

令和⑦年度版

数学の友

第

2

学年

教師用

- のばそう確かな数学の力
- 例題でしっかりわかる問題の解き方
- A問題・B問題・C問題の三段構成
- くわしい別冊解答

見本



	問題集	教科書	チェック
1 章 式の計算			
1 節 式の計算			
1 式の加法, 減法(1)	2	14-15	
2 式の加法, 減法(2)	4	15-17	
3 いろいろな多項式の計算(1)	6	18-19	
4 いろいろな多項式の計算(2)	8	19-20	
5 単項式の乗法, 除法(1)	10	21-22	
6 単項式の乗法, 除法(2)	12	22-23	
ドリル 式の計算	14	14-23	
2 節 文字式の利用			
7 文字式の利用(1)	16	25-29,31	
8 文字式の利用(2)	19	29-30	
確認テスト	20	12-35	
章末テスト	22	12-35	

2 章 連立方程式			
1 節 連立方程式			
1 連立方程式とその解	24	38-40	
2 連立方程式の解き方(1)	26	41-43	
3 連立方程式の解き方(2)	28	43-44	
4 連立方程式の解き方(3)	30	44-45	
5 連立方程式の解き方(4)	32	46-48	
ドリル 連立方程式(1)	34	41-45	
ドリル 連立方程式(2)	36	46-48	
2 節 連立方程式の利用			
6 連立方程式の利用(1)	38	50-53	
7 連立方程式の利用(2)	40	54-55	
確認テスト	42	36-59	
章末テスト	44	36-59	

3 章 一次関数			
1 節 一次関数とグラフ			
1 一次関数	46	62-63	
2 一次関数の値の変化	48	65-67	
3 一次関数のグラフ(1)	50	68-71	
4 一次関数のグラフ(2)	52	72-73	
5 一次関数の式を求めること(1)	54	75-76	
6 一次関数の式を求めること(2)	56	77	
ドリル 一次関数	58	72-77	
2 節 一次関数と方程式			
7 方程式とグラフ	60	80-83	
8 連立方程式とグラフ	62	84-85	
3 節 一次関数の利用			
9 一次関数の利用(1)	64	87-90	
10 一次関数の利用(2)	66	91	
確認テスト	68	60-95	
章末テスト	70	60-95	

4 章 図形の調べ方			
1 節 平行と合同			
1 角と平行線	72	98-102	
2 多角形の角(1)	74	103-105	
3 多角形の角(2)	76	105-108	
ドリル 角と平行線, 多角形の角	78	98-109	
4 三角形の合同	80	110-112	
2 節 図形の性質の利用			
5 図形の性質の利用	82	115-117	
3 節 証明			
6 証明とそのしくみ	84	119-122	
7 証明の進め方	86	123-125	
ドリル 三角形の合同の証明	88	119-125	
確認テスト	90	96-129	
章末テスト	92	96-129	

5 章 図形の性質と証明			
1 節 三角形			
1 二等辺三角形(1)	94	132-135	
2 二等辺三角形(2)	96	135-139	
3 直角三角形の合同	98	140-143	
2 節 四角形			
4 平行四辺形の性質	100	145-147	
5 平行四辺形になるための条件	102	148-151	
ドリル 図形の性質	104	132-151	
6 いろいろな四角形	106	152-154	
7 平行線と面積	108	155-156	
3 節 図形の性質と証明の利用			
8 図形の性質を利用した証明	111	158-159	
確認テスト	112	130-163	
章末テスト	114	130-163	

6 章 場合の数と確率			
1 節 場合の数と確率			
1 確率の求め方	116	166-168	
2 いろいろな確率(1)	118	169-171	
3 いろいろな確率(2)	120	172-173	
ドリル 場合の数と確率	122	166-173	
2 節 確率の利用			
4 確率の利用	124	176-177	
確認テスト	126	164-179	
章末テスト	128	164-179	

7 章 箱ひげ図とデータの活用			
1 節 箱ひげ図			
1 箱ひげ図	130	182-185	
2 データを活用して, 問題を解決しよう	132	187-188	
確認テスト	134	180-192	
章末テスト	135	180-192	

学年のまとめ	137		
---------------	-----	--	--

この問題集の使い方

この問題集は、啓林館の教科書にあわせて編集してあります。教科書とこの問題集を使いながら、数学の基本となることがらや、たいせつな考え方が確実に身につくよう、学習を進めていきましょう。

章の学習

例題、A問題、B問題、C問題で構成されています。

ここで各単元の学習内容を確実に習得しましょう。問題番号の横の□で、定着度がチェックできます。

このマークを読みとると、教科書の例、例題の解説動画（スマートレクチャー）が視聴できます。

8 2節 一次関数と方程式
連立方程式とグラフ

1 (A) 基本を身につけよう

連立方程式の解とグラフ

連立方程式 $\begin{cases} 2x-y=3 \\ 3x-y=4 \end{cases}$ を、グラフを使って解きなさい。

①より $y=2x-3$ 、②より $y=3x-4$ だから、①、②をそれぞれグラフに表すと、右の図のようになる。グラフから、2直線①、②の交点の座標は $(1, -1)$ だから、連立方程式の解は、 $(x, y) = (1, -1)$

2 2直線の交点の座標の求め方

右の図で、2直線 ℓ 、 m の交点 P の座標を求めなさい。

直線 ℓ 、 m の式は、それぞれ $y = \square$ ① $y = \square$ ②

①と②を連立方程式とみて解くと、 $(x, y) = (\square, \square)$ だから、P $(\square, \square)$

3 連立方程式の解とグラフ

連立方程式 $\begin{cases} x+y=1 \\ x-2y=-8 \end{cases}$ を、グラフを使って解きなさい。

①より $y = \square$ ① ②より $y = \square$ ②

①、②のグラフを、それぞれ下の図にかくと、グラフから、2直線①、②の交点の座標は $(\square, \square)$ だから、連立方程式の解は、 $(x, y) = (\square, \square)$

4 2直線の交点の座標の求め方

次の図で、2直線 ℓ 、 m の交点 P の座標を求めなさい。

① (1) $y = \square$ ① $y = \square$ ②

② (2) $y = \square$ ① $y = \square$ ②

③ (3) $y = \square$ ① $y = \square$ ②

5 一次関数

$y = -x+6$ ① $y = 4x-4$ ② のグラフが、x軸と交わる点を、それぞれ A、B とし、①と②のグラフの交点を C とします。このとき、 $\triangle ABC$ の面積を求めなさい。

例題

重要な問題を取り上げています。問題の解き方を確認しましょう。

A 基本を身につけよう

基本の確認問題です。問題ごとに対応する教科書のページ番号が書いてあるので、わからない問題は教科書を確認しましょう。

B 力をつけよう

学んだことを定着させるための、標準的なレベルの問題です。A問題と同様に、対応する教科書のページ番号が書いてあります。

C チャレンジ

数学の力をのばす問題です。実際の高校入試の問題を使っているところもあります。



ドリル

反復が必要な単位には、ドリルを用意しています。くり返し練習して、しっかり身につけましょう。

章末の学習

確認テスト 1回40分(1ページ20分)が目安

章の学習内容の理解度・到達度を確認するための、100点満点の評価テストです。学んだことが身についているかどうか、チェックしましょう。

章末テスト 1回50分(1ページ25分)が目安

章の総仕上げとして取り組む、100点満点の評価テストです。応用問題で実力を伸ばしましょう。

巻末の学習

学年のまとめ

単元ごとにポイントを押さえた復習問題で構成されています。単元の学習が終わったら取り組んでみましょう。



A 基本を身につけよう

1 多項式の項と係数

教 p.14

次の問いに答えなさい。

- (1) 多項式
- $5a-2b+3$
- の項を答えなさい。

また, a , b の係数を, それぞれ答えなさい。 $5a-2b+3$ は, $5a+(\quad)+3$ と書けるから, 多項式 $5a-2b+3$ の項は, $\quad$, $\quad$, $\quad$ また, a の係数は $\quad$, b の係数は $\quad$

- (2) 多項式
- $-2x^2+8x-7$
- の項を答えなさい。

また, x^2 , x の係数を, それぞれ答えなさい。

項

 x^2 の係数 x の係数

- (3) 多項式
- $m-n+5$
- の項を答えなさい。

また, m , n の係数を, それぞれ答えなさい。

項

 m の係数 n の係数

例題 1

単項式と多項式の次数

教 p.14~15

次の問いに答えなさい。

- (1) 単項式
- $3xy$
- の次数を答えなさい。

- (2) 多項式
- $6a^2-a-5$
- は何次式ですか。

解 (1) $3xy=3\times x\times y$ だから, 次数は 2 個

- (2)
- $6a^2$
- の次数は 2,
- $\blacktriangleright 6a^2=6\times a\times a$
-
- $-a$
- の次数は 1 だから,
-
- 多項式
- $6a^2-a-5$
- は二次式。

2 単項式の次数

教 p.14

次の単項式の次数を答えなさい。

- (1)
- $5x$

 $5x=5\times x$ だから, 次数は $\quad$

- (2)
- $-3c$

- (3)
- $4y^2$

- (4)
- $-6ab$

3 多項式の次数

教 p.15

次の多項式は何次式ですか。

- (1)
- $-2x^2+3y-2$

 $-2x^2$ の次数は $\quad$, $3y$ の次数は $\quad$ だから, 多項式 $-2x^2+3y-2$ は $\quad$ 。

- (2)
- $b-a+4$

- (3)
- $5a^2-1$

- (4)
- $4x^2+2x-3$

4 多項式の項と係数

教 p.14

次の多項式の項を答えなさい。また、[]内の文字の係数を答えなさい。

□(1) $3x^3 - 5x^2 + 8x - 7$ [x^2]

項 x^2 の係数

□(2) $a - 5b - 6c + 4$ [a]

項 a の係数

□(3) $2a^2 + 3b^2 + 2c - 9$ [b^2]

項 b^2 の係数

□(4) $0.5a - 7b - \frac{2}{9}c + 1$ [c]

項 c の係数

5 単項式の次数

教 p.14

次の単項式の次数を答えなさい。

□(1) $2x^3$

□(2) $\frac{1}{2}a^2b^2$

□(3) $-xyz$

6 多項式の次数

教 p.15

次の多項式は何次式ですか。

□(1) $4x^3 + 8x^2 + 7x + 2$

□(2) $2x^2 + y^2 - 3a^2$

□(3) $a^2b - 5a + 10b$

□(4) $x^2 + 3y - 2xy + 3xyz$

C チャレンジ



□7 $x^{a+b} + y^{a+1}$ が四次式するとき、 a 、 b にあてはまる数の組み合わせは何通りありますか。ただし、 a 、 b は 0 以上の整数とします。



A 基本を身につけよう

例題 1 同類項をまとめる

教 p.15~16

次の式の同類項をまとめなさい。

(1) $3a-4b-3b-a$

(2) $-2x^2+4x+7x^2-5-2x$

解 (1) $3a-4b-3b-a$ $\rightarrow 3a$ と $-a$, $-4b$ と $-3b$ が同類項

$$= 3a-a-4b-3b$$

$$= (3a-a)+(-4b-3b)$$

$$= (3-1)a+(-4-3)b$$

$$= 2a-7b$$

同類項をまとめる $ma+na=(m+n)a$

(2) $-2x^2+4x+7x^2-5-2x$ $\rightarrow -2x^2$ と $7x^2$, $4x$ と $-2x$ が同類項

$$= -2x^2+7x^2+4x-2x-5$$

$$= (-2x^2+7x^2)+(4x-2x)-5$$

$$= (-2+7)x^2+(4-2)x-5$$

$$= 5x^2+2x-5$$

同類項をまとめる $\rightarrow 5x^2$ と $2x$ は同類項ではない

1 同類項をまとめる

教 p.15~16

次の式の同類項をまとめなさい。

□(1) $4x+5y-5x+3y$

$$= 4x-5x+5y+3y$$

$$= (4x-5x)+(5y+3y)$$

$$= (4-\square)x+(5+\square)y$$

$$= \square$$

□(2) $3x^2-x+6+8x$

□(3) $a^2-6a+1-3a^2+2a$

例題 2 多項式の加法, 減法

教 p.16~17

次の2つの多項式をたしなさい。また、左の式から右の式をひきなさい。

$4x+8y, 2x+y$

解 (たす) $(4x+8y)+(2x+y)$ $\rightarrow$ そのまま かつこをはずす

$$= 4x+8y+2x+y$$

$$= 6x+9y$$

(ひく) $(4x+8y)-(2x+y)$ $\rightarrow$ 各項の符号を変えて かつこをはずす

$$= 4x+8y-2x-y$$

$$= 2x+7y$$

かつこをはずすときは、符号に注意しよう。



2 多項式の加法, 減法

教 p.16~17

次の2つの多項式をたしなさい。また、左の式から右の式をひきなさい。

□(1) $3a+5b, 6a-b$

(たす) $(3a+5b)+(6a-b)$

$$= 3a+5b \square 6a \square b$$

$$= \square$$

(ひく) $(3a+5b)-(6a-b)$

$$= 3a+5b \square 6a \square b$$

$$= \square$$

□(2) $6x-5y, -x+2y$

3 多項式の加法, 減法

次の計算をなさい。

□(1) $(3x-8y)+(4x-2y)$

□(2) $(4a+9b)+(-a-4b)$

□(3) $(2x+3y)-(3x-3y)$

□(4) $(5a-b)-(4a+5b)$

□(5) $(-m+2n)-(-2m-n)$

B 力をつけよう

4 縦に並べた加減

次の計算をなさい。

□(1)
$$\begin{array}{r} 2a+7b \\ +) 3a-4b \\ \hline \end{array}$$

□(2)
$$\begin{array}{r} 3x-5y \\ +) 7x-6y \\ \hline \end{array}$$

教 p.16~17

□(3)
$$\begin{array}{r} 6x+y \\ +) -6x+2y \\ \hline \end{array}$$

□(4)
$$\begin{array}{r} 5x+9y \\ -) 3x+2y \\ \hline \end{array}$$

□(5)
$$\begin{array}{r} 4a-3b \\ -) 5a-7b \\ \hline \end{array}$$

□(6)
$$\begin{array}{r} x-3y \\ -) 7x+3y-2 \\ \hline \end{array}$$

C チャレンジ

5 $A=8x-6y+3$, $B=5y-4x-7$ とするとき, 次の式を計算しなさい。

□(1) $A+B$

□(2) $A-B$

教 p.17



A 基本を身につけよう

例題 1 数×多項式, 多項式÷数

教 p.18

次の計算をなさい。

- (1) $3(5x-2y)$
 (2) $(8a+14b) \div 2$

解 (1) $3(5x-2y)$
 $= 3 \times 5x + 3 \times (-2y)$ (分配法則 $m(a+b)=ma+mb$)
 $= 15x - 6y$

(2) $(8a+14b) \div 2$
 $= \frac{8a}{2} + \frac{14b}{2}$ (分数の形にする $(a+b) \div m = \frac{a}{m} + \frac{b}{m}$)
 $= 4a + 7b$

1 数×多項式, 多項式÷数

次の計算をなさい。

□(1) $4(2a+b)$

$$= 4 \times \boxed{} + 4 \times \boxed{}$$

$$= \boxed{}$$

□(2) $-2(3x-7y)$

□(3) $(-a+4b) \times 8$

□(4) $(25x-5y) \div 5$

□(5) $(9a-12b) \div (-3)$

例題 2 カッコがある式の計算

教 p.18~19

次の計算をなさい。

- (1) $4(3a+b)+3(a-4b)$
 (2) $2(x-3y)-5(2x-y)$

解 (1) $4(3a+b)+3(a-4b)$
 $= 12a+4b+3a-12b$ (かっこをはずす 同類項をまとめる)
 $= 15a-8b$

(2) $2(x-3y)-5(2x-y)$
 $= 2x-6y-10x+5y$ (かっこをはずす 同類項をまとめる)
 $= -8x-y$

2 カッコがある式の計算

教 p.18~19

次の計算をなさい。

□(1) $2(5x+3y)+3(x-7y)$

$$= \boxed{} + 6y + 3x - \boxed{}$$

$$= \boxed{}$$

□(2) $6(a-3b)+2(a+5b)$

□(3) $4(a-2b)-5(2a+b)$

□(4) $7(2x-y)-4(2x-3y)$

B 力をつけよう

3 数×多項式, 多項式÷数

次の計算をなさい。

□(1) $-3(2x+6y-1)$

□(2) $(10a-4b) \times \frac{1}{2}$

□(3) $(-4x+28y-12) \times \left(-\frac{1}{4}\right)$

□(4) $(4x-6y-12) \div 2$

□(5) $(6x+9y) \div \frac{3}{4}$

□(6) $(4a-5b) \div \left(-\frac{1}{3}\right)$

教 p.18

4 カッコがある式の計算

次の計算をなさい。

□(1) $-3(3a-b)+8\left(a-\frac{1}{4}b\right)$

□(2) $4(x+y)+3(3x-2y-4)$

□(3) $5(a-1)-2(4a+b-2)$

□(4) $9(2x+y-3)-4(x-2y+1)$

C チャレンジ

□5 $6(2x+\square y)-2(\triangle x-y)=-4x+20y$ が成り立つとき, □と△にあてはまる数を求めなさい。



□ =

△ =



1章

式の計算

④ A 基本を身につけよう

例題 1 かけがある式の計算

教 p.19

次の計算をなさい。

$$\frac{1}{2}(3x-y) - \frac{1}{3}(x-2y)$$

解

$$\begin{aligned} & \frac{1}{2}(3x - y) - \frac{1}{3}(x - 2y) \\ &= \frac{3}{2}x - \frac{1}{2}y - \frac{1}{3}x + \frac{2}{3}y \\ &= \frac{9}{6}x - \frac{2}{6}x - \frac{3}{6}y + \frac{4}{6}y \\ &= \frac{7}{6}x + \frac{1}{6}y \end{aligned}$$

かっこをはずす
項を並べかえて、通分する

1 カッコがある式の計算

次の計算をなさい。

$$\begin{aligned} \square(1) \quad & \frac{1}{5}(-4x+3y) + \frac{1}{2}(x-y) \\ &= -\frac{4}{5}x + \square y + \square x - \frac{1}{2}y \\ &= -\frac{8}{10}x + \frac{\square}{10}x + \frac{\square}{10}y - \frac{5}{10}y \\ &= \square \end{aligned}$$

$$\square(2) \quad \frac{1}{3}(2a-b) - \frac{1}{9}(a+8b)$$

$$\square(3) \quad \frac{1}{6}(x-7y) + \frac{1}{2}(x+3y)$$

例題 2 分数の形の式の計算

教 p.19

次の計算をなさい。

$$\frac{2a-3b}{3} - \frac{a+b}{4}$$

解

$$\frac{2a-3b}{3} - \frac{a+b}{4}$$

通分する

$$= \frac{4(2a-3b)}{12} - \frac{3(a+b)}{12}$$

1つの分数にする

$$= \frac{4(2a-3b) - 3(a+b)}{12}$$

かっこをはずす

$$= \frac{8a - 12b - 3a - 3b}{12}$$

同類項をまとめる

$$= \frac{5a - 15b}{12}$$

2 分数の形の式の計算

教 p.19

次の計算をなさい。

$$\begin{aligned} \square(1) \quad & \frac{2x+5y}{4} + \frac{x-3y}{6} \\ &= \frac{\square(2x+5y)}{12} + \frac{\square(x-3y)}{12} \\ &= \frac{\square(2x+5y) + \square(x-3y)}{12} \\ &= \frac{\square + 15y + 2x - \square}{12} \\ &= \square \end{aligned}$$

$$\square(2) \quad \frac{3a+b}{8} - \frac{a-3b}{2}$$

$$\square(3) \quad \frac{3x-2y}{5} + \frac{2x-y}{3}$$

B 力をつけよう

3 いろいろな式の計算

次の計算をなさい。

$$\square(1) \quad \frac{1}{3}(2a+4b) - \frac{1}{4}(-a+7b+2)$$

$$\square(2) \quad \frac{5a-3b}{2} - (2a+b)$$

$$\square(3) \quad 3x+2y - \frac{5x-4y}{3}$$

4 式の値の計算

教 p.20

$a=2$, $b=-\frac{1}{5}$ のとき、次の式の値を求めなさい。

$$\square(1) \quad 5a+4b-3a+6b$$

$$\square(2) \quad 3(2a-7b)-4(6a+b)$$

C チャレンジ

$\square 5$ $x=3$, $y=a$ のとき,
 $\frac{3x+2y}{3} - \frac{2x+3y}{4}$ の値が1になるそう
 だ。このとき、 a の値を求めなさい。



$a=$



A 基本を身につけよう

1 単項式の乗法

教 p.21

次の計算をなさい。

□(1) $3x \times 2y$

$= 3 \times 2 \times \square \times y$

$= \square$

□(2) $(-5a) \times (-a)$

□(3) $4xy \times (-6y)$

□(4) $(-2a) \times 7ab$

2 指数をふくむ式の計算

教 p.21 ~ 22

次の計算をなさい。

□(1) $(-3a)^2$

□(2) $-(7x)^2$

□(3) $-(-x)^2$

□(4) $(5x)^2 \times (-2x)$

例題 1

単項式の除法

教 p.22

次の計算をなさい。

(1) $15ab \div 5a$

(2) $(-4x^2) \div 2x$

解

(1) $15ab \div 5a$

$= \frac{15ab}{5a}$

$= \frac{3 \times 5 \times a \times b}{5 \times a}$

$= 3b$

分数の形にする
 $A \div B = \frac{A}{B}$

約分する

(2) $(-4x^2) \div 2x$

$= -\frac{4x^2}{2x}$

$= -\frac{2 \times 2 \times x \times x}{2 \times x}$

$= -2x$

3 単項式の除法

教 p.22

次の計算をなさい。

□(1) $10xy \div 2y = \frac{10xy}{2y}$

$$= \frac{\square \times x \times \cancel{y}}{\cancel{2} \times \cancel{y}}$$

$= \square$

□(2) $24a^2 \div 3a$

□(3) $7ab^2 \div (-b)$

□(4) $(-6x^2) \div (-9x^2)$

4 単項式の乗法

次の計算をしなさい。

□(1) $(-2xy) \times (-5xy)$

□(2) $\frac{2}{3}a \times 9b$

□(3) $\left(-\frac{3}{8}y\right) \times \frac{4}{9}y$

□(4) $\frac{1}{8}a \times (-4a)^2$

□(5) $\left(\frac{5}{6}x\right)^2 \times (-3xy)$

教 p.21 ~ 22

5 単項式の除法

次の計算をしなさい。

□(1) $(-18x^3) \div 6x^2$

□(2) $20a^2b \div 4a^2$

□(3) $9xyz \div (-xyz)$

□(4) $(-30ab^3) \div (-5ab)$

教 p.22

C チャレンジ



- 6 底面の半径が r cm, 高さが h cm の円柱 A があります。底面の半径を A の 2 倍, 高さを A の 3 倍にした円柱 B をつくと, B の体積は A の体積の何倍になりますか。

単項式の乗法, 除法(2)

教 p.22~23



A 基本を身につけよう

例題 1 分数をふくむ式の除法

教 p.22

次の計算をしなさい。

$$\frac{4}{3}a^2 \div \frac{2}{9}a$$

$\frac{2}{9}a (= \frac{2a}{9})$ の
逆数は, $\frac{9}{2a}$ だね。



解 $\frac{4}{3}a^2 \div \frac{2}{9}a = \frac{4a^2}{3} \div \frac{2a}{9}$
 $= \frac{4a^2}{3} \times \frac{9}{2a}$ (わる式の逆数をかける)
 $= \frac{\overset{2}{\cancel{4}} \times \overset{3}{\cancel{a}^2} \times \overset{3}{\cancel{9}}}{\underset{1}{\cancel{3}} \times \underset{1}{\cancel{2}} \times \underset{1}{\cancel{a}}} = 6a$ (約分する)

1 分数をふくむ式の除法

教 p.22

次の計算をしなさい。

□(1) $-6x^2 \div \frac{2}{5}x = -6x^2 \div \frac{2x}{5}$
 $= -(6x^2 \times \boxed{})$
 $= -\frac{\boxed{} \times \boxed{} \times 5}{\boxed{} \times \boxed{}}$
 $= \boxed{}$

□(2) $-\frac{7}{12}xy \div (-\frac{7}{3}y)$

□(3) $\frac{1}{4}ab^2 \div (-\frac{1}{4}b)$

例題 2 3つの式の乗除

教 p.23

次の計算をしなさい。

$$6a \times 2ab \div (-3b)$$

解 $6a \times 2ab \div (-3b)$
 $= -\frac{6a \times 2ab}{3b}$ (分数の形にする)
 $= -\frac{\overset{2}{\cancel{6}} \times a \times \overset{1}{\cancel{2}} \times \overset{1}{\cancel{a}} \times \overset{1}{\cancel{b}}}{\underset{1}{\cancel{3}} \times \underset{1}{\cancel{b}}} = -4a^2$

2 3つの式の乗除

教 p.23

次の計算をしなさい。

□(1) $8a^2 \times 9a \div 6a = \frac{8a^2 \times 9a}{6a}$
 $= \frac{\boxed{} \times \overset{3}{\cancel{8}} \times \overset{1}{\cancel{a}^2} \times \overset{1}{\cancel{9}} \times \overset{1}{\cancel{a}}}{\underset{1}{\cancel{6}} \times \underset{1}{\cancel{a}}}$
 $= \boxed{}$

□(2) $-2y \times (-5x) \times 4xy$

□(3) $10xy \div (-2x) \times 3y$

□(4) $(-28ab^2) \div 2a \div 2b$

□(5) $-30xy \div (-5x) \div 2y$

3 分数をふくむ式の除法

次の計算をなさい。

教 p.22

$$\square(1) \left(-\frac{10}{3}x^3\right) \div \left(-\frac{5}{6}x\right)$$

$$\square(2) -\frac{3}{16}x^2y^2 \div \frac{9}{8}y$$

$$\square(3) \frac{7}{5}a^2 \div \frac{5}{7}a^2$$

$$\square(4) \frac{1}{10}x^3y \div \left(-\frac{1}{4}xy\right)$$

$$\square(5) \left(-\frac{3}{8}ab^2c\right) \div \left(-\frac{15}{2}bc\right)$$

4 3つの式の乗除

次の計算をなさい。

教 p.23

$$\square(1) (-x)^2 \times (-3x) \times 2x^2$$

$$\square(2) -\frac{4}{3}a \div (-6ab) \times (-3b)^2$$

$$\square(3) 3x^3y^2 \div \frac{1}{4}y \div \left(-\frac{9}{2}x^2\right)$$

5 式の値の計算

教 p.23

$x = -\frac{1}{2}$, $y = 5$ のとき, $-8y^2 \times 3x \div 6y$ の値を求めなさい。

C チャレンジ

説明しよう!!



$\square 6$ 右の計算にはどのような誤りがあるか説明しなさい。また, 正しい答えを求めなさい。

✕ 誤答例

$$\begin{aligned} & -6ab \div \frac{3}{5}ab \\ &= -6ab \times \frac{5}{3}ab \\ &= -10a^2b^2 \end{aligned}$$

説明

正しい答え

MENU



1 章

式の計算

1 次の計算をしなさい。

□(1) $(m+4n)+(2m+5n)$

□(2) $(8a-3b)-(-2a+4b)$

□(3) $(2x+y)-(7x-3y)$

2 次の計算をしなさい。

□(1)
$$\begin{array}{r} 3x-8y \\ +) -4x-5y \\ \hline \end{array}$$

□(2)
$$\begin{array}{r} 5a+6b \\ -) a-5b \\ \hline \end{array}$$

□(3)
$$\begin{array}{r} 2x-7y \\ -) x-7y+5 \\ \hline \end{array}$$

3 次の計算をしなさい。

□(1) $5(4x+3y)$

□(2) $(-20a+16b) \div (-4)$

□(3) $(12x-9y) \div \frac{3}{2}$

4 次の計算をしなさい。

□(1) $4(x-2y)+3(3x-2y)$

□(2) $6(a+b)-5(2a-b)$

□(3) $\frac{1}{5}(-2x+3y)+\frac{1}{3}(x+4y)$

□(4) $\frac{3a-5b}{4}-\frac{4a+7b}{8}$

□(5) $\frac{2x+y}{6}+\frac{-3x-y}{9}$

5 次の計算をなさい。

□(1) $4y \times (-3x)$

□(2) $(-2b) \times (-9ab)$

□(3) $\frac{2}{15}x \times \frac{9}{4}xy$

□(4) $(-9x)^2 \times (-x)^3$

□(5) $(6a)^2 \times \left(-\frac{1}{9}a\right)$

6 次の計算をなさい。

□(1) $(-35x^2) \div 7x$

□(2) $20a^2b \div 2ab$

□(3) $(-9y^2) \div (-3y^2)$

7 次の計算をなさい。

□(1) $5ab \div \frac{5}{2}a$

□(2) $\frac{4}{9}xy^2 \div \left(-\frac{4}{3}y\right)$

□(3) $\left(-\frac{15}{16}a^3b\right) \div \frac{3}{8}a^2$

8 次の計算をなさい。

□(1) $7ab \times (-4a) \div (-2a^2)$

□(2) $(-3x) \div 9x \times 6x^2$

□(3) $-18a^2b \div (-2a) \div (-3ab)$



A 基本を身につけよう

□1 連続する整数の和

教 p.25~26

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7のような連続する7つの整数の和は、中央の整数の7倍になります。その理由を、文字式を使って説明しなさい。

〔説明〕

連続する7つの整数のうち、いちばん小さい数を n と表すと、連続する7つの整数は、

$n, n+1, n+2, n+3, n+4,$

$\square, \square$

と表される。これらの和は、

$n+(n+1)+(n+2)+(n+3)+(n+4)$

$+ (\square) + (\square)$

$= \square$

$= 7(\square)$

$n+3$ は中央の整数だから、 $7(n+3)$ は中央の整数の7倍である。したがって、連続する7つの整数の和は、中央の整数の7倍である。

例題 1 偶数と奇数

教 p.26~27

奇数と偶数の和は奇数になります。その理由を、文字式を使って説明しなさい。

解〔説明〕

m, n を整数とすると、奇数と偶数は、 $2m+1, 2n$ と表される。

このとき、2数の和は、

$$(2m+1)+2n=2m+2n+1$$

$$=2(m+n)+1$$

▶ $2 \times (\text{整数}) + 1$

$m+n$ は整数だから、 $2(m+n)+1$ は奇数である。

したがって、奇数と偶数の和は奇数である。

奇数を $2n+1$ 、偶数を $2n$ として、説明してはいけないよ。



□2 偶数と奇数

教 p.26~27

奇数と偶数の差は奇数になります。その理由を、文字式を使って説明しなさい。

〔説明〕

m, n を整数とすると、奇数と偶数は、

$\square, \square$ と表される。

このとき、この2数の差は、

$(\square) - \square = \square$

$$= 2(\square) + 1$$

$\square$ は整数だから、 $\square$ は奇数である。

したがって、奇数と偶数の差は奇数である。

B 力をつけよう

□3 文字式の利用

教 p.25~26

右の図は、ある月のカレンダーです。

縦に並んだ3つの数1, 8, 15の和は24で、中央の数8の3倍になっています。

このことが、同じように縦に並んだほかの3つの数でも成り立つことを、文字式を使って説明しなさい。

日	月	火	水	木	金	土
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30			

□ 4 偶数と奇数

教 p.26~27

偶数と偶数の積は4の倍数になります。その理由を、文字式を使って説明しなさい。

6 3けたの正の整数の問題

教 p.28~29

3けたの正の整数について、次の問いに答えなさい。

- (1) 3けたの正の整数の百の位の数を a 、十の位の数を b 、一の位の数を c とすると、この数を a 、 b 、 c を使って表しなさい。

- (2) 3けたの正の整数と、その数の百の位の数と一の位の数を入れかえてできる数との差は、99の倍数になります。その理由を、文字式を使って説明しなさい。

□ 5 2けたの正の整数の問題

教 p.28~29

2けたの正の整数と、その数の十の位の数と一の位の数を入れかえてできる数との差は、9の倍数になります。その理由を、文字式を使って説明しなさい。

〔説明〕

2けたの正の整数の十の位の数を a 、一の位の数を b とすると、この数は、

と表される。

また、十の位の数と一の位の数を入れかえて

できる数は、となる。

このとき、この2数の差は、

$(\text{}) - (\text{})$

$= \text{}$

$= 9(\text{})$

は整数だから、は9の倍数である。

したがって、2けたの正の整数と、

その数の十の位の数と一の位の数を入れかえてできる数との差は、9の倍数である。

7 倍数の見分け方

教 p.31

□(3) 79425

ある整数が、3の倍数、4の倍数、6の倍数、8の倍数、9の倍数であるかどうかを見分ける方法は、それぞれ次のようになります。

- ・3の倍数
各位の数の和が3の倍数
- ・4の倍数
下2けたの数が00か4の倍数
- ・6の倍数
偶数であり、さらに、各位の数の和が3の倍数
- ・8の倍数
下3けたの数が000か8の倍数
- ・9の倍数
各位の数の和が9の倍数

次の整数が、3の倍数、4の倍数、6の倍数、8の倍数、9の倍数であれば○を、そうでなければ×を、それぞれ()内に書きなさい。

□(1) 138

- 3の倍数 ()
- 4の倍数 ()
- 6の倍数 ()
- 8の倍数 ()
- 9の倍数 ()

□(2) 1256

- 3の倍数 ()
- 4の倍数 ()
- 6の倍数 ()
- 8の倍数 ()
- 9の倍数 ()

- 3の倍数 ()
- 4の倍数 ()
- 6の倍数 ()
- 8の倍数 ()
- 9の倍数 ()

C チャレンジ



□8 連続する2つの奇数の和は、4の倍数になります。その理由を、文字式を使って説明しなさい。

文字式の利用(2)

教 p.29~30

A 基本を身につけよう

例題
1

等式の変形

教 p.29~30

次の等式を、[]内の文字について解きなさい。

(1) $x - y = 4$ [x] (2) $S = ab$ [a]

解 (1) $x - y = 4$
 $x = 4 + y$ $\leftarrow -y$ を
移項する

 x について解く
↓
「 $x = \dots$ 」の形に
変形する

(2) $S = ab$
 $ab = S$ $\leftarrow$ 両辺を
入れかえる
 $a = \frac{S}{b}$ $\leftarrow$ 両辺を
 b でわる

1 等式の変形

教 p.29~30

次の等式を、[]内の文字について解きなさい。

□(1) $a + b = 8$ [b]

$b =$

□(2) $V = Sh$ [h]

□(3) $3x - y = -1$ [y]

□(4) $S = \frac{1}{2}xh$ [x]

□(5) $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$ [h]

B 力をつけよう

2 等式の変形

教 p.29~30

次の等式を、[]内の文字について解きなさい。

□(1) $2x + 3y = 5$ [x]

□(2) $\ell = 2a + 2\pi r$ [r]

□(3) $a = 3(b - c)$ [b]

□(4) $m = \frac{a + 2b}{5}$ [b]

C チャレンジ



- 3 底面が1辺
- a
- cmの正方形、高さが
- h
- cmの正四角柱の表面積を
- S
- cm
- ²
- とします。このとき、
- h
- を
- a
- 、
- S
- を使って表しなさい。

1章 式の計算

1章

式の計算

1 次の問いに答えなさい。

(1) 次の多項式の項を答えなさい。

☐ ① $-4a+7b$

☐ ② $3x^2-x-6$

(2) 次の単項式の次数を答えなさい。

☐ ① $-x$

☐ ② $2a^2$

☐ ③ $5xy^2$

(3) 次の多項式は何次式ですか。

☐ ① $5x+3y-z$

☐ ② $a+2b^2-3$

2 次の計算をしなさい。

☐ (1) $5a+8b-2b-4a$

☐ (2) $-x^2-3-4x+x+2x^2$

☐ (3) $(-3a+b)+(3a-2b)$

☐ (4) $(4x-5y)-(2x-3y)$

☐ (5)
$$\begin{array}{r} -3a+4b \\ +) \quad 2a-5b \\ \hline \end{array}$$

☐ (6)
$$\begin{array}{r} -8x-5y \\ -) \quad -8x-7y \\ \hline \end{array}$$

3 次の計算をしなさい。

☐ (1) $-4(3x+5y)$

☐ (2) $(30a-12b) \div 6$

☐ (3) $(-5x+2y)+3(x+3y)$

☐ (4) $5(a-b)-2(3a-4b)$

1 p.2 A 1・2・3, p.3 B 5 21点(各3点)

(1)	①	
	②	
(2)	①	
	②	
	③	
(3)	①	
	②	

2 p.4 A 1

p.5 A 3, B 4

18点(各3点)

(1)	
(2)	
(3)	
(4)	
(5)	
(6)	

3 p.6 A 1・2

12点(各3点)

(1)	
(2)	
(3)	
(4)	

4 次の計算をなさい。

□(1) $7a \times 3b$

□(2) $-4y \times (-5xy)$

□(3) $(-8x)^2$

□(4) $-56x^2y \div 8x$

□(5) $\frac{6}{5}xy \div \frac{3}{4}x$

□(6) $-\frac{1}{2}a^3 \div \frac{1}{8}a$

□(7) $4x \times 6y \div (-2x)$

□(8) $-8ab^2 \div 2b \times (-5a)$

4 ㊦ p.10 A 1・2・3, p.12 A 1・2

32点(各4点)

(1)	
(2)	
(3)	
(4)	
(5)	
(6)	
(7)	
(8)	

□5 奇数と奇数の差は偶数になります。このことを、文字式を使って次のように説明しました。

①～③にあてはまる文字式を答えなさい。ただし、同じ番号には同じ文字式がはいるものとします。

〔説明〕

m, n を整数とすると、2つの奇数は、

$2m+1, 2$ □① $+1$ と表される。

このとき、この2数の差は、

$$(2m+1) - (2 \text{ □① } + 1) = \text{ □② }$$

$$= 2(\text{ □③ })$$

□③ は整数だから、 $2(\text{ □③ })$ は偶数である。

したがって、奇数と奇数の差は偶数である。

5 ㊦ p.16 A 2

9点(各3点)

①	
②	
③	

6 次の等式を、[]内の文字について解きなさい。

□(1) $ax - by = z$ [x]

□(2) $a = \frac{b-3c}{4}$ [b]

6 ㊦ p.19 B 2

8点(各4点)

(1)	
(2)	

1章 式の計算

教 p.12~35

学習日

得点

点

1章

式の計算

1 次の計算をしなさい。

□(1) $(-1.2m + 0.8n) + (3.2m - n)$ □(2) $(-18a - 6b) \div \left(-\frac{6}{5}\right)$

□(3) $4(3x + 2y) - 6\left(\frac{1}{2}x - \frac{1}{3}y - 1\right)$ □(4) $\frac{1}{2}(3x - y) + \frac{1}{7}(2x - 3y)$

□(5) $\frac{3x - y}{3} - \frac{x - 2y}{4}$

(神奈川県)

□(6) $\frac{3a + 2b}{5} - (a - 3b)$

2 次の計算をしなさい。

□(1) $(-2ab)^2 \times 4b$

□(2) $\frac{2}{9}a^2b \div \left(-\frac{4}{15}a^2\right)$

□(3) $-3xy \times 2x^3y^2 \div (-x^2y)$

(鳥取県立高校入試問題)

□(4) $\frac{2}{3}x^2y^3 \div \left(-\frac{1}{8}xy\right) \div \frac{4}{9}y$

(京都府)

□3 $a = -\frac{1}{4}$, $b = -\frac{1}{3}$ のとき,

$48a^2b \div (-4a) \div (-2a)$ の値を求めなさい。

1 p.4~9

30点(各5点)

(1)	
(2)	
(3)	
(4)	
(5)	
(6)	

2 p.10~13

20点(各5点)

(1)	
(2)	
(3)	
(4)	

3 p.13 ⑤ 5

5点

- **4** 連続する3つの偶数の和は、6の倍数になります。その理由を、文字式を使って説明しなさい。

4 ㊦ p.16 **A** 1, p.18 **C** 8

15点

- **5** 3けたの正の整数で、百の位の数と十の位の数と一の位の数の和が9でわり切れるとき、この3けたの整数は9でわり切れます。この理由を文字式を使って説明しなさい。

5 ㊦ p.17 **B** 6

15点

- 6** 次の等式を、[] 内の文字について解きなさい。

□ (1) $4x + 2y = 6$ [y] (岐阜県) □ (2) $S = \frac{(a+b)h}{2}$ [b]

□ (3) $x + \frac{y}{3} = z$ [y]

6 ㊦ p.19 **B** 2

15点(各5点)

(1)	
(2)	
(3)	



連立方程式とその解

教 p.38~40



A 基本を身につけよう

1 二元一次方程式の解

教 p.38~39

2つの二元一次方程式

$$3x + y = 11 \quad \cdots \cdots \textcircled{1}, \quad x - y = 1 \quad \cdots \cdots \textcircled{2}$$

について、次の問いに答えなさい。

- (1) x の値が 0, 1, 2, $\cdots$ のとき、①を成り立たせる y の値を求め、表の空欄をうめなさい。

x	0	1	2	3	4	5
y	11					

- (2) x の値が 0, 1, 2, $\cdots$ のとき、②を成り立たせる y の値を求め、表の空欄をうめなさい。

x	0	1	2	3	4	5
y	-1					

- (3) (1), (2)の2つの表から、①と②の両方を成り立たせる x, y の値の組を見つけなさい。

2つの表から、①と②の両方を成り立たせる x, y の値の組は、

例題
1

連立方程式の解

教 p.40

 x, y の値の組(5, 3)が、連立方程式

$$\begin{cases} x + y = 8 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 2x - y = 6 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

の解であるかどうかを調べなさい。

解 x に 5, y に 3 を代入すると、

$$\textcircled{1} \text{ で、左辺} = 5 + 3 = 8$$

$$\text{右辺} = 8$$

$$\textcircled{2} \text{ で、左辺} = 2 \times 5 - 3 = 7$$

$$\text{右辺} = 6$$

①は左辺と右辺が等しいが、②は左辺と右辺が等しくないなので、(5, 3)はこの連立方程式の解ではない。

□2 連立方程式の解

教 p.40

 x, y の値の組(3, 1)が、連立方程式

$$\begin{cases} -x + 2y = -1 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 2x + y = 7 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

の解であるかどうかを調べなさい。

 x に 3, y に 1 を代入すると、

$$\textcircled{1} \text{ で、左辺} = -\boxed{} + 2 \times \boxed{} = \boxed{}$$

$$\text{右辺} = -1$$

$$\textcircled{2} \text{ で、左辺} = 2 \times \boxed{} + \boxed{} = \boxed{}$$

$$\text{右辺} = 7$$

①も②も、左辺と右辺が等しいので、(3, 1)はこの連立方程式の解 。

3 二元一次方程式の解

教 p.38~39

次の x, y の値の組が、二元一次方程式 $x - 4y = 5$ の解であるとき、 a, b の値を求めなさい。

□(1) x, y の値の組 $(-3, a)$

$a =$ _____

□(2) x, y の値の組 $(b, 1)$

$b =$ _____

4 連立方程式の解

教 p.40

次の(ア)~(ウ)の x, y の値の組の中から、

連立方程式
$$\begin{cases} 3x - y = 18 & \cdots \cdots ① \\ x + \frac{1}{3}y = 4 & \cdots \cdots ② \end{cases}$$

の解であるものを選びなさい。

- (ア) x, y の値の組 $(7, 3)$
 (イ) x, y の値の組 $(5, -3)$
 (ウ) x, y の値の組 $(2, 6)$

5 連立方程式の解

教 p.40

次の(ア)~(ウ)のうち、 x, y の値の組 $(\frac{1}{2}, -1)$

が解である連立方程式を選びなさい。

(ア)
$$\begin{cases} 2x + y = 0 \\ 5x - y = \frac{3}{2} \end{cases}$$

(イ)
$$\begin{cases} 2x - 2y = 3 \\ 4x + y = 1 \end{cases}$$

(ウ)
$$\begin{cases} 2x + y = 4 \\ 2x - y = 3 \end{cases}$$

C チャレンジ

6 次の連立方程式を解きなさい。

$$\begin{cases} 2x + y = 9 & \cdots \cdots ① \\ x - 1 = 3 & \cdots \cdots ② \end{cases}$$

x, y の値の組





A 基本を身につけよう

例題 1 加減法(2つの式をひく)

教 p.41~42

次の連立方程式を、左辺どうし、右辺どうしを、それぞれひいて解きなさい。

$$\begin{cases} 4x+y=13 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ 2x+y=9 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

解 ①-②

$$\begin{array}{r} 4x+y=13 \\ -)2x+y=9 \\ \hline 2x \quad \quad =4 \\ y \text{ を消去} \quad x=2 \end{array}$$

この値を、②の x に代入すると、 $4+y=9$

▶①か②の計算が楽な方に代入するとよい

$$y=5$$

よって、 $(x, y)=(2, 5)$

1 加減法(2つの式をひく)

教 p.41~42

次の連立方程式を、左辺どうし、右辺どうしを、それぞれひいて解きなさい。

□(1) $\begin{cases} x+2y=5 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ x+3y=8 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$

①-②

$$\begin{array}{r} x+2y=5 \\ -)x+3y=8 \\ \hline \quad \quad \quad y=-3 \end{array}$$

$$y=-3$$

この値を、①の y に代入すると、

$$x+ \boxed{\quad} =5 \quad x=\boxed{\quad}$$

よって、 $(x, y)=\boxed{\quad}$

□(2) $\begin{cases} 7x-y=30 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ x-y=6 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$

例題 2 加減法(2つの式をたす)

教 p.42

次の連立方程式を、左辺どうし、右辺どうしを、それぞれたして解きなさい。

$$\begin{cases} 4x+y=13 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ 2x-y=5 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

解 ①+②

$$\begin{array}{r} 4x+y=13 \\ +)2x-y=5 \\ \hline 6x \quad \quad =18 \\ y \text{ を消去} \quad x=3 \end{array}$$

この値を、①の x に代入すると、 $12+y=13$

▶ y が求めやすい方に代入するとよい

$$y=1$$

よって、 $(x, y)=(3, 1)$

2 加減法(2つの式をたす)

教 p.42

次の連立方程式を、左辺どうし、右辺どうしを、それぞれたして解きなさい。

□(1) $\begin{cases} x+2y=-8 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ -x-y=5 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$

①+②

$$x+2y=-8$$

$$+)-x-y=5$$

$$y=\boxed{\quad}$$

この値を、①の y に代入すると、

$$x-\boxed{\quad}=-8 \quad x=\boxed{\quad}$$

よって、 $(x, y)=\boxed{\quad}$

□(2) $\begin{cases} 2x-y=-2 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ 6x+y=10 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$

3 加減法

教 p.41 ~ 43

次の連立方程式を、加減法で解きなさい。

$$\square(1) \begin{cases} 2x+3y=4 & \cdots\cdots① \\ 2x+5y=8 & \cdots\cdots② \end{cases}$$

$$\square(2) \begin{cases} x-3y=17 & \cdots\cdots① \\ 5x+3y=13 & \cdots\cdots② \end{cases}$$

$$\square(3) \begin{cases} 5x+2y=-6 & \cdots\cdots① \\ -5x-7y=21 & \cdots\cdots② \end{cases}$$

$$\square(4) \begin{cases} 4x-6y=0 & \cdots\cdots① \\ -x-6y=15 & \cdots\cdots② \end{cases}$$

$$\square(5) \begin{cases} x-y=-1 & \cdots\cdots① \\ x+y=6 & \cdots\cdots② \end{cases}$$

C チャレンジ



$$\square 4 \text{ 連立方程式 } \begin{cases} -4x+3y=-1 & \cdots\cdots① \\ 4x-5y=7 & \cdots\cdots② \end{cases} \text{ の}$$

解が、 x, y についての二元一次方程式 $ax+y=5$ の解になるとき、 a の値を求めなさい。

連立方程式の解き方(2)

教 p.43~44



A 基本を身につけよう

例題 1 加減法(どちらかの式を何倍かする) 教 p.43

次の連立方程式を解きなさい。

$$\begin{cases} 3x+7y=1 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ x+2y=1 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

解 ②×3 $3x+6y=3 \cdots\cdots\textcircled{2}'$ ▶ x の係数の絶対値を①とそろえる

$$\begin{array}{r} \textcircled{1}-\textcircled{2}' \\ 3x+7y=1 \\ -) 3x+6y=3 \\ \hline x+y=-2 \end{array}$$

x を消去 ————— $y=-2$

$y=-2$ を②に代入すると、
 $x-4=1 \quad x=5$
 よって、 $(x, y)=(5, -2)$

1 加減法(どちらかの式を何倍かする) 教 p.43

次の連立方程式を解きなさい。

$$\begin{cases} 3x+y=5 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ x+2y=5 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} \textcircled{1}\times 2 \quad 6x+2y=10 \quad \cdots\cdots\textcircled{1}' \\ \textcircled{1}'-\textcircled{2} \quad 6x+2y=10 \\ -) x+2y=5 \\ \hline 5x=5 \end{array}$$

この値を①に代入すると、

$$\boxed{}+y=5 \quad y=\boxed{}$$

よって、 $(x, y)=\boxed{, }$

$$\begin{cases} 5x-8y=-23 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ -x+3y=6 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

$$\begin{cases} 5x-4y=32 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ 2x+y=5 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

例題 2 加減法(両方の式を何倍かする) 教 p.44

次の連立方程式を解きなさい。

$$\begin{cases} 7x+2y=15 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ 4x+3y=16 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

解 ①×3 $21x+6y=45 \cdots\cdots\textcircled{1}'$ ▶ ①, ②の y の係数の絶対値をそろえる

$$\begin{array}{r} \textcircled{2}\times 2 \quad 8x+6y=32 \quad \cdots\cdots\textcircled{2}' \\ \textcircled{1}'-\textcircled{2}' \quad 21x+6y=45 \\ -) 8x+6y=32 \\ \hline 13x=13 \end{array}$$

y を消去 ————— $x=1$

$x=1$ を①に代入すると、
 $7+2y=15 \quad 2y=8 \quad y=4$
 よって、 $(x, y)=(1, 4)$

2 加減法(両方の式を何倍かする) 教 p.44

次の連立方程式を解きなさい。

$$\begin{cases} 4x+7y=3 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ 3x+8y=-6 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} \textcircled{1}\times 3 \quad 12x+21y=9 \quad \cdots\cdots\textcircled{1}' \\ \textcircled{2}\times 4 \quad 12x+32y=-24 \quad \cdots\cdots\textcircled{2}' \\ \textcircled{1}'-\textcircled{2}' \quad 12x+21y=9 \\ -) 12x+32y=-24 \\ \hline -11y=33 \end{array}$$

$y=\boxed{}$

この値を①に代入すると、

$$4x-\boxed{}=3 \quad 4x=\boxed{} \quad x=\boxed{}$$

よって、 $(x, y)=\boxed{, }$

$$\square(2) \begin{cases} 3x-4y=11 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ 2x-9y=1 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

$$\square(2) \begin{cases} 6x-7y=32 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ 4x+3y=6 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

$$\square(3) \begin{cases} 6x+5y=-22 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ 5x-2y=-6 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

$$\square(3) \begin{cases} 8x-9y=-29 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ 5x-6y=-20 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

B 力をつけよう

3 加減法

次の連立方程式を解きなさい。

$$\square(1) \begin{cases} 5x-2y=-24 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ 3x+4y=22 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

教 p.43~44

C チャレンジ

□4 x, y についての連立方程式

$$\begin{cases} ax-3by=-6 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ bx-2ay=10 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

の解が、 $(x, y)=(4, -3)$ であるとき、 a, b の値を求めなさい。





A 基本を身につけよう

例題 1 代入法

教 p.44~45

次の連立方程式を、代入法で解きなさい。

$$\begin{cases} x-4y=15 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ y=3x-1 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

解 ②を①に代入すると、

$$x-4(3x-1)=15 \quad \text{▶ ①の } y \text{ に } 3x-1 \text{ を代入する}$$

$$x-12x+4=15$$

$$-11x=11 \quad x=-1$$

$x=-1$ を②に代入すると、 $y=-3-1=-4$
よって、 $(x, y)=(-1, -4)$

1 代入法

教 p.44~45

次の連立方程式を、代入法で解きなさい。

$$\square(1) \quad \begin{cases} y=2x & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ 5x+2y=18 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

①を②に代入すると、

$$5x+2 \times \boxed{}=18$$

$$5x + \boxed{}=18$$

$$\boxed{}=18$$

$$x=\boxed{}$$

この値を①に代入すると、

$$y=2 \times \boxed{}=\boxed{}$$

よって、 $(x, y)=\boxed{}, \boxed{}$

$$\square(2) \quad \begin{cases} 2x-5y=-9 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ y=x+3 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

$$\square(3) \quad \begin{cases} 3x+y=-12 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ x=-y+2 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

例題 2

代入法(式を変形して代入する)

教 p.45

次の連立方程式を、代入法で解きなさい。

$$\begin{cases} 7x-2y=-5 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ y-x=5 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

解 ②を y について解くと、 $y=5+x \quad \cdots\cdots\textcircled{2}'$

②'を①に代入すると、

$$7x-2(5+x)=-5$$

$$7x-10-2x=-5$$

$$5x=5 \quad x=1$$

$x=1$ を②'に代入すると、 $y=5+1=6$

よって、 $(x, y)=(1, 6)$

2

代入法(式を変形して代入する)

教 p.45

次の連立方程式を、代入法で解きなさい。

$$\square(1) \quad \begin{cases} 6x-5y=-16 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ y-2x=0 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

②を y について解くと、 $y=\boxed{} \quad \cdots\cdots\textcircled{2}'$

②'を①に代入すると、

$$6x-5 \times \boxed{}=-16$$

$$6x - \boxed{}=-16$$

$$\boxed{}=-16 \quad x=\boxed{}$$

この値を②'に代入すると、

$$y=2 \times \boxed{}=\boxed{}$$

よって、 $(x, y)=\boxed{}, \boxed{}$

$$\square(2) \begin{cases} y-4x=-5 & \cdots\cdots① \\ 5x-3y=8 & \cdots\cdots② \end{cases}$$

$$\square(3) \begin{cases} 3y-x=9 & \cdots\cdots① \\ 4x+7y=2 & \cdots\cdots② \end{cases}$$

B 力をつけよう

□3 代入法

教 p.44~45

次の連立方程式を、代入法で解きなさい。

$$\begin{cases} y=3x-2 & \cdots\cdots① \\ y=7x+6 & \cdots\cdots② \end{cases}$$

4 代入法

教 p.44~45

次の連立方程式を、代入法で解きなさい。

$$\square(1) \begin{cases} 3y+2x=15 & \cdots\cdots① \\ 2x=y+3 & \cdots\cdots② \end{cases}$$

$$\square(2) \begin{cases} 3y=-4x+1 & \cdots\cdots① \\ x-3y=19 & \cdots\cdots② \end{cases}$$

C チャレンジ



□5 次の連立方程式を、代入法で解きなさい。

$$\begin{cases} 4x=3y-7 & \cdots\cdots① \\ 5y-8x=9 & \cdots\cdots② \end{cases}$$

連立方程式の解き方(4)

教 p.46~48



A 基本を身につけよう

例題 1 カッコがある連立方程式

教 p.46

次の連立方程式を解きなさい。

$$\begin{cases} 2(x-2y)+y=-5 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ -x+2y=3 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

解 ①から, $2x-4y+y=-5$ ▶**かっこをはずして整理する**

$$2x-3y=-5 \quad \cdots\cdots\textcircled{1}'$$

$$\textcircled{1}'+\textcircled{2}\times 2$$

$$\begin{array}{r} 2x-3y=-5 \quad \text{▶} x \text{の係数の絶対値を} \\ \text{そろえて, } x \text{を消去する} \\ +) -2x+4y=6 \\ \hline y=1 \end{array}$$

$y=1$ を②に代入して計算すると, $x=-1$
よって, $(x, y)=(-1, 1)$

1 カッコがある連立方程式

教 p.46

次の連立方程式を解きなさい。

$$\square(1) \quad \begin{cases} 3x-5y=9 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ 2(x-y)=-x+18 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

②から, $2x-2y=-x+18$

$$\boxed{} \cdots\cdots\textcircled{2}'$$

$$\textcircled{1}-\textcircled{2}' \quad 3x-5y=9$$

$$\begin{array}{r} \\ -) \\ \hline y=\boxed{} \end{array}$$

この値を①に代入して計算すると, $x=\boxed{}$ よって, $(x, y)=\boxed{}$

$$\square(2) \quad \begin{cases} 3(x+3)+5y=3y-8 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ 5x-4y=1 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

例題 2 係数に分数がある連立方程式

教 p.47

次の連立方程式を解きなさい。

$$\begin{cases} \frac{x}{4}+\frac{y}{3}=4 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ y=4x-7 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

解 ① $\times 12$ $3x+4y=48$ $\cdots\cdots\textcircled{1}'$

②を①'に代入すると,

$$3x+4(4x-7)=48$$

$$3x+16x-28=48$$

$$19x=76 \quad x=4$$

$x=4$ を②に代入して計算すると, $y=9$
よって, $(x, y)=(4, 9)$

▶分母をはらって
係数を
整数に
する

2 係数に分数がある連立方程式

教 p.47

次の連立方程式を解きなさい。

$$\square(1) \quad \begin{cases} -2x+5y=22 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ \frac{x}{3}+\frac{y}{2}=-1 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{2}\times 6 \quad \boxed{} \cdots\cdots\textcircled{2}'$$

$$\textcircled{1}+\textcircled{2}' \quad -2x+5y=22$$

$$\begin{array}{r} \\ +) \\ \hline y=\boxed{} \end{array}$$

この値を②'に代入して計算すると, $x=\boxed{}$ よって, $(x, y)=\boxed{}$

$$\square(2) \quad \begin{cases} \frac{x}{4}-\frac{3}{8}y=5 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ y=5x-22 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

3 いろいろな連立方程式

教 p.46~47

次の連立方程式を解きなさい。

$$\square(1) \begin{cases} 2(3x+2)=y+3 & \cdots\cdots① \\ 4x+3(y-2)=19 & \cdots\cdots② \end{cases}$$

$$\square(2) \begin{cases} \frac{x}{4} + \frac{y}{6} = -2 & \cdots\cdots① \\ \frac{x}{6} - \frac{y}{2} = -5 & \cdots\cdots② \end{cases}$$

$$\square(3) \begin{cases} 0.3x+0.5y=-0.3 & \cdots\cdots① \\ -4x-7y=5 & \cdots\cdots② \end{cases}$$

4 $A=B=C$ の形の方程式

教 p.48

次の方程式を解きなさい。

$$\square(1) 2x+7y-5=x-4y=-10$$

$$\square(2) 8x-5y=5x-y=x-2y+19$$

C チャレンジ

$\square 5$ 次の連立方程式を解きなさい。

$$\begin{cases} 0.1x+0.03y=0.7 & \cdots\cdots① \\ \frac{3}{50}x-\frac{y-10}{50}=1 & \cdots\cdots② \end{cases}$$





1 次の連立方程式を、加減法で解きなさい。

$$\square(1) \quad \begin{cases} x+y=-3 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ 4x-y=13 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

$$\square(2) \quad \begin{cases} 3x+4y=15 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ 5x+4y=17 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

$$\square(3) \quad \begin{cases} -x+6y=-9 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ -x+2y=-1 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

2 次の連立方程式を、加減法で解きなさい。

$$\square(1) \quad \begin{cases} 2x-y=11 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ x-5y=19 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

$$\square(2) \quad \begin{cases} 6x-5y=8 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ -2x-3y=16 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

$$\square(3) \quad \begin{cases} -5x+9y=15.5 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ 2x-3y=-5 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

③ 次の連立方程式を、加減法で解きなさい。

$$\square(1) \begin{cases} 3x-8y=2 & \cdots\cdots① \\ 2x+7y=26 & \cdots\cdots② \end{cases}$$

$$\square(2) \begin{cases} 6x-5y=2 & \cdots\cdots① \\ 7x-3y=-9 & \cdots\cdots② \end{cases}$$

$$\square(3) \begin{cases} 8x+11y=25 & \cdots\cdots① \\ -6x+7y=27 & \cdots\cdots② \end{cases}$$

④ 次の連立方程式を、代入法で解きなさい。

$$\square(1) \begin{cases} y=4x+3 & \cdots\cdots① \\ 5x+2y=19 & \cdots\cdots② \end{cases}$$

$$\square(2) \begin{cases} 4x-3y=22 & \cdots\cdots① \\ x=-2y & \cdots\cdots② \end{cases}$$

$$\square(3) \begin{cases} x=y & \cdots\cdots① \\ -3x+5y=-6 & \cdots\cdots② \end{cases}$$

$$\square(4) \begin{cases} y-3x=7 & \cdots\cdots① \\ 2x+7y=3 & \cdots\cdots② \end{cases}$$



1 次の連立方程式を解きなさい。

$$\square(1) \quad \begin{cases} 3(x+y)=2x+y & \cdots\cdots① \\ 5x-y=33 & \cdots\cdots② \end{cases}$$

$$\square(2) \quad \begin{cases} -2x+7y=-3 & \cdots\cdots① \\ y-2(2x-5)=-9 & \cdots\cdots② \end{cases}$$

$$\square(3) \quad \begin{cases} 3(2x+y)-x=7 & \cdots\cdots① \\ 5y-2(y-4x)=4 & \cdots\cdots② \end{cases}$$

2 次の連立方程式を解きなさい。

$$\square(1) \quad \begin{cases} x=3y+2 & \cdots\cdots① \\ \frac{x}{4}+\frac{y}{2}=-2 & \cdots\cdots② \end{cases}$$

$$\square(2) \quad \begin{cases} \frac{7}{100}x+\frac{6}{100}y=1 & \cdots\cdots① \\ x+y=16 & \cdots\cdots② \end{cases}$$

$$\square(3) \quad \begin{cases} \frac{5}{6}x-\frac{2}{3}y=9 & \cdots\cdots① \\ \frac{x}{4}-\frac{y}{3}=\frac{7}{2} & \cdots\cdots② \end{cases}$$

③ 次の連立方程式を解きなさい。

$$\square(1) \begin{cases} 5x-y=-11 & \cdots\cdots① \\ 0.2x+0.5y=0.1 & \cdots\cdots② \end{cases}$$

$$\square(2) \begin{cases} x-0.4y=1.4 & \cdots\cdots① \\ y=x+1 & \cdots\cdots② \end{cases}$$

$$\square(3) \begin{cases} 0.08x-0.2y=2 & \cdots\cdots① \\ 2x+5y=10 & \cdots\cdots② \end{cases}$$

④ 次の方程式を解きなさい。

$$\square(1) \quad 2x-y=-x+y+9=7$$

$$\square(2) \quad 3x+y=-8=x-5y$$

$$\square(3) \quad 5x-y=17-3x=2y+13$$

連立方程式の利用(1)

教 p.50~53



A 基本を身につけよう

例題 1 代金の問題

教 p.52

ある日本庭園の入園料は、おとな 2 人と中学生 1 人で 950 円、おとな 1 人と中学生 3 人で 850 円になります。おとな 1 人と中学生 1 人の入園料を、それぞれ求めなさい。

解 おとな 1 人の入園料を x 円、中学生 1 人の入園料を y 円とすると、

$$\begin{cases} 2x + y = 950 & \text{▶ おとな 2 人と中学生 1 人} \\ x + 3y = 850 & \text{▶ おとな 1 人と中学生 3 人} \end{cases}$$

これを解くと、 $(x, y) = (400, 150)$
この解は問題にあっている。

おとな 400 円、中学生 150 円

□ 1 代金の問題

教 p.52

ある水族館の入館料は、おとな 1 人と子ども 3 人で 3600 円、おとな 2 人と子ども 5 人で 6400 円になります。おとな 1 人と子ども 1 人の入館料を、それぞれ求めなさい。

おとな 1 人の入館料を x 円、子ども 1 人の入館料を y 円とすると、

$$\begin{cases} \boxed{} = 3600 & \cdots \cdots \text{①} \\ \boxed{} = 6400 & \cdots \cdots \text{②} \end{cases}$$

$$\text{①} \times 2 - \text{②} \quad \boxed{} = 7200$$

$$\quad \quad \quad \boxed{} = 6400$$

$$\quad \quad \quad y = \boxed{}$$

この値を①に代入して計算すると、 $x = \boxed{}$

$$\text{よって、}(x, y) = \boxed{}$$

この解は問題にあっている。

おとな $\boxed{}$ 円、子ども $\boxed{}$ 円

B 力をつけよう

□ 2 連立方程式の利用

教 p.50~51

52 人が、2 人がけの長いすと 3 人がけの長いすに座ると、20 脚でちょうど全員座ることができました。

2 人がけの長いすと 3 人がけの長いすは、それぞれ何脚ありますか。

2 人がけ

3 人がけ

□ 3 代金の問題

教 p.52

2 種類の鉛筆 A、B があります。A を 3 本と B を 4 本買うと 480 円、A を 4 本と B を 3 本買うと 500 円になります。

A の鉛筆 1 本の値段と B の鉛筆 1 本の値段を、それぞれ求めなさい。

A

B

□4 代金の問題

教 p.52

なつみさんは、1本120円のジュースと1本150円のお茶をあわせて10本買い、1320円払いました。
なつみさんが買ったジュースとお茶の本数を、それぞれ求めなさい。

ジュース

お茶

□5 割合の問題

教 p.53

ある中学校の1,2年生の生徒数は、あわせて445人です。そのうち、1年生の40%と2年生の45%は、A小学校を卒業していて、その人数は189人です。
この中学校の1年生,2年生の生徒数を、それぞれ求めなさい。

1年生

2年生

□6 割合の問題

教 p.53

ある店で、ポロシャツとTシャツを買いました。商品についている値札どおりだと、金額の合計は4200円でしたが、ポロシャツは値札の10%引き、Tシャツは値札の15%引きだったので、代金は3690円になりました。
ポロシャツとTシャツの値札に表示された値段を、それぞれ求めなさい。

ポロシャツ

Tシャツ

□C チャレンジ



□7 太郎さんは175gのサラダをつきました。このサラダの材料は右の表の3品

	100gあたりの エネルギー(kcal)
大根	18
レタス	12
赤ピーマン	30

目だけであり、使った赤ピーマンの分量は50gでした。この表をもとに、このサラダにふくまれるエネルギーの合計を求めると33kcalでした。サラダに使った大根とレタスの分量は、それぞれ何gですか。

(愛媛県)

大根

レタス

連立方程式の利用(2)

教 p.54~55

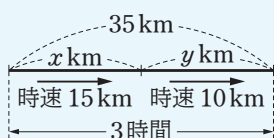


A 基本を身につけよう

例題 1 速さ・時間・道のりの問題 教 p.54~55

全長 35km のサイクリングコースを、はじめは時速 15km で走り、途中から時速 10km で走ったところ、3 時間かかりました。時速 15km で走った道のりと、時速 10km で走った道のりを、それぞれ求めなさい。

解 時速 15km で走った道のりを x km、時速 10km で走った道のりを y km とすると、



$$\begin{cases} x + y = 35 & \text{道のりの関係} \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{x}{15} + \frac{y}{10} = 3 & \text{時間の関係} \end{cases}$$

$$\text{時間} = \frac{\text{道のり}}{\text{速さ}}$$

これを解くと、 $(x, y) = (15, 20)$

この解は問題にあっている。

時速 15km で走った道のり 15km、

時速 10km で走った道のり 20km

B 力をつけよう

2 速さ・時間・道のりの問題 教 p.54~55

えりさんは、家から 4400m 離れた駅まで自転車で行くことにしました。家を午後 1 時 30 分に出発し、家から A 地点までは分速 250m で走り、A 地点から駅までは分速 200m で走ったところ、駅には午後 1 時 50 分に着きました。

分速 250m で走った道のりと、分速 200m で走った道のりを、次の(1)、(2)のようにして求めなさい。

- (1) 分速 250m で走った道のりを x m、分速 200m で走った道のりを y m とする。

分速 250m で走った道のり

分速 200m で走った道のり

- (2) 分速 250m で走った時間を x 分、分速 200m で走った時間を y 分とする。

分速 250m で走った道のり

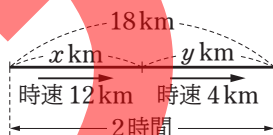
分速 200m で走った道のり

□1 速さ・時間・道のりの問題 教 p.54~55

周囲 18km の湖のまわりを 1 周するのに、はじめは時速 12km で走り、途中から時速 4km で歩いたところ、2 時間かかりました。

走った道のりと歩いた道のりを、それぞれ求めなさい。

走った道のりを x km、歩いた道のりを y km とすると、



$$\begin{cases} \boxed{} = 18 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \boxed{} = 2 \end{cases}$$

これを解くと、 $(x, y) = \boxed{}$

この解は問題にあっている。

走った道のり $\boxed{}$ km、歩いた道のり $\boxed{}$ km

□3 速さ・時間・道のりの問題 教 p.54~55

ともやさんの家から公園まで3300mあり、ともやさんは、家と公園の間を往復します。行きは、5分歩いて20分走り、帰りは、15分歩いて16分走りました。

歩く速さと走る速さは、それぞれ分速何mですか。

歩く速さを分速 x m, 走る速さを分速 y m とすると,

$$\begin{cases} \boxed{} = 3300 \\ \boxed{} = 3300 \end{cases}$$

これを解くと, $(x, y) = \boxed{}$

この解は問題にあっている。

歩く速さ 分速 $\boxed{}$ m, 走る速さ 分速 $\boxed{}$ m

□4 速さ・時間・道のりの問題 教 p.54~55

家から道の駅を経て旅館まで、156kmの道のりを自動車で行くのに、家から道の駅までは時速60km、道の駅から旅館までは時速40kmで進むと、3時間かかりました。

家から道の駅までにかかった時間、道の駅から旅館までにかかった時間は、それぞれ何時間ですか。

家から道の駅まで

道の駅から旅館まで

□5 整数の問題 教 p.55

2つの数があります。大きい方の数から小さい方の数をひいた差は45です。また、大きい方の数は、小さい方の数の3倍より5小さいです。この2つの数を求めなさい。

C チャレンジ



□6 2けたの正の整数があります。この整数は、各位の数の和の8倍に等しくなります。また、十の位の数と一の位の数を入れかえてできる2けたの数は、もとの整数よりも45小さくなります。もとの整数を求めなさい。



□1 次の(ア)~(ウ)のうち、 x, y の値の組 $(-1, 2)$

が解である連立方程式をすべて選びなさい。

(ア) $\begin{cases} 3x + y = -1 \\ x + 4y = 9 \end{cases}$

(イ) $\begin{cases} x = 2y - 5 \\ 2x + 5y = 8 \end{cases}$

(ウ) $\begin{cases} 4x - 3y = -10 \\ y - x = 3 \end{cases}$

1 ㊦ p.24 A 2, p.25 B 5

10点

2 次の連立方程式を解きなさい。

□(1) $\begin{cases} x - 4y = 12 & \cdots \text{①} \\ x + 3y = -2 & \cdots \text{②} \end{cases}$

□(2) $\begin{cases} -3x + y = 13 & \cdots \text{①} \\ x - y = -1 & \cdots \text{②} \end{cases}$

2 ㊦ p.26~31

42点(各7点)

(1)	
(2)	
(3)	
(4)	
(5)	
(6)	

□(3) $\begin{cases} 2x - y = -1 & \cdots \text{①} \\ 8x - 3y = 3 & \cdots \text{②} \end{cases}$

□(4) $\begin{cases} 2x - 3y = 4 & \cdots \text{①} \\ 3x + 4y = 6 & \cdots \text{②} \end{cases}$

□(5) $\begin{cases} x = 2y - 5 & \cdots \text{①} \\ 4x + 5y = -7 & \cdots \text{②} \end{cases}$

□(6) $\begin{cases} y - x = -2 & \cdots \text{①} \\ 3x - 5y = 14 & \cdots \text{②} \end{cases}$

□ 3 方程式 $-3x + y = 4x + 3y - 3 = 8$ を解きなさい。

3 p.33 B 4

8 点

□ 4 ある店で、1 本 70 円の鉛筆と 1 本 90 円のボールペンをあわせて 13 本買い、1010 円払いました。このとき、買った鉛筆とボールペンの本数を、次のように求めました。ア～エにあてはまる式や数を答えなさい。ただし、同じ番号には同じ式や数が入るものとします。

4 p.39 B 4

20 点 (各 5 点)

ア	
イ	
ウ	
エ	

買った鉛筆の本数を x 本、ボールペンの本数を y 本とすると、

$$\begin{cases} \text{ア} = 13 \\ \text{イ} = 1010 \end{cases}$$

これを解くと、 $(x, y) = (\text{ウ}, \text{エ})$

この解は問題にあっている。

鉛筆 ウ 本、ボールペン エ 本

□ 5 A 地点から B 地点を経て C 地点まで、65km の道のりを自動車で行くのに、A, B 間を時速 30km, B, C 間を時速 40km で進むと、2 時間かかりました。A, B 間の道のりと B, C 間の道のりを、それぞれ求めなさい。

5 p.40 A 1

20 点 (各 10 点)

A, B 間
B, C 間

1 次の方程式を解きなさい。

□(1) $\begin{cases} 6(x-2y)-7x=20 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ 2x+y=6 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$

□(2) $\begin{cases} x-y=5 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ \frac{x}{2}+\frac{y-7}{5}=-1 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$

1 p.32~33

32点(各8点)

(1)	
(2)	
(3)	
(4)	

□(3) $\begin{cases} 0.2x+1.5y=4 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ x-3y=-1 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$

(千葉県)

□(4) $x=3x+y+5=-4y+1$

□2 連立方程式 $\begin{cases} ax-by=-10 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ bx+ay=-11 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$

の解が $(x, y)=(3, 2)$ であるとき, a, b の値を求めなさい。

(神奈川県)

2 p.29 ④

8点(各4点)

$a=$

$b=$

- 3 弁当と飲み物の定価の合計は750円です。弁当を定価の10%引き、飲み物を定価の20%引きの値段で買ったら、代金は660円でした。
弁当と飲み物の定価を、それぞれ求めなさい。

3 p.39 B 6

20点(各10点)

弁当

飲み物

- 4 A市には桜中学校と緑中学校の2校の中学校があり、2校の昨年度の生徒数はあわせて560人でした。今年度は、昨年度とくらべて、桜中学校の生徒数が5%増え、緑中学校の生徒数が3%減ったので、全体の生徒数は4人増えました。
今年度の桜中学校、緑中学校の生徒数を、それぞれ求めなさい。

4 p.39 B 5

20点(各10点)

桜中学校

緑中学校

- 5 Aさんの家からバス停までの道のりと、バス停から駅までの道のりは、あわせて6kmです。ある日、Aさんは、家からバス停まで分速60mで歩き、バス停で7分間バスを待ったあと、分速420mのバスに乗って駅に向かったところ、家を出発してから35分後に駅に着きました。
Aさんが家からバス停まで歩いた時間、バス停から駅までバスに乗った時間は、それぞれ何分ですか。

5 p.41 B 4

20点(各10点)

歩いた時間

バスに乗った時間



A 基本を身につけよう

1 一次関数

教 p.62

底から 10cm の高さまで水がはいった水そうに、1 分間に 2cm の割合で水面が高くなるように水を入れます。水を入れはじめてからの時間を x 分、底から水面までの高さを y cm とし、次の問いに答えなさい。

- (1) x と y の関係を下の表にまとめます。表の空欄をうめなさい。

x	0	1	2	3	4	5	6	7
y	10	12						

- (2) x と y の関係を式に表しなさい。

$$y = 2x + \boxed{}$$

2 一次関数

教 p.62~63

y が x の関数で、次の(ア)~(エ)の式で表されるとき、一次関数であるものをすべて選びなさい。

(ア) $y = 6x - 3$ (イ) $y = 1 - 4x$

(ウ) $y = \frac{20}{x}$ (エ) $y = \frac{3}{4}x$

y が x の一次式で表されているものが一次関数

だから、 $\boxed{}$ 、 $\boxed{}$ 、 $\boxed{}$

3 一次関数

教 p.62~63

問題2で選んだ一次関数について、 x に比例する部分を、それぞれ答えなさい。

記号 $\underline{\hspace{2cm}}$ の x に比例する部分は

記号 $\underline{\hspace{2cm}}$ の x に比例する部分は

記号 $\underline{\hspace{2cm}}$ の x に比例する部分は

例題 1 一次関数

教 p.63

気温は、地上から 10km までは、高度が 1 km 増すごとに 6°C ずつ低くなります。地上の気温が 15°C のとき、地上から x km 上空の気温を $y^\circ\text{C}$ として、次の問いに答えなさい。

- (1) x と y の関係を式に表しなさい。
 (2) 地上からの高度が 7 km のときの気温を求めなさい。

解 (1) x km 上空では、地上よりも気温が $6x^\circ\text{C}$

低くなるから、 $y = 15 - 6x$

▶変域をつけて、 $y = 15 - 6x (0 \leq x \leq 10)$ と表すこともある

- (2) $y = 15 - 6x$ に $x = 7$ を代入すると、
 $y = 15 - 6 \times 7 = -27$ よって、 -27°C

4 一次関数

教 p.63

底から 3 cm の高さまで水がはいった水そうに、1 分間に 4 cm の割合で水面が高くなるように水を入れます。水を入れはじめてからの時間を x 分、底から水面までの高さを y cm とし、次の問いに答えなさい。

- (1) x と y の関係を式に表しなさい。
 水を入れはじめてから x 分後には、水面ははじめより 4 x cm 高くなるから、 $y = \boxed{}$

- (2) 水を入れはじめてからの時間が次のときの底から水面までの高さを、それぞれ求めなさい。

□① 2 分

(1)の式に $x = \boxed{}$ を代入すると、

$$y = \boxed{} \times \boxed{} + \boxed{} = \boxed{}$$

よって、 $\boxed{}$ cm

□② 5.4 分

B 力をつけよう

5 一次関数

教 p.62~63

次のそれぞれの場合について、 x と y の関係を式に表し、 y が x の一次関数であるものには○、一次関数でないものには×を()に書きなさい。

- (1) 1本70円の鉛筆 x 本と、1個50円の消しゴム1個を買ったときの代金の合計 y 円

- (2) 5mのリボンを x 等分したときの1つ分の長さ y m

- (3) 1辺の長さが x cmの正方形の面積 y cm²

- (4) 1000円を出して、1個170円のケーキを x 個買ったときのおつり y 円

- (5) x kmの道のりを、時速45kmで走ったときにかかる時間 y 時間

- (6) 900mLの牛乳を、 x mL飲んだときの残り y mL

6 一次関数

教 p.63

100m³の水がはいったプールに、毎分5m³の割合で、40分間水を入れます。水を入れはじめてからの時間を x 分、プールの中の水の量を y m³として、次の問いに答えなさい。

- (1) x と y の関係を、変域をつけて、式に表しなさい。

- (2) 水を入れはじめてから20分後のプールの中の水の量を求めなさい。

- (3) プールの中の水の量が260m³となるのは、水を入れはじめてから何分後ですか。

C チャレンジ



7 底辺6cm、高さ8cmの三角形があります。底辺の長さは変えないで、高さを x cmだけ低くしたときの三角形の面積を y cm²とします。次の問いに答えなさい。

- (1) x と y の関係を式に表しなさい。

- (2) 高さを2cm、5cm低くしたときの三角形の面積を、それぞれ求めなさい。

2cmのとき 5cmのとき

- (3) 三角形の面積が4.5cm²となるのは、高さを何cmだけ低くしたときですか。

A 基本を身につけよう

□1 一次関数の値の変化

教 p.65

一次関数 $y=3x-4$ で、 x の値が 2 から 5 まで変わるとき、 y の増加量は、 x の増加量の何倍になりますか。

$$x=2 \text{ のとき, } y=3 \times \boxed{} - 4 = \boxed{}$$

$$x=5 \text{ のとき, } y=3 \times \boxed{} - 4 = \boxed{}$$

x の値が 2 から 5 まで変わるとき、

$$x \text{ の増加量は, } \boxed{} - \boxed{} = \boxed{}$$

$$y \text{ の増加量は, } \boxed{} - \boxed{} = \boxed{}$$

$$\text{よって, } \frac{y \text{ の増加量}}{x \text{ の増加量}} = \frac{\boxed{}}{\boxed{}} = \boxed{} \text{ (倍)}$$

2 変化の割合

教 p.66

次の一次関数の変化の割合を答えなさい。また、 x の値が増加するとき、 y の値は増加しますか、減少しますか。

□(1) $y=6x+3$

変化の割合

増加か減少か

□(2) $y=-2x-4$

変化の割合

増加か減少か

□(3) $y=\frac{1}{8}x-7$

変化の割合

増加か減少か

例題 1 変化の割合

教 p.66

一次関数 $y=2x-1$ で、次の場合の y の増加量を求めなさい。

(1) x の増加量が 1 のとき

(2) x の増加量が 4 のとき

解 (1) x の増加量が 1 のとき、 y の増加量は変化の割合に等しいから、2 ▶ $y=2x-1$ の変化の割合は 2

(2) (1) より、 x の増加量が 1 のときの y の増加量は 2 だから、 x の増加量が 4 のとき、 y の増加量は、 $2 \times 4 = 8$ ▶ (1) の 4 倍

3 変化の割合

教 p.66

一次関数 $y=5x+2$ で、次の場合の y の増加量を求めなさい。

□(1) x の増加量が 1 のとき

x の増加量が 1 のとき、 y の増加量は変化の割合に等しいから、 $\boxed{}$

□(2) x の増加量が 5 のとき

(1) より、 x の増加量が 1 のときの y の増加量は

$\boxed{}$ だから、 x の増加量が 5 のとき、 y の増加量は、 $\boxed{} \times 5 = \boxed{}$

4 変化の割合

教 p.66

一次関数 $y=-4x-6$ で、次の場合の y の増加量を求めなさい。

□(1) x の増加量が 1 のとき

□(2) x の増加量が 3 のとき

5 変化の割合

教 p.66

一次関数 $y = \frac{4}{3}x - 5$ で、次の場合の y の増加量を求めなさい。

□(1) x の増加量が1のとき

□(2) x の増加量が3のとき

6 変化の割合

教 p.66

一次関数 $y = -\frac{3}{5}x + 2$ で、次の場合の y の増加量を求めなさい。

□(1) x の増加量が1のとき

□(2) x の増加量が10のとき

□**7** 変化の割合

教 p.66

一次関数 $y = \frac{2}{7}x - 3$ で、 x の値が-3から11まで変わるときの y の増加量を求めなさい。

8 反比例の関係の変化の割合

教 p.67

反比例の関係 $y = \frac{12}{x}$ について、次の問いに答えなさい。

(1) x の値が次のように変わるときの変化の割合を求めなさい。

□① 1から3まで

□② 2から6まで

□(2) 反比例の関係では、変化の割合は一定であるといえますか。

C チャレンジ



□**9** 一次関数 $y = ax - 8$ で、 x の値が3から9まで変わるときの y の増加量は-18です。このとき、 a の値を求めなさい。

$a =$

一次関数のグラフ(1)

教 p.68~71



A 基本を身につけよう

例題 1

一次関数のグラフ

教 p.68~69

$y=3x$ のグラフをもとにして、次の一次関数のグラフをかきなさい。

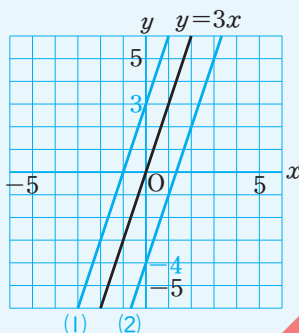
- (1) $y=3x+3$ (2) $y=3x-4$

解 (1) のグラフは、

$y=3x$ のグラフを
3だけ上方に平行
移動した直線にな
る。

(2) のグラフは、

$y=3x$ のグラフを
4だけ下方に平行
移動した直線になる。



1 一次関数のグラフ

教 p.68~69

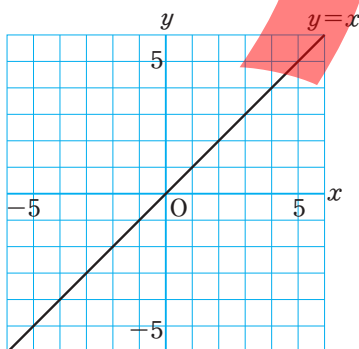
下の図は、 $y=x$ のグラフです。これをもとにして、次の一次関数のグラフを下の図にかき入れなさい。

- (1) $y=x+2$

(1) のグラフは、 $y=x$ のグラフを だけ
 に平行移動した直線になる。

- (2) $y=x-3$

(2) のグラフは、 $y=x$ のグラフを だけ
 に平行移動した直線になる。



例題 2

傾きと切片

教 p.69~71

次の直線の傾きと切片を答えなさい。また、それぞれの直線は、右上がり、右下がりのどちらになりますか。

- (1) $y=8x-3$ (2) $y=-2x+5$

解 直線 $y=ax+b$ の a を傾き、 b を切片という。

- (1) 傾きは8, 切片は-3 ▶ $y=8x+(-3)$
傾きは正だから、右上がりの直線である。
(2) 傾きは-2, 切片は5
傾きは負だから、右下がりの直線である。

2 傾きと切片

教 p.69~71

次の直線の傾きと切片を答えなさい。また、それぞれの直線は、右上がり、右下がりのどちらになりますか。

- (1) $y=4x+2$

傾きは , 切片は
傾きは正だから, の直線である。

- (2) $y=-x-1$

傾き 切片
右上がりか右下がりか

- (3) $y=\frac{2}{3}x-6$

傾き 切片
右上がりか右下がりか

B 力をつけよう

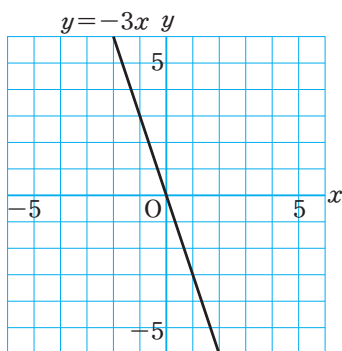
3 一次関数のグラフ

教 p.68~69

下の図は、 $y = -3x$ のグラフです。これをもとにして、次の一次関数のグラフを下の図にかき入れなさい。

□(1) $y = -3x + 5$

□(2) $y = -3x - 2$



4 一次関数のグラフ

教 p.68~71

グラフが次のような直線になる一次関数の式を答えなさい。

□(1) 直線 $y = 5x$ を、1 だけ上方に平行移動した直線

□(2) 直線 $y = -4x$ を、3 だけ下方に平行移動した直線

□(3) 直線 $y = -2x$ に平行で、 y 軸上の点 $(0, 4)$ を通る直線

5 一次関数のグラフ

教 p.68~71

次の(ア)~(カ)の直線について、下の(1)~(3)にあてはまるものをすべて選びなさい。

(ア) $y = 2x$ (イ) $y = \frac{1}{2}x + 2$

(ウ) $y = -x - 3$ (エ) $y = -2x + 2$

(オ) $y = 2x - 3$ (カ) $y = -x + 5$

□(1) 平行な直線の組

□(2) y 軸上で同じ点を通る直線の組

□(3) 右上がりの直線

C チャレンジ

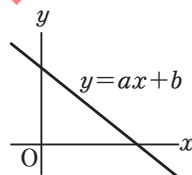
説明しよう!!



6 $y = ax + b$ のグラフ

が、右の図のような直線になるとき、 a 、 b の値は、それぞれ正、0、負のいずれになるかを答えなさい。

また、その理由を説明しなさい。



a の値

b の値

理由



A 基本を身につけよう

例題 1 一次関数のグラフのかき方

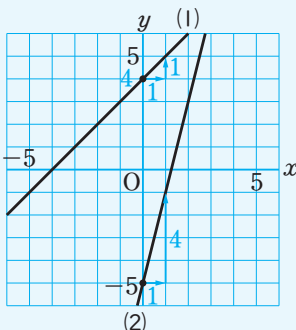
教 p.72

次の一次関数のグラフをかきなさい。

(1) $y = x + 4$

(2) $y = 4x - 5$

- 解 (1) 切片は 4,
傾きは 1
右へ 1 進むと,
上へ 1 進む。
- (2) 切片は -5,
傾きは 4
右へ 1 進むと,
上へ 4 進む。



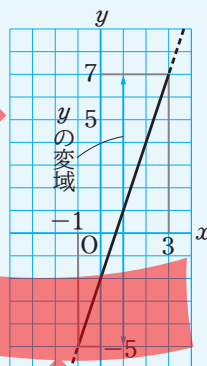
例題 2

 x の変域に制限があるときの y の変域 教 p.73

一次関数 $y = 3x - 2$ について、 x の変域が $-1 \leq x \leq 3$ のときの y の変域を求めなさい。

解 グラフは、右の図の直線

の実線部分になり、
 $x = -1$ のとき $y = -5$,
 $x = 3$ のとき $y = 7$
だから、 y の変域は、
 $-5 \leq y \leq 7$



変域に
注意して
グラフを
かこう。

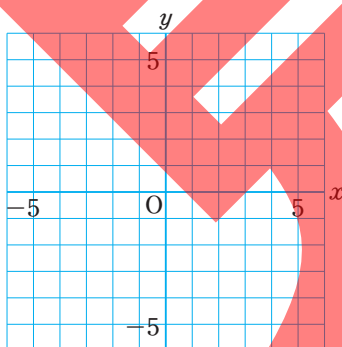
1 一次関数のグラフのかき方

次の一次関数のグラフをかきなさい。

(1) $y = 2x - 3$

切片は , 傾きは
右へ 1 進むと、上へ 進む。

(2) $y = 3x + 2$

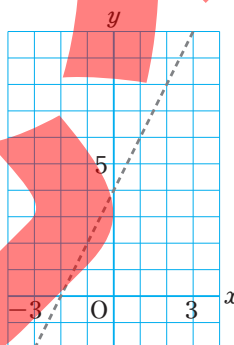


教 p.72

2 x の変域に制限があるときの y の変域 教 p.73

一次関数 $y = 2x + 4$ について、 x の変域が次のときの y の変域を求めなさい。

(1) $0 \leq x \leq 2$



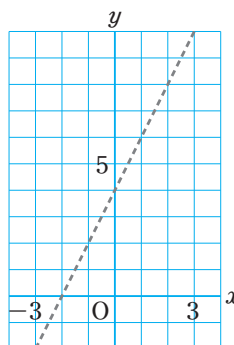
$x = 0$ のとき $y = \text{$

$x = 2$ のとき $y = \text{$

だから、 y の変域は、

$\text{} \leq y \leq \text{$

(2) $-2 \leq x \leq 1$



B 力をつけよう

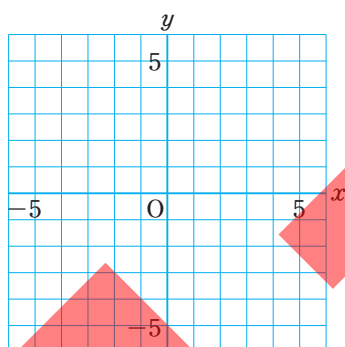
3 一次関数のグラフのかき方

教 p.72

次の一次関数のグラフをかきなさい。

□(1) $y = -x - 2$

□(2) $y = -2x + 1$



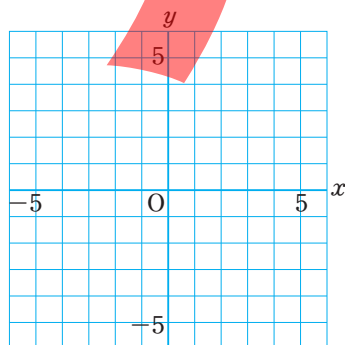
4 一次関数のグラフのかき方

教 p.72

次の一次関数のグラフをかきなさい。

□(1) $y = \frac{2}{3}x - 1$

□(2) $y = -\frac{1}{4}x + 3$

5 x の変域に制限があるときの y の変域 教 p.73一次関数 $y = -4x + 7$ について、 x の変域が次のときの y の変域を求めなさい。

□(1) $-3 \leq x \leq 2$

□(2) $-4 \leq x \leq -1$

C チャレンジ



□6 一次関数 $y = ax + b$ のグラフは右下がりの直線で、 x の変域が $-3 \leq x \leq 6$ のときの y の変域は $-4 \leq y \leq -1$ です。このとき、 a 、 b の値を求めなさい。

 $a =$ $b =$

一次関数の式を求めること(1)

教 p.75~76

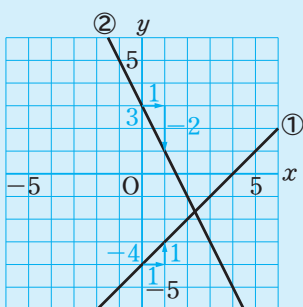


A 基本を身につけよう

例題 1 傾きと切片がわかるとき

教 p.75

右の直線①, ②は、一次関数のグラフです。これらの一次関数の式を、それぞれ求めなさい。



解 ① 傾きは 1,
切片は -4 だから,

$$y = x - 4$$

② 傾きは -2,
切片は 3 だから,

$$y = -2x + 3$$

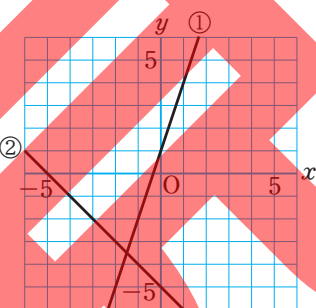
▶ 直線①は
右へ 1 進むと、上へ 1 進む
→ 傾きは 1

▶ 直線②は
右へ 1 進むと、下へ 2 進む
→ 傾きは -2

□ 1 傾きと切片がわかるとき

教 p.75

右の直線①, ②は、一次関数のグラフです。これらの一次関数の式を、それぞれ求めなさい。



① 傾きは ,
切片は だ
から,

$$y = \text{$$

②

□ 2 傾きと切片がわかるとき

教 p.75

グラフが、点 (0, -6) を通り、傾き 2 の直線である一次関数の式を求めなさい。

例題 2 傾きと 1 点の座標がわかるとき

教 p.76

y は x の一次関数で、そのグラフが点 $(-1, 3)$ を通り、傾き -4 の直線であるとき、この一次関数の式を求めなさい。

解 傾きは -4 だから、求める一次関数の式を、

$$y = -4x + b \quad \cdots \cdots \text{①} \quad \blacktriangleright y = ax + b \text{ で、} \\ a = -4$$

とする。

この直線は、点 $(-1, 3)$ を通るから、

$x = -1, y = 3$ を①に代入すると、

$$3 = -4 \times (-1) + b \quad b = -1$$

よって、求める式は、 $y = -4x - 1$

3 傾きと 1 点の座標がわかるとき

教 p.76

次の一次関数の式を求めなさい。

□ (1) グラフが、点 $(2, -5)$ を通り、傾き 2 の直線である。

傾きは 2 だから、求める一次関数の式を、

$$y = \text{}x + b \quad \cdots \cdots \text{①}$$

とする。

この直線は、点 $(2, -5)$ を通るから、

$x = 2, y = -5$ を①に代入すると、

$$\text{} = \text{} \times \text{} + b \quad b = \text{$$

よって、求める式は、 $y = \text{$

□ (2) グラフが、点 $(-2, 16)$ を通り、傾き -5 の直線である。

□(3) グラフが、点(3, 4)を通り、傾き $\frac{2}{3}$ の直線である。

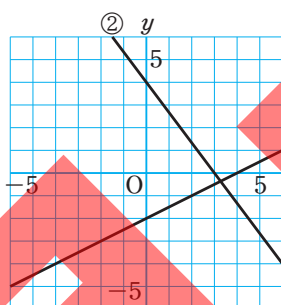
□(2) グラフが、点(-10, 4)を通り、 $y = -\frac{4}{5}x$ のグラフに平行な直線である。

B 力をつけよう

□4 一次関数の式を求めること

教 p.75

右の直線①, ②は、一次関数のグラフです。これらの一次関数の式を、それぞれ求めなさい。



①

②

5 一次関数の式を求めること

次の一次関数の式を求めなさい。

教 p.76

□(I) 変化の割合が-3で、 $x=4$ のとき $y=-5$ である。

□(3) $x=4$ のとき $y=8$ で、 x の増加量が4のときの y の増加量が7である。

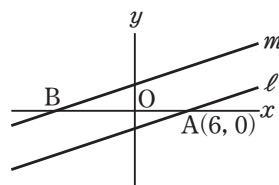
C チャレンジ



□6 右の図で、直線 ℓ と m の傾きはともに $\frac{1}{3}$ です。また、直線 ℓ ,

m と x 軸との交点を、それぞれ A, B とします。

A(6, 0) で、 $OA : OB = 2 : 3$ のとき、直線 m の式を求めなさい。



一次関数の式を求めること(2)

教 p.77



A 基本を身につけよう

例題 1 2点の座標がわかるとき

教 p.77

y は x の一次関数で、そのグラフが2点 $(1, -7)$, $(3, -13)$ を通る直線であるとき、この一次関数の式を求めなさい。

解 2点 $(1, -7)$, $(3, -13)$

を通る直線の傾きは、

$$\frac{(-13) - (-7)}{3 - 1} = \frac{-6}{2} = -3$$

▶ 傾き = $\frac{y \text{ の増加量}}{x \text{ の増加量}}$

だから、求める一次関数の式を、 $y = -3x + b$ とする。

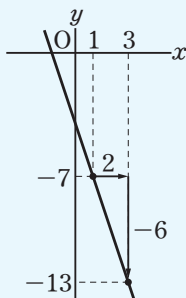
この直線は、点 $(1, -7)$ を通るから、

$$-7 = -3 \times 1 + b$$

$$b = -4$$

よって、求める式は、 $y = -3x - 4$

▶ $y = -3x + b$ に
 $x = 1, y = -7$ を代入



B 2 連立方程式を利用した求め方

教 p.77

問題1を、連立方程式を利用して解きなさい。

求める一次関数の式を、 $y = ax + b$ とする。

$x = -2$ のとき $y = -9$ だから、

$$\boxed{} = \boxed{} a + b \quad \cdots \cdots ①$$

$x = 1$ のとき $y = 3$ だから、

$$\boxed{} = a + b \quad \cdots \cdots ②$$

①と②を、 a, b についての連立方程式とみて解くと、

$$(a, b) = (\boxed{}, \boxed{})$$

よって、求める式は、 $y = \boxed{}$

B 力をつけよう

3 一次関数の式を求めること

教 p.77

次の一次関数の式を求めなさい。

□(1) グラフが、2点 $(3, 4)$, $(5, 10)$ を通る直線である。

□1 2点の座標がわかるとき

教 p.77

y は x の一次関数で、そのグラフが2点 $(-2, -9)$, $(1, 3)$ を通る直線であるとき、この一次関数の式を求めなさい。

2点 $(-2, -9)$, $(1, 3)$ を通る直線の傾きは、

$$\frac{3 - (-9)}{1 - (-2)} = \boxed{}$$

だから、求める一次関数の式

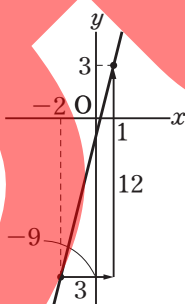
を、 $y = \boxed{} x + b$ とする。

この直線は、点 $(1, 3)$ を通るから、

$$\boxed{} = \boxed{} \times \boxed{} + b$$

$$b = \boxed{}$$

よって、求める式は、 $y = \boxed{}$



- (2) グラフが、2点 $(-4, 7)$, $(2, -2)$ を通る直線である。

- (3) $x = -6$ のとき $y = 0$, $x = -1$ のとき $y = -5$ である。

- (4) $x = -8$ のとき $y = -4$, $x = 12$ のとき $y = 1$ である。

4 一次関数の式を求めること

教 p.77

次の一次関数の式を求めなさい。

- (1) グラフが、点 $(-4, -8)$ を通り、 x 軸との交点の x 座標が -2 の直線である。

- (2) グラフが、 x 軸との交点の x 座標が 5 , y 軸との交点の y 座標が 4 の直線である。

C チャレンジ



- 5 3点 $A(-1, -6)$, $B(3, 2)$, $C(10, 16)$ があります。このとき、点 C は直線 AB 上にあるかどうかを答えなさい。

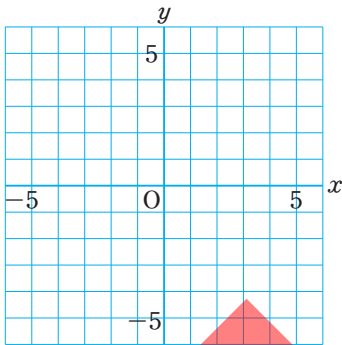


1 次の一次関数のグラフをかきなさい。

☐ (1) $y = x - 4$

☐ (2) $y = 2x + 2$

☐ (3) $y = -3x - 1$

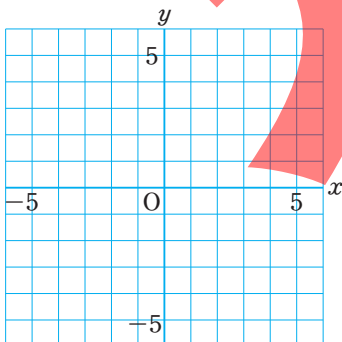


2 次の一次関数のグラフをかきなさい。

☐ (1) $y = \frac{1}{5}x + 2$

☐ (2) $y = -\frac{1}{2}x - 3$

☐ (3) $y = -\frac{4}{3}x + 5$

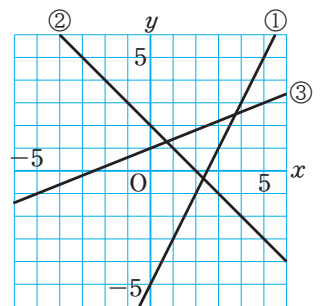


3 次の一次関数について、 y の変域を求めなさい。

☐ (1) $y = \frac{1}{2}x - 4 \quad (-4 \leq x \leq 4)$

☐ (2) $y = -2x + 3 \quad (-1 \leq x \leq 2)$

4 右の直線①～③は、一次関数のグラフです。これらの一次関数の式を、それぞれ求めなさい。



5 次の一次関数の式を求めなさい。

□(1) グラフが、点(8, 3)を通り、傾き $\frac{3}{4}$ の直線である。

□(2) 変化の割合が -4 で、 $x=2$ のとき $y=-10$ である。

□(3) グラフが、点 $(-3, -4)$ を通り、 $y=3x$ のグラフに平行な直線である。

□(4) $x=-9$ のとき $y=9$ で、 x の増加量が6のときの y の増加量が -2 である。

6 次の一次関数の式を求めなさい。

□(1) グラフが、2点(2, 1), (4, 9)を通る直線である。

□(2) グラフが、2点 $(-8, 8)$, $(-2, -1)$ を通る直線である。

□(3) $x=-1$ のとき $y=3$, $x=2$ のとき $y=-3$ である。

□(4) グラフが、点(6, -2)を通り、 x 軸との交点の x 座標が9の直線である。



A 基本を身につけよう

例題
1

一次関数とみてグラフをかく

教 p.80

次の方程式を、 y について解き、そのグラフをかきなさい。

(1) $3x + y = 2$

(2) $2x - 3y = 0$

解 (1) $3x + y = 2$ を

y について解く

と、

$y = -3x + 2$

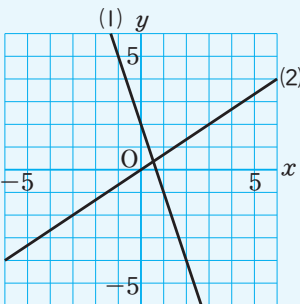
▶ 傾き -3 , 切片 2

(2) $2x - 3y = 0$

を y について解

くと、▶ $3y = 2x$

$y = \frac{2}{3}x$ ← 両辺を 3 でわる ▶ 傾き $\frac{2}{3}$ の比例のグラフ



1 一次関数とみてグラフをかく

教 p.80

次の方程式を、 y について解き、そのグラフをかきなさい。

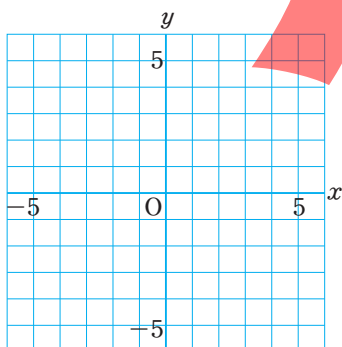
□(1) $-2x + y = 3$

$-2x + y = 3$ を y について解くと、

$y =$

□(2) $x - y = 3$

□(3) $4x + 2y = 0$



2 2点を求めてグラフをかく

教 p.81

次の方程式のグラフが通る2点を求めて、そのグラフをかきなさい。

□(1) $3x + 5y = -15$

$x = 0$ のとき、 $y =$

$y = 0$ のとき、 $x =$

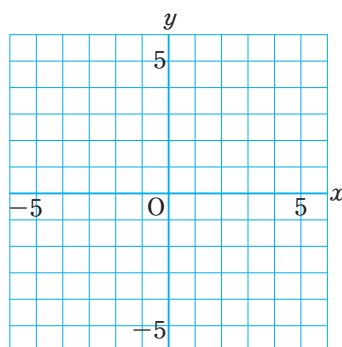
だから、グラフは、2点

$(0, \text{ })$, $(\text{ }, 0)$

を通る直線になる。

□(2) $x - 2y = 4$

□(3) $-3x + 2y = 6$



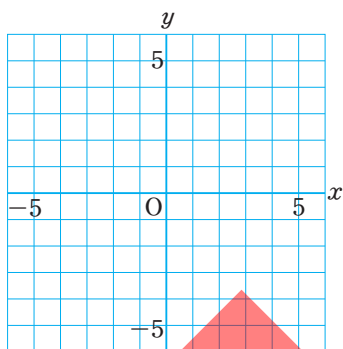
3 $y=k$ のグラフ

次の方程式のグラフをかきなさい。

□(1) $y=4$

□(2) $3y=-6$

□(3) $2y-2=0$



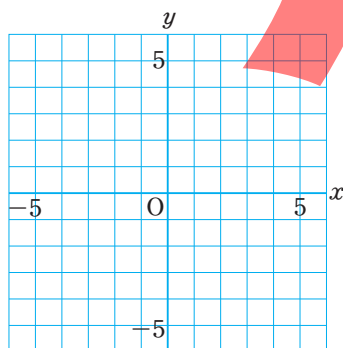
4 $x=h$ のグラフ

次の方程式のグラフをかきなさい。

□(1) $x=-4$

□(2) $2x=10$

□(3) $5x+5=0$



教 p.82

B 力をつけよう

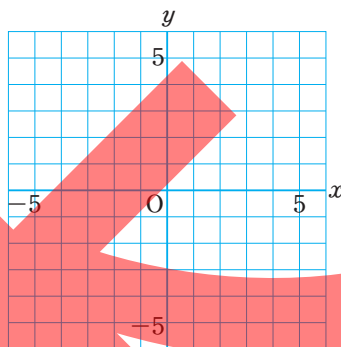
5 一次関数とみてグラフをかく

教 p.80

次の方程式のグラフをかきなさい。

□(1) $5x+2y-2=0$

□(2) $2x-3y=-9$



6 方程式とグラフ

教 p.82~83

次の直線の式を答えなさい。

□(1) 点 $(2, 0)$ を通り, y 軸に平行な直線

□(2) 点 $(0, -3)$ を通り, x 軸に平行な直線

□(3) 2点 $(3, 1)$, $(3, 5)$ を通る直線

C チャレンジ



□7 方程式 $cx+4y=d$ のグラフが, 直線 $y=-\frac{3}{2}x$ に平行で, 点 $(-1, 2)$ を通るとき, c , d の値を求めなさい。

$c=$

$d=$



A 基本を身につけよう

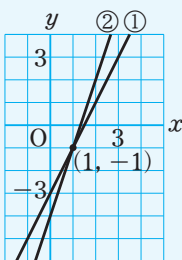
例題
1

連立方程式の解とグラフ

教 p.84~85

連立方程式 $\begin{cases} 2x-y=3 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ 3x-y=4 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$ を、グラフを使って解きなさい。

解 ①より $y=2x-3$ 、②より $y=3x-4$ だから、①、②をそれぞれグラフに表すと、右の図のようになる。グラフから、2直線①、②の交点の座標は $(1, -1)$ だから、連立方程式の解は、 $(x, y)=(1, -1)$

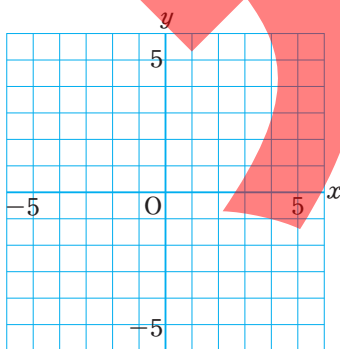


□1 連立方程式の解とグラフ 教 p.84~85

連立方程式 $\begin{cases} x+y=1 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ x-2y=-8 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$ を、グラフを使って解きなさい。

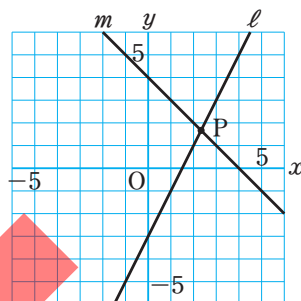
①より $y = \square$ 、②より $y = \square$

①、②のグラフを、それぞれ下の図にかくと、グラフから、2直線①、②の交点の座標は $(\square, \square)$ だから、連立方程式の解は、 $(x, y) = (\square, \square)$



□2 2直線の交点の座標の求め方 教 p.85

右の図で、2直線 ℓ 、 m の交点 P の座標を求めなさい。



直線 ℓ 、 m の式は、それぞれ、

$y = \square \cdots\cdots\textcircled{1}$

$y = \square \cdots\cdots\textcircled{2}$

①と②を連立方程式とみて解くと、

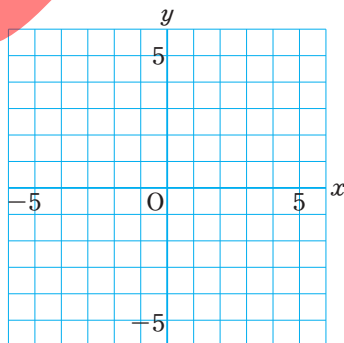
$(x, y) = (\square, \square)$

だから、 $P(\square, \square)$

B 力をつけよう

□3 連立方程式の解とグラフ 教 p.84~85

連立方程式 $\begin{cases} 3x-4y=8 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ x+2y=6 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$ を、グラフを使って解きなさい。



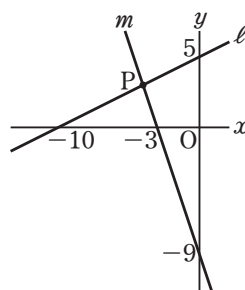
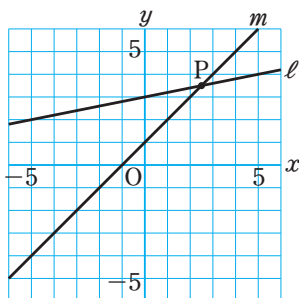
4 2直線の交点の座標の求め方

教 p.85

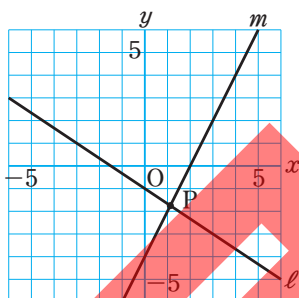
□(4)

次の図で、2直線 ℓ 、 m の交点Pの座標を求めなさい。

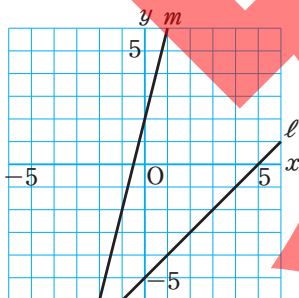
□(1)



□(2)



□(3)



C チャレンジ

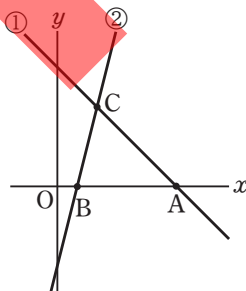
□5 一次関数

$$y = -x + 6 \quad \cdots \cdots ①$$

$$y = 4x - 4 \quad \cdots \cdots ②$$

のグラフが、 x 軸と交わる点を、それぞれA、Bとし、①と②のグラフの交点をCとします。

このとき、 $\triangle ABC$ の面積を求めなさい。



一次関数の利用(1)

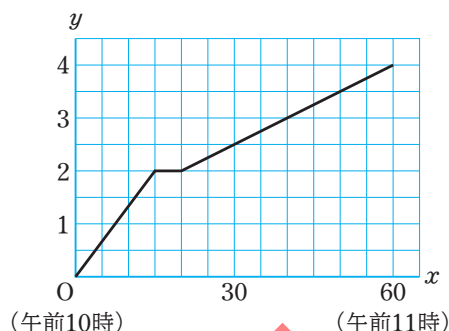
教 p.87~90

A 基本を身につけよう

1 グラフの読みとり

教 p.87~88

みさきさんは、午前10時に家を出発して、途中にある図書館で本を返してから、4km離れた映画館まで行きました。みさきさんが出発してから x 分後に、家から y kmの地点にいるとして、 x と y の関係をグラフに表すと、下の図のようになりました。



- (1) みさきさんの家から図書館までの道のりは何 km ですか。

- (2) 図書館に着く前とあとでは、みさきさんの進む速さはどちらが速いですか。

B 力をつけよう

2 グラフの読みとり

教 p.87~88

問題1について、次の問いに答えなさい。

- (1) みさきさんが家を出発してから12分後にいる地点から、映画館までの道のりは何 km ですか。

- (2) みさきさんが図書館と映画館の間にいるときの、 x と y の関係を式に表しなさい。

- (3) みさきさんが図書館を出発してから25分後にいる地点から、映画館までの道のりは何 km ですか。

3 グラフの読みとり

教 p.87~88

問題1で、みさきさんの兄は、午前10時15分に家(みさきさんと同じ家)を出発して、みさきさんと同じ道を通って、映画館まで行きました。兄は、家を出発してから10分後に、家から1kmの地点を通りました。兄の進む速さは一定であると考えて、次の問いに答えなさい。

- (1) 兄が進むようすを表すグラフを、問題1の図にかき入れなさい。
- (2) 兄がみさきさんに追いついたのは午前何時何分ですか。また、家から何 km の地点ですか。

時刻

地点

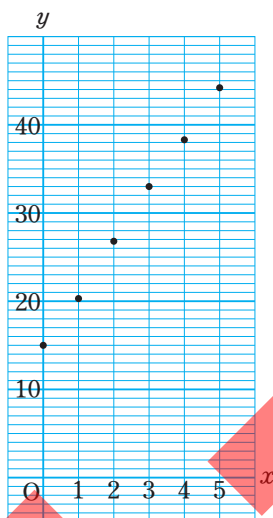
4 水を熱した時間と水温

教 p.89~90

ガスバーナーで水を熱する実験をしました。熱した時間を x 分、そのときの水温を $y^{\circ}\text{C}$ とすると、 x と y の関係は次の表のようになりました。

x	0	1	2	3	4	5
y	15.0	20.3	26.8	33.0	38.3	44.2

また、対応する x と y の値の組を座標とする点をとると、右の図のようになります。



- (1) 上の図で並んだ点のなるべく近くを通る直線が、2点 $(0, 15)$, $(3, 33)$ を通るとします。この直線の式を求めなさい。

- (2) 熱した時間が5分をこえても水温が同じように変化を続けるとすると、水温が 63°C になるのは、熱しはじめてからおよそ何分後になると推測できますか。

- (3) (1)で求めた直線の式の切片と傾きは、それぞれ何を表していますか。

切片

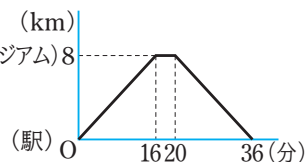
傾き

C チャレンジ



□5 駅からスタ

ジアムまでの
8kmの路線を、
時速30kmの
一定の速さで往復運行しているバスがあります。
上の図は、バスが駅を出発してからの時間と、
駅からの道のりとの関係を表したものです。
ある日、大輔^{だいすけ}さんは、バスと同時に駅を自転車で出発し、バスと同じ路線をスタジアムに向かって時速15kmで走ったところ、スタジアムに向かう途中でこのバスとすれちがいました。
大輔さんは、駅を出発してから何分後にこのバスとすれちがったのか、求めなさい。



(熊本県改題)

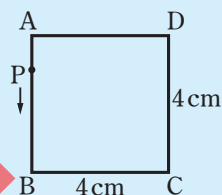
A 基本を身につけよう

例題 1

動く点と面積の変化

教 p.91

右の図のような正方形 ABCD の周上を、点 P は、毎秒 1cm の速さで、A から B, C を通って D まで動きます。点 P が A を出発してから x 秒後の $\triangle APD$ の面積を $y \text{ cm}^2$ とするとき、次の問いに答えなさい。



(1) 点 P が次の辺上を動くとき、 x と y の関係を、変域をつけて表しなさい。

① 辺 AB 上 ② 辺 BC 上 ③ 辺 CD 上

(2) 点 P が A から D まで動くときの x と y の関係を表すグラフをかきなさい。

▶ 面積の求め方は、右の図を参照

解 (1)①

$$y = \frac{1}{2} \times 4 \times x$$

▶ $AP = x \text{ cm}$

$$y = 2x \quad (0 \leq x \leq 4)$$

② $y = \frac{1}{2} \times 4 \times 4$

▶ 高さは 4cm で一定

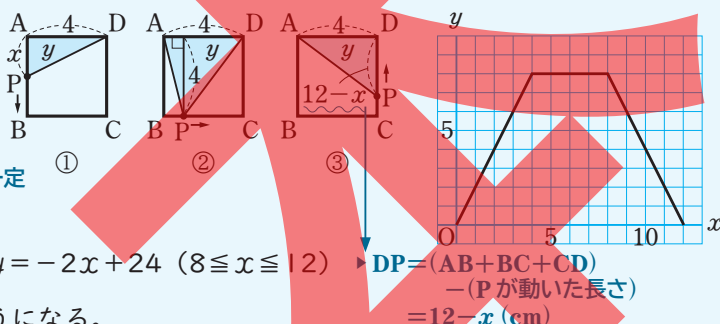
$$y = 8 \quad (4 \leq x \leq 8)$$

③ $y = \frac{1}{2} \times 4 \times (12 - x)$

$$y = -2x + 24 \quad (8 \leq x \leq 12)$$

▶ $DP = (AB + BC + CD) - (P \text{ が動いた長さ}) = 12 - x \text{ (cm)}$

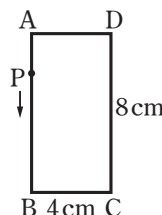
(2) (1)より、グラフは右の図のようになる。



1 動く点と面積の変化

教 p.91

右の図のような長方形 ABCD の周上を、点 P は、毎秒 2cm の速さで、A から B, C を通って D まで動きます。点 P が A を出発してから x 秒後の $\triangle APD$ の面積を $y \text{ cm}^2$ とするとき、次の問いに答えなさい。



(1) 点 P が次の辺上を動くとき、 x と y の関係を、変域をつけて表しなさい。

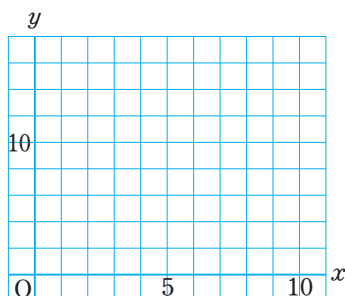
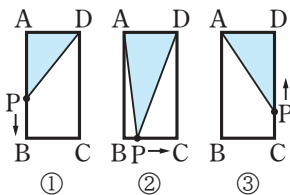
□① 辺 AB 上 $y = \frac{1}{2} \times 4 \times \square$ $y = \square$ ($0 \leq x \leq \square$)

□② 辺 BC 上 $y = \frac{1}{2} \times 4 \times \square$ $y = \square$ ($\square \leq x \leq \square$)

□③ 辺 CD 上 $y = \frac{1}{2} \times 4 \times (\square)$ $y = \square$ ($\square \leq x \leq \square$)

□(2) 点 P が A から D まで動くときの x と y の関係を表すグラフをかきなさい。

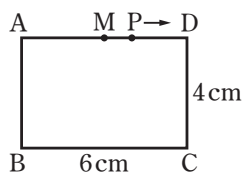
□(3) $\triangle APD$ の面積が 8 cm^2 となるのは、点 P が A を出発してから何秒後ですか。



2 動く点と面積の変化

教 p.91

右の図のような長方形 ABCD の周上を、点 P は、毎秒 1cm の速さで、辺 AD の中点 M から D、C を通って B まで動きます。点 P が M を出発してから x 秒後の $\triangle ABP$ の面積を $y \text{ cm}^2$ とするとき、次の問いに答えなさい。



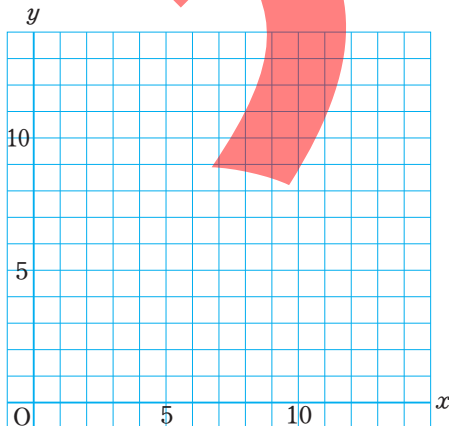
(1) 点 P が次の線分上や辺上を動くとき、 x と y の関係を、変域をつけて表しなさい。

□① 線分 MD 上

□② 辺 DC 上

□③ 辺 CB 上

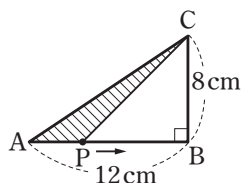
□(2) 点 P が M から B まで動くときの x と y の関係を表すグラフをかきなさい。



C チャレンジ



3 右の図の $\triangle ABC$ は、 $AB=12\text{cm}$, $BC=8\text{cm}$, $\angle B=90^\circ$ の直角三角形です。点 P は、 $\triangle ABC$ の辺上を、毎秒 1cm の速さで、A から B を通って C まで動くとしします。点 P が A を出発してから x 秒後の $\triangle APC$ の面積を $y \text{ cm}^2$ とするとき、次の問いに答えなさい。



(沖縄県改題)

□(1) 点 P が辺 AB 上を動くとき、 x と y の関係を、変域をつけて表しなさい。

□(2) $\triangle APC$ の面積が 36cm^2 となるのは、点 P が A を出発してから何秒後と何秒後であるか求めなさい。

- 1 次の一次関数で、 x の増加量が4のときの y の増加量を求めなさい。

☐ (1) $y = 7x + 4$

☐ (2) $y = -\frac{3}{2}x - 1$

- 1 教 p.48 A 3・4, p.49 B 5・6

10点(各5点)

(1)	
(2)	

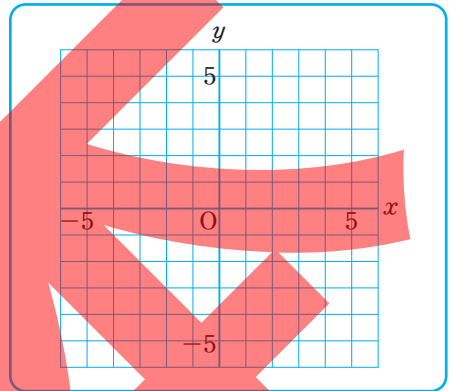
- 2 次の一次関数のグラフをかきなさい。

☐ (1) $y = -4x + 2$

☐ (2) $y = \frac{1}{3}x - 3$

- 2 教 p.53 B 3・4

10点(各5点)



- 3 次の一次関数の式を求めなさい。

☐ (1) グラフが、点(2, -4)を通り、傾き-6の直線である。

☐ (2) 変化の割合が $\frac{5}{2}$ で、 $x=4$ のとき $y=8$ である。

☐ (3) グラフが、2点(1, 4), (3, 14)を通る直線である。

☐ (4) $x=-3$ のとき $y=1$, $x=3$ のとき $y=-11$ である。

- 3 教 p.54~57

32点(各8点)

(1)	
(2)	
(3)	
(4)	

4 次の方程式のグラフをかきなさい。

□(1) $2x - y = -1$

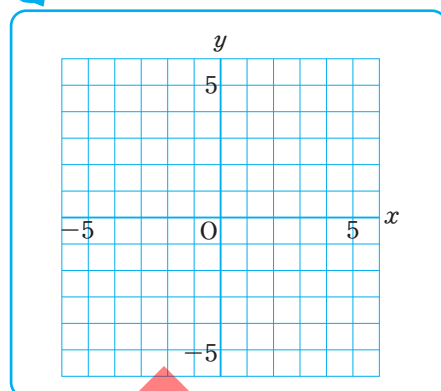
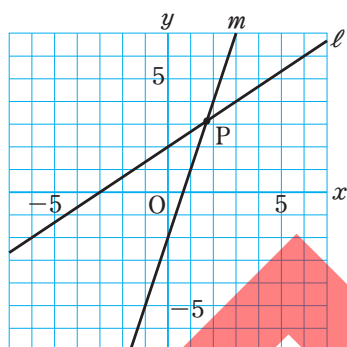
□(2) $3x + 2y = -4$

□(3) $y = 3$

□(4) $x + 2 = 0$

4 ㊦ p.60~61

20点(各5点)

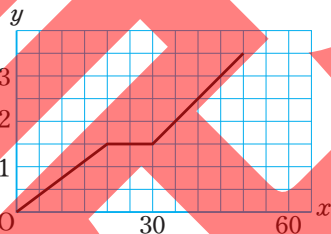
5 下の図で、2直線 ℓ 、 m の交点Pの座標を求めなさい。

5 ㊦ p.62 A 2

10点

6 かりんさんは、家を出発して、途中の公園で休憩してから、3.5km離れた郵便局まで行きました。

かりんさんが出発してから x 分後に、家から y kmの地点にいるとして、 x と y の関係をグラフに表すと、上の図のようになりました。



6 ㊦ p.64 A 1, B 2

18点((1)8点,(2)10点)

(1)	
(2)	

□(1) かりんさんの家から公園までの道のりは何kmですか。

□(2) かりんさんが家を出発してから16分後にいる地点から、郵便局までの道のりは何kmですか。

3章 一次関数

教 p.60~95

学習日

得点

点

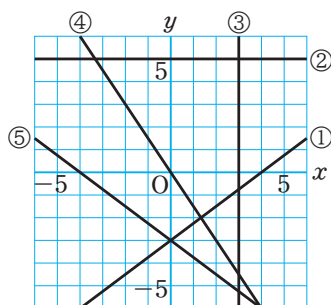
- 1** 次の方程式で表される直線を、それぞれ、右の図の①～⑤の中から選りなさい。

☐ (1) $3x + 2y = 0$

☐ (2) $3x + 4y = -12$

☐ (3) $3x = 9$

☐ (4) $-10 + 2y = 0$



1 p.60~61

20点(各5点)

(1)	
(2)	
(3)	
(4)	

- 2** 次の一次関数について、 x の変域が $-2 \leq x \leq 4$ のときの y の変域を求めなさい。

☐ (1) $y = 4x + 3$

☐ (2) $y = -\frac{1}{2}x - 1$

2 p.53 B 5

10点(各5点)

(1)	
(2)	

- 3** 次の一次関数の式を求めなさい。

☐ (1) x の値が2増加すると y の値が4増加し、 $x=1$ のとき $y=-3$ である。 (2023年度・青森県改題)

☐ (2) グラフが、点 $(6, -3)$ を通り、 $y = \frac{1}{2}x + 5$ のグラフに平行な直線である。

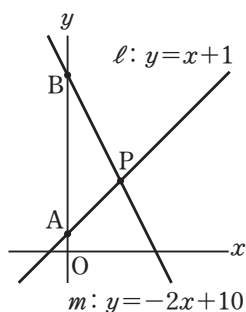
☐ (3) グラフが、直線 $y = 2x + 4$ と x 軸上で交わり、点 $(1, 12)$ を通る直線である。

3 p.54~57

30点(各10点)

(1)	
(2)	
(3)	

- 4 右の図のように、
直線 $\ell: y=x+1$ と直線
 $m: y=-2x+10$ との交点
を P 、直線 ℓ と y 軸との交点
を A 、直線 m と y 軸との交点
を B とします。



4 p.62~63 20点(各10点)

(1)	
(2)	

- (1) 点 P の座標を求めなさい。

- (2) 点 P を通り、 $\triangle PAB$ の面積を2等分する直線の式を求めなさい。

- 5 ある電話会社には、1 か月の電話使用料金について、次のような X 、 Y 、 Z の3種類の料金プランがあります。ただし、 X プランと Y プランの1 か月の電話使用料金は基本料金と通話料金の合計金額です。

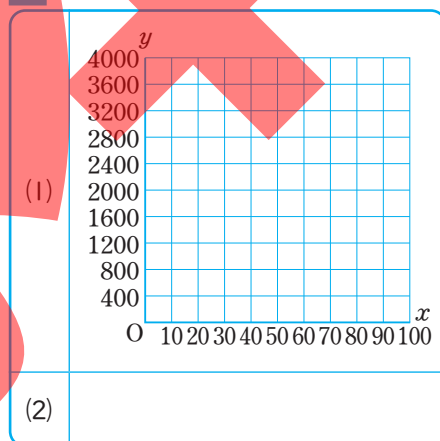
X プラン	基本料金 (1 か月) 1200 円	30 分までは通話料金 0 円 30 分をこえた分の 1 分間あたりの通話料金 40 円
Y プラン	基本料金 (1 か月) 2000 円	60 分までは通話料金 0 円 60 分をこえた分の 1 分間あたりの通話料金 40 円
Z プラン	どれだけ通話しても 2800 円	

このとき、次の問いに答えなさい。(愛知県改題)

- (1) X プランで1 か月に x 分間通話したときの電話使用料金を y 円とします。 $0 \leq x \leq 100$ における x と y の関係を、グラフに表しなさい。

- (2) A さんは、「私にとっては、3種類の料金プランのうち、 Y プランであると電話使用料金がもっとも安くなります。」と話しています。 A さんの1 か月の通話時間は何分から何分までの間か、答えなさい。

5 p.64 20点(各10点)



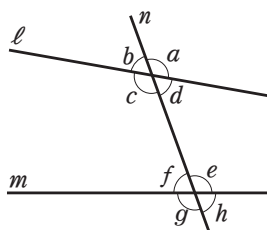


A 基本を身につけよう

1 対頂角，同位角，錯角

教 p.98~99

右の図のように、
2 直線 ℓ , m に
直線 n が交わっ
ています。



- (1) $\angle a$ の対頂角を
答えなさい。

$\angle a$ と向かいあう角だから， $\angle$

- (2) $\angle g = 110^\circ$ のとき， $\angle e$ の大きさを求めなさい。
対頂角は等しいから，

$\angle e = \angle$ $=$ $^\circ$

- (3) $\angle c$ の同位角を答えなさい。

$\angle c$ の同位角は， $\angle$

- (4) $\angle f$ の錯角を答えなさい。

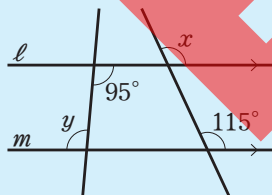
$\angle f$ の錯角は， $\angle$

例題 1

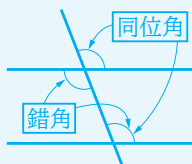
同位角・錯角と平行線

教 p.100~101

下の図で， $\ell \parallel m$ のとき， $\angle x$ ， $\angle y$ の大きさを求めなさい。



- 解 平行線の同位角は等しいから， $\angle x = 115^\circ$
平行線の錯角は等しいから， $\angle y = 95^\circ$

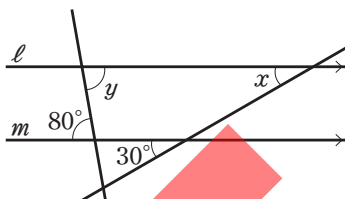


2 同位角・錯角と平行線

教 p.100~101

次の図で， $\ell \parallel m$ のとき， $\angle x$ ， $\angle y$ の大きさを，
それぞれ求めなさい。

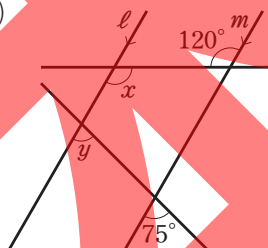
□(1)



平行線の同位角は等しいから， $\angle x =$ $^\circ$

平行線の錯角は等しいから， $\angle y =$ $^\circ$

□(2)



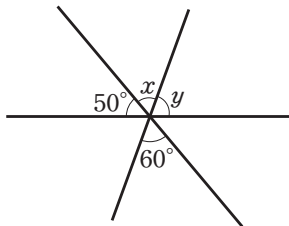
$\angle x =$ $\angle y =$

B 力をつけよう

3 対頂角

教 p.98

下の図のように，3 直線が 1 点で交わっています。このとき， $\angle x$ ， $\angle y$ の大きさを求めなさい。



$\angle x =$

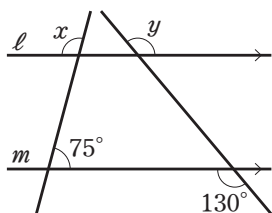
$\angle y =$

4 同位角・錯角と平行線

教 p.100~101

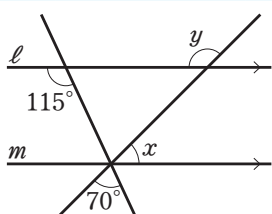
次の図で、 $\ell \parallel m$ のとき、 $\angle x$ 、 $\angle y$ の大きさを、それぞれ求めなさい。

□(1)



$\angle x =$ $\angle y =$

□(2)



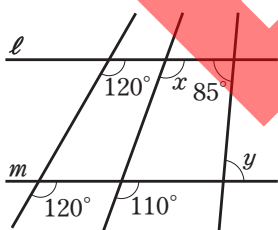
$\angle x =$ $\angle y =$

5 平行線になるための条件

教 p.100~101

下の図で、 $\ell \parallel m$ である理由を説明しなさい。また、 $\angle x$ 、 $\angle y$ の大きさを求めなさい。

説明しよう!!



理由

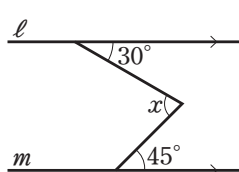
$\angle x =$ $\angle y =$

6 同位角・錯角と平行線

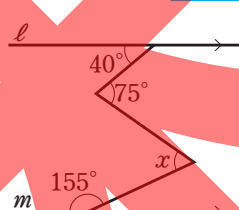
教 p.100~101

次の図で、 $\ell \parallel m$ のとき、 $\angle x$ の大きさを、それぞれ求めなさい。

□(1)



□(2)



$\angle x =$

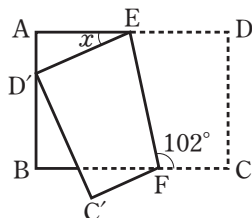
$\angle x =$

C チャレンジ



7 右の図は、長方形

ABCD を、頂点 D が辺 AB 上にくるように折り返したものです。 $\angle x$ の大きさを求めなさい。



$\angle x =$

多角形の角(1)

教 p.103~105

A 基本を身につけよう

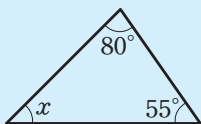
例題
1

三角形の内角と外角

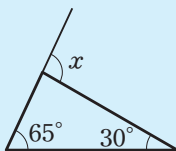
教 p.103~105

次の図で、 $\angle x$ の大きさを、それぞれ求めなさい。

(1)



(2)



解 (1) 三角形の3つの内角の和は 180° だから、
 $\angle x = 180^\circ - (80^\circ + 55^\circ) = 45^\circ$

(2) 三角形の内角・外角の性質から、
 $\angle x = 65^\circ + 30^\circ = 95^\circ$

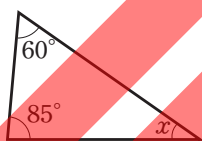
三角形の1つの外角は、
 そのとなりにない2つの内角の和に等しい。

1 三角形の内角と外角

教 p.103~105

次の図で、 $\angle x$ の大きさを、それぞれ求めなさい。

□(1)

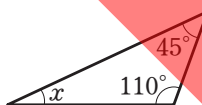


三角形の3つの内角の
 和は $^\circ$ だから、

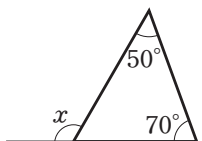
$$\angle x = \text{}^\circ - (60^\circ + 85^\circ)$$

$$= \text{}^\circ$$

□(2)

 $\angle x =$

□(3)

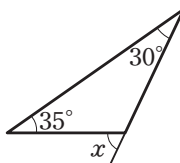


三角形の内角・外角の
 性質から、

$$\angle x = 50^\circ + \text{}^\circ$$

$$= \text{}^\circ$$

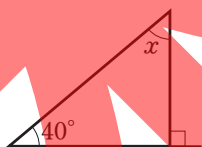
□(4)

 $\angle x =$

□(5)

 $\angle x =$

□(6)

 $\angle x =$

2 三角形の分類

教 p.105

三角形で、2つの内角が次のような大きさのとき、その三角形は、鋭角三角形、直角三角形、鈍角三角形のどれになりますか。

□(1) $45^\circ, 60^\circ$

残りの内角の大きさは、

$$180^\circ - (45^\circ + 60^\circ) = \text{}^\circ$$

3つの内角がすべて鋭角だから、

である。

□(2) $30^\circ, 60^\circ$ □(3) $30^\circ, 40^\circ$

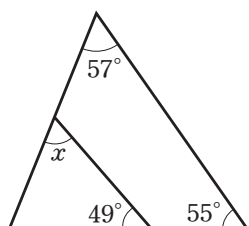
B 力をつけよう

3 三角形の内角と外角

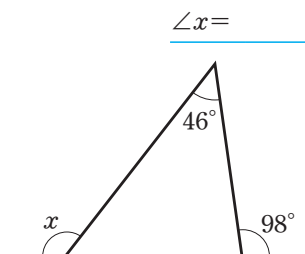
教 p.103~105

次の図で、 $\angle x$ の大きさを、それぞれ求めなさい。

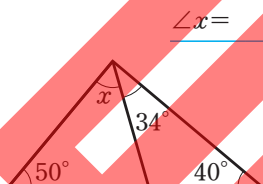
□(1)



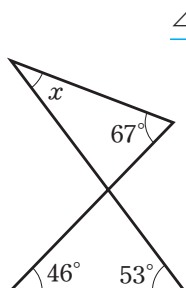
□(2)



□(3)



□(4)

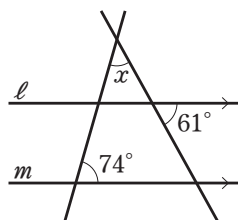


4 三角形の内角と外角

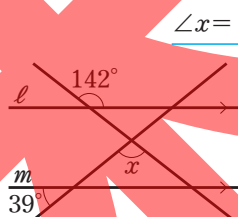
教 p.103~105

次の図で、 $\ell \parallel m$ のとき、 $\angle x$ の大きさを、それぞれ求めなさい。

□(1)

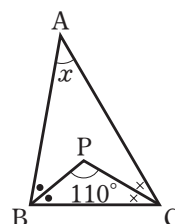


□(2)



C チャレンジ

□5 右の図の $\triangle ABC$ で、点Pは $\angle B$ 、 $\angle C$ の二等分線の交点です。 $\angle x$ の大きさを求めなさい。



A 基本を身につけよう

1 多角形の内角の和

教 p.105~106

□ にあてはまる数や式を書きなさい。

- (1) 右の図のような六角形の内角の和を求めます。

この六角形は、1つの頂点からひいた対角線によって、

□ 個の三角形に分けられます。

よって、六角形の内角の和は、

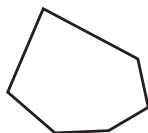
$$180^\circ \times \square = \square^\circ$$

- (2) 同じように、 n 角形の内角の和を考えます。

n 角形は、1つの頂点からひいた対角線によって、(□) 個の三角形に分けられます。

よって、 n 角形の内角の和は、

$$180^\circ \times (\square)$$



- (2) 五角形の内角の和は何度ですか。また、正五角形の1つの内角の大きさは何度ですか。

内角の和

内角の大きさ

- (3) 十二角形の内角の和は何度ですか。また、正十二角形の1つの内角の大きさは何度ですか。

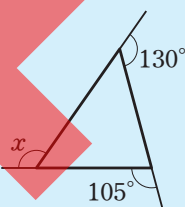
内角の和

内角の大きさ

例題 2 多角形の外角の和

教 p.107~108

右の図で、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。



例題 1 多角形の内角の和

教 p.105~106

八角形の内角の和は何度ですか。また、正八角形の1つの内角の大きさは何度ですか。

解 八角形の内角の和は、

$$180^\circ \times (8-2) = 1080^\circ$$

n 角形の内角の和は、
 $180^\circ \times (n-2)$

正八角形の8つの内角の大きさはすべて等しいから、1つの内角の大きさは、

$$1080^\circ \div 8 = 135^\circ$$

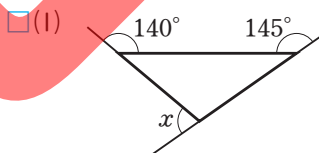
▶ 内角の和÷8

解 多角形の外角の和は 360° だから、
 $\angle x = 360^\circ - (130^\circ + 105^\circ) = 125^\circ$

3 多角形の外角の和

教 p.107~108

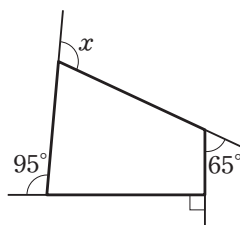
次の図で、 $\angle x$ の大きさを、それぞれ求めなさい。



多角形の外角の和は □ ° だから、

$$\angle x = \square^\circ - (140^\circ + \square^\circ) = \square^\circ$$

- (2)



$\angle x =$

B 力をつけよう

4 多角形の内角の和

教 p.105~106

内角の和が次のようになる多角形は何角形ですか。

□(1) 1620°

□(2) 2520°

5 多角形の内角と外角

教 p.107~108

次の問いに答えなさい。

□(1) 正十八角形の1つの外角の大きさは何度ですか。また、1つの内角の大きさは何度ですか。

外角の大きさ

内角の大きさ

□(2) 1つの外角の大きさが 24° である正多角形は正何角形ですか。

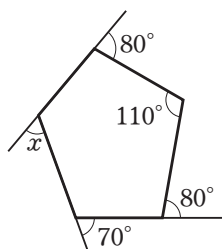
□(3) 1つの内角の大きさが 162° である正多角形は正何角形ですか。

6 多角形の内角と外角

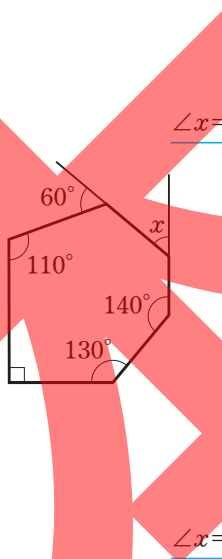
教 p.105~108

次の図で、 $\angle x$ の大きさを、それぞれ求めなさい。

□(1)



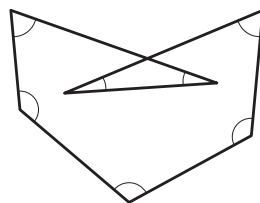
□(2)



C チャレンジ

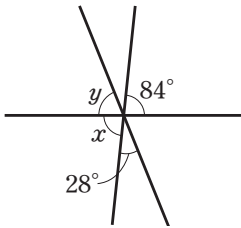


□7 右の図で、印のついた角の大きさの和を求めなさい。



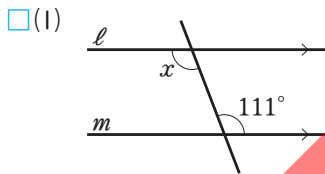


- 1 次の図のように，3直線が1点で交わっています。このとき， $\angle x$ ， $\angle y$ の大きさを求めなさい。

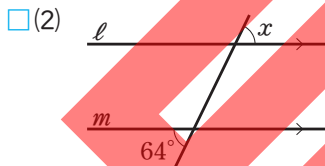


$\angle x =$ _____ $\angle y =$ _____

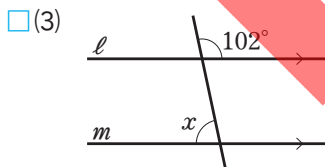
- 2 次の図で， $\ell \parallel m$ のとき， $\angle x$ の大きさを，それぞれ求めなさい。



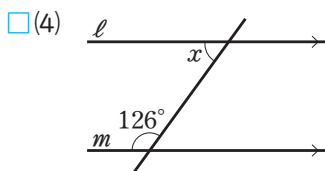
$\angle x =$ _____



$\angle x =$ _____

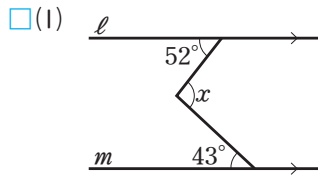


$\angle x =$ _____

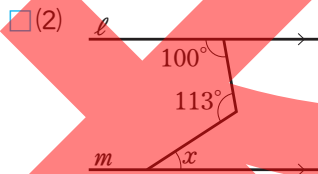


$\angle x =$ _____

- 3 次の図で， $\ell \parallel m$ のとき， $\angle x$ の大きさを，それぞれ求めなさい。

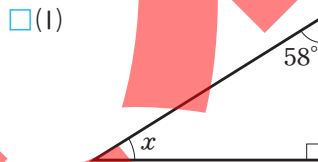


$\angle x =$ _____

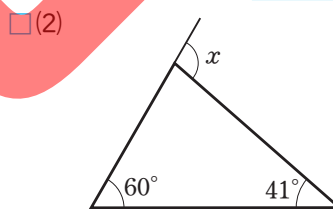


$\angle x =$ _____

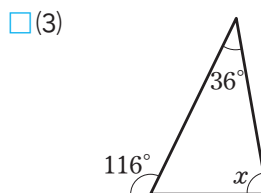
- 4 次の図で， $\angle x$ の大きさを，それぞれ求めなさい。



$\angle x =$ _____

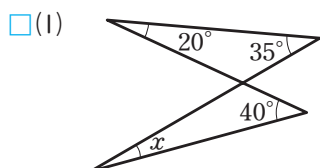


$\angle x =$ _____



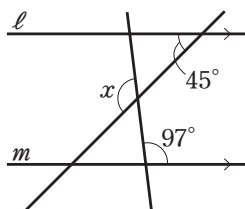
$\angle x =$ _____

5 次の図で、 $\angle x$ の大きさを、それぞれ求めなさい。



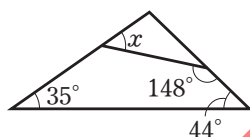
$$\angle x =$$

□(2) $\ell \parallel m$



$$\angle x =$$

□(3)



$$\angle x =$$

6 次の問いに答えなさい。

□(1) 六角形の内角の和は何度ですか。また、正六角形の1つの内角の大きさは何度ですか。

内角の和

内角の大きさ

□(2) 内角の和が 2160° である多角形は何角形ですか。

7 次の問いに答えなさい。

□(1) 正十角形の1つの外角の大きさは何度ですか。また、1つの内角の大きさは何度ですか。

外角の大きさ

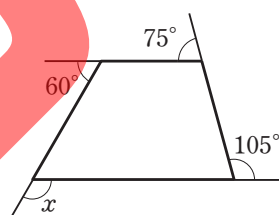
内角の大きさ

□(2) 1つの外角の大きさが 40° である正多角形は正何角形ですか。

□(3) 1つの内角の大きさが 168° である正多角形は正何角形ですか。

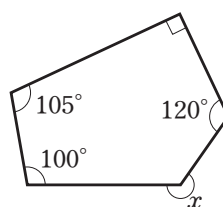
8 次の図で、 $\angle x$ の大きさを、それぞれ求めなさい。

□(1)



$$\angle x =$$

□(2)



$$\angle x =$$

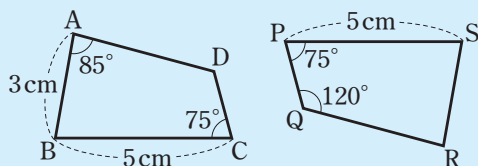
A 基本を身につけよう

例題 1

合同な図形の性質

教 p.110~111

次の図で、四角形 ABCD と四角形 RSPQ が合同であるとき、下の問いに答えなさい。



- (1) 辺 RS の長さを求めなさい。
- (2) $\angle D$ の大きさを求めなさい。

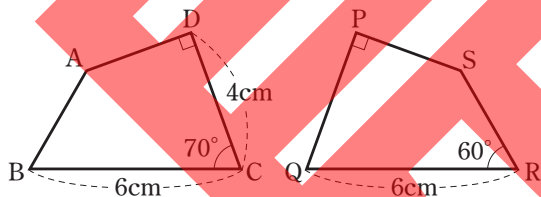
解 対応する頂点は、点 A と点 R、点 B と点 S、点 C と点 P、点 D と点 Q。

- (1) 辺 RS に対応する辺は、辺 AB だから、
 $RS = AB = 3\text{cm}$
- (2) $\angle D$ に対応する角は、 $\angle Q$ だから、
 $\angle D = \angle Q = 120^\circ$

1 合同な図形の性質

教 p.110~111

次の図で、四角形 ABCD と四角形 SRQP が合同であるとき、下の問いに答えなさい。



対応する頂点は、点 A と点 、点 B と点 、点 C と点 、点 D と点 .

- (1) 辺 PQ の長さを求めなさい。

辺 PQ に対応する辺は、辺 だから、

$$PQ = \text{ } \text{cm}$$

- (2) $\angle B$ の大きさを求めなさい。

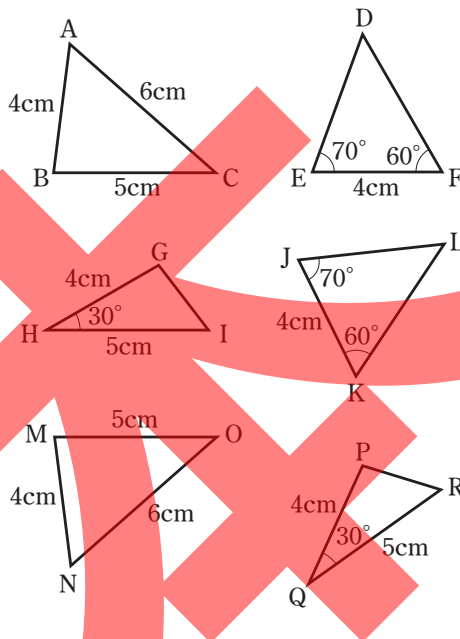
$\angle B$ に対応する角は、 $\angle$ だから、

$$\angle B = \text{ } ^\circ$$

□2 三角形の合同条件

教 p.112

次の図から、合同な三角形の組をすべて見つけ、記号 $\equiv$ を使って表しなさい。また、そのとき使った合同条件を答えなさい。

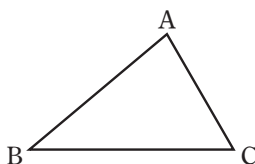
合同な
三角形合同
条件合同な
三角形合同
条件合同な
三角形合同
条件

B 力をつけよう

3 合同な三角形のかき方

教 p.111

右の△ABCについて、
次の辺の長さや角の大きさを分度器やコンパスを使って調べ、
△ABCと合同な△DEFをかきなさい。



□(1) 辺 AB, 辺 AC

E ————— F

□(2) 辺 AB, ∠B

E ————— F

4 三角形の合同条件

教 p.112

次の△ABCと△DEFが合同であることをいうには、あとどの辺とどの辺が等しいことをいえばよいですか。記号=を使って答えなさい。
また、そのとき使った合同条件を答えなさい。

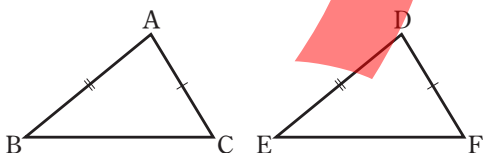
□(1) $AB=DE$, $\angle B=\angle E$



辺

合同条件

□(2) $AB=DE$, $AC=DF$



辺

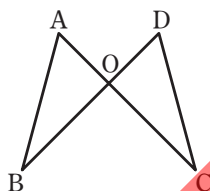
合同条件

5 三角形の合同条件

教 p.112

次の図で、合同な三角形の組を、記号≡を使って表しなさい。また、そのとき使った合同条件を答えなさい。

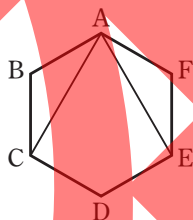
□(1) 点Oは線分ACとBDの交点で、
 $OB=OC$, $\angle OBA=\angle OCD$



合同な三角形

合同条件

□(2) 六角形ABCDEFは正六角形



合同な三角形

合同条件

C チャレンジ



6 AさんとBさんが、次の(1), (2)の三角形をかきます。2人がかく三角形は、かならず合同になるといえますか。

□(1) 等しい角の大きさが 50° の二等辺三角形

□(2) 直角をはさむ2辺の長さが4cmと6cmの直角三角形



A 基本を身につけよう

1 ヘこみのある図形

教 p.115~116

図1で、 $\angle x$ の大きさの求め方を考えます。

図1

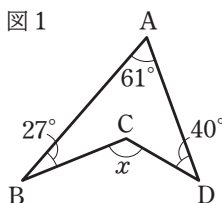
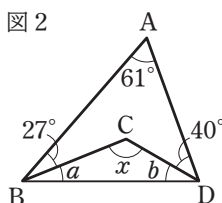


図2



- (1) 図2のように線分BDをひいて、2つの三角形をつくりました。このときの $\angle x$ の大きさの求め方を説明しなさい。

〔説明〕

$\triangle ABD$ の内角の和は 180° だから、図2で、

$$61^\circ + (27^\circ + \angle a) + (\square^\circ + \angle b) = 180^\circ$$

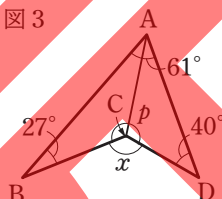
$$\angle a + \angle b = \square^\circ$$

よって、 $\triangle CBD$ の内角の和が 180° であることより、

$$\begin{aligned} \angle x &= 180^\circ - (\angle a + \angle b) \\ &= 180^\circ - \square^\circ = \square^\circ \end{aligned}$$

- (2) 図3のように線分ACをひいて、2つの三角形をつくりました。このときの $\angle x$ の大きさの求め方を説明しなさい。

図3



〔説明〕

この図形の内側の角の和は、 $180^\circ \times 2 = 360^\circ$ だから、図3で、

三角形2個分

$$\begin{aligned} \angle p &= 360^\circ - (61^\circ + \square^\circ + 40^\circ) \\ &= \square^\circ \end{aligned}$$

よって、

$$\begin{aligned} \angle x &= 360^\circ - \angle p \\ &= 360^\circ - \square^\circ = \square^\circ \end{aligned}$$

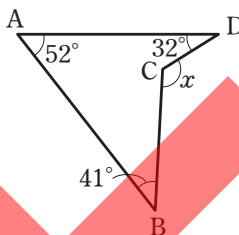
B 力をつけよう

2 ヘこみのある図形

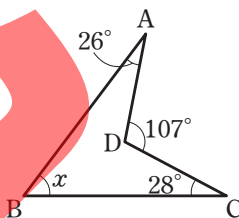
教 p.115~116

次の図で、 $\angle x$ の大きさを、それぞれ求めなさい。

□(1)

 $\angle x =$

□(2)

 $\angle x =$

□3 三角形の合同の利用

教 p.116~117



右の図のように、地点Pから川をはさんで北の方角の地点Qにタワーが建っています。

また、地点Pから東へ100mの地点Rに電柱が建っています。

Aさんは、地点Pから東へ200mの地点Sまで歩き、さらに地点Sから南へ300mの地点Tまで歩きました。

地点Tでは、電柱とタワーとが重なって見えました。

これらのことから、地点Pからタワーまでの距離PQを求めることができます。その求め方を説明しなさい。

〔説明〕

$\triangle PQR$ と $\triangle STR$ を考えると、

$$PR=SR=\boxed{}\text{m} \quad \cdots\cdots ①$$

$$\angle QPR=\angle \boxed{}=90^\circ \quad \cdots\cdots ②$$

また、対頂角は等しいから、

$$\angle PRQ=\angle \boxed{} \quad \cdots\cdots ③$$

①、②、③から、

$\triangle PQR \cong \triangle STR$ がい、

それぞれ等しいので、

$$\triangle PQR \cong \triangle STR$$

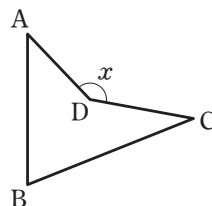
合同な図形では、対応する辺の長さは等しいので、

$$PQ=ST=\boxed{}\text{m}$$

C チャレンジ

□4 右の図で、

$\angle x = \angle A + \angle B + \angle C$ が成り立つことを説明しなさい。





A 基本を身につけよう

例題
1

仮定と結論

教 p.120

次のことがらについて、仮定と結論を答えなさい。

- (1) $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$ ならば、 $BC=EF$ である。
 (2) n が 4 の倍数 ならば、 n は 2 の倍数 である。

解 (1) 仮定… $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$ 結論… $BC=EF$

□□□	ならば、	□□□
仮定		結論

- (2) 仮定… n が 4 の倍数
 結論… n は 2 の倍数

1 仮定と結論

教 p.120

次のことがらについて、仮定と結論を答えなさい。

- (1) $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$ ならば、 $\angle B = \angle E$ である。

仮定

結論

- (2) $\angle a$ と $\angle c$ が対頂角ならば、 $\angle a = \angle c$ である。

仮定

結論

- (3) $x=3$, $2x+y=1$ ならば、 $y=-5$ である。

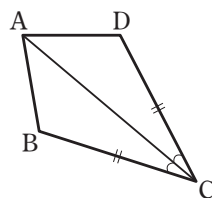
仮定

結論

2 証明のしくみ

教 p.120~122

右の図の四角形 ABCD で、 $BC=DC$,
 $\angle BCA = \angle DCA$ ならば、 $\angle BAC = \angle DAC$
 であることを証明しま
 す。



- (1) 仮定と結論を答えなさい。

仮定

結論

- (2) この証明のすじ道をまとめると、次のようになります。①、②にあてはまる根拠となることがらを、下の㉖～㉘から選びなさい。

$\triangle ABC$ と $\triangle ADC$ で、

$BC=DC$, $\angle BCA = \angle DCA$

$AC=AC$

①

$\triangle ABC \equiv \triangle ADC$

②

$\angle BAC = \angle DAC$

㉖ 合同な図形の性質

① 三角形の合同条件

㉘ 三角形の内角・外角の性質

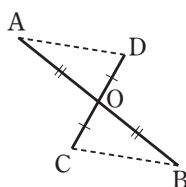
①

②

3 証明のしくみ

教 p.120~122

右の図のように、線分 AB と CD が点 O で交わっているとき、 $OA=OB$ 、 $OD=OC$ ならば、 $AD=BC$ であることを証明します。

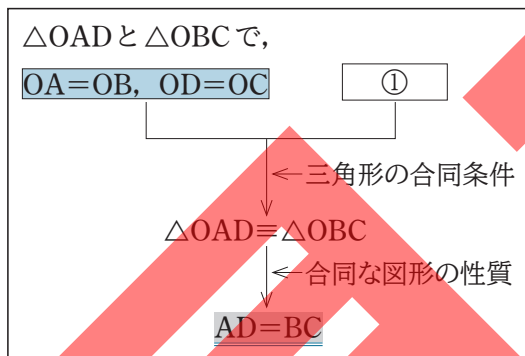


□(1) 仮定と結論を答えなさい。

仮定

結論

□(2) この証明のすじ道をまとめると、次のようになります。①にあてはまる式を答えなさい。



□(3) (2)で答えた式の根拠となることがらを、次の⑦～⑩から選びなさい。

- ⑦ 三角形の内角・外角の性質
 ⑧ 平行線の性質 ⑨ 対頂角の性質

□(4) 証明の根拠として使っている三角形の合同条件、合同な図形の性質を、それぞれ答えなさい。

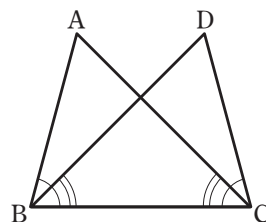
三角形の
合同条件

合同な
図形の性質

C チャレンジ



4 右の図で、
 $\angle ABC = \angle DCB$,
 $\angle ACB = \angle DBC$ ならば、 $AC = DB$ であることを証明します。



□(1) 仮定と結論を答えなさい。

仮定

結論

□(2) 証明は次のようになります。□にあてはまる記号を書き入れなさい。

〔証明〕

△ABC と △DCB で、
 仮定より、

$$\angle ABC = \angle \square \dots\dots ①$$

$$\angle ACB = \angle \square \dots\dots ②$$

BC は、2つの三角形に共通な辺だから、

$$BC = \square \dots\dots ③$$

①、②、③から、1組の辺とその両端の角が、それぞれ等しいので、

$$\triangle ABC \equiv \triangle \square$$

合同な図形では、対応する辺の長さは等しいので、

$$AC = \square$$

次の項目で、
証明の進め方について、
くわしく学習するよ。



A 基本を身につけよう

例題
1

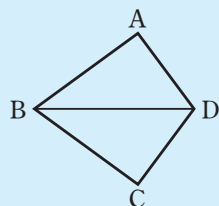
証明の進め方

教 p.123~125

右の図の四角形 ABCD

で、 $AD=CD$, $\angle ADB=\angle CDB$ ならば、 $\angle BAD=\angle BCD$ である

ことを証明しなさい。



考え方

$\angle BAD=\angle BCD$ を導くために、 $\angle BAD$, $\angle BCD$ を、それぞれ角にもつ 2 つの三角形 $\triangle ABD$ と $\triangle CBD$ に着目する。

$\triangle ABD \equiv \triangle CBD$ を示せば、対応する角の大きさが等しいことより、 $\angle BAD=\angle BCD$ を導くことができる。

対応する頂点の順に書く。

以下、辺の長さや角の大きさが等しいことを書くときも同じ。

解 [証明]

 $\triangle ABD$ と $\triangle CBD$ で、

仮定より、

$$AD=CD \quad \cdots \cdots \textcircled{1}$$

$$\angle ADB=\angle CDB \quad \cdots \cdots \textcircled{2}$$

BD は、2 つの三角形に共通な辺だから、

$$BD=BD \quad \cdots \cdots \textcircled{3}$$

①, ②, ③から、2 組の辺とその間の角が、それぞれ等しいので、

$$\triangle ABD \equiv \triangle CBD$$

合同な図形では、対応する角の大きさは等しいので、

$$\angle BAD=\angle BCD$$

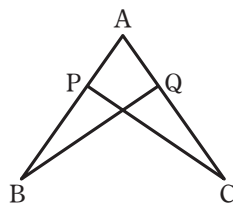
証明問題は
何度も練習して、
書き方になれよう。



1 証明の進め方

教 p.123~125

右の図で、線分 AB 上に点 P、線分 AC 上に点 Q があります。 $AB=AC$, $AP=AQ$ ならば、 $BQ=CP$ であることを証明します。



□(1) $BQ=CP$ を導くには、どの三角形とどの三角形の合同を示せばよいですか。

□(2) (1)であげた 2 つの三角形で、等しい辺、等しい角を、記号=を使ってすべて答えなさい。

等しい辺

等しい角

□(3) (1)であげた 2 つの三角形の合同を示すには、三角形の合同条件のどれを使えばよいですか。

□(4) (1)~(3)をもとに、 $BQ=CP$ であることを証明しなさい。

[証明]

 $\triangle ABQ$ と $\triangle ACP$ で、

仮定より、

$$AB= \quad \cdots \cdots \textcircled{1}$$

$$AQ= \quad \cdots \cdots \textcircled{2}$$

$\angle A$ は、2 つの三角形に共通な角だから、

$$\angle BAQ=\angle \quad \cdots \cdots \textcircled{3}$$

①, ②, ③から、

が、

それぞれ等しいので、

$$\triangle ABQ \equiv \triangle \quad$$

合同な図形では、対応する辺の長さは等しいので、

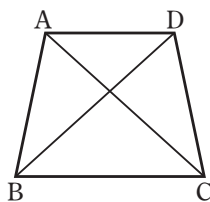
$$BQ= \quad$$

B 力をつけよう

□2 証明の進め方

教 p.123~125

右の図の四角形 ABCD で、
 $AB=DC$, $AC=DB$ ならば、
 $\angle ABC=\angle DCB$ であることを証明しなさい。



〔証明〕

$\triangle ABC$ と $\triangle DCB$ で、

仮定より、

$$AB = \boxed{} \dots\dots ①$$

$$AC = \boxed{} \dots\dots ②$$

BC は、2つの三角形に共通な辺だから、

$$BC = \boxed{} \dots\dots ③$$

①, ②, ③から、

$\triangle ABC \cong \triangle DCB$ が、

それぞれ等しいので、

$$\triangle ABC \cong \triangle \boxed{}$$

合同な図形では、対応する角の大きさは等しいので、

$$\angle ABC = \angle \boxed{}$$

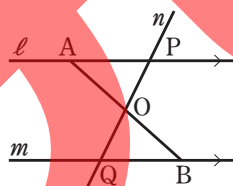
三角形の合同条件の
 どれが使えるかを
 考えよう。



3 証明の進め方

教 p.123~125

右の図で、 $\ell \parallel m$ として、
 ℓ 上の点 A と m 上の点
 B を結ぶ線分 AB の中点
 を O とします。



点 O を通る直線 n が、

ℓ , m と交わる点を、それぞれ、P, Q とする
 とき、 $OP=OQ$ であることを証明します。

□(1) $OP=OQ$ を導くには、どの三角形とどの三
 角形の合同を示せばよいですか。

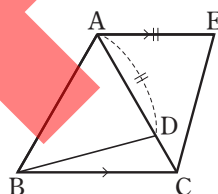
□(2) $OP=OQ$ であることを証明しなさい。

C チャレンジ



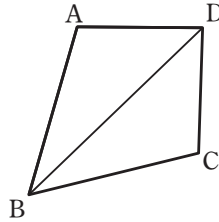
□4 右の図の正三角形

ABC で、辺 AC 上に点 D
 をとり、 $AE \parallel BC$,
 $AD=AE$ となるように点
 E をとります。このとき、
 $BD=CE$ であることを証明しなさい。





- 1 右の図の四角形 ABCD で、 $AB=CB$ 、 $AD=CD$ ならば、 $\angle ADB=\angle CDB$ であることを証明しなさい。



〔証明〕

$\triangle ABD$ と $\triangle CBD$ で、
仮定より、

$$AB = \boxed{} \dots\dots ①$$

$$AD = \boxed{} \dots\dots ②$$

BD は、2つの三角形に共通な辺だから、

$$BD = \boxed{} \dots\dots ③$$

①、②、③から、

$\boxed{}$ が、

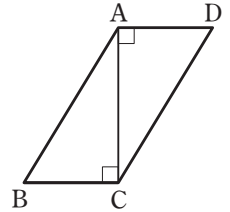
それぞれ等しいので、

$$\triangle ABD \equiv \triangle \boxed{}$$

合同な図形では、対応する角の大きさは等しいので、

$$\angle ADB = \angle \boxed{}$$

- 2 右の図の四角形 ABCD で、 $\angle ACB=\angle CAD=90^\circ$ 、 $BC=DA$ ならば、 $AB=CD$ であることを証明しなさい。



〔証明〕

$\triangle ACB$ と $\triangle CAD$ で、
仮定より、

$$\angle ACB = \angle \boxed{} = 90^\circ \dots\dots ①$$

$$BC = \boxed{} \dots\dots ②$$

AC は、2つの三角形に共通な辺だから、

$$AC = \boxed{} \dots\dots ③$$

①、②、③から、

$\boxed{}$ が、

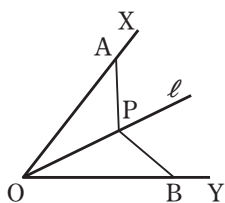
それぞれ等しいので、

$$\triangle ACB \equiv \triangle \boxed{}$$

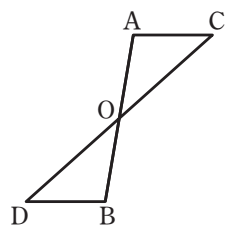
合同な図形では、対応する辺の長さは等しいので、

$$AB = \boxed{}$$

- 3 右の図で、直線 ℓ は $\angle XOY$ の二等分線です。半直線 OX , OY 上に、それぞれ点 A , B を $OA=OB$ となるようにとり、直線 ℓ 上に点 P をとります。このとき、 $AP=BP$ であることを証明しなさい。

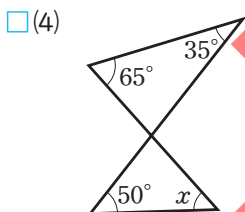
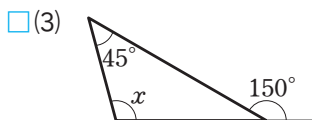
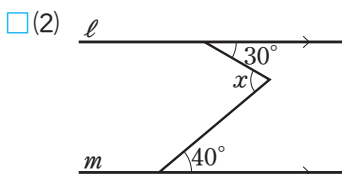
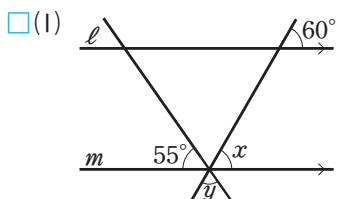


- 4 右の図のように、線分 AB と CD が点 O で交わっているとき、 $OA=OB$, $AC \parallel BD$ ならば、 $AC=BD$ であることを証明しなさい。



4章 図形の調べ方

1 次の図で、 $\angle x$ 、 $\angle y$ の大きさを、それぞれ求めなさい。ただし、(1)、(2)では、 $\ell \parallel m$ とします。



1 2 p.72~75

25点(各5点)

(1)	$\angle x =$
	$\angle y =$
(2)	$\angle x =$
(3)	$\angle x =$
(4)	$\angle x =$

2 次の問いに答えなさい。

□(1) 十三角形の内角の和を求めなさい。

□(2) 内角の和が 2880° である多角形は何角形ですか。

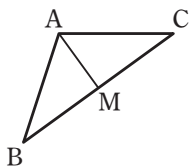
□(3) 1つの外角の大きさが 30° である正多角形は正何角形ですか。

2 2 p.76 A 2, p.77 B 4・5 15点(各5点)

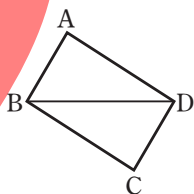
(1)
(2)
(3)

3 次の図で、合同な三角形の組を、記号 $\cong$ を使って表しなさい。また、そのとき使った合同条件を答えなさい。

□(1) AMは $\angle A$ の二等分線で、 $AM \perp BC$



□(2) $AD = BC$, $AD \parallel BC$

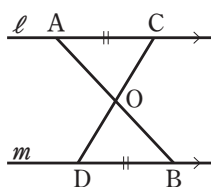


3 2 p.81 B 5

20点(各5点)

	合同な三角形
(1)	合同条件
	合同な三角形
(2)	合同条件

- 4 右の図のように、直線 ℓ 上に 2 点 A, C, 直線 m 上に 2 点 B, D があり、2 つの線分 AB, CD の交点を O とします。このとき、 $\ell \parallel m$, $AC = BD$ ならば、 $OA = OB$ であることを証明します。



4 p.84 A 1, p.86 A 1 21 点 (各 3 点)

(1)	仮定	
	結論	
(2)	ア	
	イ	
	ウ	
	エ	
	オ	

□(1) 仮定と結論を答えなさい。

□(2) 次の証明のア～オにあてはまるものを答えなさい。

[証明]

$\triangle OAC$ と $\triangle OBD$ で、

仮定より、

$$AC = \boxed{\text{ア}} \quad \dots\dots ①$$

平行線の $\boxed{\text{イ}}$ は等しいので、 $\ell \parallel m$ から、

$$\angle OAC = \angle \boxed{\text{ウ}} \quad \dots\dots ②$$

$$\angle OCA = \angle \boxed{\text{エ}} \quad \dots\dots ③$$

①, ②, ③から、 $\boxed{\text{オ}}$ が、

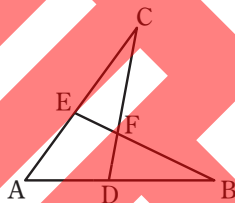
それぞれ等しいので、

$$\triangle OAC \equiv \triangle OBD$$

合同な図形では、対応する辺の長さは等しいので、

$$OA = OB$$

- 5 右の図で、線分 AB 上に点 D, 線分 AC 上に点 E があり、線分 CD と線分 BE の交点を F とします。 $AD = AE$, $\angle ADC = \angle AEB$ ならば、 $BE = CD$ であることを証明します。



5 p.86 ~ 87

19 点 ((1) 4 点, (2) 15 点)

(1)	
(2)	

□(1) $BE = CD$ を導くには、どの三角形とどの三角形の合同を示せばよいですか。

□(2) $BE = CD$ であることを証明しなさい。

4章 図形の調べ方

教 p.96~129

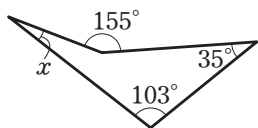
学習日

得点

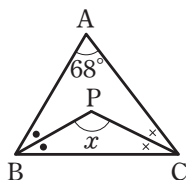
点

1 次の図で、 $\angle x$ の大きさを、それぞれ求めなさい。

□(1)



□(2)



(点Pは $\angle B$, $\angle C$ の二等分線の交点)

1 教 p.75 C 5, p.82 B 2 20点(各10点)

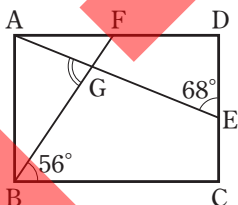
(1) $\angle x =$

(2) $\angle x =$

4章

図形の調べ方

2 図で、四角形ABCDは長方形であり、E, Fはそれぞれ辺DC, AD上の点です。また、Gは線分AEとFBとの交点です。 $\angle GED = 68^\circ$, $\angle GBC = 56^\circ$ のとき、 $\angle AGB$ の大きさは何度か、求めなさい。



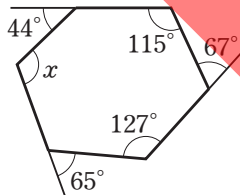
(愛知県改題)

2 教 p.72~75

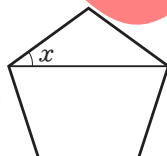
10点

3 次の図で、 $\angle x$ の大きさを、それぞれ求めなさい。

□(1)



□(2)



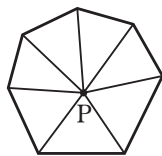
(正五角形)

3 教 p.76 A 2, p.77 B 6 20点(各10点)

(1) $\angle x =$

(2) $\angle x =$

- 4 右の図のように、七角形の内部の点 P から頂点にひいた線分で七角形を三角形に分けると、七角形の内角の和は、三角形の内角の和の性質を用いて求めることができます。この方法で七角形の内角の和を求める式をつくると、下の式のようになります。 ア , イ にあてはまる値をそれぞれ求めなさい。



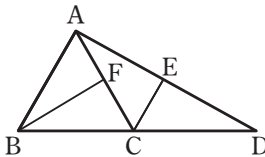
4 p.76

10点(各5点)

ア	
イ	

(福島県)

- 5 右の図のように、正三角形 ABC があります。点 D は辺 BC を C の方向に延長した直線上にあります。点 E は線分 AD 上にあり、 $AB \parallel EC$ です。点 F は辺 AC 上にあり、 $CE = CF$ です。このとき、 $\triangle ACE \equiv \triangle BCF$ となることを証明しなさい。

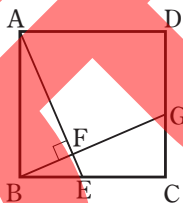


(秋田県改題)

5 p.87 4

20点

- 6 右の図のような正方形 ABCD があり、点 E は辺 BC 上の点です。頂点 B を通り線分 AE に垂直な直線をひき、その直線と AE との交点を F、辺 CD との交点を G とします。このとき、 $\triangle ABE \equiv \triangle BCG$ であることを証明しなさい。



6 p.87 4

20点

二等辺三角形(1)

教 p.132~135

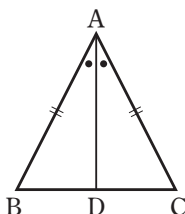
A 基本を身につけよう

1 二等辺三角形の定義と性質 教 p.132~134

次の問いに答えなさい。

□(1) 二等辺三角形の定義を答えなさい。

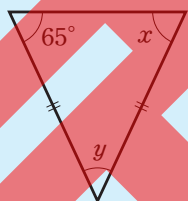
□(2) 右の図で、 $\triangle ABC$ は $AB=AC$ の二等辺三角形で、点 D は、 $\angle A$ の二等分線と BC との交点です。

 $\angle A$ を , $\angle B$ と $\angle C$ を といいます。角や辺、線分の関係を、記号を使って表すと、 $\angle B$ $\angle C$ 、 BD CD 、 AD BC です。

例題 1 二等辺三角形の角

教 p.133~134

右の図の三角形は、同じ印をつけた辺の長さが等しい二等辺三角形です。 $\angle x$ 、 $\angle y$ の大きさを求めなさい。



解 二等辺三角形の2つの底角は等しいから、

$$\angle x = 65^\circ$$

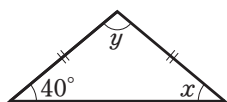
$$\text{よって、}\angle y = 180^\circ - 65^\circ \times 2 = 50^\circ$$

2 二等辺三角形の角

教 p.133~134

次の図の三角形は、同じ印をつけた辺の長さが等しい二等辺三角形です。 $\angle x$ 、 $\angle y$ の大きさを、それぞれ求めなさい。

□(1)

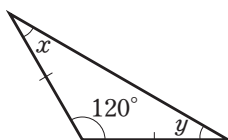


二等辺三角形の2つの底角は等しいから、

$$\angle x = \text{ }^\circ$$

$$\text{よって、}\angle y = \text{ }^\circ - \text{ }^\circ \times 2 = \text{ }^\circ$$

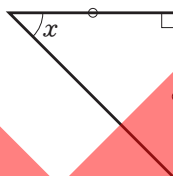
□(2)



$$\angle x = \text{ }^\circ$$

$$\angle y = \text{ }^\circ$$

□(3)

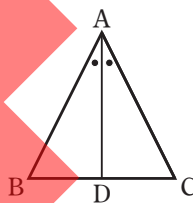


$$\angle x = \text{ }^\circ$$

3 二等辺三角形の性質の証明 教 p.134~135

右の図で、 $\triangle ABC$ は $AB=AC$ の二等辺三角形で、 $\angle A$ の二等分線が BC と交わる点を D とします。

$BD=CD$ 、 $AD \perp BC$ であることを証明しなさい。



〔証明〕

 $\triangle ABD$ と $\triangle ACD$ で、 AD は $\angle A$ の二等分線だから、

$$\angle BAD = \angle \text{ } \dots\dots ①$$

仮定より、

$$AB = \text{ } \dots\dots ②$$

また、 AD は共通だから、

$$AD = \text{ } \dots\dots ③$$

①、②、③から、

 が、それぞれ等しいので、 $\triangle ABD \equiv \triangle \text{ } \text{ }$

合同な図形では、対応する辺や角は、それぞれ等しいので、

$$BD = \text{ } , \angle ADB = \angle ADC$$

$$\angle ADB = \angle ADC \text{ と、} \angle ADB + \angle ADC = 180^\circ$$

$$\text{から、}\angle ADB = \text{ }^\circ$$

$$\text{よって、} AD \perp \text{ } \text{ }$$

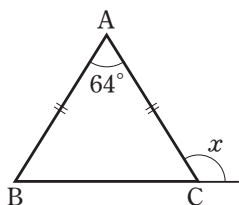
B 力をつけよう

4 二等辺三角形の角

教 p.133~134

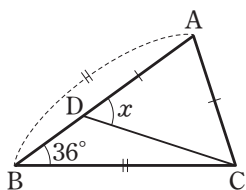
次の図で、 $\angle x$ の大きさを、それぞれ求めなさい。

- (1) $AB=AC$



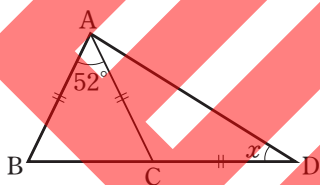
$\angle x =$ _____

- (2) $BA=BC$, $AD=AC$



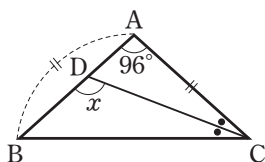
$\angle x =$ _____

- (3) $AB=AC=CD$



$\angle x =$ _____

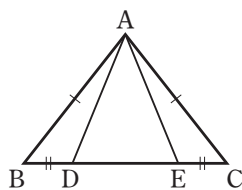
- (4) $AB=AC$, $\angle ACD=\angle BCD$



$\angle x =$ _____

5 二等辺三角形の性質と証明 教 p.132~133

右の図で、 $\triangle ABC$ は $AB=AC$ の二等辺三角形で、辺 BC 上に、 $BD=CE$ となるように 2 点 D, E をとります。

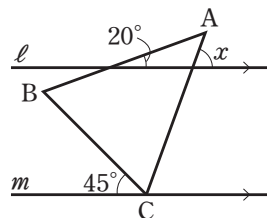


このとき、 $AD=AE$ であることを証明しなさい。

C チャレンジ



- 6 右の図のように、平行な 2 直線 ℓ, m と $\triangle ABC$ があります。 $\triangle ABC$ は $AB=AC$ の二等辺三角形であり、頂点 C は m 上にあります。このとき、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。



(宮崎県)

$\angle x =$ _____

二等辺三角形(2)

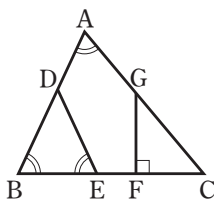
教 p.135~139

A 基本を身につけよう

□1 二等辺三角形の判別

教 p.135~136

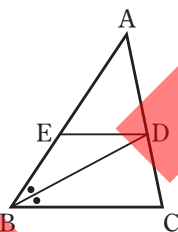
右の図で、同じ印をつけた角の大きさは等しくなっています。この図の中にある二等辺三角形をすべて答えなさい。



□2 二等辺三角形の証明

教 p.135~136

右の図の $\triangle ABC$ で、 $\angle B$ の二等分線と辺 AC との交点を D とします。また、点 D を通り、辺 BC に平行な直線と辺 AB との交点を E とします。このとき、 $\triangle EBD$ は二等辺三角形であることを証明しなさい。



〔証明〕

仮定より、

$$\angle EBD = \angle CBD \quad \cdots \cdots ①$$

平行線の錯角は等しいので、 $ED \parallel BC$ から、

$$\angle CBD = \angle \square \quad \cdots \cdots ②$$

$$①, ② \text{ から, } \angle EBD = \angle \square$$

よって、 $\triangle EBD$ は2つの $\square$ が等しいから、

二等辺三角形である。

3 正三角形の定義と性質

教 p.138~139

次の問いに答えなさい。

□(1) 正三角形の定義を答えなさい。

□(2) 正三角形は二等辺三角形といえますか。

例題 1 逆

教 p.137~138

次のことがらの逆を答えなさい。また、それが正しいかどうかを調べて、正しい場合には反例を書きなさい。

(1) 整数 a, b で、 a も b も奇数ならば、 ab は奇数である。 仮定

結論

(2) $\triangle ABC$ で、 $\angle B$ が鈍角ならば、 $\angle A$ は鋭角である。

仮定と結論を入れかえたもの

解 (1) 逆…整数 a, b で、 ab が奇数ならば、 a も b も奇数である。

このことがらは正しい。

(2) 逆… $\triangle ABC$ で、 $\angle A$ が鋭角ならば、 $\angle B$ は鈍角である。

反例…(例) $\angle A = 30^\circ, \angle B = 50^\circ, \angle C = 100^\circ$ の鈍角三角形

仮定にあてはまるが、結論が成り立たない例

4 逆

教 p.137~138

次のことがらの逆を答えなさい。また、それが正しいかどうかを調べて、正しい場合には○、正しくない場合には反例を書きなさい。

□(1) a が4の倍数ならば、 a は偶数である。

○または反例

□(2) $\triangle ABC$ で、 $AB = AC$ ならば、 $\angle B = \angle C$ である。

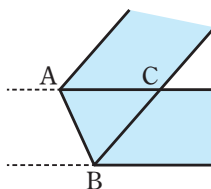
逆

○または反例

5 2角が等しい三角形

教 p.135~136

リボンを、右の図のように、線分 AB を折り目として折ります。



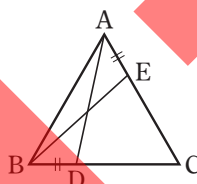
- (1) 重なった部分の $\triangle ABC$ はどんな三角形ですか。

- (2) $\angle ACB = 48^\circ$ のとき、 $\angle ABC$ の大きさを求めなさい。

6 正三角形と証明

教 p.135~139

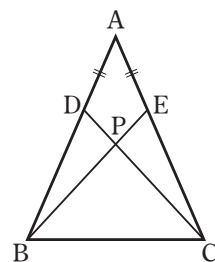
右の図の正三角形 ABC で、辺 BC, AC 上に、それぞれ点 D, E を、 $BD = AE$ となるようにとります。このとき、 $AD = BE$ であることを証明しなさい。



C チャレンジ



- 7 右の図で、 $\triangle ABC$ は $AB = AC$ の二等辺三角形で、辺 AB, AC 上に、それぞれ点 D, E を、 $AD = AE$ となるようにとります。線分 BE と CD との交点を P とするとき、 $\triangle PBC$ は二等辺三角形であることを証明しなさい。



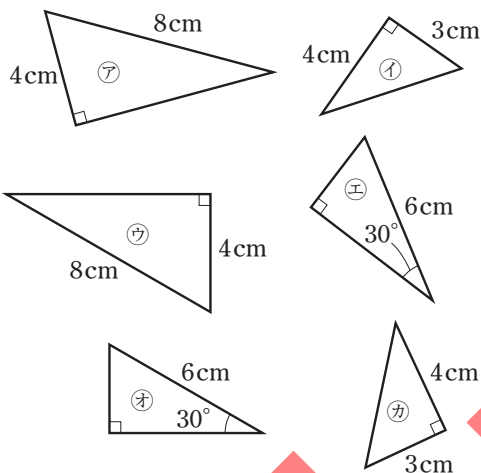


A 基本を身につけよう

□1 直角三角形の合同条件

教 p.142

下の㉗～㉛の三角形を、合同な三角形の組に分けなさい。また、そのとき使った合同条件を答えなさい。

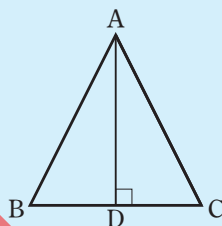


合同な三角形	
合同条件	
合同な三角形	
合同条件	
合同な三角形	
合同条件	

例題 1

直角三角形の合同条件を使った証明 教 p.143

AB=AC の二等辺三角形 ABC で、頂点 A から底辺 BC に垂線 AD をひきます。このとき、BD=CD であることを証明しなさい。



【証明】 $\triangle ABD$ と $\triangle ACD$ で、
 $AD \perp BC$ だから、

$$\angle ADB = \angle ADC = 90^\circ \quad \dots\dots ①$$

また、仮定より、 $AB = AC$ $\dots\dots ②$

AD は共通だから、 $AD = AD$ $\dots\dots ③$

①、②、③から、直角三角形の斜辺と他の1辺が、それぞれ等しいので、

$$\triangle ABD \equiv \triangle ACD$$

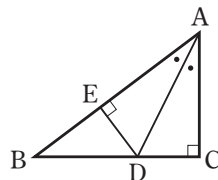
よって、 $BD = CD$

▶ 合同な図形では、対応する辺は等しい

□2 直角三角形の合同条件を使った証明 教 p.143

$\angle C = 90^\circ$ の直角三角形 ABC で、 $\angle A$ の二等分線

と辺 BC との交点を D とし、点 D から辺 AB に垂線 DE をひきます。このとき、 $AC = AE$ であることを証明しなさい。



【証明】 $\triangle ACD$ と $\triangle$ で、

$\angle C = 90^\circ$ 、 $DE \perp AB$ だから、

$$\angle ACD = \angle \text{ } = 90^\circ \quad \dots\dots ①$$

また、仮定より、

$$\angle CAD = \angle \text{ } \quad \dots\dots ②$$

AD は共通だから、

$$AD = \text{ } \quad \dots\dots ③$$

①、②、③から、直角三角形の

 が、

それぞれ等しいので、

$$\triangle ACD \equiv \triangle \text{ }$$

よって、 $AC = \text{ }$

B 力をつけよう

□3 直角三角形の合同条件を使った証明 教 p.143

右の図のように、点Pから円Oに2本の接線をひき、その接点をA、Bとします。このとき、 $PA=PB$ であることを証明しなさい。

〔証明〕

$\triangle PAO$ と $\triangle$ で、

円の接線は、その接点を通る半径に だ

から、 $\angle PAO = \angle$ $= 90^\circ$ ①

円Oの半径だから、 $OA =$ ②

POは共通だから、 $PO =$ ③

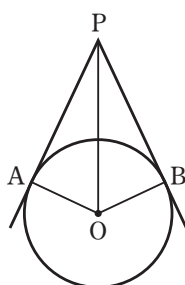
①、②、③から、直角三角形の

が、

それぞれ等しいので、 $\triangle PAO \equiv \triangle$

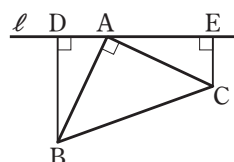
合同な図形では、対応する辺は等しいので、

$PA =$



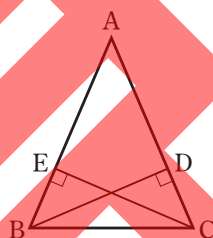
C チャレンジ

□5 右の図で、 $\triangle ABC$ は $AB=AC$ 、 $\angle A=90^\circ$ の直角二等辺三角形で、 ℓ は点Aを通る直線です。点B、Cから直線 ℓ にそれぞれ垂線BD、CEをひきます。このとき、 $\triangle ABD \equiv \triangle CAE$ であることを証明しなさい。



□4 直角三角形の合同条件を使った証明 教 p.143

右の図の $\triangle ABC$ で、頂点B、Cから辺AC、ABにそれぞれ垂線BD、CEをひきます。このとき、 $BE=CD$ ならば、 $AB=AC$ であることを証明しなさい。



A 基本を身につけよう

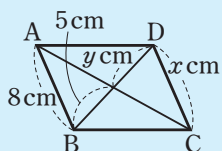
例題
1

平行四辺形の性質

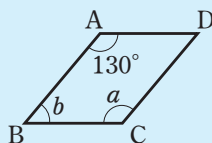
教 p.145~147

次の図の□ABCDで、 x 、 y の値、 $\angle a$ 、 $\angle b$ の大きさを、それぞれ求めなさい。

(1)



(2)



解 (1) 平行四辺形の向かいあう辺は等しいから、 $x=8$

平行四辺形の対角線は、それぞれの中点で交わるから、 $y=5$

(2) 平行四辺形の向かいあう角は等しいから、 $\angle a=130^\circ$

右の図のように、辺 AB を延長する。

図から、

$$130^\circ + \angle b = 180^\circ$$

よって、 $\angle b=50^\circ$

別解 ($\angle b$ の求め方)

四角形の内角の和は 360° で、平行四辺形の向かいあう角は等しいから、

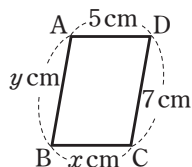
$$\angle b = (360^\circ - 130^\circ \times 2) \div 2 = 50^\circ$$

1 平行四辺形の性質

教 p.145~147

次の図の□ABCDで、 x 、 y の値、 $\angle a$ 、 $\angle b$ の大きさを、それぞれ求めなさい。

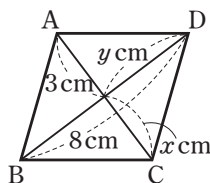
□(1)



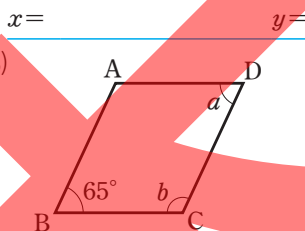
平行四辺形の向かいあう□は等しいから、

$$x = \square, y = \square$$

□(2)



□(3)



$$\angle a = \square$$

$$\angle b = \square$$

□2 平行四辺形の性質の利用

教 p.145~147

右の図の□ABCDで、

点 A、C から対角線 BD

にそれぞれ垂線 AE、CF

をひきます。このとき、 $AE=CF$ であることを証明しなさい。

〔証明〕

△ABEと△□で、

$AE \perp BD$, $CF \perp BD$ だから、

$$\angle AEB = \angle \square = 90^\circ \dots\dots ①$$

平行四辺形の向かいあう□は等しいので、

$$AB = \square \dots\dots ②$$

平行線の錯角は等しいので、 $AB \parallel DC$ から、

$$\angle ABE = \angle \square \dots\dots ③$$

①、②、③から、直角三角形の

□が、

それぞれ等しいので、 $\triangle ABE \equiv \triangle \square$

合同な図形では、対応する辺は等しいので、

$$AE = \square$$

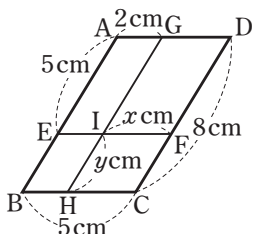
B 力をつけよう

3 平行四辺形の性質

教 p.145~147

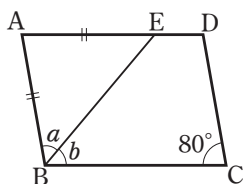
次の図の $\square ABCD$ で、 x 、 y の値、 $\angle a$ 、 $\angle b$ の大きさを、それぞれ求めなさい。

□(1) $AB \parallel GH$, $AD \parallel EF$



$x =$ _____ $y =$ _____

□(2) $AB = AE$



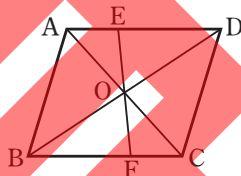
$\angle a =$ _____ $\angle b =$ _____

4 平行四辺形の性質の利用

教 p.145~147

右の図の $\square ABCD$ で、対角線の交点 O を通る直線をひき、2 辺 AD 、 BC との交点を、それぞれ E 、 F とします。

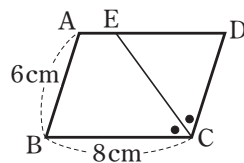
このとき、 $AE = CF$ であることを証明しなさい。



5 平行四辺形の性質

教 p.145~147

右の図の $\square ABCD$ で、 $\angle C$ の二等分線をひき、辺 AD との交点を E とします。このとき、 AE の長さを求めなさい。

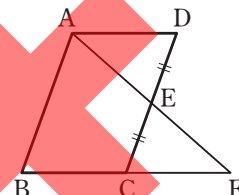


C チャレンジ

6 右の図の $\square ABCD$

で、点 E は辺 DC の中点です。また、 AE の延長と辺 BC の延長との交点を F とします。

このとき、 $BC = FC$ であることを証明しなさい。



平行四辺形になるための条件

教 p.148~151

A 基本を身につけよう

例題 1 平行四辺形になるための条件 教 p.150

次のような四角形 ABCD は、いつでも平行四辺形であるといえますか。平行四辺形であるといえるものについては、そのとき使った「平行四辺形になるための条件」を答えなさい。

- (1) $\angle A = 135^\circ$, $\angle B = 45^\circ$, $\angle C = 135^\circ$, $\angle D = 45^\circ$
 (2) $AD \parallel BC$, $AB = 4\text{ cm}$, $CD = 4\text{ cm}$

解 (1) $\angle A = \angle C$, $\angle B = \angle D$ で、2組

の向かいあう角が、

それぞれ等しいから、

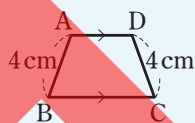
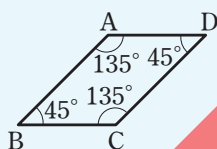
四角形 ABCD はいつでも平行四辺形である。

(2) 右の図のような台形

が考えられるから、四

角形 ABCD はいつでも

平行四辺形であるとはいえない。



平行四辺形になるための条件

四角形は、次のそれぞれの場合に、平行四辺形である。

- ① 2組の向かいあう辺が、それぞれ平行であるとき (定義)
- ② 2組の向かいあう辺が、それぞれ等しいとき
- ③ 2組の向かいあう角が、それぞれ等しいとき
- ④ 対角線が、それぞれの中点で交わるとき
- ⑤ 1組の向かいあう辺が、等しくて平行であるとき

1 平行四辺形になるための条件 教 p.150

次のような四角形 ABCD は、いつでも平行四辺形であるといえますか。平行四辺形であるといえるものについては、そのとき使った「平行四辺形になるための条件」を答えなさい。

- (1) $AB = 5\text{ cm}$, $BC = 6\text{ cm}$, $CD = 5\text{ cm}$, $DA = 6\text{ cm}$

条件

- (2) $AB \parallel DC$, $AB = 7\text{ cm}$, $DC = 7\text{ cm}$

条件

- (3) $\angle A = 120^\circ$, $\angle B = 60^\circ$, $\angle C = 60^\circ$, $\angle D = 120^\circ$

条件

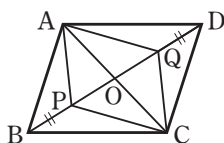
- (4) 対角線の交点を O とすると, $OA = 5\text{ cm}$, $OB = 3\text{ cm}$, $OC = 5\text{ cm}$, $OD = 3\text{ cm}$

条件

B 力をつけよう

□2 平行四辺形になるための条件 教 p.151

右の図の $\square ABCD$ で、対角線の交点を O とし、対角線 BD 上に、 $BP=DQ$ となる点 P, Q をとりま
す。このとき、四角形 $APCQ$ は平行四辺形であることを証明しなさい。



〔証明〕

平行四辺形の対角線は、それぞれの で

交わるので、

$$OA = \text{ } \dots\dots ①$$

$$OB = \text{ } \dots\dots ②$$

②と $BP=DQ$ から、

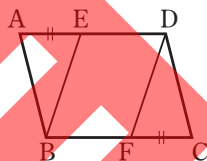
$$OP = \text{ } \dots\dots ③$$

①, ③から、

ので、四角形 $APCQ$ は平行四辺形である。

□3 平行四辺形になるための条件 教 p.151

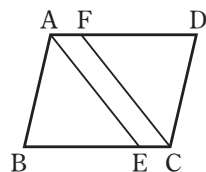
右の図の $\square ABCD$ で、辺 AD, BC 上に、それぞれ点 E, F を、 $AE=CF$ となるようにとります。このとき、四角形 $EBFD$ は平行四辺形であることを証明しなさい。



4 平行四辺形になるための条件

教 p.150

右の図の $\square ABCD$ で、 $\angle A$ の二等分線と辺 BC との交点を E 、 $\angle C$ の二等分線と辺 AD との交点を F とします。



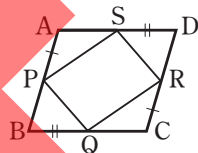
□(1) $\angle BAE$ と等しい角をすべて答えなさい。

□(2) 四角形 $AECF$ は平行四辺形といえますか。

C チャレンジ



□5 右の図のように、 $\square ABCD$ の辺上に、4点 P, Q, R, S を、 $AP=CR$ 、 $BQ=DS$ となるようにとります。このとき、四角形 $PQRS$ は平行四辺形であることを、下の文に続けて証明しなさい。

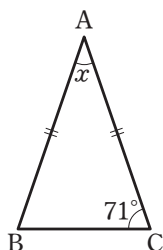


〔証明〕 $\triangle APS$ と $\triangle CRQ$ で、



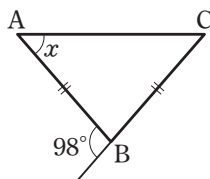
1 次の図で、 $\angle x$ の大きさを、それぞれ求めなさい。

□(1) $AB=AC$



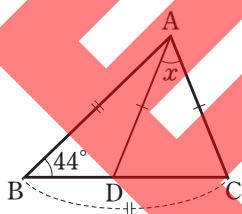
$\angle x =$ _____

□(2) $AB=CB$



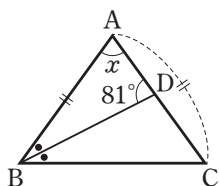
$\angle x =$ _____

□(3) $BA=BC, AD=AC$



$\angle x =$ _____

□(4) $AB=AC, \angle ABD=\angle CBD$



$\angle x =$ _____

2 次のことがらの逆を答えなさい。また、それが正しいかどうかを調べて、正しい場合には○、正しくない場合には反例を書きなさい。

□(1) 整数 a, b で、 a も b も偶数ならば、 $a-b$ は偶数である。

逆

○または反例

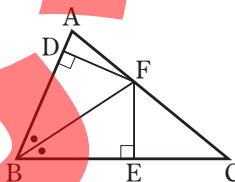
□(2) 錯角が等しいならば、2つの直線は平行である。

逆

○または反例

3 次の図で、合同な三角形の組を、記号 $\cong$ を使って表しなさい。また、そのとき使った合同条件を答えなさい。

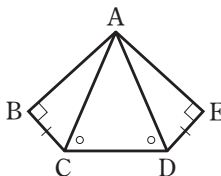
□(1) $\angle ABF = \angle CBF$



合同な三角形

合同条件

□(2) $BC=ED, \angle ACD = \angle ADC$

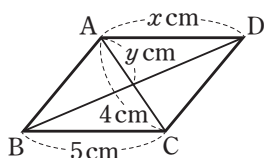


合同な三角形

合同条件

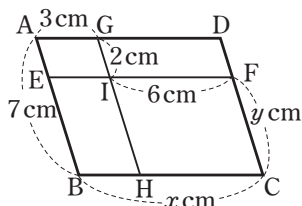
- 4 次の図の□ABCDで、 x 、 y の値、 $\angle a$ 、 $\angle b$ の大きさを、それぞれ求めなさい。

□(1)



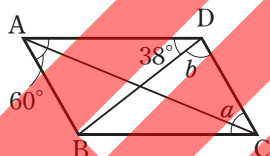
$$x = \quad y =$$

- (2) $AB \parallel GH$, $AD \parallel EF$



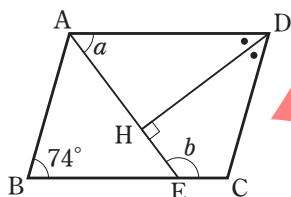
$$x = \quad y =$$

□(3)



$$\angle a = \quad \angle b =$$

- (4) $\angle ADH = \angle CDH$



$$\angle a = \quad \angle b =$$

- 5 次のような四角形 ABCD は、いつでも平行四辺形であるといえますか。平行四辺形であるといえるものについては、そのとき使った「平行四辺形になるための条件」を答えなさい。

- (1) $\angle A = 75^\circ$, $\angle B = 105^\circ$, $\angle C = 75^\circ$, $\angle D = 105^\circ$

条件

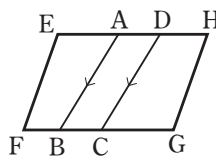
- (2) $AB = 3 \text{ cm}$, $BC = 3 \text{ cm}$, $CD = 2 \text{ cm}$, $DA = 2 \text{ cm}$

条件

- (3) 対角線の交点を O とすると、 $OA = 6 \text{ cm}$, $OB = 7 \text{ cm}$, $OC = 6 \text{ cm}$, $OD = 7 \text{ cm}$

条件

- (4) 四角形 EFGH は平行四辺形, $AB \parallel DC$



条件

A 基本を身につけよう

1 四角形の対角線の性質 教 p.152~153

下の(1)~(3)にあてはまる四角形を、次の(ア)~(ウ)の中からすべて選びなさい。

(ア) 長方形 (イ) ひし形 (ウ) 正方形

☐ (1) 対角線の長さが等しい。

☐ (2) 対角線が垂直に交わる。

☐ (3) 対角線がそれぞれの中点で交わる。

2 特別な平行四辺形 教 p.152~153

次のことがらは正しいですか。「正しい」「正しくない」のどちらかで答えなさい。

☐ (1) ひし形は平行四辺形にふくまれる。

☐ (2) 長方形はひし形にふくまれる。

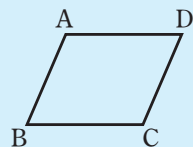
☐ (3) 正方形は長方形にふくまれる。

例題 1 特別な平行四辺形 教 p.153~154

□ABCDに、次の条件が加わると、それぞれどんな四角形になりますか。

(1) $\angle D = 90^\circ$

(2) $AC \perp BD$



解 (1) 平行四辺形の向かいあう角は等しいから、条件 $\angle D = 90^\circ$ より、
 $\angle B = 90^\circ$
 $\angle A = \angle C = (360^\circ - 90^\circ \times 2) \div 2 = 90^\circ$
 4つの角がすべて等しいから、長方形になる。
 (2) 条件 $AC \perp BD$ より、対角線が垂直に交わるから、ひし形になる。

3 特別な平行四辺形 教 p.153~154

□ABCDに、次の条件が加わると、それぞれどんな四角形になりますか。

☐ (1) $AB = BC$

平行四辺形の向かいあう辺は等しいから、

$AB = DC$, $BC = AD$

条件 $AB = BC$ より、4つの がすべて等しいから、 になる。

☐ (2) $AB = BC$, $\angle A = \angle B$

☐ (3) $AC = BD$

B 力をつけよう

□4 四角形の対角線の性質

教 p.152~153

右の図の□ABCDで、
 $AC=BD$, $AC \perp BD$ ならば、
 □ABCD は正方形であることを証明しなさい。

〔証明〕

対角線の交点をOとする。

$AC=BD$ と、平行四辺形の対角線はそれぞれの中点で交わることから、

$$OA=OB=\square=\square \dots\dots ①$$

①と $AC \perp BD$ から、 $\triangle AOB$, $\triangle BOC$, $\triangle COD$, $\triangle DOA$ は合同な直角二等辺三角形である。
 よって、

$$AB=BC=\square=\square \dots\dots ②$$

また、 $\angle OAB=\angle OAD=\square^\circ$ だから、

$$\angle BAD=\square^\circ$$

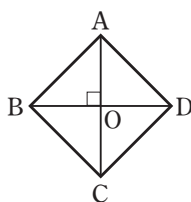
同じようにして、

$$\angle CBA=\angle DCB=\angle ADC=\square^\circ \dots\dots ③$$

②, ③から、4つの $\square$ がすべて等しく、

4つの $\square$ がすべて等しいので、

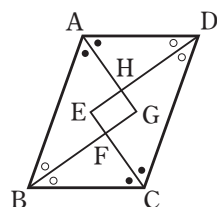
□ABCD は正方形である。



□6 特別な平行四辺形

教 p.153~154

右の図のように、□ABCDの4つの角の二等分線をそれぞれひき、その交点をE, F, G, Hとします。このとき、四角形EFGHはどんな四角形になりますか。



C チャレンジ

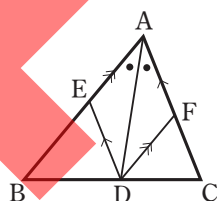
□7 右の図の△ABCで、

$\angle A$ の二等分線と辺BCとの交点をDとします。

また、点Dを通り、

辺AC, ABにそれぞれ

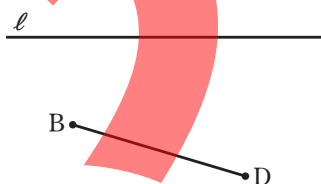
平行な直線をひき、辺AB, ACとの交点をE, Fとします。このとき、四角形AEDFはひし形であることを証明しなさい。



□5 ひし形の作図

教 p.152~153

次の図のように、直線ℓと線分BDがあります。頂点Aが直線ℓ上にあり、BDを対角線とするひし形ABCDを作図しなさい。



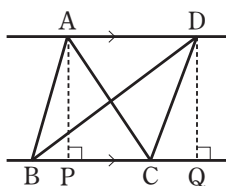
A 基本を身につけよう

1 平行線と面積

教 p.155

右の図で、 $AD \parallel BC$ です。

- (1) 点 A, D から直線 BC にひいた垂線を、それぞれ AP, DQ とします。線分 AP と線分 DQ の長さにはどのような関係があるか答えなさい。



- (2) (1)より、 $\triangle ABC$ と $\triangle DBC$ の面積にはどのような関係があるか答えなさい。

2 平行線と面積

教 p.155

右の図で、 $\triangle ABC = \triangle DBC$ ならば、 $AD \parallel BC$ であることを証明しなさい。

〔証明〕

点 A, D から直線 BC にひいた垂線を、それぞれ AP, DQ とする。

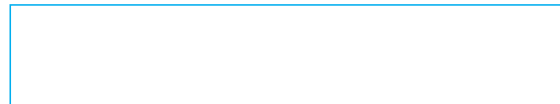
$\triangle ABC = \triangle DBC$ で、底辺 BC は共通だから、高さは等しく、

$$AP \quad \square \quad DQ \quad \cdots \cdots \textcircled{1}$$

また、 $AP \perp BC$, $DQ \perp BC$ だから、

$$AP \quad \square \quad DQ \quad \cdots \cdots \textcircled{2}$$

①, ②から、



ので、四角形 APQD は平行四辺形である。
よって、 $AD \parallel BC$

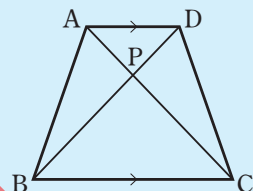
例題 1

平行線と面積

教 p.155

右の図で、 $AD \parallel BC$ です。次の三角形と面積の等しい三角形を答えなさい。

- (1) $\triangle ABC$
(2) $\triangle PAB$



- 解 (1) $AD \parallel BC$ より、 $\triangle ABC = \triangle DBC$
 $\triangle ABC$ と $\triangle DBC$ の底辺は BC で等しく、
 また、 $AD \parallel BC$ より、高さも等しい
 よって、面積は等しくなる
 (2) $\triangle PAB = \triangle ABC - \triangle PBC$
 (1)より、
 同じ面積
 $\triangle PDC = \triangle DBC - \triangle PBC$
 (1)より、 $\triangle ABC = \triangle DBC$ だから、
 $\triangle PAB = \triangle PDC$

3 平行線と面積

教 p.155

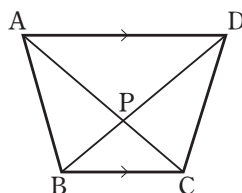
右の図で、 $AD \parallel BC$ です。次の三角形と面積の等しい三角形を答えなさい。

- (1) $\triangle DBC$

$AD \parallel BC$ より、

$$\triangle DBC = \triangle \square$$

- (2) $\triangle ABD$

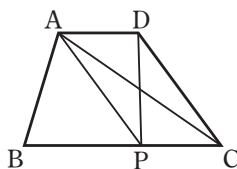


- (3) $\triangle PCD$

□4 平行線と面積

教 p.155~156

右の図の四角形 ABCD は、 $AD \parallel BC$ の台形です。辺 BC 上に、 $AD = PC$ となるように点 P をとります。このとき、四角形 ABPD と $\triangle ABC$ の面積が等しくなることを証明しなさい。



〔証明〕

仮定より、 $AD = PC$, $AD \parallel PC$

1組の向かいあう辺が、等しくて平行であるので、四角形 APCD は である。

よって、 $AP \parallel$

したがって、 $\triangle DAP = \triangle$ ①

また、

四角形 ABPD = $\triangle$ + $\triangle DAP$

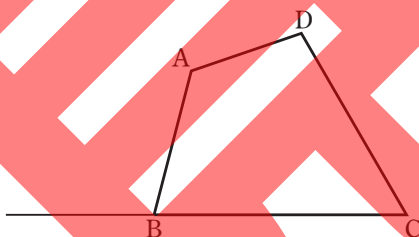
$\triangle ABC = \triangle ABP + \triangle$

よって、①から、四角形 ABPD = $\triangle ABC$

□5 平行線と面積

教 p.155~156

下の図の四角形 ABCD で、半直線 CB 上に点 P をとり、四角形 ABCD と面積の等しい $\triangle DCP$ をかきなさい。

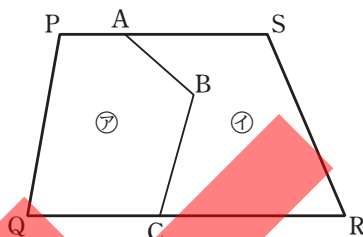


B 力をつけよう

□6 平行線と面積

教 p.156

下の図のように、折れ線 ABC を境界とする2つの土地⑦, ⑧があります。土地⑦, ⑧の面積が変わらないようにして、境界を、A を通る線分 AD にあらためなさい。

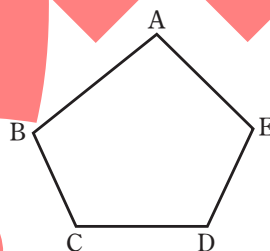


7 平行線と面積

教 p.155~156

次の問いに答えなさい。

- (1) 下の図の五角形 ABCDE と面積の等しい三角形 APQ をかきなさい。ただし、2点 P, Q は、直線 CD 上にとり、4点 P, C, D, Q がこの順に並ぶようにかきなさい。



- (2) (1)で、五角形 ABCDE と $\triangle APQ$ の面積が等しくなる理由を説明しなさい。

〔説明〕

面積について、

五角形 ABCDE

$$= \triangle ABC + \triangle \text{ } + \triangle AED$$

$$\triangle APQ = \triangle APC + \triangle \text{ } + \triangle AQD$$

また、

$$AC \parallel BP \text{ より, } \triangle ABC = \triangle \text{ }$$

$$AD \parallel EQ \text{ より, } \triangle AED = \triangle \text{ }$$

よって、

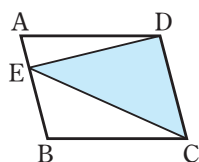
$$\text{五角形 ABCDE} = \triangle APQ$$

8 平行線と面積

教 p.155

次の図の $\square ABCD$ の面積は 24cm^2 です。このとき、色のついた部分の面積を求めなさい。

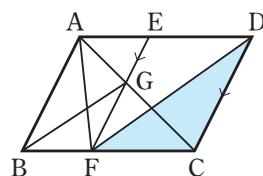
- (1) E は辺 AB 上の点



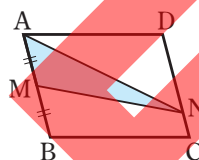
9 平行線と面積

教 p.155

右の図で、四角形 ABCD は平行四辺形で、 $EF \parallel DC$ です。図の中で、 $\triangle DFC$ と面積の等しい三角形を、すべて答えなさい。



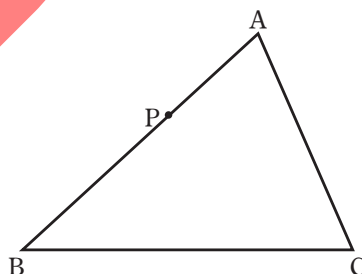
- (2) M は辺 AB の中点、N は辺 DC 上の点



C チャレンジ



- 10 下の図の $\triangle ABC$ で、辺 AB 上の点 P を通り、 $\triangle ABC$ の面積を 2 等分する直線 PQ をひきなさい。



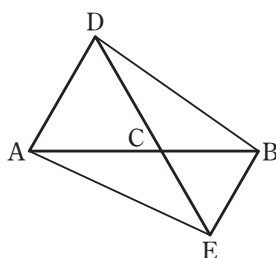
図形の性質を利用した証明

教 p.158~159

B 力をつけよう

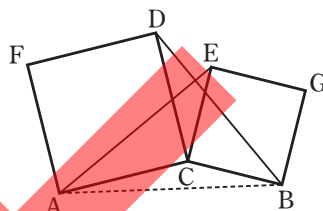
□1 図形の性質を利用した証明 教 p.158~159

右の図のように、線分 AB 上に点 C をとり、 AC 、 CB をそれぞれ1辺とする正三角形 $\triangle ACD$ 、 $\triangle CBE$ を AB の反対側につくります。このとき、 $AE = DB$ であることを証明しなさい。



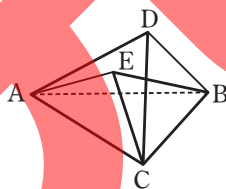
□3 図形の性質を利用した証明 教 p.158~159

下の図のように、線分 AB 上にない点 C をとり、 AC 、 CB をそれぞれ1辺とする正方形 $ACDF$ 、 $CBGE$ をつくります。このとき、 $AE = DB$ であることを証明しなさい。



□2 図形の性質を利用した証明 教 p.158~159

右の図のように、線分 AB 上にない点 C をとり、問題1と同じように AC 、 CB をそれぞれ1辺とする正三角形 $\triangle ACD$ 、 $\triangle CBE$ を、これらの一部が重なるようにつくります。このときにも、 $AE = DB$ は成り立ちますか。



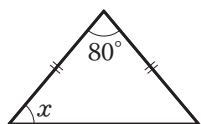
5章 図形の性質と証明

教 p.130~163

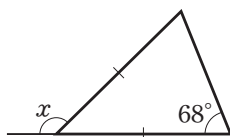
点

- 1 次の図の三角形は、同じ印をつけた辺の長さが等しい二等辺三角形です。 $\angle x$ の大きさを、それぞれ求めなさい。

□(1)



□(2)



1 2 p.94 A 2, p.95 B 4 12点(各6点)

(1) $\angle x =$

(2) $\angle x =$

- 2 次のことがらの逆を答えなさい。また、それが正しいかどうかを調べて、正しい場合には○、正しくない場合には反例を書きなさい。
 $a \geq 3$, $b \geq 2$ ならば、 $a + b \geq 5$ である。

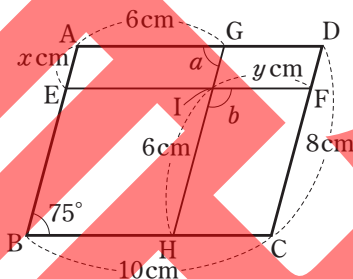
2 p.96 A 4

6点(完答)

逆

○または反例

- 3 右の図の
 $\square ABCD$ で、
 $AB \parallel GH$, $AD \parallel EF$
とします。このとき、
 x , y の値、 $\angle a$,
 $\angle b$ の大きさを、それぞれ求めなさい。



3 p.100 A 1, p.101 B 3 24点(各6点)

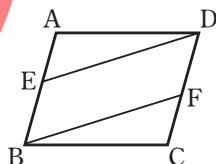
$x =$

$y =$

$\angle a =$

$\angle b =$

- 4 右の図で、四角形 ABCD は平行四辺形で、 $\triangle ADE \equiv \triangle CBF$ です。このとき、四角形 EBF D は平行四辺形であるといえますか。平行四辺形であるといえる場合は、そのとき使った「平行四辺形になるための条件」を答えなさい。



4 p.102 A 1

7点(完答)

平行四辺形といえるか

平行四辺形になるための条件

5 次のことがらは正しいですか。「正しい」「正しくない」のどちらかで答えなさい。

☐ (1) 長方形は平行四辺形にふくまれる。

☐ (2) ひし形の対角線の長さは等しい。

☐ (3) 正方形はひし形にふくまれる。

5 p.106 A 2

15点(各5点)

(1)

(2)

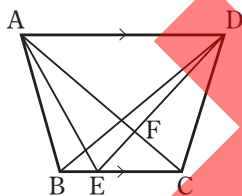
(3)

6 右の図で、 $AD \parallel BC$ です。次の三角形と面積の等しい三角形を、すべて答えなさい。

☐ (1) $\triangle ABE$

☐ (2) $\triangle AED$

☐ (3) $\triangle DFC$



6 p.108 A 3

15点(完答・各5点)

(1)

(2)

(3)

7 右の図で、 $\triangle ABC$ は $AB = AC$ の二等辺三角形で、辺 BC の中点 M から辺 AB , AC に、それぞれ垂線 MD , ME をひきます。このとき、 $MD = ME$ であることを証明します。次のア～キにあてはまるものを答えなさい。

〔証明〕

$\triangle BMD$ と $\triangle$ ア で、

仮定より、 $\angle BDM = \angle$ イ $= 90^\circ$ ①

$BM =$ ウ②

二等辺三角形の2つの エ は等しいから、

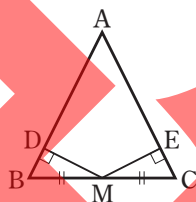
$\angle DBM = \angle$ オ③

①, ②, ③から、直角三角形の カ

が、それぞれ等しいので、 $\triangle BMD \equiv \triangle$ キ

合同な図形では、対応する辺は等しいので、

$MD = ME$



7 p.98~99

21点(各3点)

ア

イ

ウ

エ

オ

カ

キ

5章 図形の性質と証明

教 p.130~163

学習日

得点

点

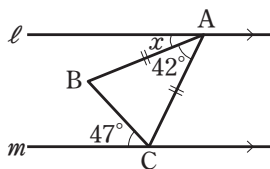
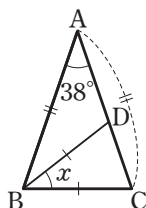
1 次の図で、 $\angle x$ の大きさを、それぞれ求めなさい。

ただし、(3), (4)の四角形 ABCD は平行四辺形です。

□(1) $AB=AC$, $BC=BD$

□(2) $\ell \parallel m$, $AB=AC$

(鹿児島県)



1 p.94~95, p.100~101 28点(各7点)

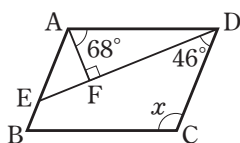
(1) $\angle x =$

(2) $\angle x =$

(3) $\angle x =$

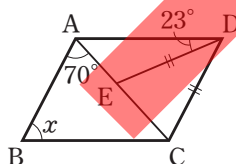
(4) $\angle x =$

□(3)



□(4) $DC=DE$

(2023年度岩手県改題)



2 次のことがらについて、その逆が正しければ○、正しくなければ×を書きなさい。

□(1) 四角形 ABCD がひし形ならば、2本の対角線は垂直に交わる。

□(2) 四角形 ABCD が正方形ならば、4つの辺の長さはすべて等しい。

2 p.96 A 4, p.106 A 1・2

10点(各5点)

(1)

(2)

□ **3** 右の図の□ABCDで、辺

AB上、対角線DB上に、そ

それぞれ点E, Fを、 $AD \parallel EF$

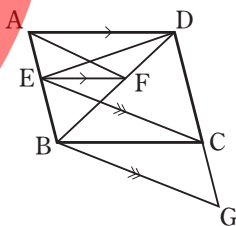
となるようにとります。また、

辺DCの延長上に、点Gを、

$EC \parallel BG$ となるようにとります。

このとき、図の中で、 $\triangle EBC$ と面積の等しい三

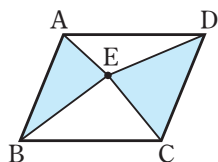
角形を、すべて答えなさい。



3 p.110 B 9

12点(完答)

- 4 右の図のように、 $\square ABCD$ の内部に点 E をとります。
 $\triangle AEB$ の面積と $\triangle DEC$ の面積の和が 30cm^2 のとき、
 $\square ABCD$ の面積を求めなさい。

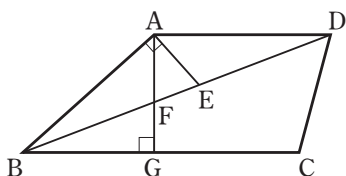


4 p.110 B 8

10 点

- 5 下の図のように、 $AB=AD$, $AD\parallel BC$, $\angle ABC$ が鋭角である台形 $ABCD$ があります。対角線 BD 上に点 E を、 $\angle BAE=90^\circ$ となるようにとります。頂点 A から辺 BC に垂線をひき、対角線 BD , 辺 BC との交点をそれぞれ F , G とします。このとき、 $\triangle ABF\equiv\triangle ADE$ を証明しなさい。

(北海道改題)

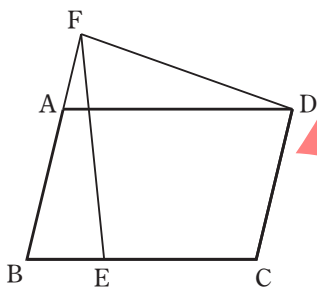


5 p.95 B 5

20 点

- 6 下の図のような、 $AB<AD$ の平行四辺形 $ABCD$ があり、辺 BC 上に $AB=CE$ となるように点 E をとり、辺 BA の延長に $BC=BF$ となるように点 F をとります。ただし、 $AF<BF$ とします。このとき、 $\triangle ADF\equiv\triangle BFE$ となることを証明しなさい。

(栃木県)



6 p.101 C 6

20 点

確率の求め方

教 p.166~168



A 基本を身につけよう

例題
1

玉を取り出すときの確率

教 p.167

赤玉 3 個, 黄玉 1 個, 青玉 2 個がはいっている箱から玉を 1 個取り出すとき, 青玉が出る確率を求めなさい。

解 玉が 6 個あるから, 玉の取り出し方は全部で

$$(赤)3 + (黄)1 + (青)2 = 6 \text{ (個)}$$

6 通りで, どの玉の取り出し方も, 同様に確からしい。

青玉が出る場合は 2 通りだから, 青玉が出る確率は, $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

1 玉を取り出すときの確率

教 p.167

赤玉 4 個, 青玉 3 個, 白玉 2 個がはいっている箱から玉を 1 個取り出すとき, 次の問いに答えなさい。

□(1) 玉の取り出し方は, 全部で何通りありますか。

玉が 個あるから,

玉の取り出し方は全部で 通り

□(2) 白玉が出る場合は, 何通りありますか。

□(3) 白玉が出る確率を求めなさい。

2 確率の範囲

教 p.167

次の にあてはまる数を書き入れなさい。

□(1) かならず起こることがらの確率は

である。

□(2) けっして起こらないことがらの確率は

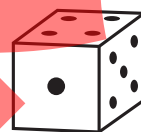
である。

□(3) あることがらの起こる確率を p とするとき,
 p の値の範囲は $\leq p \leq$ となる。

3 さいころを投げるときの確率

教 p.166~168

1 つのさいころを投げるとき,
次の問いに答えなさい。



□(1) 目の出かたは, 全部で何通りありますか。

□(2) 偶数の目が出る確率を求めなさい。

□(3) 自然数の目が出る確率を求めなさい。

□(4) 2 けたの自然数の目が出る確率を求めなさい。

4 カードを取り出すときの確率 教 p.167

右のような10枚のカードがあります。

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10

この10枚のカードを箱に入れて、そこから1枚のカードを取り出すとき、次の確率を求めなさい。

□(1) 取り出したカードの数が7以上である確率

□(2) 取り出したカードの数が6未満である確率

□(3) 取り出したカードの数が4の倍数である確率

□(4) 取り出したカードの数が素数である確率

□(5) 取り出したカードの数が偶数または3の倍数である確率

5 確率の意味 教 p.168

1つのさいころを投げるとき、5の目が出る確率は $\frac{1}{6}$ です。この確率の意味を正しく説明しているのは、次の(ア)～(ウ)のうち、どれですか。

- (ア) 6回投げるとき、そのうち1回しか5の目はない。
- (イ) 6回投げるとき、そのうち1回はかならず5の目が出る。
- (ウ) 6000回投げるとき、1000回ぐらい5の目が出る。

C チャレンジ



6 □にあてはまる数を書き入れ、答えが次のようになる問題を完成させなさい。

□(1) $\frac{1}{3}$

〔問題〕

1つのさいころを投げるとき、□の倍数の目が出る確率を求めなさい。

□(2) $\frac{1}{5}$

〔問題〕

赤玉2個と青玉□個がはいっている袋があります。この袋から玉を1個取り出すとき、赤玉が出る確率を求めなさい。



A 基本を身につけよう

□1 場合の数の数え方

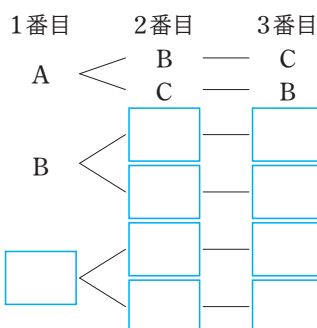
教 p.169

A, B, C の3人でリレーをします。この3人の走順は、全部で何通りありますか。

樹形図をかくと、右のような図になる。

よって、

□ 通り

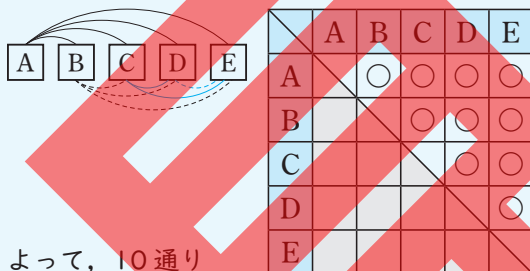


例題 1 場合の数の数え方

教 p.169

A, B, C, D, E の5人から2人を選ぶとき、その選び方は全部で何通りありますか。

解 図や表を使って考えると、



よって、10通り

□2 場合の数の数え方

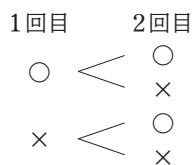
教 p.169

A, B, C, D の4人から2人の代表選手を選ぶとき、その選び方は全部で何通りありますか。

3 硬貨を2回投げるときの確率

教 p.170

右の図は、1枚の硬貨を2回続けて投げるとき、表を○、裏を×で表した樹形図です。この図を利用して、次の確率を求めなさい。



□(1) 2回とも表となる確率

□(2) 少なくとも1回は裏となる確率

B 力をつけよう

□4 場合の数の数え方

教 p.169

A, B, C, D の4人が横に並んで写真をとるとき、その並び方は全部で何通りありますか。

5 3枚の硬貨を投げるときの確率 教 p.171

3枚の硬貨を同時に投げるとき、次の確率を求めなさい。

□(1) 3枚とも表となる確率

□(2) 少なくとも2枚は裏となる確率

□(3) (1)の確率を次のように求めるのは誤りです。その理由を説明しなさい。

表裏の出かたは、

- ・ 3枚とも表
- ・ 2枚は表で1枚は裏
- ・ 1枚は表で2枚は裏
- ・ 3枚とも裏

の4通りだから、3枚とも表となる確率は $\frac{1}{4}$

理由

6 カードを並べるときの確率 教 p.171

右のような3枚のカードがあります。この3枚のカードを箱に入れて、そこから1枚ずつ取り出し、取り出した順に左から右に並べて3けたの整数をつくります。



この整数が次のようになる確率を求めなさい。

□(1) 220 以下になる確率

□(2) 奇数になる確率

□(3) 4の倍数になる確率

C チャレンジ



□7 1から5までの数字を1つずつ書いた5枚のカード①②③④⑤が、袋の中にはっています。この袋の中からカードを1枚取り出して、そのカードの数字を十の位の数とし、残った4枚のカードから1枚取り出して、そのカードの数字を一の位の数として、2けたの整数をつくります。このとき、つくった整数が偶数になる確率を求めなさい。 (岐阜県)



A 基本を身につけよう

- 1 2つのさいころを投げるときの確率 教 p.172~173
2つのさいころを同時に投げるとき、次の問いに答えなさい。

	1	2	3	4	5	6
1	(1, 1)	(1, 2)	(1, 3)	(1, 4)	(1, 5)	(1, 6)
2	(2, 1)	(2, 2)	(2, 3)	(2, 4)	(2, 5)	(2, 6)
3	(3, 1)	(3, 2)	(3, 3)	(3, 4)	(3, 5)	(3, 6)
4	(4, 1)	(4, 2)	(4, 3)	(4, 4)	(4, 5)	(4, 6)
5	(5, 1)	(5, 2)	(5, 3)	(5, 4)	(5, 5)	(5, 6)
6	(6, 1)	(6, 2)	(6, 3)	(6, 4)	(6, 5)	(6, 6)

- (1) 2つのさいころの目の出かたは、全部で何通りありますか。

$$\square \times \square = \square \text{ (通り)}$$

- (2) 出る目の数の和が8になる場合は、何通りありますか。

出る目の数の和が8になる場合は、

(2,), (3,), (4,),

(5,), (6,)

の 通り

- (3) 出る目の数の和が8になる確率を求めなさい。

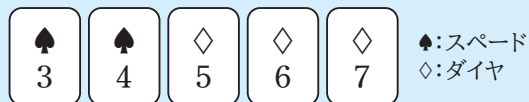
- (4) 出る目の数の和が8にならない確率を求めなさい。

例題 1

2枚のカードの組を取り出すときの確率

教 p.173

次の5枚のトランプのカードがあります。



これらのカードを箱に入れて、そこから同時に2枚を取り出すとき、2枚が同じマークのカードである確率を求めなさい。

解 2枚のカードの組の

取り出し方は

10通り ▶図の○印

2枚が同じマークのカードである組は

4通り ▶図の★印

よって、

求める確率は、 $\frac{4}{10} = \frac{2}{5}$

	♠3	♠4	◇5	◇6	◇7
♠3		★	○	○	○
♠4			○	○	○
◇5				★	★
◇6					★
◇7					

2

2枚のカードの組を取り出すときの確率

教 p.173

例題 1

で、次の確率を求めなさい。

- (1) 2枚とも◇(ダイヤ)のカードである確率

2枚とも◇(ダイヤ)のカードである場合は

 通り

よって、求める確率は、

- (2) 2枚が異なるマークのカードである確率

B 力をつけよう

3 2つのさいころを投げるときの確率 教 p.172~173
2つのさいころを同時に投げるとき、次の確率を求めなさい。

□(1) 出る目の数の差が4になる確率

□(2) 出る目の数の積が4になる確率

□(3) 出る目の数の積が20以上になる確率

□(4) 少なくとも一方は4以下の目が出る確率

4 2枚のカードの組を取り出すときの確率 教 p.173

右のような4枚のカードがあります。これらのカードを箱に入れて、そこから同時に2枚を取り出すとき、次の確率を求めなさい。

0 1
2 3

□(1) 取り出した2枚のカードの数の和が偶数になる確率

□(2) 取り出した2枚のカードの数の和が奇数になる確率

C チャレンジ



5 500円、100円、50円、10円の硬貨が1枚ずつあります。この4枚を同時に投げるとき、表が出た硬貨の合計金額が、640円以下になる確率を求めなさい。



1 赤玉 5 個，緑玉 1 個，黄玉 3 個がはいっている箱から玉を 1 個取り出すとき，次の問いに答えなさい。

□(1) 玉の取り出し方は，全部で何通りありますか。

□(2) 赤玉が出る確率を求めなさい。

□(3) 黄玉が出る確率を求めなさい。

□(4) 色のついた玉が出る確率を求めなさい。

□(5) 黒玉が出る確率を求めなさい。

2 右のような 4 枚のカードがあります。
 これらのカードを箱に入れて，そこから 1 枚ずつ取り出し，取り出した順に左から右に並べて 4 けたの整数をつくりま

1 2 3 4

3 テニスの試合で，A，B，C，D，E の 5 人が，それぞれ 1 回ずつ対戦するとき，全部で何試合になりますか。

4 3 枚の硬貨を同時に投げるとき，次の確率を求めなさい。

□(1) 1 枚は表で 2 枚は裏となる確率

□(2) 少なくとも 2 枚は表となる確率

5 2つのさいころを同時に投げるとき、次の確率を求めなさい。

□(1) 出る目の数の和が7になる確率

□(2) 出る目の数の和が7にならない確率

□(3) 出る目の数の差が2になる確率

□(4) 出る目の数の積が8以下になる確率

6 1年生2人、2年生3人から、くじで2人の委員を選ぶとき、次の確率を求めなさい。

□(1) 2人とも1年生が選ばれる確率

□(2) 1年生と2年生が1人ずつ選ばれる確率

7 右のような4枚のカードがあります。

1 2 2 5

これらのカードを箱に入れて、そこから同時に2枚を取り出すとき、次の確率を求めなさい。

□(1) 書かれている数の和が奇数になる確率

□(2) 書かれている数の積が4の倍数になる確率

確率の利用

教 p.176~177

A 基本を身につけよう

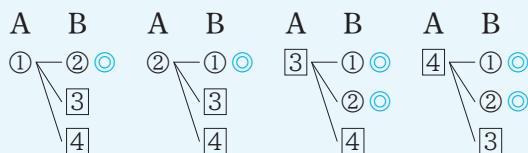
例題
1

くじをひくときの確率

教 p.176~177

4本のうち、あたりが2本はいつているくじがあります。このくじをA、Bの2人がこの順に1本ずつひくとき、Bがあたりをひく確率を求めなさい。ただし、ひいたくじは、もとにもどさないことにします。

解 あたりを①、②、はずれを③、④として、くじのひき方を樹形図に表すと、



くじのひき方は12通り

Bがあたりをひく場合は●印をつけた6通り

よって、求める確率は、 $\frac{6}{12} = \frac{1}{2}$

1 くじをひくときの確率

教 p.176~177

例題
1

について、次の問いに答えなさい。

□(1) Aがあたりをひく確率を求めなさい。

□(2) AとBの2人のあたりやすさに違いはありますか。

2 くじをひくときの確率

教 p.176~177

4本のうち、あたりが1本はいつているくじがあります。このくじをA、Bの2人がこの順に1本ずつひくとき、次の問いに答えなさい。ただし、ひいたくじは、もとにもどさないことにします。

□(1) Aがあたりをひく確率を求めなさい。

□(2) Bがあたりをひく確率を求めなさい。

□(3) AとBの2人のあたりやすさに違いはありますか。

□(4) 4本のうち、あたりが3本はいつている場合を考えます。2人のあたりやすさに違いはありますか。

B 力をつけよう

3 くじをひくときの確率 教 p.176~177

6本のうち、あたりが2本はいつているくじがあります。このくじをA、Bの2人がこの順に1本ずつひくとき、次の確率を求めなさい。ただし、ひいたくじは、もとにもどさないことにします。

□(1) Aがあたりをひく確率

□(2) Aだけがあたりをひく確率

□(3) 2人ともはずれをひく確率

□(4) 少なくとも1人はあたりをひく確率

4 くじをひくときの確率 教 p.176~177

ある商店街には、5000本のうち、あたりが20本はいつているくじAと、30000本のうち、あたりが100本はいつているくじBがあります。一方のくじしかひけないとき、あなたならどちらのくじをひきますか。あたりをひく確率を根拠に、その理由もふくめて書きなさい。

説明しよう!!

説明

C チャレンジ

□5 硬貨とくじを用いて、次のルールでポイントがもらえるゲームをおこないます。

- ① 硬貨を2枚投げて、表が出た枚数を数える。
- ② あたりが1本、はずれが1本はいつているくじがあり、その中から1本ひく。
- ③ ②であたりをひいた場合は、
(①の表が出た枚数)×200ポイント、
はずれをひいた場合は、
(①の表が出た枚数)×100ポイント
がもらえる。

例えば、硬貨は表が2枚出て、くじはあたりをひいた場合は400ポイントもらえます。このゲームを1回おこなうとき、ちょうど200ポイントもらえる確率を求めなさい。 (鹿児島県)

6章 場合の数と確率

教 p.164~179

/

点

1 箱の中に、ジョーカーを除く1組52枚のトランプがはっています。この箱からカードを1枚取り出すとき、次の問いに答えなさい。

☐ (1) 取り出したカードが◇(ダイヤ)となるのは何通りですか。

☐ (2) ◇(ダイヤ)のカードを取り出す確率を求めなさい。

☐ (3) J, Q, Kのカード(絵札)を取り出す確率を求めなさい。

1 2 p.116 A 1・3

24点(各8点)

(1)	
(2)	
(3)	

2 3枚の硬貨を同時に投げるとき、次の確率を求めなさい。

☐ (1) 2枚は表で1枚は裏となる確率

2 2 p.119 B 5, p.120 A 1 16点(各8点)

(1)	
(2)	

☐ (2) 少なくとも1枚は表となる確率

3 2 p.119 B 6

8点

--

☐ **3** 右のような3枚のカードがあります。この3枚のカードを箱に入れて、そこから1枚ずつ取り出し、取り出した順に左から右に並べて3けたの整数をつくります。この整数が4の倍数になる確率を求めなさい。

1 4 8

4 2つのさいころを同時に投げるとき、次の確率を求めなさい。

☐ (1) 出る目の数の和が10になる確率

☐ (2) 出る目の数の和が10にならない確率

4 p.120 A 1

16点(各8点)

(1)	
(2)	

5 赤玉2個と白玉4個がはいっている袋があります。この袋から玉を2個同時に取り出すとき、次の確率を求めなさい。

☐ (1) 2個とも白玉が出る確率

☐ (2) 少なくとも1個は赤玉が出る確率

5 p.120 A 2

16点(各8点)

(1)	
(2)	

6 7本のうち、あたりが2本はいつているくじがあります。このくじをA、Bの2人がこの順に1本ずつひくとき、次の確率を求めなさい。ただし、ひいたくじは、もとにもどさないことにします。

☐ (1) 2人ともあたりをひく確率

☐ (2) 少なくとも1人はあたりをひく確率

6 p.125 B 3

20点(各10点)

(1)	
(2)	

6章 場合の数と確率

教 p.164~179

学習日

得点

点

- 1** 500円, 100円, 50円の硬貨が1枚ずつあります。この3枚を同時に1回投げます。
このとき, 次の(1), (2)の問いに答えなさい。

(大分県改題)

☐ (1) 表と裏の出かたは, 全部で何通りあるか求めなさい。

☐ (2) 表が出た硬貨の合計金額が, 500円以下になる確率を求めなさい。

- 2** 箱の中に4本のくじがあり, そのうち3本があたりくじです。箱の中から, Aさんが1本ひきます。ひいたくじを箱の中にもどしたあと, 同様にBさんが1本ひきます。このとき, 2人ともあたりくじをひく確率を求めなさい。

(山梨県改題)

- 3** 右の図のように, 1, 2, 3, 4, 5, 6の数字を1つずつ記入した6枚のカードがあります。このカードをよくきって1枚ひいたあと, カードをもどし, もう一度よくきって1枚ひきます。1回目にひいたカードの数字を x 座標, 2回目にひいたカードの数字を y 座標とした点をPとすると, 次の問いに答えなさい。

(三重県改題)

☐ (1) 点Pが関数 $y=x$ のグラフ上にある確率を求めなさい。

☐ (2) 点Pが関数 $y=\frac{8}{x}$ のグラフ上にある確率を求めなさい。

1 p.119 B 5

22点(各11点)

(1)

(2)

2 p.125 B 3

11点

3 p.121 B 3

22点(各11点)

(1)

(2)

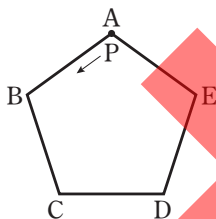
- 4 白玉が4個、黒玉が2個はっている袋があります。この袋から玉を1個取り出し、それを袋にもどさずに、玉をもう1個取り出します。このとき、黒玉が少なくとも1個は袋に残る確率を求めなさい。

(京都府)

4 p.120 A 1

15点

- 5 右の図のように、正五角形ABCDEがあり、点Pは、はじめに頂点Aの位置にあります。1から6までの目のある2個のさいころを同時に1回投げて、出た目の数の和だけ、点Pは左回りに頂点を順に1つずつ移動します。例えば、2個のさいころの出た目の数の和が3のときは、点Pは頂点Dの位置に移動します。2個のさいころを同時に1回投げるとき、点Pが頂点Eの位置に移動する確率を求めなさい。



5

15点

- 6 2つの箱A, Bがあります。箱Aには奇数の書いてある3枚のカード①, ③, ⑤がはいており、箱Bには偶数の書いてある3枚のカード④, ⑥, ⑧がはいています。A, Bそれぞれの箱から同時にカードを1枚ずつ取り出し、箱Aの中に残っている2枚のカードに書いてある数の和をa, 箱Bの中に残っている2枚のカードに書いてある数の和をb, 箱Aから取り出したカードに書いてある数と箱Bから取り出したカードに書いてある数との和をcとします。このとき、 $a < c < b$ である確率を求めなさい。

(大阪府)

6

15点



A 基本を身につけよう

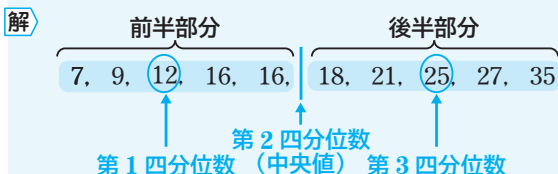
例題 1 四分位数

教 p.182~183

次のデータは、生徒10人の通学時間を、値の小さい順に並べたものです。(単位：分)

7, 9, 12, 16, 16, 18, 21, 25, 27, 35

このデータの四分位数を求めなさい。



これらを
あわせて
四分位数
という

第1四分位数 12分
第2四分位数 17分 $\rightarrow \frac{16+18}{2}$
第3四分位数 25分

1 四分位数

教 p.182~183

次のデータは、生徒11人の、先月読んだ本の冊数を、値の小さい順に並べたものです。

(単位：冊)

3, 4, 5, 5, 7, 8, 8, 9, 15, 16, 20

□(1) 第1四分位数を求めなさい。

データの前半部分は、3, 4, , 5, 7

よって、第1四分位数は、冊

□(2) 第2四分位数を求めなさい。

□(3) 第3四分位数を求めなさい。

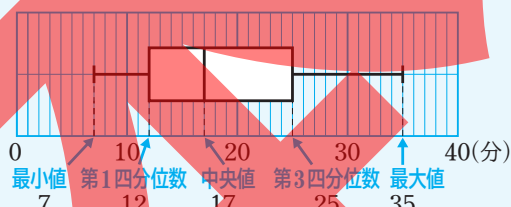
例題 2 箱ひげ図、四分位範囲

教 p.183~184

例題 1 のデータについて、次の問いに答えなさい。

- (1) 箱ひげ図をかきなさい。
- (2) 四分位範囲を求めなさい。

解 (1) データの最小値は7分、
第1四分位数は12分、
中央値(第2四分位数)は17分、
第3四分位数は25分、
最大値は35分



(2) 四分位範囲 = 第3四分位数 - 第1四分位数
= 25 - 12
= 13(分)

2 箱ひげ図、四分位範囲

教 p.183~184

問題1のデータについて、次の問いに答えなさい。

□(1) 箱ひげ図をかきなさい。

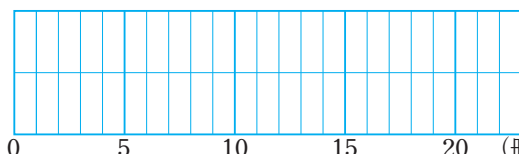
データの最小値は3冊、

第1四分位数は 冊、

中央値(第2四分位数)は 冊、

第3四分位数は 冊、

最大値は20冊



□(2) 四分位範囲を求めなさい。

B 力をつけよう

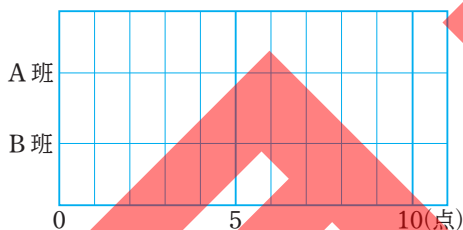
- 3 四分位数, 箱ひげ図, 四分位範囲 教 p.182~185
次のデータは, 生徒 19 人の小テストの結果です。(単位: 点)

A 班: 8, 3, 5, 7, 6, 1, 7, 10, 6
B 班: 5, 4, 10, 8, 4, 6, 8, 2, 9, 7

- (1) A 班と B 班のデータについて, それぞれ四分位数を求めなさい。

	第1四分位数	第2四分位数	第3四分位数
A 班			
B 班			

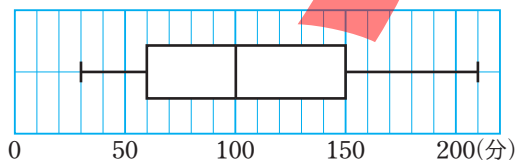
- (2) A 班と B 班のデータについて, それぞれ箱ひげ図をかきなさい。



- (3) 範囲が大きいのは, A 班と B 班のどちらですか。また, 四分位範囲が大きいのは, A 班と B 班のどちらですか。

範囲 四分位範囲

- 4 箱ひげ図と範囲, 四分位範囲 教 p.184~185
下の箱ひげ図は, A さんの 18 日間の学習時間を表したものです。範囲と四分位範囲を求めなさい。



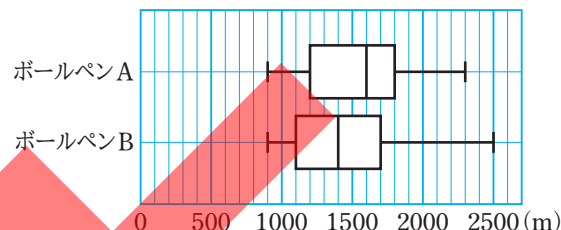
範囲 四分位範囲

5 箱ひげ図

教 p.182~185

下の箱ひげ図は, 50 本のボールペン A と 50 本のボールペン B で, それぞれインクがなくなるまで直線をひいて, その長さを測定した結果を表したものです。長く使えるボールペンを買いたいとき, あなたならどちらのボールペンを選びますか。その理由もあわせて説明しなさい。

説明しよう!!

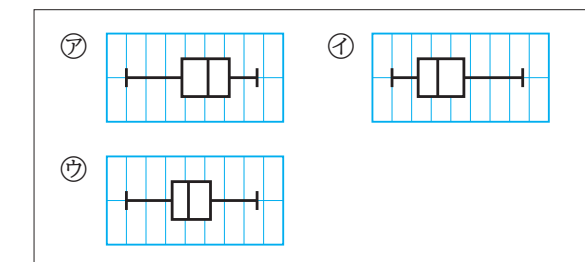
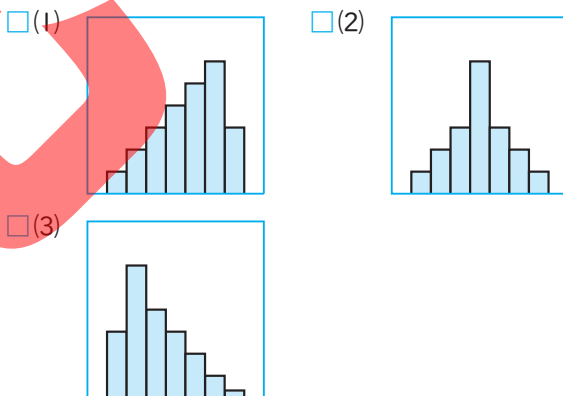


説明

C チャレンジ



- 6 下の(1)~(3)のヒストグラムについて, 同じデータを使ってかいた箱ひげ図を, ㉖~㉗の中からそれぞれ選びなさい。



(1) (2) (3)

データを活用して、問題を解決しよう

教 p.187~188

A 基本を身につけよう

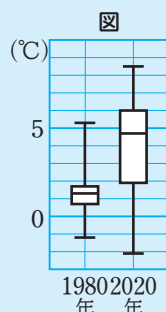
例題
1

データの活用

教 p.187

下の図と表は、東京の1980年と2020年の2月の日最低気温を調べ、まとめたものです。

東京の2月の日最低気温(°C)



	1980年	2020年
最大値	5.3	8.5
第3四分位数	1.7	6.0
中央値	1.3	4.7
第1四分位数	0.7	1.9
最小値	-1.2	-2.1

(気象庁「過去の気象データ」)

東京の2月の日最低気温について、上の図、表から読みとれることとして、次の(1)~(3)は正しいといえますか。

「正しい」「正しくない」「このデータからはわからない」のどれかで答えなさい。

- (1) 1980年では、日最低気温が5°C以上の日はない。
- (2) 1980年と2020年では、日最低気温が0°C以下の日は、2020年の方が多い。
- (3) 2020年では、半分以上の日が、日最低気温が4.7°C以上である。

解 (1) 1980年の日最低気温の最大値は5.3°Cだから、5°C以上の日はある。

▶箱ひげ図から、判断してもよい

正しくない

- (2) 日最低気温が0°C以下の日数を読みとることはできないので、わからない。

このデータからはわからない

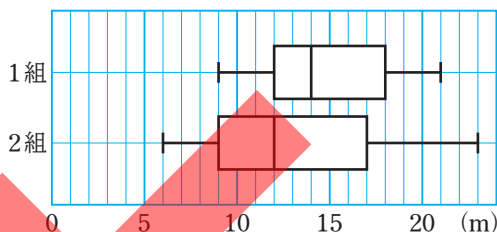
- (3) 2020年の中央値は4.7°C

正しい

1 データの活用

教 p.187

下の箱ひげ図は、1組の生徒19人と2組の生徒19人のハンドボール投げの記録を表したものです。



この箱ひげ図から読みとれることとして、次の(1)~(4)は正しいといえますか。

「正しい」「正しくない」「このデータからはわからない」のどれかで答えなさい。

- (1) 記録が12m以上の生徒の数は、1組より2組の方が多い。

1組の第1四分位数は、 m

2組の中央値は、 m

記録が12m以上の人は、

1組より2組の方が ので、

.

- (2) 範囲も四分位範囲も、1組より2組の方が大きい。

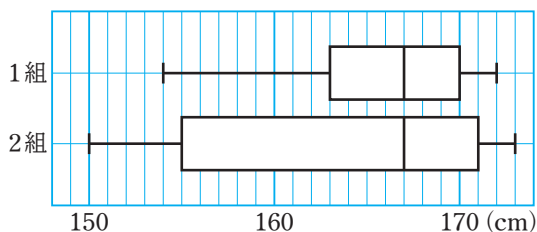
- (3) 1組の平均値は14mである。

- (4) 2組では、75%以上の人が、記録が9m以上である。

2 データの活用

教 p.187

下の箱ひげ図は、1組の生徒18人と2組の生徒18人の身長を表したものです。



この箱ひげ図から読みとれることとして、次の(1)～(5)は正しいといえますか。

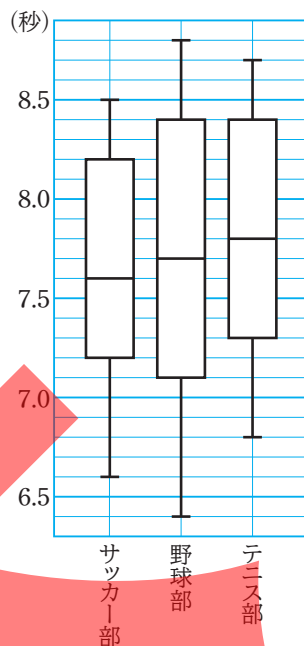
「正しい」「正しくない」「このデータからはわからない」のどれかで答えなさい。

- ☐ (1) 1組の半数以上の生徒は、身長が167 cm以上である。
- ☐ (2) 身長が167 cmの生徒は、1組と2組で同じ人数だけいる。
- ☐ (3) 身長が160 cm以上170 cm以下の生徒は、1組より2組の方が多い。
- ☐ (4) 身長が165 cm以上の生徒は、1組より2組の方が多い。
- ☐ (5) 2組の方が、データの散らばりが大きいといえる。

3 データの活用

教 p.187

右の箱ひげ図は、ある中学校のサッカー部、野球部、テニス部のそれぞれの部員の50m走の記録を表したものです。部員数が、サッカー部20人、野球部24人、テニス部16人であるとき、次の問いに答えなさい。



- ☐ (1) サッカー部で、記録が7.3秒より速い部員は、少なくとも何人いますか。
- ☐ (2) 速い方から数えて10番目の部員の記録が7.7秒よりおそいのは、どの部活動ですか。

C チャレンジ

説明しよう!!



- ☐ 4 問題3で、どの部も同じ部員数とし、箱ひげ図は変わらないものとします。部員全員が参加する部対抗リレーをおこなうとき、あなたならどの部がもっとも速いと考えますか。箱ひげ図から判断して、その理由もあわせて説明しなさい。

説明

7章 箱ひげ図とデータの活用

教 p.180~192

点

- 1 次のデータは、ある書店における月刊誌 A の 15 か月間の販売数です。

(単位：冊)

16, 14, 20, 17, 10, 18, 20, 21,
7, 14, 17, 12, 13, 6, 15

- ☐ (1) 四分位数を求めなさい。

- ☐ (2) 四分位範囲を求めなさい。

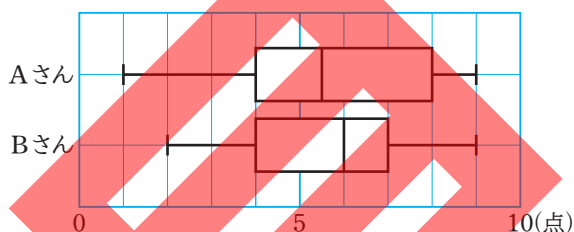
- ☐ (3) 箱ひげ図をかきなさい。

- 1 p.130 A 1・2

55 点(各 11 点)

(1)	第 1 四分位数
	第 2 四分位数
	第 3 四分位数
(2)	
(3)	

- 2 下の箱ひげ図は、AさんとBさんが受けた10回の小テストの得点を表したものです。



この箱ひげ図から読みとれることとして、次の(1)~(3)は正しいといえますか。

「正しい」「正しくない」「このデータからはわからない」のどれかで答えなさい。

- ☐ (1) 範囲も四分位範囲も、AさんよりBさんの方が大きい。

- ☐ (2) 平均値は、AさんよりBさんの方が大きい。

- ☐ (3) 2人とも、10点をとっていない。

- 2 p.132 A 1

45 点(各 15 点)

(1)	
(2)	
(3)	

7章 箱ひげ図とデータの活用

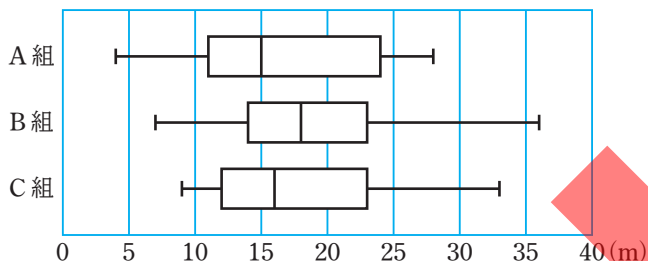
教 p.180~192

1 2 p.132~133

25 点

- 1 下の図は、ある中学校の2年A組、B組、C組それぞれ生徒35人の、ハンドボール投げの記録を箱ひげ図に表したものです。図から読みとれることとして正しいものを、次の(ア)~(オ)からすべて選びなさい。

(新潟県改)



- (ア) A組、B組、C組のいずれの組にも、30mを上回った生徒がいる。
 (イ) A組とB組をくらべると、四分位範囲はB組の方が大きい。
 (ウ) B組とC組をくらべると、範囲はB組の方が大きい。
 (エ) A組は、10m以上15m以下の生徒の人数より、15mを超えたが20m以下の生徒の人数の方が多い。
 (オ) C組には、25m以下の生徒が27人以上いる。

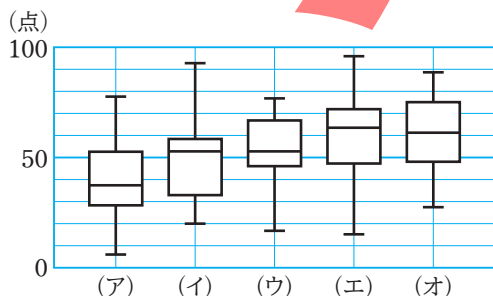
- 2 ある中学校の1組、2組、3組のテストの得点は、右の度数分布表のようになりました。下の(ア)~(オ)の中から、1組、2組、3組のテストの得点を表す箱ひげ図を、それぞれ選びなさい。

階級(点)	度数(人)		
	1組	2組	3組
0 以上~20未満	2	0	1
20 ~40	1	1	2
40 ~60	11	9	12
60 ~80	14	19	14
80 ~100	4	1	0
計	32	30	29

2

75 点(各 25 点)

1組
2組
3組



1章 式の計算

■ 文字式の利用

- ① m, n を整数とすると、
偶数は $2m$ 、奇数は $2n+1$ と表される。
- ② 十の位の数 a 、一の位の数 b とすると、
2けたの正の整数は、 $10a+b$ と表される。

■ 等式の変形

$x+y=6$ を x について解く $\rightarrow x=6-y$

2章 連立方程式

■ 加減法

連立方程式を解くのに、左辺どうし、右辺どうしを、それぞれ、たすかひくかして、1つの文字を消去する方法

$$\begin{array}{r} A=B \\ +) C=D \\ \hline A+C=B+D \end{array} \quad \begin{array}{r} 2x+y=7 \\ +) 5x-y=14 \\ \hline 7x \quad =21 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} A=B \\ -) C=D \\ \hline A-C=B-D \end{array} \quad \begin{array}{r} x+y=5 \\ -) x-3y=-3 \\ \hline 4y=8 \end{array}$$

■ 代入法

連立方程式を解くのに、代入によって1つの文字を消去する方法

$$\begin{cases} y=x-2 & \cdots \textcircled{1} \\ 5x+3y=18 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

- ①を②に代入すると、
 $5x+3(x-2)=18$

■ $A=B=C$ の形の方程式

$$\begin{array}{lll} \textcircled{ア} \begin{cases} A=C \\ B=C \end{cases} & \textcircled{イ} \begin{cases} A=B \\ A=C \end{cases} & \textcircled{ウ} \begin{cases} A=B \\ B=C \end{cases} \end{array}$$

のいずれかの形の連立方程式になおして解く。

$$x+y=3x-2y+20=25$$

⑦の形になおすと、
$$\begin{cases} x+y=25 \\ 3x-2y+20=25 \end{cases}$$

3章 一次関数

■ 一次関数

y が x の関数で、 y が x の一次式で表されるとき、 y は x の一次関数であるという。

一般に、 $y=ax+b$ (a, b は定数) の形で表される。

■ 一次関数 $y=ax+b$ の変化の割合

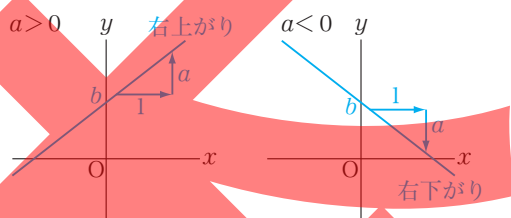
x の増加量に対する y の増加量の割合を、変化の割合という。

一次関数 $y=ax+b$ では、変化の割合は一定で、 a に等しい。

$$\text{変化の割合} = \frac{y \text{ の増加量}}{x \text{ の増加量}} = a$$

■ 一次関数のグラフ

一次関数 $y=ax+b$ のグラフは、傾き a 、切片 b の直線



一次関数 $y=ax+b$ の変化の割合 a は、グラフ上では、直線 $y=ax+b$ の傾き a になっている。

■ グラフから一次関数の式を求めること

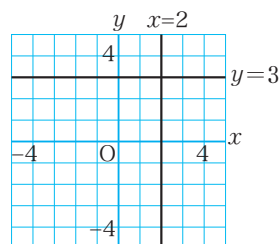
- ① グラフから、傾き a と切片 b を読みとる。
- ② グラフから、傾き a と通る1点の座標を読みとり、
 $y=ax+b$ にこれらの値を代入して b の値を求める。
- ③-1 グラフから、通る2点の座標を読みとり、
傾き a を求め、②と同じようにして、 b の値を求める。
- ③-2 グラフから、通る2点の座標を読みとり、
 $y=ax+b$ にその値を代入して、 a と b についての連立方程式をつくり、 a と b の値を求める。

■ 二元一次方程式とグラフ

二元一次方程式

$ax+by=c$ のグラフは直線である。

特に、 $y=k$ のグラフは、
 x 軸に平行な直線
 $x=h$ のグラフは、
 y 軸に平行な直線



■ 連立方程式の解とグラフ

$$\text{連立方程式} \begin{cases} ax+by=c & \cdots \textcircled{1} \\ a'x+b'y=c' & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

の解は、直線①、②の交点の座標と一致する。

学年のまとめ

- 章の学習が終わったあとで、取り組んでみましょう。
- 基礎から応用まで、ばっちり力をつけましょう。

1 章 式の計算 138

2 章 連立方程式 140

3 章 一次関数 142

4 章 図形の調べ方 144

5 章 図形の性質と証明 146

6 章 場合の数と確率 148

7 章 箱ひげ図とデータの活用 150

チャレンジ問題 152

わからない問題については、得点欄の横のマークをよんで、
それぞれの単元の教科書の例、例題の解説動画（スマートレクチャー）
を見て、もう1度学習しましょう。



1

次の計算をなさい。

(4点×8=32点)

(1) $-5a^2+3a-2+4a^2+a$

(2) $(8x-3y)+(-5x-2y)$

(3) $(2.6x^2-1.8x-5.9)-(-2.3x^2+0.2x-4.3)$

(4)
$$\begin{array}{r} 2x+5y+3 \\ -) 4x+5y-8 \\ \hline \end{array}$$

(5) $4\left(\frac{a}{2}-\frac{b}{6}\right)+3\left(-\frac{a}{3}+\frac{5}{9}b\right)$

(6) $3(2x+y-4)-6\left(x-\frac{y}{2}-\frac{7}{3}\right)$

(7) $\frac{2}{5}(x-3y)-\frac{1}{3}(2x-4y)$

(8)
$$\frac{3x-4y}{4}-\frac{-x-2y}{6}$$

2

次の計算をなさい。

(4点×6=24点)

(1) $-3ab \times (-2b)$

(2) $2y \times (-3x)^2$

(3) $24xy^2 \div (-6xy)$

(4) $-\frac{3}{10}a^2b^2 \div \left(-\frac{9}{8}a^2b\right)$

(5) $3b^2 \times (-2ab)^2 \div 4ab^3$

(6) $\frac{5}{3}xy^3 \div \left(-\frac{3}{2}y\right)^2 \div \left(-\frac{5}{27}xy\right)$

3 $x = \frac{1}{2}$, $y = -\frac{1}{3}$ のとき, 次の式の値を求めなさい。

(4 点 $\times$ 2 = 8 点)

(1) $12x - 6y - 8$

(2) $2(x - 6y) - 3(2x - y)$

4 次の等式を, [] 内の文字について解きなさい。

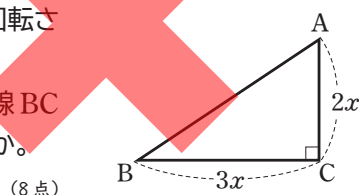
(4 点 $\times$ 2 = 8 点)

(1) $V = \pi r^2 h$ [h]

(2) $12x + 6y = 1$ [y]

5 右の図のような, 直角三角形 ABC があります。この三角形を回転させて立体をつくります。

直線 AC を回転の軸として 1 回転させてできる立体の体積は, 直線 BC を回転の軸として 1 回転させてできる立体の体積の何倍になりますか。



(8 点)

6 連続する 5 つの偶数の和は 10 の倍数になることを, 次のように説明しました。下の [] をうめて, 説明を完成させなさい。

(5 点 $\times$ 4 = 20 点)

〔説明〕 n を整数とすると, 連続する 5 つの偶数は, 小さい順に,

$2n$, $2n+2$, (1) [], $2n+6$, (2) [] と表される。

このとき, これらの和は,

$$2n + (2n+2) + (1) [] + (2n+6) + (2) []$$

$$= (3) []$$

$$= 10((4) [])$$

(4) [] は整数だから, $10((4) [])$ は 10 の倍数である。

したがって, 連続する 5 つの偶数の和は 10 の倍数である。



1 次の(ア)～(ウ)のうち、 x, y の値の組(3, -1)が解である連立方程式をすべて選びなさい。

(完答6点)

(ア) $\begin{cases} x-y=2 \\ x+2y=1 \end{cases}$

(イ) $\begin{cases} x+y=2 \\ x-2y=5 \end{cases}$

(ウ) $\begin{cases} 3x-y=10 \\ 2x-3y=9 \end{cases}$

2 次の連立方程式や方程式を解きなさい。

(6点×6=36点)

(1) $\begin{cases} 3x+y=3 \\ x-2y=8 \end{cases}$

(2) $\begin{cases} 2x+9y=-19 \\ 3x-5y=27 \end{cases}$

(3) $\begin{cases} y=2x-7 \\ x+4y=-1 \end{cases}$

(4) $\begin{cases} 0.5x+0.3y=-0.7 \\ -3x+4y=10 \end{cases}$

(5) $\begin{cases} \frac{x}{3} + \frac{y}{2} = 2 \\ 3x+2(y-x)=9-y \end{cases}$

(6) $3x+y=3x-3y+12=x+5$

3 x, y についての連立方程式 $\begin{cases} bx+ay=14 & \cdots\text{①} \\ ax-by=5 & \cdots\text{②} \end{cases}$ の解が、 $(x, y)=(-1, 4)$ であるとき、 a, b の値を求めなさい。

(完答6点)

4

2けたの正の整数があります。この整数の十の位の数と一の位の数之和は8です。また、十の位の数と一の位の数を入れかえてできる2けたの数は、もとの整数より54大きくなります。

((1)7点, (2)6点)

(1) もとの整数の十の位の数 x 、一の位の数 y として、連立方程式をつくりなさい。

(2) (1)の連立方程式を解いて、もとの整数を求めなさい。

5

1000円を持って文房具を買いに行きました。鉛筆8本とボールペン2本を買うと120円余りますが、鉛筆6本とボールペン5本を買うには80円たりません。

((1)7点, (2)6点, (2)は完答)

(1) 鉛筆1本の値段を x 円、ボールペン1本の値段を y 円として、連立方程式をつくりなさい。

(2) (1)の連立方程式を解いて、鉛筆とボールペンの1本の値段をそれぞれ求めなさい。

6

ある中学校の2年生は2クラスで、生徒数はあわせて64人です。そのうち、A組の50%とB組の40%は、家でペットを飼っていて、その人数は29人です。

((1)7点, (2)6点, (2)は完答)

(1) A組の生徒数を x 人、B組の生徒数を y 人として、連立方程式をつくりなさい。

(2) (1)の連立方程式を解いて、A組とB組の生徒数をそれぞれ求めなさい。

7

Aさんと弟は家から10km離れた駅まで行きます。Aさんは自転車で、弟は車に乗せてもらって同時に出発しました。Aさんははじめ時速12km、途中から時速18kmで進みました。弟は時速30kmで進んだところ、Aさんより20分早く駅に着きました。

((1)7点, (2)6点)

(1) Aさんが時速12kmで進んだ道のりを x km、時速18kmで進んだ道のりを y kmとして連立方程式をつくりなさい。

(2) (1)の連立方程式を解いて、Aさんが時速12kmで進んだ時間は何分になるか求めなさい。



① 次のそれぞれの場合について、 x と y の関係を式に表し、 y が x の一次関数であるものには○、一次関数でないものには×を () に書きなさい。ただし、円周率は π とします。(4点×3=12点、完答)

(1) 700g ある食塩から、 x g 使ったときの残りの量 y g

_____ ()

(2) 半径 x cm の円の面積 y cm²

_____ ()

(3) 分速 x m で 15 分歩いたときに進む道のり y m

_____ ()

② 一次関数 $y=5x-2$ で、次の場合の y の増加量を求めなさい。(4点×2=8点)

(1) x の増加量が 4 のとき

(2) x の値が -3 から 6 まで変わるとき

③ 次の方程式のグラフをかきなさい。

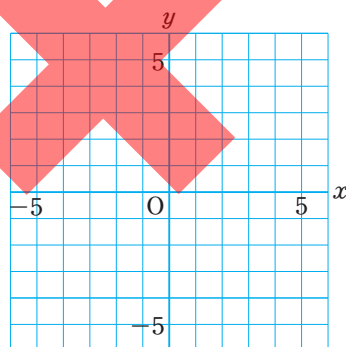
(4点×4=16点)

(1) $y=2x-4$

(2) $y=-\frac{2}{3}x+1$

(3) $3x-2y=-1$

(4) $4y+8=0$

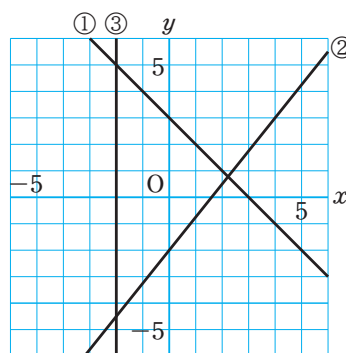


④ 右の図の①～③の直線の式を求めなさい。(4点×3=12点)

① _____

② _____

③ _____



⑤ 次の直線の式を求めなさい。(4点×4=16点)

(1) 傾きが -4 で、点 $(2, -9)$ を通る直線

(2) 2点 $(-2, 11)$, $(4, -7)$ を通る直線

(3) 点 $(-6, 5)$ を通り、切片が -3 の直線

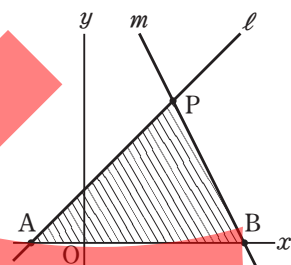
(4) 直線 $y = \frac{2}{3}x + 5$ に平行で、点 $(-6, 0)$ を通る直線

6 右の図で、直線 ℓ は $y = x + 3$ のグラフ、直線 m は $y = -2x + 18$ のグラフです。直線 ℓ , m と x 軸との交点をそれぞれ A , B とし、2 直線 ℓ , m の交点を P とするとき、次の問いに答えなさい。 (6 点 $\times$ 3 = 18 点)

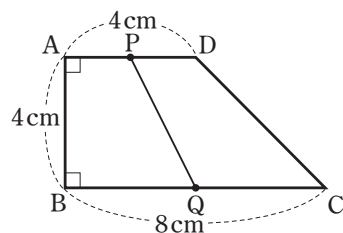
(1) 点 P の座標を求めなさい。

(2) $\triangle PAB$ の面積を求めなさい。

(3) 点 P を通り、 $\triangle PAB$ の面積を 2 等分する直線の式を求めなさい。



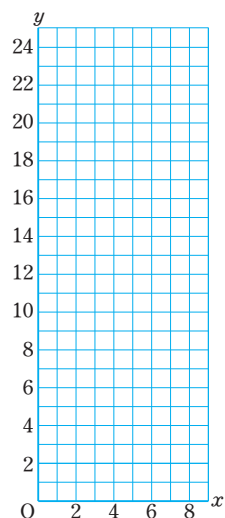
7 右の図のような台形 $ABCD$ があります。点 P は点 A から、点 Q は点 B から同時に出発し、点 P は毎秒 1cm の速さで辺 AD 上を $A \rightarrow D \rightarrow A$ の順に 1 往復して止まり、点 Q は毎秒 2cm の速さで辺 BC 上を $B \rightarrow C \rightarrow B$ の順に 1 往復して止まります。2 点 P , Q が同時に出発してから x 秒後の四角形 $ABQP$ の面積を $y\text{cm}^2$ とするとき、次の問いに答えなさい。 (6 点 $\times$ 3 = 18 点, (3) は完答)



(1) $0 \leq x \leq 4$ のとき、 x と y の関係を式に表しなさい。

(2) x と y の関係を表すグラフをかきなさい。

(3) 四角形 $ABQP$ の面積が 15cm^2 になるのは、2 点 P , Q が同時に出発してから何秒後か、すべて求めなさい。

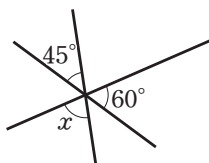




1 下の図で、 $\angle x$ の大きさを、それぞれ求めなさい。

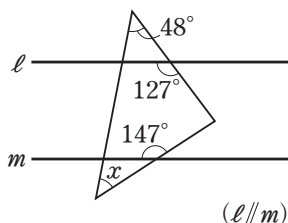
(5 点 $\times$ 5 = 25 点)

(1)



$$\angle x = \boxed{}$$

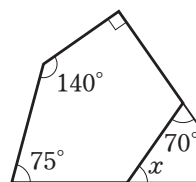
(2)



($\ell \parallel m$)

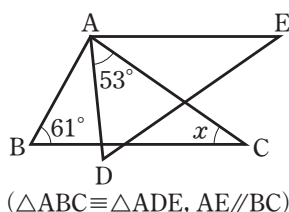
$$\angle x = \boxed{}$$

(3)



$$\angle x = \boxed{}$$

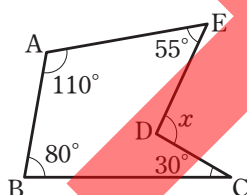
(4)



($\triangle ABC \cong \triangle ADE$, $AE \parallel BC$)

$$\angle x = \boxed{}$$

(5)



$$\angle x = \boxed{}$$

2 次の問いに答えなさい。

(6 点 $\times$ 3 = 18 点)

(1) 2つの内角が 35° , 40° の三角形は、鋭角三角形、直角三角形、鈍角三角形のどれになりますか。

(2) 正十五角形の1つの内角の大きさを求めなさい。

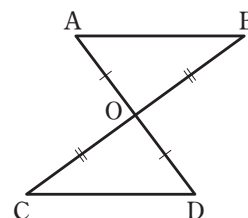
(3) 内角の和が外角の和の6倍になる多角形は何角形ですか。

3 右の図で、点Oは線分ADとBCの交点で、 $AO=DO$, $BO=CO$ です。このとき、合同な三角形の組を、記号 $\cong$ を使って表しなさい。また、そのとき使った合同条件を答えなさい。

(完答 6 点)

合同な三角形

合同条件

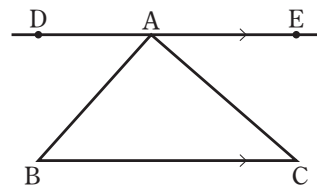


4

三角形の3つの内角の和が 180° であることを、次のように証明しました。下の□をうめて、証明を完成させなさい。

(4点×5=20点)

〔証明〕 $\triangle ABC$ の頂点Aを通り、辺BCに平行な直線をひき、この直線上に、右の図のように点D、Eをとる。



平行線の(1)□は等しいので、 $DE \parallel$ (2)□から、

$$\angle B = \angle (3) \dots\dots ①$$

$$\angle C = \angle (4) \dots\dots ②$$

①, ②から、

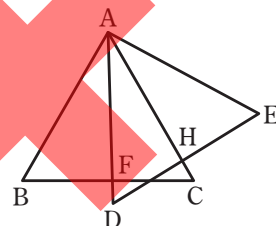
$$\begin{aligned} & \angle BAC + \angle B + \angle C \\ &= \angle BAC + \angle (3) + \angle (4) \\ &= \angle (5) \end{aligned}$$

3点D、A、Eは一直線上にあるから、 $\angle (5) = 180^\circ$
よって、三角形の3つの内角の和は 180° である。

5

右の図のように、 $\triangle ABC$ と $\triangle ADE$ があり、辺BCと辺ADの交点をF、辺ACと辺DEの交点をHとします。 $\triangle ABC$ と $\triangle ADE$ が合同な正三角形であるとき、 $\triangle ABF \equiv \triangle AEH$ であることを、次のように証明しました。下の□をうめて、証明を完成させなさい。

(4点×6=24点)



〔証明〕 $\triangle ABF$ と $\triangle$ (1)□で、

$\triangle ABC$ と $\triangle ADE$ は合同な正三角形だから、

$$AB = (2) \dots\dots ①$$

$$\angle ABF = \angle (3) \dots\dots ②$$

$$\text{また、} \angle BAF = \angle BAC - \angle (4) = 60^\circ - \angle (4) \dots\dots ③$$

$$\angle EAH = \angle DAE - \angle (4) = 60^\circ - \angle (4) \dots\dots ④$$

$$\text{③, ④から、} \angle BAF = \angle (5) \dots\dots ⑤$$

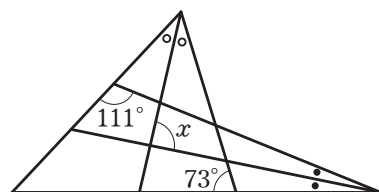
①, ②, ⑤から、(6)□が、それぞれ等しいので、

$$\triangle ABF \equiv \triangle (1) \square$$

6

右の図で、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。ただし、同じ印の角は等しいものとします。

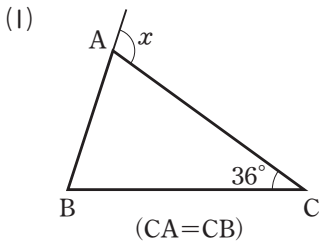
(7点)



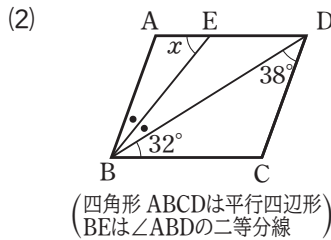


1 下の図で、 $\angle x$ の大きさを、それぞれ求めなさい。

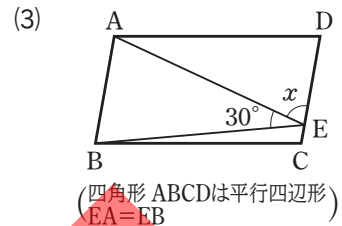
(6 点 $\times$ 3 = 18 点)



$\angle x =$



$\angle x =$



$\angle x =$

2 次のことがらの逆は正しいですか。逆が正しい場合は○、正しくない場合は×を()に書きなさい。また、正しくない場合は反例も書きなさい。

(6 点 $\times$ 3 = 18 点, 完答)

(1) 2つの数 a, b で、 $a > 0, b < 0$ ならば、 $ab < 0$ である。

() 反例

(2) $\triangle ABC$ と $\triangle PQR$ で、 $\triangle ABC \equiv \triangle PQR$ ならば、 $BC=QR, AC=PR, \angle C=\angle R$ である。

() 反例

(3) n が 10 の倍数ならば、 n は 5 の倍数である。

() 反例

3 右の図で、四角形 ABCD は正方形です。AF $\perp$ BE, CG $\perp$ BE のとき、 $\triangle ABF \equiv \triangle BCG$ であることを、次のように証明しました。下の をうめて、証明を完成させなさい。

(5 点 $\times$ 5 = 25 点)

[証明] $\triangle ABF$ と $\triangle$ (1) で、

AF $\perp$ BE, CG $\perp$ BE だから、 $\angle AFB = \angle BGC = 90^\circ$ ①

四角形 ABCD は正方形だから、

(2)②

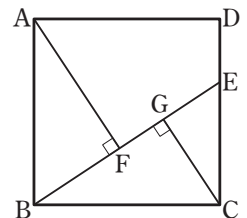
また、 $\angle$ (3) $= 90^\circ - \angle CBG$

$\angle$ (4) $= 90^\circ - \angle CBG$

よって、 $\angle$ (3) $= \angle$ (4)③

①, ②, ③から、直角三角形の (5) が、それぞれ等しいので、

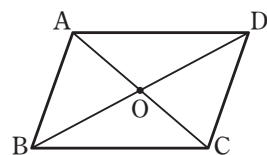
$\triangle ABF \equiv \triangle$ (1)



- 4 次の(ア)～(オ)の条件のとき、四角形 ABCD が平行四辺形となるものをすべて選びなさい。

ただし、点 O は四角形 ABCD の対角線の交点とします。 (完答 6 点)

- (ア) $\angle BAD = \angle BCD$, $\angle ABC = \angle ADC$
 (イ) $\triangle ABD = \triangle CBD$
 (ウ) $AB = DC$, $\angle BAD + \angle ABC = 180^\circ$
 (エ) $AD = BC$, $AD \parallel BC$
 (オ) $AO = CO$, $BO = DO$



- 5 右の図のように、 $\square ABCD$ の対角線の交点を O、辺 AD の中点を E とし、OE の延長上に、 $OF = 2OE$ となる点 F をとります。このとき、四角形 AODF は平行四辺形であることを、次のように証明しました。

下の□をうめて、証明を完成させなさい。

(5 点 $\times$ 3 = 15 点)

〔証明〕 点 E は辺 AD の中点だから、

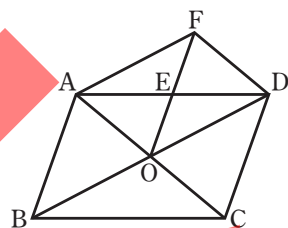
(1) □①

$OF = 2OE$ より、

(2) □②

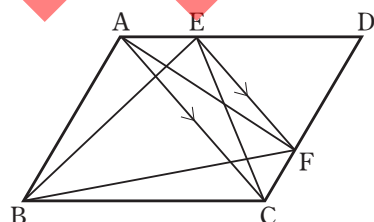
①, ②から、(3) □ ので、

四角形 AODF は平行四辺形である。



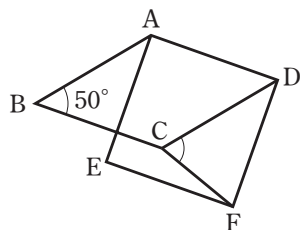
- 6 右の図の $\square ABCD$ で、辺 AD 上、辺 CD 上に、それぞれ点 E, F を、 $AC \parallel EF$ となるようにとります。このとき、図の中で、 $\triangle ABE$ と面積の等しい三角形を、すべて見つけなさい。

(完答 9 点)



- 7 右の図で、四角形 ABCD はひし形、四角形 AEFD は正方形です。このとき、 $\angle DCF$ の大きさを求めなさい。

(9 点)





- ① 1 から 100 までの数が 1 つずつ書かれた 100 枚のカードがあります。このカードをよくきって、1 枚ひくとき、次の確率を求めなさい。 (5 点 $\times$ 3 = 15 点)

(1) ひいたカードに書かれた数が、20 以下である確率

(2) ひいたカードに書かれた数が、6 の倍数である確率

(3) ひいたカードに書かれた数が、素数である確率

- ② 10 円、50 円、100 円の 3 枚の硬貨を同時に投げるとき、次の確率を求めなさい。 (6 点 $\times$ 2 = 12 点)

(1) 表が出た硬貨の合計金額が 150 円になる確率

(2) 表が出た硬貨の合計金額が 100 円以上になる確率

- ③ ①, ②, ③, ④ の 4 枚のカードの中から 3 枚を選んで、3 けたの整数をつくります。ただし、百の位が 0 となる 3 けたの整数は考えないものとします。 (5 点 $\times$ 4 = 20 点)

(1) 3 けたの整数は全部で何通りあるか求めなさい。

(2) 3 けたの整数で、十の位が 0 になる確率を求めなさい。

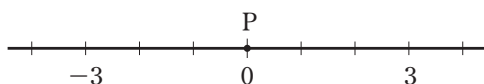
(3) 3 けたの整数で、230 以上になる確率を求めなさい。

(4) 3 けたの整数で、3 の倍数になる確率を求めなさい。

4

数直線の0の位置に点Pがあります。1枚の硬貨を投げて、表が出ると点Pは数直線上を正の方向に1だけ進み、裏が出ると点Pは数直線上を負の方向に1だけ進みます。この硬貨を4回投げるとき、次の確率を求めなさい。

(6点×2=12点)



(1) 点Pが0の位置にくる確率

(2) 点Pが-2の位置にくる確率

5

赤玉2個、白玉2個、青玉1個がはいっている袋があります。この袋から2個の玉を同時に取り出すとき、次の確率を求めなさい。

(5点×4=20点)

(1) 2個とも赤玉である確率

(2) 2個とも青玉である確率

(3) 1個が赤玉で1個が白玉である確率

(4) 異なる色の玉が出る確率

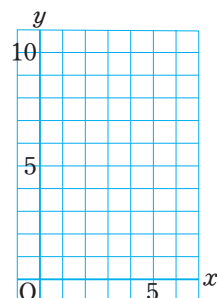
6

1つのさいころを2回投げ、1回目に出た目の数を m 、2回目に出た目の数を n として、平面上に直線 $y=mx+n$ をかきます。

(7点×3=21点)

(1) この直線が点(1, 4)を通る確率を求めなさい。

(2) この直線が直線 $y=2x$ と平行になる確率を求めなさい。



(3) 3直線 $y=mx+n$, $y=4x$, $y=-x+5$ が三角形をつくらない確率を求めなさい。



- ① 次のデータは、ある中学校の A グループ 20 人と B グループ 15 人でおこなったゲームの各個人の得点を、値の小さい順に並べたものです。
(1)~(5) 5 点 $\times$ 10 = 50 点, (6) 6 点 $\times$ 2 = 12 点)

<A グループ>

2, 3, 5, 6, 6, 7, 8, 8, 10, 11, 11, 11, 12, 13, 13, 15, 16, 16, 17, 17

<B グループ>

1, 3, 4, 6, 6, 7, 7, 8, 11, 14, 15, 17, 17, 19, 20

(単位：点)

- (1) 範囲をそれぞれ求めなさい。

A グループ

B グループ

- (2) 第 1 四分位数をそれぞれ求めなさい。

A グループ

B グループ

- (3) 第 2 四分位数をそれぞれ求めなさい。

A グループ

B グループ

- (4) 第 3 四分位数をそれぞれ求めなさい。

A グループ

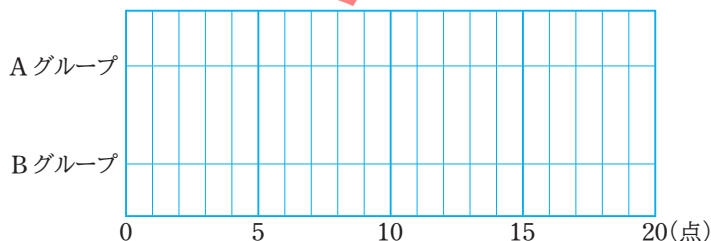
B グループ

- (5) 四分位範囲をそれぞれ求めなさい。

A グループ

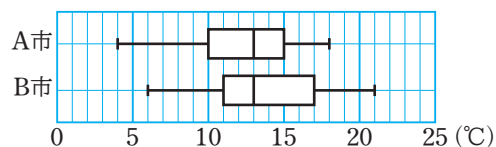
B グループ

- (6) 箱ひげ図をそれぞれかきなさい。



2

右の箱ひげ図は、同じ県内にあるA市とB市における、3月1日から3月31日までの31日間の日ごとの最高気温を表したものです。この箱ひげ図から読みとれることとして、次の(1)～(5)は正しいといえますか。「正しい」「正しくない」「このデータからはわからない」のどれかで答えなさい。(4点×5=20点)



(1) 最高気温の平均値はA市とB市で等しい。

(2) A市の最高気温の範囲は14℃である。

(3) 最高気温の四分位範囲はA市の方が大きい。

(4) A市の最高気温が10℃以下となった日数は8日以上ある。

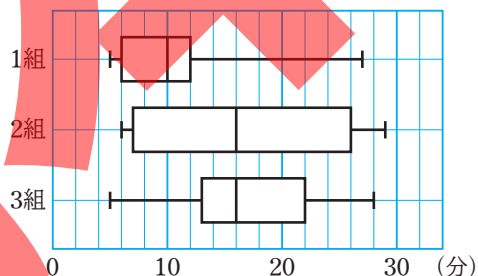
(5) B市の最高気温が20℃以上となった日数は1日である。

3

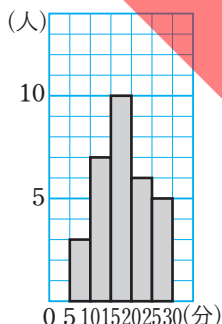
右の箱ひげ図は、ある中学校の2年生3クラスの生徒の通学時間を調べ、その結果を表したものです。

1組、2組、3組の生徒の通学時間を表すヒストグラムを、下の(ア)～(オ)から、それぞれ選びなさい。

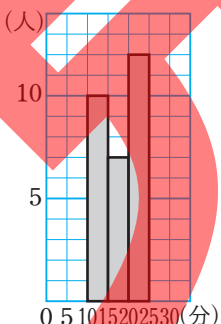
(6点×3=18点)



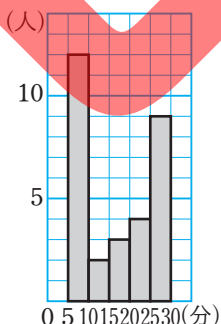
(ア)



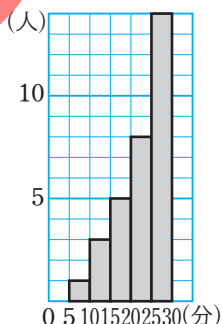
(イ)



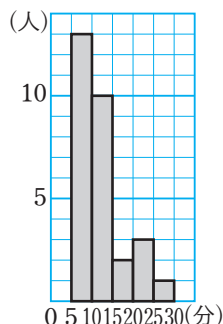
(ウ)



(エ)



(オ)



2年1組

2年2組

2年3組

チャレンジ問題

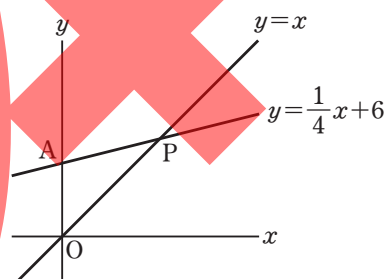
1 【連立方程式】

駅前のスーパーマーケットで、ある日、商品 A と商品 B をあわせて 190 個仕入れました。仕入れ値は、商品 A が 1 個 250 円、商品 B が 1 個 400 円で、仕入れ値の 40% の利益を見込んで販売価格を決めました。午後 5 時の段階で、商品 A は 20 個、商品 B は 25 個売れ残っており、午後 5 時以降は販売価格の 20% 引きで販売したところ、この日仕入れた商品 A、B はともに完売し、この日仕入れた商品 A、B の販売による利益は 20800 円でした。この日仕入れた商品 A、B の個数を、それぞれ求めなさい。ここで、 $(\text{利益}) = (\text{売り上げの総額}) - (\text{仕入れ値の総額})$ です。

2 【関数】

右の図のように、直線 $y = \frac{1}{4}x + 6$ と y 軸との交点を A、この直線と直線 $y = x$ との交点を P とします。

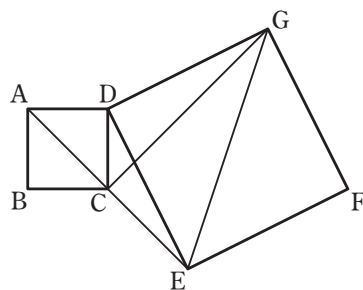
(1) 点 P の座標を求めなさい。



(2) 点 A を通り、 $\triangle OAP$ の面積を 2 等分する直線の式を求めなさい。

3 【図形】

右の図のように、正方形 ABCD の対角線 AC の延長線上に点 E をとり、DE を 1 辺とする正方形 DEFG をつくります。AC = a cm、AC = CE のとき、CG の長さを a を使って表しなさい。



令和 7 年度版

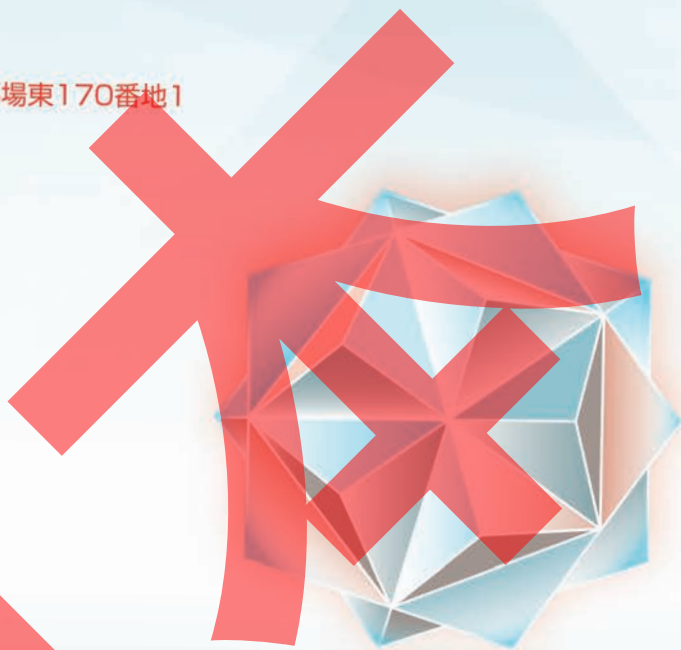
数学の友



編集 「数学の友」編集委員会
三河教育研究会

刊行 公益財団法人愛知教育文化振興会
〒444-0868 岡崎市明大寺町字馬場東170番地1
電話 (0564) 51-4819

製作 株式会社 新興出版社啓林館



→このマークを読み取ると「未来へひろがる数学」教科書の
問題や本書の問題を解説した動画を見ることができます。

※このマークの読み取り対応機器以外で使用される場合は、
下記URLアドレスにアクセスしてご利用ください。
<https://bunken-shuppan.co.jp/js07/s/25s2.php>

2 年

組

番

氏
名

令和⑦年度版

数学の友

第
2
学年

解答編

教師用

見本

	問題集	教科書	チェック
1章 式の計算			
1節 式の計算			
1 式の加法, 減法(1)	2	14-15	
2 式の加法, 減法(2)	4	15-17	
3 いろいろな多項式の計算(1)	6	18-19	
4 いろいろな多項式の計算(2)	8	19-20	
5 単項式の乗法, 除法(1)	10	21-22	
6 単項式の乗法, 除法(2)	12	22-23	
ドリル 式の計算	14	14-23	
2節 文字式の利用			
7 文字式の利用(1)	16	25-29,31	
8 文字式の利用(2)	19	29-30	
確認テスト	20	12-35	
章末テスト	22	12-35	

2章 連立方程式			
1節 連立方程式			
1 連立方程式とその解	24	38-40	
2 連立方程式の解き方(1)	26	41-43	
3 連立方程式の解き方(2)	28	43-44	
4 連立方程式の解き方(3)	30	44-45	
5 連立方程式の解き方(4)	32	46-48	
ドリル 連立方程式(1)	34	41-45	
ドリル 連立方程式(2)	36	46-48	
2節 連立方程式の利用			
6 連立方程式の利用(1)	38	50-53	
7 連立方程式の利用(2)	40	54-55	
確認テスト	42	36-59	
章末テスト	44	36-59	

3章 一次関数			
1節 一次関数とグラフ			
1 一次関数	46	62-63	
2 一次関数の値の変化	48	65-67	
3 一次関数のグラフ(1)	50	68-71	
4 一次関数のグラフ(2)	52	72-73	
5 一次関数の式を求めること(1)	54	75-76	
6 一次関数の式を求めること(2)	56	77	
ドリル 一次関数	58	72-77	
2節 一次関数と方程式			
7 方程式とグラフ	60	80-83	
8 連立方程式とグラフ	62	84-85	
3節 一次関数の利用			
9 一次関数の利用(1)	64	87-90	
10 一次関数の利用(2)	66	91	
確認テスト	68	60-95	
章末テスト	70	60-95	

4章 図形の調べ方			
1節 平行と合同			
1 角と平行線	72	98-102	
2 多角形の角(1)	74	103-105	
3 多角形の角(2)	76	105-108	
ドリル 角と平行線, 多角形の角	78	98-108	
4 三角形の合同	80	110-112	
2節 図形の性質の利用			
5 図形の性質の利用	82	115-117	
3節 証明			
6 証明とそのしくみ	84	119-122	
7 証明の進め方	86	123-125	
ドリル 三角形の合同の証明	88	119-125	
確認テスト	90	96-129	
章末テスト	92	96-129	

5章 図形の性質と証明			
1節 三角形			
1 二等辺三角形(1)	94	132-135	
2 二等辺三角形(2)	96	135-139	
3 直角三角形の合同	98	140-143	
2節 四角形			
4 平行四辺形の性質	100	145-147	
5 平行四辺形になるための条件	102	148-151	
ドリル 図形の性質	104	132-151	
6 いろいろな四角形	106	152-154	
7 平行線と面積	108	155-156	
3節 図形の性質と証明の利用			
8 図形の性質を利用した証明	111	158-159	
確認テスト	112	130-163	
章末テスト	114	130-163	

6章 場合の数と確率			
1節 場合の数と確率			
1 確率の求め方	116	166-168	
2 いろいろな確率(1)	118	169-171	
3 いろいろな確率(2)	120	172-173	
ドリル 場合の数と確率	122	166-173	
2節 確率の利用			
4 確率の利用	124	176-177	
確認テスト	126	164-179	
章末テスト	128	164-179	

7章 箱ひげ図とデータの活用			
1節 箱ひげ図			
1 箱ひげ図	130	182-185	
2 データを活用して, 問題を解決しよう	132	187-188	
確認テスト	134	180-192	
章末テスト	135	180-192	

学年のまとめ	137		
---------------	-----	--	--





A 基本を身につけよう

1 多項式の項と係数

教 p.14

次の問いに答えなさい。

- (1) 多項式
- $5a-2b+3$
- の項を答えなさい。

また, a, b の係数を, それぞれ答えなさい。
 $5a-2b+3$ は, $5a+(\boxed{-2b})+3$ と書けるから, 多項式 $5a-2b+3$ の項は,

 $\boxed{5a}, \boxed{-2b}, \boxed{3}$

 また, a の係数は $\boxed{5}$, b の係数は $\boxed{-2}$

- (2) 多項式
- $-2x^2+8x-7$
- の項を答えなさい。

また, x^2, x の係数を, それぞれ答えなさい。
 $-2x^2+8x-7$ は, $-2x^2+8x+(-7)$ と書けるから, 多項式 $-2x^2+8x-7$ の項は, $-2x^2, 8x, -7$ だ。また, x^2 の係数は -2 , x の係数は 8

 項 $-2x^2, 8x, -7$
 x^2 の係数 -2 x の係数 8

- (3) 多項式
- $m-n+5$
- の項を答えなさい。

また, m, n の係数を, それぞれ答えなさい。 $m-n+5$ は, $m+(-n)+5$ と書けるから,多項式 $m-n+5$ の項は, $m, -n, 5$
また, m の係数は 1 , n の係数は -1
 $m=1 \times m, -n=-1 \times n$ だね。

 項 $m, -n, 5$
 m の係数 1 n の係数 -1

例題 1

単項式と多項式の次数

教 p.14~15

次の問いに答えなさい。

- (1) 単項式 $3xy$ の次数を答えなさい。
- (2) 多項式 $6a^2-a-5$ は何次式ですか。

 解 (1) $3xy=3 \times \frac{x}{2} \times \frac{y}{2}$ だから, 次数は 2

- (2) $6a^2$ の次数は 2 , $\triangleright 6a^2=6 \times a \times a$ 2 個
 $-a$ の次数は 1 だから,
 多項式 $6a^2-a-5$ は二次式。

2 単項式の次数

教 p.14

次の単項式の次数を答えなさい。

- (1)
- $5x$

 $5x=5 \times x$ だから, 次数は $\boxed{1}$

要点のまとめ

単項式で, かけあわされている文字の個数を, その式の次数という。

- (2)
- $-3c$

 $-3c=-3 \times c$ だから, 次数は 1

- (3)
- $4y^2$

 $4y^2=4 \times y \times y$ だから, 次数は 2

- (4)
- $-6ab$

 $-6ab=-6 \times a \times b$ だから, 次数は 2

3 多項式の次数

教 p.15

次の多項式は何次式ですか。

- (1)
- $-2x^2+3y-2$

 $\triangleright -2x^2=-2 \times x \times x$ 2 個

 $-2x^2$ の次数は $\boxed{2}$, $3y$ の次数は $\boxed{1}$

 だから, 多項式 $-2x^2+3y-2$ は $\boxed{\text{二次式}}$ 。

要点のまとめ

多項式では, 各項の次数のうち, もっとも大きいものを, その多項式の次数という。

- (2)
- $b-a+4$

 次数 $1 \quad 1$

一次式

- (3)
- $5a^2-1$

 次数 2

二次式

- (4)
- $4x^2+2x-3$

 次数 $2 \quad 1$

二次式

B 力をつけよう

4 多項式の項と係数

教 p.14

次の多項式の項を答えなさい。また、[] 内の文字の係数を答えなさい。

$$\square(1) \quad 3x^3 - 5x^2 + 8x - 7 \quad [x^2]$$

$$= 3x^3 + (-5x^2) + 8x + (-7)$$

項 $3x^3, -5x^2, 8x, -7$ x^2 の係数 -5

$$\square(2) \quad a - 5b - 6c + 4 \quad [a]$$

$$= a + (-5b) + (-6c) + 4$$

項 $a, -5b, -6c, 4$ a の係数 1

$$\square(3) \quad 2a^2 + 3b^2 + 2c - 9 \quad [b^2]$$

$$= 2a^2 + 3b^2 + 2c + (-9)$$

項 $2a^2, 3b^2, 2c, -9$ b^2 の係数 3

$$\square(4) \quad 0.5a - 7b - \frac{2}{9}c + 1 \quad [c]$$

$$= 0.5a + (-7b) + \left(-\frac{2}{9}c\right) + 1$$

項 $0.5a, -7b, -\frac{2}{9}c, 1$ c の係数 $-\frac{2}{9}$

5 単項式の次数

教 p.14

次の単項式の次数を答えなさい。

$$\square(1) \quad 2x^3$$

$$2x^3 = 2 \times \underbrace{x \times x \times x}_{3 \text{ 個}} \text{ だから, 次数は } 3$$

3

$$\square(2) \quad \frac{1}{2}a^2b^2$$

$$\frac{1}{2}a^2b^2 = \frac{1}{2} \times \underbrace{a \times a \times b \times b}_{4 \text{ 個}} \text{ だから, 次数は } 4$$

4

$$\square(3) \quad -xyz$$

$$-xyz = -1 \times \underbrace{x \times y \times z}_{3 \text{ 個}} \text{ だから, 次数は } 3$$

3

6 多項式の次数

教 p.15

次の多項式は何次式ですか。

$$\square(1) \quad \frac{4x^3 + 8x^2 + 7x + 2}{\text{次数 } 3 \quad 2 \quad 1}$$

三次式

$$\square(2) \quad \frac{2x^2 + y^2 - 3a^2}{\text{次数 } 2 \quad 2 \quad 2}$$

二次式

$$\square(3) \quad \frac{a^2b - 5a + 10b}{\text{次数 } 3 \quad 1 \quad 1}$$

三次式

$$\square(4) \quad \frac{x^2 + 3y - 2xy + 3xyz}{\text{次数 } 2 \quad 1 \quad 2 \quad 3}$$

三次式

C チャレンジ



$\square 7$ $x^{a+b} + y^{a+1}$ が四次式するとき、 a, b にあてはまる数の組み合わせは何通りありますか。

ただし、 a, b は 0 以上の整数とします。

y の指数 $a+1$ は 4 以下だから、 a は 0, 1, 2, 3 のいずれかである。

四次式だから、 a が 0, 1, 2 のいずれかのときは、 x の指数 $a+b$ は 4 となる必要がある。

$a=0$ のとき、 $a+b=4$ より、 $b=4$

$a=1$ のとき、 $a+b=4$ より、 $b=3$

$a=2$ のとき、 $a+b=4$ より、 $b=2$

$a=3$ のときは、 y の指数 $a+1$ は 4 だから、 x の指数 $a+b$ は 4 以下であればよい。つまり、 b は 0, 1 のいずれかである。

よって、 a, b にあてはまる数の組み合わせは、

$(a, b) = (0, 4), (1, 3), (2, 2), (3, 0), (3, 1)$

の 5 通り。

5 通り



A 基本を身につけよう

例題 1 同類項をまとめる

教 p.15~16

次の式の同類項をまとめなさい。

(1) $3a-4b-3b-a$

(2) $-2x^2+4x+7x^2-5-2x$

解 (1) $\underline{3a-4b-3b-a}$ ▶ $3a$ と $-a$, $-4b$ と $-3b$ が同類項

$$= 3a - a - 4b - 3b$$

$$= (3a - a) + (-4b - 3b)$$

$$= (3-1)a + (-4-3)b$$

$$= 2a - 7b$$

同類項をまとめる
 $ma+na=(m+n)a$

(2) $\underline{-2x^2+4x+7x^2-5-2x}$ ▶ $-2x^2$ と $7x^2$, $4x$ と $-2x$ が同類項

$$= -2x^2 + 7x^2 + 4x - 2x - 5$$

$$= (-2x^2 + 7x^2) + (4x - 2x) - 5$$

$$= (-2+7)x^2 + (4-2)x - 5$$

$$= 5x^2 + 2x - 5$$

同類項をまとめる
▶ $5x^2$ と $2x$ は同類項ではない

1 知・技 同類項をまとめる

教 p.15~16

次の式の同類項をまとめなさい。

□(1) $\underline{4x+5y-5x+3y}$ ▶ $4x$ と $-5x$, $5y$ と $3y$ が同類項

$$= 4x - 5x + 5y + 3y$$

$$= (4x - 5x) + (5y + 3y)$$

$$= (4-5)x + (5+3)y$$

$$= -x + 8y$$

同類項をまとめる

□(2) $\underline{3x^2-x+6+8x}$ ▶ $-x$ と $8x$ が同類項

$$= 3x^2 - x + 8x + 6$$

$$= 3x^2 + (-x + 8x) + 6$$

$$= 3x^2 + (-1+8)x + 6$$

$$= 3x^2 + 7x + 6$$

同類項をまとめる
▶ $3x^2$ と $7x$ は同類項ではない

$$3x^2 + 7x + 6$$

□(3) $\underline{a^2-6a+1-3a^2+2a}$ ▶ a^2 と $-3a^2$, $-6a$ と $2a$ が同類項

$$= a^2 - 3a^2 - 6a + 2a + 1$$

$$= (a^2 - 3a^2) + (-6a + 2a) + 1$$

$$= (1-3)a^2 + (-6+2)a + 1$$

$$= -2a^2 - 4a + 1$$

同類項をまとめる
▶ $-2a^2$ と $-4a$ は同類項ではない

$$-2a^2 - 4a + 1$$

例題 2 多項式の加法, 減法

教 p.16~17

次の2つの多項式をたしなさい。また、左の式から右の式をひきなさい。

$4x+8y, 2x+y$

解 (たす) $(4x+8y) + (2x+y)$ そのまま かつこをはずす

$$= 4x + 8y + 2x + y$$

$$= 6x + 9y$$

(ひく) $(4x+8y) - (2x+y)$ 各項の符号を変えて かつこをはずす

$$= 4x + 8y - 2x - y$$

$$= 2x + 7y$$

かつこをはずすときは、符号に注意しよう。



2 知・技 多項式の加法, 減法

教 p.16~17

次の2つの多項式をたしなさい。また、左の式から右の式をひきなさい。

□(1) $3a+5b, 6a-b$

(たす) $(3a+5b) + (6a-b)$ そのまま かつこをはずす

$$= 3a + 5b + 6a - b$$

$$= 9a + 4b$$

(ひく) $(3a+5b) - (6a-b)$ 各項の符号を変えて かつこをはずす

$$= 3a + 5b - 6a + b$$

$$= -3a + 6b$$

□(2) $6x-5y, -x+2y$

(たす) $(6x-5y) + (-x+2y)$ そのまま かつこをはずす

$$= 6x - 5y - x + 2y$$

$$= 5x - 3y$$

(ひく) $(6x-5y) - (-x+2y)$ 各項の符号を変えて かつこをはずす

$$= 6x - 5y + x - 2y$$

$$= 7x - 7y$$

たす $5x-3y$ ひく $7x-7y$

3 多項式の加法, 減法

教 p.16~17

次の計算をしなさい。

$$\begin{aligned} \square(1) \quad & (3x-8y)+(4x-2y) \\ & = 3x-8y+4x-2y \\ & = 7x-10y \end{aligned}$$

そのままかっこをはずす

$$\begin{aligned} \square(2) \quad & (4a+9b)+(-a-4b) \\ & = 4a+9b-a-4b \\ & = 3a+5b \end{aligned}$$

そのままかっこをはずす

$$\begin{aligned} \square(3) \quad & (2x+3y)-(3x-3y) \\ & = 2x+3y-3x+3y \\ & = -x+6y \end{aligned}$$

各項の符号を変えてかっこをはずす

$$\begin{aligned} \square(4) \quad & (5a-b)-(4a+5b) \\ & = 5a-b-4a-5b \\ & = a-6b \end{aligned}$$

各項の符号を変えてかっこをはずす

$$\begin{aligned} \square(5) \quad & (-m+2n)-(-2m-n) \\ & = -m+2n+2m+n \\ & = m+3n \end{aligned}$$

各項の符号を変えてかっこをはずす

B 力をつけよう

4 縦に並べた加減

教 p.17

次の計算をしなさい。

$$\begin{array}{r} \square(1) \quad 2a+7b \\ +) \quad 3a-4b \\ \hline 5a+3b \\ \begin{array}{l} \uparrow \quad \uparrow \\ 2a+3a \quad 7b+(-4b) \end{array} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \square(2) \quad 3x-5y \\ +) \quad 7x-6y \\ \hline 10x-11y \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \square(3) \quad 6x+y \\ +) \quad -6x+2y \\ \hline 3y \\ \begin{array}{l} \uparrow \\ 6x+(-6x)=0 \end{array} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \square(4) \quad 5x+9y \\ -) \quad 3x+2y \\ \hline 2x+7y \\ \begin{array}{l} \uparrow \quad \uparrow \\ 5x-3x \quad 9y-2y \end{array} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \square(5) \quad 4a-3b \\ -) \quad 5a-7b \\ \hline -a+4b \\ \begin{array}{l} \uparrow \quad \uparrow \\ 4a-5a \quad -3b-(-7b) \end{array} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \square(6) \quad x-3y \\ -) \quad 7x+3y-2 \\ \hline -6x-6y+2 \\ \begin{array}{l} \uparrow \\ 0-(-2) \end{array} \end{array}$$

C チャレンジ



5 **思** $A=8x-6y+3$, $B=5y-4x-7$ とするとき, 次の式を計算しなさい。

$$\begin{aligned} \square(1) \quad & A+B \\ & = (8x-6y+3)+(5y-4x-7) \\ & = 8x-6y+3+5y-4x-7 \\ & = 4x-y-4 \end{aligned}$$

かっこをつけて式を代入する

$$\begin{aligned} \square(2) \quad & A-B \\ & = (8x-6y+3)-(5y-4x-7) \\ & = 8x-6y+3-5y+4x+7 \\ & = 12x-11y+10 \end{aligned}$$

かっこをつけて式を代入する

$8x-6y+3-5y-4x-7$
 $= 4x-11y-4$
 とするのは間違いだよ!





A 基本を身につけよう

例題 1

数×多項式, 多項式÷数

教 p.18

次の計算をしなさい。

- (1) $3(5x-2y)$
 (2) $(8a+14b) \div 2$

解 (1) $3(5x-2y)$
 $= 3 \times 5x + 3 \times (-2y)$ ← 分配法則 $m(a+b)=ma+mb$
 $= 15x - 6y$

(2) $(8a+14b) \div 2$
 $= \frac{8a}{2} + \frac{14b}{2}$ ← 分数の形にする $(a+b) \div m = \frac{a}{m} + \frac{b}{m}$
 $= 4a + 7b$

1 知・技 数×多項式, 多項式÷数

教 p.18

次の計算をしなさい。

□(1) $4(2a+b)$
 $= 4 \times 2a + 4 \times b$ ← 分配法則
 $= 8a + 4b$

□(2) $-2(3x-7y)$
 $= -2 \times 3x + (-2) \times (-7y)$ ← 分配法則
 $= -6x + 14y$

□(3) $(-a+4b) \times 8$
 $= -a \times 8 + 4b \times 8$ ← 分配法則 $(a+b)m=am+bm$
 $= -8a + 32b$

□(4) $(25x-5y) \div 5$
 $= \frac{25x}{5} - \frac{5y}{5}$ ← 分数の形にする
 $= 5x - y$

□(5) $(9a-12b) \div (-3)$
 $= -\frac{9a}{3} + \frac{12b}{3}$ ← 分数の形にする。符号に注意
 $= -3a + 4b$

例題 2

かっこがある式の計算

教 p.18~19

次の計算をしなさい。

- (1) $4(3a+b)+3(a-4b)$
 (2) $2(x-3y)-5(2x-y)$

解 (1) $4(3a+b)+3(a-4b)$
 $= 12a+4b+3a-12b$ ← かっこをはずす
 $= 15a-8b$ ← 同類項をまとめる

(2) $2(x-3y)-5(2x-y)$
 $= 2x-6y-10x+5y$ ← かっこをはずす
 $= -8x-y$ ← 同類項をまとめる

2 知・技

かっこがある式の計算

教 p.18~19

次の計算をしなさい。

□(1) $2(5x+3y)+3(x-7y)$
 $= 10x+6y+3x-21y$ ← かっこをはずす
 $= 13x-15y$ ← 同類項をまとめる

□(2) $6(a-3b)+2(a+5b)$
 $= 6a-18b+2a+10b$ ← かっこをはずす
 $= 8a-8b$ ← 同類項をまとめる

□(3) $4(a-2b)-5(2a+b)$
 $= 4a-8b-10a-5b$ ← かっこをはずす
 $= -6a-13b$ ← 同類項をまとめる

□(4) $7(2x-y)-4(2x-3y)$
 $= 14x-7y-8x+12y$ ← かっこをはずす
 $= 6x+5y$ ← 同類項をまとめる

B 力をつけよう

3 数×多項式，多項式÷数

教 p.18

次の計算をしなさい。

$$\begin{aligned}\square(1) \quad & -3(2x+6y-1) \\ & = -3 \times 2x + (-3) \times 6y + (-3) \times (-1) \quad \text{分配法則} \\ & = -6x - 18y + 3\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\square(2) \quad & (10a-4b) \times \frac{1}{2} \\ & = 10a \times \frac{1}{2} - 4b \times \frac{1}{2} \quad \text{分配法則} \\ & \quad \text{〔(a+b)m=am+bm〕} \\ & = 5a - 2b\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\square(3) \quad & (-4x+28y-12) \times \left(-\frac{1}{4}\right) \\ & = -4x \times \left(-\frac{1}{4}\right) + 28y \times \left(-\frac{1}{4}\right) - 12 \times \left(-\frac{1}{4}\right) \\ & = x - 7y + 3\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\square(4) \quad & (4x-6y-12) \div 2 \\ & = \frac{4x}{2} - \frac{6y}{2} - \frac{12}{2} \quad \text{分数の形にする} \\ & = 2x - 3y - 6\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\square(5) \quad & (6x+9y) \div \frac{3}{4} \\ & = (6x+9y) \times \frac{4}{3} \quad \frac{3}{4} \text{ の逆数をかける} \\ & = 6x \times \frac{4}{3} + 9y \times \frac{4}{3} \\ & = 8x + 12y\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\square(6) \quad & (4a-5b) \div \left(-\frac{1}{3}\right) \\ & = (4a-5b) \times (-3) \quad -\frac{1}{3} \text{ の逆数をかける} \\ & = 4a \times (-3) - 5b \times (-3) \\ & = -12a + 15b\end{aligned}$$

4 かつこがある式の計算

教 p.18~19

次の計算をしなさい。

$$\begin{aligned}\square(1) \quad & -3(3a-b) + 8\left(a - \frac{1}{4}b\right) \\ & = -9a + 3b + 8a - 2b \\ & = -a + b\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\square(2) \quad & 4(x+y) + 3(3x-2y-4) \\ & = 4x + 4y + 9x - 6y - 12 \\ & = 13x - 2y - 12\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\square(3) \quad & 5(a-1) - 2(4a+b-2) \\ & = 5a - 5 - 8a - 2b + 4 \\ & = -3a - 2b - 1\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\square(4) \quad & 9(2x+y-3) - 4(x-2y+1) \\ & = 18x + 9y - 27 - 4x + 8y - 4 \\ & = 14x + 17y - 31\end{aligned}$$

C チャレンジ



□^思 $6(2x+\square y) - 2(\triangle x - y) = -4x + 20y$ が成り立つとき，□と△にあてはまる数を求めなさい。

$$\begin{aligned}& 6(2x+\square y) - 2(\triangle x - y) \\ & = 12x + (6 \times \square)y - (2 \times \triangle)x + 2y \\ & = (12 - 2 \times \triangle)x + (6 \times \square + 2)y\end{aligned}$$

x の係数は -4 だから，

$$\begin{aligned}12 - 2 \times \triangle &= -4 \\ -2 \times \triangle &= -16 \\ \triangle &= 8\end{aligned}$$

y の係数は 20 だから，

$$\begin{aligned}6 \times \square + 2 &= 20 \\ 6 \times \square &= 18 \\ \square &= 3\end{aligned}$$

□ = 3 △ = 8

いろいろな多項式の計算(2)

教 p.19~20



A 基本を身につけよう

例題 1 カッコがある式の計算

教 p.19

次の計算をせよ。

$$\frac{1}{2}(3x-y) - \frac{1}{3}(x-2y)$$

解 $\frac{1}{2}(3x-y) - \frac{1}{3}(x-2y)$

カッコをはずす
項を並べかえて、
通分する

$$= \frac{3}{2}x - \frac{1}{2}y - \frac{1}{3}x + \frac{2}{3}y$$

$$= \frac{9}{6}x - \frac{2}{6}x - \frac{3}{6}y + \frac{4}{6}y$$

$$= \frac{7}{6}x + \frac{1}{6}y$$

1 知・技 カッコがある式の計算

教 p.19

次の計算をせよ。

□(1) $\frac{1}{5}(-4x+3y) + \frac{1}{2}(x-y)$

カッコをはずす
項を並べかえて、
通分する

$$= -\frac{4}{5}x + \frac{3}{5}y + \frac{1}{2}x - \frac{1}{2}y$$

$$= -\frac{8}{10}x + \frac{5}{10}x + \frac{6}{10}y - \frac{5}{10}y$$

$$= -\frac{3}{10}x + \frac{1}{10}y$$

(別解 $-\frac{3x+y}{10}$)

□(2) $\frac{1}{3}(2a-b) - \frac{1}{9}(a+8b)$

カッコをはずす
項を並べかえて、
通分する

$$= \frac{2}{3}a - \frac{1}{3}b - \frac{1}{9}a - \frac{8}{9}b$$

$$= \frac{6}{9}a - \frac{1}{9}a - \frac{3}{9}b - \frac{8}{9}b$$

$$= \frac{5}{9}a - \frac{11}{9}b$$

(別解 $\frac{5a-11b}{9}$)

□(3) $\frac{1}{6}(x-7y) + \frac{1}{2}(x+3y)$

カッコをはずす
項を並べかえて、
通分する

$$= \frac{1}{6}x - \frac{7}{6}y + \frac{1}{2}x + \frac{3}{2}y$$

$$= \frac{1}{6}x + \frac{3}{6}x - \frac{7}{6}y + \frac{9}{6}y$$

$$= \frac{4}{6}x + \frac{2}{6}y$$

$$= \frac{2}{3}x + \frac{1}{3}y$$

(約分する)

$$\frac{2}{3}x + \frac{1}{3}y \quad (\text{別解 } \frac{2x+y}{3})$$

例題 2 分数の形の式の計算

教 p.19

次の計算をせよ。

$$\frac{2a-3b}{3} - \frac{a+b}{4}$$

解 $\frac{2a-3b}{3} - \frac{a+b}{4}$

通分する
1つの分数にする
カッコをはずす
同類項をまとめる

$$= \frac{4(2a-3b)}{12} - \frac{3(a+b)}{12}$$

$$= \frac{4(2a-3b) - 3(a+b)}{12}$$

$$= \frac{8a-12b-3a-3b}{12}$$

$$= \frac{5a-15b}{12}$$

2 知・技 分数の形の式の計算

教 p.19

次の計算をせよ。

□(1) $\frac{2x+5y}{4} + \frac{x-3y}{6}$

通分する
1つの分数にする
カッコをはずす
同類項をまとめる

$$= \frac{3(2x+5y)}{12} + \frac{2(x-3y)}{12}$$

$$= \frac{3(2x+5y) + 2(x-3y)}{12}$$

$$= \frac{6x+15y+2x-6y}{12}$$

$$= \frac{8x+9y}{12}$$

(別解 $\frac{2}{3}x + \frac{3}{4}y$)

□(2) $\frac{3a+b}{8} - \frac{a-3b}{2}$

通分する
1つの分数にする
カッコをはずす
同類項をまとめる

$$= \frac{3a+b}{8} - \frac{4(a-3b)}{8}$$

$$= \frac{3a+b-4(a-3b)}{8}$$

$$= \frac{3a+b-4a+12b}{8}$$

$$= \frac{-a+13b}{8}$$

$$\frac{-a+13b}{8} \quad (\text{別解 } -\frac{1}{8}a + \frac{13}{8}b)$$

$$\begin{aligned}
 \square(3) \quad & \frac{3x-2y}{5} + \frac{2x-y}{3} \\
 &= \frac{3(3x-2y)}{15} + \frac{5(2x-y)}{15} \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{通分する} \\ \text{1つの分数にする} \end{array} \right. \\
 &= \frac{3(3x-2y)+5(2x-y)}{15} \\
 &= \frac{9x-6y+10x-5y}{15} \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{かっこをはずす} \\ \text{同類項をまとめる} \end{array} \right. \\
 &= \frac{19x-11y}{15} \\
 & \quad \quad \quad \frac{19x-11y}{15} \quad \left(\text{別解 } \frac{19}{15}x - \frac{11}{15}y \right)
 \end{aligned}$$

B 力をつけよう

3 いろいろな式の計算

教 p.19

次の計算をなさい。

$$\begin{aligned}
 \square(1) \quad & \frac{1}{3}(2a+4b) - \frac{1}{4}(-a+7b+2) \\
 &= \frac{2}{3}a + \frac{4}{3}b + \frac{1}{4}a - \frac{7}{4}b - \frac{1}{2} \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{かっこをはずす} \\ \text{項を並べかえて、通分する} \end{array} \right. \\
 &= \frac{8}{12}a + \frac{3}{12}a + \frac{16}{12}b - \frac{21}{12}b - \frac{1}{2} \\
 &= \frac{11}{12}a - \frac{5}{12}b - \frac{1}{2} \\
 & \quad \quad \quad \frac{11}{12}a - \frac{5}{12}b - \frac{1}{2} \quad \left(\text{別解 } \frac{11a-5b-6}{12} \right)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \square(2) \quad & \frac{5a-3b}{2} - (2a+b) \\
 &= \frac{5a-3b}{2} - \frac{2(2a+b)}{2} \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{通分する} \\ \text{1つの分数にする} \end{array} \right. \\
 &= \frac{5a-3b-2(2a+b)}{2} \\
 &= \frac{5a-3b-4a-2b}{2} \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{かっこをはずす} \\ \text{同類項をまとめる} \end{array} \right. \\
 &= \frac{a-5b}{2} \\
 & \quad \quad \quad \frac{a-5b}{2} \quad \left(\text{別解 } \frac{1}{2}a - \frac{5}{2}b \right)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \square(3) \quad & 3x+2y - \frac{5x-4y}{3} \\
 &= \frac{3(3x+2y)}{3} - \frac{5x-4y}{3} \\
 &= \frac{3(3x+2y)-(5x-4y)}{3} \\
 &= \frac{9x+6y-5x+4y}{3} \\
 &= \frac{4x+10y}{3} \\
 & \quad \quad \quad \frac{4x+10y}{3} \quad \left(\text{別解 } \frac{4}{3}x + \frac{10}{3}y \right)
 \end{aligned}$$

4 式の値の計算

教 p.20

$a=2, b=-\frac{1}{5}$ のとき、次の式の値を求めなさい。

$$\begin{aligned}
 \square(1) \quad & 5a+4b-3a+6b \\
 &= 2a+10b \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{式を計算する} \end{array} \right. \\
 & \text{この式に } a=2, b=-\frac{1}{5} \text{ を代入すると,} \\
 & \quad \quad \quad 2a+10b=2 \times 2 + 10 \times \left(-\frac{1}{5}\right) \\
 & \quad \quad \quad = 4-2 \\
 & \quad \quad \quad = 2
 \end{aligned}$$

2

$$\begin{aligned}
 \square(2) \quad & 3(2a-7b)-4(6a+b) \\
 &= 6a-21b-24a-4b \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{式を計算する} \end{array} \right. \\
 &= -18a-25b \\
 & \text{この式に } a=2, b=-\frac{1}{5} \text{ を代入すると,} \\
 & \quad \quad \quad -18a-25b=-18 \times 2 - 25 \times \left(-\frac{1}{5}\right) \\
 & \quad \quad \quad = -36+5 \\
 & \quad \quad \quad = -31
 \end{aligned}$$

-31

C チャレンジ



$\square 5$ $x=3, y=a$ のとき、 $\frac{3x+2y}{3} - \frac{2x+3y}{4}$ の値が1になるそうです。このとき、 a の値を求めなさい。

$$\begin{aligned}
 \frac{3x+2y}{3} - \frac{2x+3y}{4} &= \frac{4(3x+2y)-3(2x+3y)}{12} \\
 &= \frac{12x+8y-6x-9y}{12} \\
 &= \frac{6x-y}{12}
 \end{aligned}$$

この式に $x=3, y=a$ を代入したものが1に等しいから、

$$\frac{6 \times 3 - a}{12} = 1$$

両辺に12をかけて、 $6 \times 3 - a = 12$

よって、 $a=6$

$a=$ 6



A 基本を身につけよう

1 単項式の乗法

教 p.21

次の計算をなさい。

□(1) $3x \times 2y$

$$= 3 \times 2 \times \boxed{x} \times y$$

$$= \boxed{6xy}$$

係数の積と
文字の積を
かける

□(2) $(-5a) \times (-a)$

$$= (-5) \times (-1) \times a \times a$$

$$= 5a^2$$

係数の積と
文字の積を
かける

▲ 同じ文字の積は指数で表す

□(3) $4xy \times (-6y)$

$$= 4 \times (-6) \times x \times y \times y$$

$$= -24xy^2$$

係数の積と
文字の積を
かける

□(4) $(-2a) \times 7ab$

$$= (-2) \times 7 \times a \times a \times b$$

$$= -14a^2b$$

係数の積と
文字の積を
かける

2 指数をふくむ式の計算

教 p.21 ~ 22

次の計算をなさい。

□(1) $(-3a)^2$

$$= (-3a) \times (-3a)$$

$$\text{▶ } -3a \text{ を } 2 \text{ 回かける}$$

$$= (-3) \times (-3) \times a \times a$$

$$= 9a^2$$

□(2) $-(7x)^2$

$$= -(7x \times 7x)$$

$$\text{▶ } 7x \text{ を } 2 \text{ 回かける}$$

$$= -(7 \times 7 \times x \times x)$$

$$= -49x^2$$

□(3) $-(-x)^2$

$$= -\{(-x) \times (-x)\}$$

$$\text{▶ } -x \text{ を } 2 \text{ 回かける}$$

$$= -\{(-1) \times (-1) \times x \times x\}$$

$$= -x^2$$

□(4) $(5x)^2 \times (-2x)$

$$= 5x \times 5x \times (-2x)$$

$$\text{▶ } 5x \text{ を } 2 \text{ 回かける}$$

$$= 5 \times 5 \times (-2) \times x \times x \times x$$

$$= -50x^3$$

例題 1 単項式の除法

教 p.22

次の計算をなさい。

(1) $15ab \div 5a$

(2) $(-4x^2) \div 2x$

解 (1) $15ab \div 5a$ 分数の形にする

$$= \frac{15ab}{5a}$$

$$= \frac{3 \times 5 \times a \times b}{5 \times a}$$

$$= 3b$$

(2) $(-4x^2) \div 2x$

$$= -\frac{4x^2}{2x}$$

$$= -\frac{2 \times x \times x}{2 \times x}$$

$$= -2x$$

3 単項式の除法

教 p.22

次の計算をなさい。

□(1) $10xy \div 2y = \frac{10xy}{2y}$ ▶ 分数の形にする

$$= \frac{10 \times x \times y}{2 \times y}$$

$$= \frac{5 \times x \times \cancel{y}}{1 \times \cancel{y}}$$

$$= 5x$$

約分する

□(2) $24a^2 \div 3a = \frac{24a^2}{3a}$ ▶ 分数の形にする

$$= \frac{8 \times 3 \times a \times a}{3 \times a}$$

$$= \frac{8 \times \cancel{3} \times a \times a}{1 \times \cancel{a}}$$

$$= 8a$$

約分する

□(3) $7ab^2 \div (-b) = -\frac{7ab^2}{b}$ ▶ 分数の形にする

$$= -\frac{7 \times a \times b \times b}{b}$$

$$= -7ab$$

約分する

□(4) $(-6x^2) \div (-9x^2) = +\frac{6x^2}{9x^2}$ ▶ 分数の形にする

$$= \frac{2 \times 3 \times x \times x}{3 \times 3 \times x \times x}$$

$$= \frac{2}{3}$$

約分する

4 単項式の乗法

教 p.21~22

次の計算をしなさい。

$$\begin{aligned}\square(1) \quad & (-2xy) \times (-5xy) \\ & = (-2) \times (-5) \times x \times y \times x \times y \\ & = 10x^2y^2\end{aligned}$$

係数の積と
文字の積を
かける

$$10x^2y^2$$

$$\begin{aligned}\square(2) \quad & \frac{2}{3}a \times 9b \\ & = \frac{2}{3} \times 9 \times a \times b \\ & = 6ab\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\square(3) \quad & \left(-\frac{3}{8}y\right) \times \frac{4}{9}y \\ & = \left(-\frac{3}{8}\right) \times \frac{4}{9} \times y \times y \\ & = -\frac{1}{6}y^2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\square(4) \quad & \frac{1}{8}a \times (-4a)^2 \\ & = \frac{1}{8}a \times (-4a) \times (-4a) \\ & = \frac{1}{8} \times (-4) \times (-4) \times a \times a \times a \\ & = 2a^3\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\square(5) \quad & \left(\frac{5}{6}x\right)^2 \times (-3xy) \\ & = \frac{5}{6}x \times \frac{5}{6}x \times (-3xy) \\ & = \frac{5}{6} \times \frac{5}{6} \times (-3) \times x \times x \times x \times y \\ & = -\frac{25}{12}x^3y\end{aligned}$$

$$-\frac{25}{12}x^3y$$

5 単項式の除法

教 p.22

次の計算をしなさい。

$$\begin{aligned}\square(1) \quad & (-18x^3) \div 6x^2 = -\frac{18x^3}{6x^2} \quad \text{分数の形にする} \\ & = -\frac{18 \times \overset{3}{\cancel{x}} \times \overset{1}{\cancel{x}} \times \overset{1}{\cancel{x}}}{6 \times \overset{1}{\cancel{x}} \times \overset{1}{\cancel{x}}} \quad \text{約分する} \\ & = -3x\end{aligned}$$

$$-3x$$

$$\begin{aligned}\square(2) \quad & 20a^2b \div 4a^2 = \frac{20a^2b}{4a^2} \\ & = \frac{20 \times \overset{5}{\cancel{a}} \times \overset{1}{\cancel{a}} \times \overset{1}{\cancel{a}} \times b}{4 \times \overset{1}{\cancel{a}} \times \overset{1}{\cancel{a}}} \\ & = 5b\end{aligned}$$

$$5b$$

$$\begin{aligned}\square(3) \quad & 9xyz \div (-xyz) = -\frac{9xyz}{xyz} \\ & = -\frac{9 \times \overset{1}{\cancel{x}} \times \overset{1}{\cancel{y}} \times \overset{1}{\cancel{z}}}{1 \times \overset{1}{\cancel{x}} \times \overset{1}{\cancel{y}} \times \overset{1}{\cancel{z}}} \\ & = -9\end{aligned}$$

$$-9$$

$$\begin{aligned}\square(4) \quad & (-30ab^3) \div (-5ab) = +\frac{30ab^3}{5ab} \\ & = \frac{30 \times \overset{6}{\cancel{a}} \times \overset{1}{\cancel{a}} \times \overset{1}{\cancel{b}} \times \overset{1}{\cancel{b}} \times \overset{1}{\cancel{b}}}{5 \times \overset{1}{\cancel{a}} \times \overset{1}{\cancel{b}}} \\ & = 6b^2\end{aligned}$$

$$6b^2$$

C チャレンジ

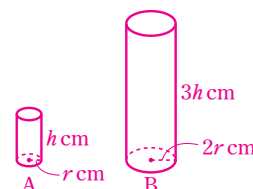


6 底面の半径が r cm, 高さが h cm の円柱 A があります。底面の半径を A の 2 倍, 高さを A の 3 倍にした円柱 B をつくると, B の体積は A の体積の何倍になりますか。

$$\text{A の体積} \cdots \pi \times r^2 \times h = \pi r^2 h \text{ (cm}^3\text{)}$$

$$\text{B の体積} \cdots \pi \times (2r)^2 \times 3h = 12\pi r^2 h \text{ (cm}^3\text{)}$$

$$\text{よって, } 12\pi r^2 h \div \pi r^2 h = 12 \text{ (倍)}$$



12 倍



A 基本を身につけよう

例題 1 分数をふくむ式の除法

教 p.22

次の計算をしなさい。

$$\frac{4}{3}a^2 \div \frac{2}{9}a$$

$\frac{2}{9}a (= \frac{2a}{9})$ の
逆数は, $\frac{9}{2a}$ だね。



$$\begin{aligned} \text{解} \quad \frac{4}{3}a^2 \div \frac{2}{9}a &= \frac{4a^2}{3} \div \frac{2a}{9} \\ &= \frac{4a^2}{3} \times \frac{9}{2a} \quad \text{わる式の逆数をかける} \\ &= \frac{4 \times a^2 \times 9}{3 \times 2 \times a} = 6a \quad \text{約分する} \end{aligned}$$

1 知・技 分数をふくむ式の除法

教 p.22

次の計算をしなさい。

$$\begin{aligned} \square(1) \quad -6x^2 \div \frac{2}{5}x &= -6x^2 \div \frac{2x}{5} \\ &= -(6x^2 \times \frac{5}{2x}) \quad \text{わる式の逆数をかける} \\ &= -\frac{6 \times x^2 \times 5}{2 \times x} \quad \text{約分する} \\ &= -15x \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \square(2) \quad -\frac{7}{12}xy \div (-\frac{7}{3}y) &= -\frac{7xy}{12} \div (-\frac{7y}{3}) \\ &= +(\frac{7xy}{12} \times \frac{3}{7y}) \quad \text{わる式の逆数をかける} \\ &= \frac{1 \times x \times 1 \times 3}{12 \times 1 \times 1} = \frac{1}{4}x \quad \text{約分する} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \square(3) \quad \frac{1}{4}ab^2 \div (-\frac{1}{4}b) &= \frac{ab^2}{4} \div (-\frac{b}{4}) \\ &= -(\frac{ab^2}{4} \times \frac{4}{b}) \quad \text{わる式の逆数をかける} \\ &= -\frac{a \times b^2 \times 4}{4 \times b} = -ab \quad \text{約分する} \end{aligned}$$

例題 2 3つの式の乗除

教 p.23

次の計算をしなさい。

$$6a \times 2ab \div (-3b)$$

$$\begin{aligned} \text{解} \quad 6a \times 2ab \div (-3b) \\ &= -\frac{6a \times 2ab}{3b} \quad \text{分数の形にする} \\ &= -\frac{6 \times a \times 2 \times a \times b}{3 \times b} = -4a^2 \end{aligned}$$

2 知・技 3つの式の乗除

教 p.23

次の計算をしなさい。

$$\begin{aligned} \square(1) \quad 8a^2 \times 9a \div 6a &= \frac{8a^2 \times 9a}{6a} \quad \text{分数の形にする} \\ &= \frac{8 \times a^2 \times 9 \times a}{6 \times a} \\ &= 12a^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \square(2) \quad -2y \times (-5x) \times 4xy \\ &= +(2y \times 5x \times 4xy) \\ &= 2 \times 5 \times 4 \times y \times x \times x \times y \\ &= 40x^2y^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \square(3) \quad 10xy \div (-2x) \times 3y &= -\frac{10xy \times 3y}{2x} \quad \text{分数の形にする} \\ &= -\frac{10 \times x \times y \times 3 \times y}{2 \times x} \\ &= -15y^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \square(4) \quad (-28ab^2) \div 2a \div 2b &= -\frac{28ab^2}{2a \times 2b} \quad \text{分数の形にする} \\ &= -\frac{28 \times a \times b^2}{2 \times a \times 2 \times b} \\ &= -7b \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \square(5) \quad -30xy \div (-5x) \div 2y &= +\frac{30xy}{5x \times 2y} \quad \text{分数の形にする} \\ &= \frac{30 \times x \times y}{5 \times x \times 2 \times y} \\ &= 3 \end{aligned}$$

B 力をつけよう

3 分数をふくむ式の除法

教 p.22

次の計算をしなさい。

$$\begin{aligned}\square(1) \quad \left(-\frac{10}{3}x^3\right) \div \left(-\frac{5}{6}x\right) &= \left(-\frac{10x^3}{3}\right) \div \left(-\frac{5x}{6}\right) \\ &= +\left(\frac{10x^3}{3} \times \frac{6}{5x}\right) \\ &= \frac{10 \times x^3 \times 6}{3 \times 5 \times x} = 4x^2 \quad \text{約分する}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\square(2) \quad -\frac{3}{16}x^2y^2 \div \frac{9}{8}y &= -\frac{3x^2y^2}{16} \div \frac{9y}{8} \\ &= -\left(\frac{3x^2y^2}{16} \times \frac{8}{9y}\right) \\ &= -\frac{1 \times x^2 \times y^2 \times 8}{16 \times 9 \times y} = -\frac{1}{6}x^2y \\ &= -\frac{1}{6}x^2y\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\square(3) \quad \frac{7}{5}a^2 \div \frac{5}{7}a^2 &= \frac{7a^2}{5} \div \frac{5a^2}{7} \\ &= \frac{7a^2}{5} \times \frac{7}{5a^2} \\ &= \frac{7 \times a^2 \times 7}{5 \times 5 \times a^2} = \frac{49}{25}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\square(4) \quad \frac{1}{10}x^3y \div \left(-\frac{1}{4}xy\right) &= \frac{x^3y}{10} \div \left(-\frac{xy}{4}\right) \\ &= -\left(\frac{x^3y}{10} \times \frac{4}{xy}\right) \\ &= -\frac{x^3 \times 1 \times 2}{10 \times x \times y} = -\frac{2}{5}x^2 \\ &= -\frac{2}{5}x^2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\square(5) \quad \left(-\frac{3}{8}ab^2c\right) \div \left(-\frac{15}{2}bc\right) &= \left(-\frac{3ab^2c}{8}\right) \div \left(-\frac{15bc}{2}\right) \\ &= +\left(\frac{3ab^2c}{8} \times \frac{2}{15bc}\right) \\ &= \frac{1 \times a \times b^2 \times 1 \times 1}{8 \times 15 \times b \times c} = \frac{1}{20}ab \\ &= \frac{1}{20}ab\end{aligned}$$

約分し忘れていないか確認しよう。



4 3つの式の乗除

教 p.23

次の計算をしなさい。

$$\begin{aligned}\square(1) \quad (-x)^2 \times (-3x) \times 2x^2 \\ = x^2 \times (-3x) \times 2x^2 \\ = -(x^2 \times 3x \times 2x^2) \\ = -6x^5\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\square(2) \quad -\frac{4}{3}a \div (-6ab) \times (-3b)^2 \\ = -\frac{4a}{3} \div (-6ab) \times 9b^2 \\ = +\frac{4a \times 9b^2}{3 \times 6ab} \quad \text{分数の形にする} \\ = 2b\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\square(3) \quad 3x^3y^2 \div \frac{1}{4}y \div \left(-\frac{9}{2}x^2\right) \\ = 3x^3y^2 \div \frac{y}{4} \div \left(-\frac{9x^2}{2}\right) \\ = -\left(3x^3y^2 \times \frac{4}{y} \times \frac{2}{9x^2}\right) \\ = -\frac{3x^3y^2 \times 4 \times 2}{y \times 9x^2} = -\frac{8}{3}xy \\ = -\frac{8}{3}xy\end{aligned}$$

5 式の値の計算

教 p.23

$x = -\frac{1}{2}$, $y = 5$ のとき, $-8y^2 \times 3x \div 6y$

の値を求めなさい。

$$-8y^2 \times 3x \div 6y = -\frac{8y^2 \times 3x}{6y} = -4xy$$

この式に $x = -\frac{1}{2}$, $y = 5$ を代入すると,

$$-4xy = -4 \times \left(-\frac{1}{2}\right) \times 5 = 10$$

10

C チャレンジ

説明しよう!!



右の計算にはどのような誤りがあるか説明しなさい。また, 正しい答えを求めなさい。

$$-6ab \div \frac{3}{5}ab$$

$$= -6ab \div \frac{3ab}{5} = -6ab \times \frac{5}{3ab} = -10$$

× 誤答例

$$-6ab \div \frac{3}{5}ab$$

$$= -6ab \times \frac{5}{3}ab$$

$$= -10a^2b^2$$

説明

(例) $\frac{3}{5}ab$ の逆数を $\frac{5}{3}ab$ として計算した。

正しい答え -10

1 知・技 次の計算をしなさい。

□(1) $(m+4n)+(2m+5n)$
 $=m+4n+2m+5n$
 $=3m+9n$

そのままかっこははずす
同類項をまとめる

$3m+9n$

□(2) $(8a-3b)-(-2a+4b)$
 $=8a-3b+2a-4b$
 $=10a-7b$

各項の符号を変えて
かっこははずす
同類項をまとめる

$10a-7b$

□(3) $(2x+y)-(7x-3y)$
 $=2x+y-7x+3y$
 $=-5x+4y$

各項の符号を変えて
かっこははずす
同類項をまとめる

$-5x+4y$

2 知・技 次の計算をしなさい。

□(1) $3x-8y$
 $+)$ $-4x-5y$
 $\quad -x-13y$
 $\boxed{3x+(-4x)} \quad \boxed{(-8y)+(-5y)}$

$-x-13y$

□(2) $5a+6b$
 $-)$ $a-5b$
 $\quad 4a+11b$
 $\boxed{5a-a} \quad \boxed{6b-(-5b)}$

$4a+11b$

□(3) $2x-7y$
 $-)$ $x-7y+5$
 $\quad x \quad -5$
 $\boxed{-7y-(-7y)=0} \quad \boxed{0-5}$

$x-5$

3 知・技 次の計算をしなさい。

□(1) $5(4x+3y)=5 \times 4x+5 \times 3y$ ▶分配法則
 $=20x+15y$

$20x+15y$

□(2) $(-20a+16b) \div (-4) = \frac{20a}{4} - \frac{16b}{4}$ ▶分数の形にする
 $=5a-4b$

$5a-4b$

□(3) $(12x-9y) \div \frac{3}{2} = (12x-9y) \times \frac{2}{3}$ ▶わる数の逆数をかける
 $=12x \times \frac{2}{3} - 9y \times \frac{2}{3}$
 $=8x-6y$

$8x-6y$

4 知・技 次の計算をしなさい。

□(1) $4(x-2y)+3(3x-2y)$
 $=4x-8y+9x-6y$
 $=13x-14y$

かっこははずす
同類項をまとめる

$13x-14y$

□(2) $6(a+b)-5(2a-b)$
 $=6a+6b-10a+5b$
 $=-4a+11b$

かっこははずす
同類項をまとめる

$-4a+11b$

□(3) $\frac{1}{5}(-2x+3y) + \frac{1}{3}(x+4y)$
 $= -\frac{2}{5}x + \frac{3}{5}y + \frac{1}{3}x + \frac{4}{3}y$
 $= -\frac{6}{15}x + \frac{5}{15}x + \frac{9}{15}y + \frac{20}{15}y$
 $= -\frac{1}{15}x + \frac{29}{15}y$
 $= -\frac{1}{15}x + \frac{29}{15}y$ (別解 $-\frac{x+29y}{15}$)

かっこははずす
項を並べかえて、通分する

□(4) $\frac{3a-5b}{4} - \frac{4a+7b}{8}$
 $= \frac{2(3a-5b)}{8} - \frac{4a+7b}{8}$
 $= \frac{2(3a-5b)-(4a+7b)}{8}$
 $= \frac{6a-10b-4a-7b}{8}$
 $= \frac{2a-17b}{8}$

通分する
1つの分数にする
かっこははずす
同類項をまとめる

$\frac{2a-17b}{8}$ (別解 $\frac{1}{4}a - \frac{17}{8}b$)

□(5) $\frac{2x+y}{6} + \frac{-3x-y}{9}$
 $= \frac{3(2x+y)}{18} + \frac{2(-3x-y)}{18}$
 $= \frac{3(2x+y)+2(-3x-y)}{18}$
 $= \frac{6x+3y-6x-2y}{18}$
 $= \frac{y}{18}$

通分する
1つの分数にする
かっこははずす
同類項をまとめる

$\frac{y}{18}$

5 知・技 次の計算をしなさい。

$$\square(1) \quad 4y \times (-3x)$$

$$= 4 \times (-3) \times y \times x \quad \text{係数の積と文字の積をかける}$$

$$= -12xy$$

$$-12xy$$

$$\square(2) \quad (-2b) \times (-9ab)$$

$$= (-2) \times (-9) \times b \times a \times b$$

$$= 18ab^2 \quad \text{▶ 同じ文字の積は指数で表す}$$

$$18ab^2$$

$$\square(3) \quad \frac{2}{15}x \times \frac{9}{4}xy$$

$$= \frac{1}{5} \times \frac{3}{4} \times x \times x \times y$$

$$= \frac{3}{10}x^2y$$

$$\frac{3}{10}x^2y$$

$$\square(4) \quad (-9x)^2 \times (-x)^3$$

$$= (-9x) \times (-9x) \times (-x) \times (-x) \times (-x)$$

$$= (-9) \times (-9) \times (-1) \times (-1) \times (-1) \times x \times x \times x \times x \times x$$

$$= -81x^5$$

$$-81x^5$$

$$\square(5) \quad (6a)^2 \times \left(-\frac{1}{9}a\right)$$

$$= 6a \times 6a \times \left(-\frac{1}{9}a\right)$$

$$= 6 \times 6 \times \left(-\frac{1}{9}\right) \times a \times a \times a$$

$$= -4a^3$$

$$-4a^3$$

6 知・技 次の計算をしなさい。

$$\square(1) \quad (-35x^2) \div 7x = -\frac{35x^2}{7x} \quad \text{▶ 分数の形にする}$$

$$= -\frac{5 \times \overset{1}{\cancel{x}} \times \overset{1}{\cancel{x}}}{\overset{1}{\cancel{7}} \times \overset{1}{\cancel{x}}} \quad \text{約分する}$$

$$= -5x$$

$$-5x$$

$$\square(2) \quad 20a^2b \div 2ab = \frac{20a^2b}{2ab} \quad \text{▶ 分数の形にする}$$

$$= \frac{10 \times \overset{1}{\cancel{2}} \times \overset{1}{\cancel{a}} \times \overset{1}{\cancel{a}} \times \overset{1}{\cancel{b}}}{\overset{1}{\cancel{2}} \times \overset{1}{\cancel{a}} \times \overset{1}{\cancel{b}}} \quad \text{約分する}$$

$$= 10a$$

$$10a$$

$$\square(3) \quad (-9y^2) \div (-3y^2) = +\frac{9y^2}{3y^2} \quad \text{▶ 分数の形にする}$$

$$= \frac{3 \times \overset{1}{\cancel{y}} \times \overset{1}{\cancel{y}}}{\overset{1}{\cancel{3}} \times \overset{1}{\cancel{y}} \times \overset{1}{\cancel{y}}} \quad \text{約分する}$$

$$= 3$$

$$3$$

7 知・技 次の計算をしなさい。

$$\square(1) \quad 5ab \div \frac{5}{2}a = 5ab \div \frac{5a}{2}$$

$$= 5ab \times \frac{2}{5a} \quad \text{わる式の逆数をかける}$$

$$= \frac{1}{5} \times \overset{1}{\cancel{5}} \times \overset{1}{\cancel{a}} \times b \times 2 = 2b$$

$$2b$$

$$\square(2) \quad \frac{4}{9}xy^2 \div \left(-\frac{4}{3}y\right) = \frac{4xy^2}{9} \div \left(-\frac{4y}{3}\right)$$

$$= -\left(\frac{4xy^2}{9} \times \frac{3}{4y}\right) \quad \text{わる式の逆数をかける}$$

$$= -\frac{1}{4} \times \overset{1}{\cancel{4}} \times \overset{1}{\cancel{y}} \times \overset{2}{\cancel{y}} \times \frac{3}{1} = -\frac{1}{3}xy$$

$$-\frac{1}{3}xy$$

$$\square(3) \quad \left(-\frac{15}{16}a^3b\right) \div \frac{3}{8}a^2 = \left(-\frac{15a^3b}{16}\right) \div \frac{3a^2}{8}$$

$$= -\left(\frac{15a^3b}{16} \times \frac{8}{3a^2}\right) \quad \text{わる式の逆数をかける}$$

$$= -\frac{5}{16} \times \overset{1}{\cancel{8}} \times \overset{3}{\cancel{a^2}} \times \overset{1}{\cancel{a}} \times b \times \frac{1}{1} = -\frac{5}{2}ab$$

$$-\frac{5}{2}ab$$

8 知・技 次の計算をしなさい。

$$\square(1) \quad 7ab \times (-4a) \div (-2a^2) = +\frac{7ab \times 4a}{2a^2}$$

$$= \frac{7 \times \overset{1}{\cancel{a}} \times b \times 4 \times \overset{1}{\cancel{a}}}{\overset{2}{\cancel{2}} \times \overset{2}{\cancel{a^2}}} = 14b$$

$$14b$$

$$\square(2) \quad (-3x) \div 9x \times 6x^2 = -\frac{3x \times 6x^2}{9x}$$

$$= -\frac{1}{3} \times \overset{1}{\cancel{3}} \times \overset{1}{\cancel{x}} \times \overset{2}{\cancel{6}} \times \overset{2}{\cancel{x^2}} = -2x^2$$

$$-2x^2$$

$$\square(3) \quad -18a^2b \div (-2a) \div (-3ab) = -\frac{18a^2b}{2a \times 3ab}$$

$$= -\frac{3}{18} \times \overset{1}{\cancel{a^2}} \times \overset{1}{\cancel{a}} \times \overset{1}{\cancel{b}} = -3$$

$$-3$$

MENU



A 基本を身につけよう

□1 連続する整数の和 教 p.25~26

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 のような連続する 7 つの整数の和は、中央の整数の 7 倍になります。その理由を、文字式を使って説明しなさい。

〔説明〕

連続する 7 つの整数のうち、いちばん小さい数を n と表すと、連続する 7 つの整数は、

$$n, n+1, n+2, n+3, n+4,$$

$$\boxed{n+5}, \boxed{n+6} \quad \blacktriangleright 1 \text{ ずつ大きくなる}$$

と表される。これらの和は、

$$n+(n+1)+(n+2)+(n+3)+(n+4)$$

$$+(\boxed{n+5})+(\boxed{n+6})$$

$$= \boxed{7n+21}$$

$$= 7(\boxed{n+3}) \quad \blacktriangleright 7 \times (\text{中央の整数})$$

$n+3$ は中央の整数だから、 $7(n+3)$ は中央の整数の 7 倍である。したがって、連続する 7 つの整数の和は、中央の整数の 7 倍である。

例題 1 偶数と奇数

教 p.26~27

奇数と偶数の和は奇数になります。その理由を、文字式を使って説明しなさい。

解〔説明〕

m, n を整数とすると、奇数と偶数は、 $2m+1, 2n$ と表される。

このとき、2 数の和は、

$$(2m+1)+2n=2m+2n+1 \\ =2(m+n)+1$$

$\blacktriangleright 2 \times (\text{整数}) + 1$

$m+n$ は整数だから、 $2(m+n)+1$ は奇数である。

したがって、奇数と偶数の和は奇数である。

奇数を $2n+1$ 、偶数を $2n$ として、説明してはいけないよ。



□2 偶数と奇数

教 p.26~27

奇数と偶数の差は奇数になります。その理由を、文字式を使って説明しなさい。

〔説明〕

m, n を整数とすると、奇数と偶数は、

$$\boxed{2m+1}, \boxed{2n} \text{ と表される。}$$

このとき、この 2 数の差は、

$$(\boxed{2m+1}) - \boxed{2n} = \boxed{2m-2n+1} \\ = 2(\boxed{m-n}) + 1 \quad \blacktriangleright 2 \times (\text{整数}) + 1$$

$\boxed{m-n}$ は整数だから、 $\boxed{2(m-n)+1}$ は奇数である。

したがって、奇数と偶数の差は奇数である。

B 力をつけよう

□3 文字式の利用

教 p.25~26

右の図は、ある月のカレンダーです。

縦に並んだ 3 つの数 1, 8, 15 の和

は 24 で、中央の数 8 の 3 倍になっ

ています。

このことが、同じように縦に並んだほかの 3 つの数でも成り立つことを、文字式を使って説明しなさい。

〔説明〕

縦に並んだ 3 つの数のうち、いちばん上の数を n とすると、3 つの数は、 $n, n+7, n+14$ と表される。これらの和は、

$$n+(n+7)+(n+14)=3n+21 \\ =3(n+7)$$

$n+7$ は中央の数だから、 $3(n+7)$ は中央の数の 3 倍である。したがって、縦に並んだ 3 つの数の和は、中央の数の 3 倍である。

別解 中央の数を n とすると、その上の数は $n-7$ 、下の数は $n+7$ と表される。

これらの和は、 $(n-7)+n+(n+7)=3n$ だから、中央の数 n の 3 倍である。

日	月	火	水	木	金	土
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30			

□ 4 ^思 偶数と奇数

教 p.26~27

偶数と偶数の積は4の倍数になります。その理由を、文字式を使って説明しなさい。

〔説明〕

m, n を整数とすると、2つの偶数は、 $2m, 2n$ と表される。
このとき、これらの積は、

$$2m \times 2n = 4mn \quad \triangleright 4 \times (\text{整数})$$

mn は整数だから、 $4mn$ は4の倍数である。

したがって、偶数と偶数の積は4の倍数である。



異なる2つの偶数を、
同じ文字 n を使って
表すことはできないね。

□ 5 ^{知・技} 2けたの正の整数の問題

教 p.28~29

2けたの正の整数と、その数の十の位の数と一の位の数を入れかえてできる数との差は、9の倍数になります。その理由を、文字式を使って説明しなさい。

〔説明〕

2けたの正の整数の十の位の数を a 、
一の位の数を b とすると、この数は、

$$10a + b \text{ と表される。}$$

また、十の位の数と一の位の数を入れかえて

できる数は、 $10b + a$ となる。

このとき、この2数の差は、

$$(10a + b) - (10b + a)$$

$$= 9a - 9b$$

$$= 9(a - b) \quad \triangleright 9 \times (\text{整数})$$

$a - b$ は整数だから、 $9(a - b)$ は9の
倍数である。

したがって、2けたの正の整数と、
その数の十の位の数と一の位の数を入れかえて
できる数との差は、9の倍数である。

考え方

2けたの正の整数は、十の位の数を a 、一の位の数を b とすると、 $10a + b$ と表される。

6 ^思 3けたの正の整数の問題

教 p.28~29

3けたの正の整数について、次の問いに答えなさい。

□(1) 3けたの正の整数の百の位の数を a 、十の位の数を b 、一の位の数を c とするとき、この数を a, b, c を使って表しなさい。

例えば、357 は、

$$357 = 300 + 50 + 7 \\ = 100 \times 3 + 10 \times 5 + 7$$

のように、

$100 \times (\text{百の位の数}) + 10 \times (\text{十の位の数}) + (\text{一の位の数})$
の形で表されるから、 $100a + 10b + c$

$$100a + 10b + c$$

4けた、5けた、……と、けた数が増えても、同じように文字を使って表すことができるよ。



□(2) 3けたの正の整数と、その数の百の位の数と一の位の数を入れかえてできる数との差は、99の倍数になります。その理由を、文字式を使って説明しなさい。

〔説明〕

3けたの正の整数の百の位の数を a 、十の位の数を b 、
一の位の数を c とすると、この数は、

$$100a + 10b + c \text{ と表される。}$$

また、百の位の数と一の位の数を入れかえてできる数は、
 $100c + 10b + a$ となる。

このとき、この2数の差は、

$$(100a + 10b + c) - (100c + 10b + a)$$

$$= 99a - 99c$$

$$= 99(a - c)$$

$a - c$ は整数だから、 $99(a - c)$ は99の倍数である。

したがって、3けたの正の整数と、その数の百の位の数と一の位の数を入れかえてできる数との差は、99の倍数である。

7 倍数の見分け方

教 p.31

ある整数が、3の倍数、4の倍数、6の倍数、8の倍数、9の倍数であるかどうかを見分ける方法は、それぞれ次のようになります。

- ・3の倍数
各位の数の和が3の倍数
- ・4の倍数
下2けたの数が00か4の倍数
- ・6の倍数
偶数であり、さらに、各位の数の和が3の倍数 ▶偶数でも3の倍数でもある数が6の倍数
- ・8の倍数
下3けたの数が000か8の倍数
- ・9の倍数
各位の数の和が9の倍数

次の整数が、3の倍数、4の倍数、6の倍数、8の倍数、9の倍数であれば○を、そうでなければ×を、それぞれ()内に書きなさい。

□(1) 138

- 各位の数の和は、 $1+3+8=12$ で、
12は3の倍数であるが、9の倍数ではない
→ 3の倍数…○, 9の倍数…×
下2けたの数38は4の倍数ではない ▶ $38 \div 4 = 9$ 余り2
→ 4の倍数…×
138は偶数でも3の倍数でもある
→ 6の倍数…○
下3けたの数138は8の倍数
ではない ▶ $138 \div 8 = 17$ 余り2
→ 8の倍数…×
- | |
|------------|
| 3の倍数 (○) |
| 4の倍数 (×) |
| 6の倍数 (○) |
| 8の倍数 (×) |
| 9の倍数 (×) |

□(2) 1256

- 各位の数の和は、 $1+2+5+6=14$ で、
14は3の倍数でも9の倍数でもない
→ 3の倍数…×, 9の倍数…×
下2けたの数56は4の倍数である ▶ $56 \div 4 = 14$
→ 4の倍数…○
1256は偶数であるが3の倍数ではない
→ 6の倍数…×
- | |
|------------|
| 3の倍数 (×) |
| 4の倍数 (○) |
| 6の倍数 (×) |
| 8の倍数 (○) |
| 9の倍数 (×) |

□(3) 79425

- 各位の数の和は、 $7+9+4+2+5=27$ で、
27は3の倍数でも9の倍数でもある
→ 3の倍数…○, 9の倍数…○
下2けたの数25は4の倍数ではない ▶ $25 \div 4 = 6$ 余り1
→ 4の倍数…×
79425は3の倍数であるが偶数ではない
→ 6の倍数…×
- | |
|------------|
| 3の倍数 (○) |
| 4の倍数 (×) |
| 6の倍数 (×) |
| 8の倍数 (×) |
| 9の倍数 (○) |

C チャレンジ



□8 連続する2つの奇数の和は、4の倍数になります。その理由を、文字式を使って説明しなさい。

〔説明〕

n を整数とすると、連続する2つの奇数は、 $2n+1$, $2n+3$ と表される。

このとき、2数の和は、

$$(2n+1) + (2n+3) = 4n+4 \\ = 4(n+1)$$

$n+1$ は整数だから、 $4(n+1)$ は4の倍数である。

したがって、連続する2つの奇数の和は、4の倍数である。



連続する2つの奇数は、 $2n-1$, $2n+1$ と表してもいいよ。
 $(2n-1) + (2n+1) = 4n$ だから、
4の倍数といえるね。

A 基本を身につけよう

例題 1

等式の変形

教 p.29~30

次の等式を、[] 内の文字について解きなさい。

(1) $x - y = 4$ [x] (2) $S = ab$ [a]

解 (1) $x - y = 4$ $\xrightarrow{-y \text{ を移項する}}$ $x = 4 + y$ $\xrightarrow{x \text{ について解く} \downarrow}$ 「 $x = \dots$ 」の形に変形する

(2) $S = ab$ $\xrightarrow{\text{両辺を入れかえる}}$ $ab = S$ $\xrightarrow{\text{両辺を } b \text{ でわる}}$ $a = \frac{S}{b}$

1 等式の変形

教 p.29~30

次の等式を、[] 内の文字について解きなさい。

□(1) $a + b = 8$ [b]

$b = 8 - a$ $\xleftarrow{a \text{ を移項する}}$

□(2) $V = Sh$ [h]

$Sh = V$ $\xrightarrow{\text{両辺を入れかえる}}$ $h = \frac{V}{S}$

□(3) $3x - y = -1$ [y]

$-y = -1 - 3x$ $\xrightarrow{3x \text{ を移項する}}$ $y = 1 + 3x$ $\xleftarrow{\text{両辺に } -1 \text{ をかける}}$

□(4) $S = \frac{1}{2}xh$ [x]

$\frac{1}{2}xh = S$ $\xrightarrow{\text{両辺を入れかえる}}$ $xh = 2S$ $\xrightarrow{\text{両辺に } 2 \text{ をかける}}$ $x = \frac{2S}{h}$ $\xleftarrow{\text{両辺を } h \text{ でわる}}$

□(5) $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$ [h]

$\frac{1}{3}\pi r^2 h = V$ $\xrightarrow{\text{両辺を入れかえる}}$ $\pi r^2 h = 3V$ $\xrightarrow{\text{両辺に } 3 \text{ をかける}}$ $h = \frac{3V}{\pi r^2}$ $\xleftarrow{\text{両辺を } \pi r^2 \text{ でわる}}$

B 力をつけよう

2 等式の変形

教 p.29~30

次の等式を、[] 内の文字について解きなさい。

□(1) $2x + 3y = 5$ [x]

$2x = 5 - 3y$ $\xrightarrow{3y \text{ を移項する}}$ $x = \frac{5 - 3y}{2}$ $\xleftarrow{\text{両辺を } 2 \text{ でわる}}$ (別解 $x = \frac{5}{2} - \frac{3}{2}y$)

□(2) $\ell = 2a + 2\pi r$ [r]

$2a + 2\pi r = \ell$ $\xrightarrow{\text{両辺を入れかえる}}$ $2\pi r = \ell - 2a$ $\xrightarrow{2a \text{ を移項する}}$ $r = \frac{\ell - 2a}{2\pi}$ $\xleftarrow{\text{両辺を } 2\pi \text{ でわる}}$ (別解 $r = \frac{\ell}{2\pi} - \frac{a}{\pi}$)

□(3) $a = 3(b - c)$ [b]

$3(b - c) = a$ $\xrightarrow{\text{両辺を入れかえる}}$ $b - c = \frac{a}{3}$ $\xrightarrow{\text{両辺を } 3 \text{ でわる}}$ $b = \frac{a}{3} + c$ $\xleftarrow{-c \text{ を移項する}}$

□(4) $m = \frac{a + 2b}{5}$ [b]

$\frac{a + 2b}{5} = m$ $\xrightarrow{\text{両辺を入れかえる}}$ $a + 2b = 5m$ $\xrightarrow{\text{両辺に } 5 \text{ をかける}}$ $2b = 5m - a$ $\xrightarrow{a \text{ を移項する}}$ $b = \frac{5m - a}{2}$ $\xleftarrow{\text{両辺を } 2 \text{ でわる}}$ (別解 $b = \frac{5}{2}m - \frac{1}{2}a$)

C チャレンジ

□3 底面が1辺 a cm の正方形、高さが h cm の正四角柱の表面積を S cm² とします。このとき、 h を a 、 S を使って表しなさい。

$$S = a^2 \times 2 + ah \times 4 \quad \text{▶ (表面積) = (底面積) \times 2 + (側面積)}$$

$$= 2a^2 + 4ah$$

側面積は、2辺が h cm、 a cm の長方形4つ分

これを h について解く。

$$S = 2a^2 + 4ah$$

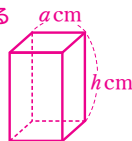
$$2a^2 + 4ah = S$$

$$4ah = S - 2a^2$$

$$h = \frac{S - 2a^2}{4a}$$

(別解 $h = \frac{S}{4a} - \frac{1}{2}a$)

(別解 $h = \frac{S - 2a^2}{4a}$)



1章 式の計算

教 p.12~35

点

1 知・技 次の問いに答えなさい。

(1) 次の多項式の項を答えなさい。

□① $-4a+7b$

□② $3x^2-x-6$
 $=3x^2+(-x)+(-6)$

(2) 次の単項式の次数を答えなさい。

□① $-x$

□② $2a^2$

□③ $5xy^2$
 $=5 \times \frac{x \times y \times y}{3 \text{ 個}}$

$=(-1) \times \frac{x}{1 \text{ 個}}$

$=2 \times \frac{a \times a}{2 \text{ 個}}$

(3) 次の多項式は何次式ですか。

□① $5x+3y-z$
 次数 $\frac{1}{1} \quad \frac{1}{1} \quad \frac{1}{1}$

□② $a+2b^2-3$
 次数 $\frac{1}{1} \quad \frac{2}{2}$

1 2 p.2 A 1・2・3, p.3 B 5 21点(各3点)

(1)	①	$-4a, 7b$
	②	$3x^2, -x, -6$
(2)	①	1
	②	2
	③	3
(3)	①	一次式
	②	二次式

2 知・技 次の計算をなさい。

□(1) $5a+8b-2b-4a$

$=5a-4a+8b-2b$
 $=a+6b$

□(2) $-x^2-3-4x+x+2x^2$
 $=-x^2+2x^2-4x+x-3$
 $=x^2-3x-3$

□(3) $(-3a+b)+(3a-2b)$

$=-3a+b+3a-2b$
 $=-b$

□(4) $(4x-5y)-(2x-3y)$

$=4x-5y-2x+3y$
 $=2x-2y$

□(5) $-3a+4b$

$+) \quad 2a-5b$
 $\hline -a-b$

□(6) $-8x-5y$

$-) \quad -8x-7y$
 $\hline 2y$

2 2 p.4 A 1 p.5 A 3, B 4 18点(各3点)

(1)	$a+6b$
(2)	x^2-3x-3
(3)	$-b$
(4)	$2x-2y$
(5)	$-a-b$
(6)	$2y$

3 知・技 次の計算をなさい。

□(1) $-4(3x+5y)$

$=-4 \times 3x+(-4) \times 5y$
 $=-12x-20y$

□(2) $(30a-12b) \div 6$

$=\frac{30a}{6}-\frac{12b}{6}$
 $=5a-2b$

□(3) $(-5x+2y)+3(x+3y)$

$=-5x+2y+3x+9y$
 $=-2x+11y$

□(4) $5(a-b)-2(3a-4b)$

$=5a-5b-6a+8b$
 $=-a+3b$

3 2 p.6 A 1・2 12点(各3点)

(1)	$-12x-20y$
(2)	$5a-2b$
(3)	$-2x+11y$
(4)	$-a+3b$

4 知・技 次の計算をしなさい。

4 2 p.10 A 1・2・3, p.12 A 1・2 32点(各4点)

□(1) $7a \times 3b$
 $= 7 \times 3 \times a \times b$
 $= 21ab$

□(2) $-4y \times (-5xy)$
 $= -4 \times (-5) \times y \times x \times y$
 $= 20xy^2$

□(3) $(-8x)^2$
 $= (-8x) \times (-8x)$
 $= 64x^2$

□(4) $-56x^2y \div 8x$
 $= -\frac{56x^2y}{8x} = -\frac{56 \times x^2 \times y}{8 \times x}$
 $= -7xy$

□(5) $\frac{6}{5}xy \div \frac{3}{4}x$
 $= \frac{6xy}{5} \div \frac{3x}{4} = \frac{6xy}{5} \times \frac{4}{3x}$
 $= \frac{6 \times x \times y \times 4}{5 \times 3 \times x} = \frac{8}{5}y$

□(6) $-\frac{1}{2}a^3 \div \frac{1}{8}a$
 $= -\frac{a^3}{2} \div \frac{a}{8} = -\left(\frac{a^3}{2} \times \frac{8}{a}\right)$
 $= -\frac{a^2 \times 4}{1 \times 1} = -4a^2$

□(7) $4x \times 6y \div (-2x)$
 $= -\frac{4x \times 6y}{2x} = -\frac{4 \times x \times 6 \times y}{2 \times x}$
 $= -12y$

□(8) $-8ab^2 \div 2b \times (-5a)$
 $= +\frac{8ab^2 \times 5a}{2b} = \frac{4 \times a \times b^2 \times 5 \times a}{2 \times b}$
 $= 20a^2b$

(1)	$21ab$
(2)	$20xy^2$
(3)	$64x^2$
(4)	$-7xy$
(5)	$\frac{8}{5}y$
(6)	$-4a^2$
(7)	$-12y$
(8)	$20a^2b$

5 知・技 奇数と奇数の差は偶数になります。このことを、

5 2 p.16 A 2 9点(各3点)

文字式を使って次のように説明しました。

①～③にあてはまる文字式を答えなさい。ただし、同じ番号には同じ文字式がはいるものとします。

〔説明〕

m, n を整数とすると、2つの奇数は、
 $2m+1, 2$ ① $+1$ と表される。

このとき、この2数の差は、

$$(2m+1) - (2 \text{ ① } + 1) = \text{②}$$

$$= 2(\text{③}) \quad \rightarrow 2 \times (\text{整数})$$

③ は整数だから、 $2(\text{③})$ は偶数である。

したがって、奇数と奇数の差は偶数である。

①	n
②	$2m-2n$
③	$m-n$

偶数は $2m$ 、奇数は $2n+1$ と表すことを覚えておこう。



6 知・技 次の等式を、[]内の文字について解きなさい。

6 2 p.19 B 2 8点(各4点)

□(1) $ax - by = z$ [x] $\xrightarrow{-by \text{を移項する}} ax = z + by$ $\xrightarrow{\text{両辺を} a \text{でわる}} x = \frac{z+by}{a}$

□(2) $a = \frac{b-3c}{4}$ [b] $\xrightarrow{\text{両辺を} 4 \text{をかける}} 4a = b - 3c$ $\xrightarrow{-3c \text{を移項する}} b = 4a + 3c$

(1)	$x = \frac{z+by}{a}$
(2)	$b = 4a + 3c$

別解 (1) $x = \frac{z}{a} + \frac{by}{a}$

1章 式の計算

教 p.12~35

点

1章

式の計算

1 知・技 次の計算をしなさい。

$$\square(1) (-1.2m+0.8n)+(3.2m-n) \quad \square(2) (-18a-6b)\div\left(-\frac{6}{5}\right)$$

$$=-1.2m+0.8n+3.2m-n$$

$$=2m-0.2n$$

$$=(-18a-6b)\times\left(-\frac{5}{6}\right)$$

$$=-18a\times\left(-\frac{5}{6}\right)-6b\times\left(-\frac{5}{6}\right)$$

$$=15a+5b$$

$$\square(3) 4(3x+2y)-6\left(\frac{1}{2}x-\frac{1}{3}y-1\right) \quad \square(4) \frac{1}{2}(3x-y)+\frac{1}{7}(2x-3y)$$

$$=12x+8y-3x+2y+6$$

$$=9x+10y+6$$

$$=\frac{3}{2}x-\frac{1}{2}y+\frac{2}{7}x-\frac{3}{7}y$$

$$=\frac{21}{14}x+\frac{4}{14}x-\frac{7}{14}y-\frac{6}{14}y$$

$$=\frac{25}{14}x-\frac{13}{14}y$$

$$\square(5) \frac{3x-y}{3}-\frac{x-2y}{4}$$

(神奈川県)

$$=\frac{4(3x-y)-3(x-2y)}{12}$$

$$=\frac{12x-4y-3x+6y}{12}$$

$$=\frac{9x+2y}{12}$$

$$\square(6) \frac{3a+2b}{5}-(a-3b)$$

$$=\frac{3a+2b-5(a-3b)}{5}$$

$$=\frac{3a+2b-5a+15b}{5}$$

$$=\frac{-2a+17b}{5}$$

2 知・技 次の計算をしなさい。

$$\square(1) (-2ab)^2\times 4b$$

$$=(-2ab)\times(-2ab)\times 4b$$

$$=(-2)\times(-2)\times 4\times a\times b\times a\times b\times b$$

$$=16a^2b^3$$

$$\square(2) \frac{2}{9}a^2b\div\left(-\frac{4}{15}a^2\right)$$

$$=-\left(\frac{2a^2b}{9}\times\frac{15}{4a^2}\right)$$

$$=-\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{4}\times\frac{5}{1}\times\frac{b}{a^2}\times a^2=-\frac{5}{6}b$$

$$\square(3) -3xy\times 2x^3y^2\div(-x^2y)$$

(鳥取県立高校入試問題)

$$=+\frac{3xy\times 2x^3y^2}{x^2y}$$

$$=\frac{3\times x^1\times y^1\times 2\times x^3\times y^2}{x^2\times y^1}=6x^2y^2$$

$$\square(4) \frac{2}{3}x^2y^3\div\left(-\frac{1}{8}xy\right)\div\frac{4}{9}y$$

(京都府)

$$=-\left(\frac{2x^2y^3}{3}\times\frac{8}{xy}\times\frac{9}{4y}\right)$$

$$=-\frac{2\times x^2\times y^3\times 8\times 9}{3\times x\times y\times 4\times y}=-12xy$$

3 知・技 $a=-\frac{1}{4}$, $b=-\frac{1}{3}$ のとき、
 $48a^2b\div(-4a)\div(-2a)$ の値を求めなさい。

$$48a^2b\div(-4a)\div(-2a)=+\frac{48a^2b}{4a\times 2a}=\frac{48\times a^2\times b}{4\times a\times 2\times a}=6b=6\times\left(-\frac{1}{3}\right)=-2$$

1 p.4~9 30点(各5点)

(1)	$2m-0.2n$
(2)	$15a+5b$
(3)	$9x+10y+6$
(4)	$\frac{25}{14}x-\frac{13}{14}y$
(5)	$\frac{9x+2y}{12}$
(6)	$\frac{-2a+17b}{5}$

別解 (4) $\frac{25x-13y}{14}$
(5) $\frac{3}{4}x+\frac{1}{6}y$
(6) $-\frac{2}{5}a+\frac{17}{5}b$

2 p.10~13 20点(各5点)

(1)	$16a^2b^3$
(2)	$-\frac{5}{6}b$
(3)	$6x^2y^2$
(4)	$-12xy$

3 p.13 B 5

5点

-2

□ 4 連続する3つの偶数の和は、6の倍数になります。その理由を、文字式を使って説明しなさい。

別解 連続する3つの偶数は、中央の偶数を $2n$ と表すと、 $2n-2$ 、 $2n$ 、 $2n+2$ と表される。これらの和は、
 $(2n-2)+2n+(2n+2)=6n$ だから、6の倍数である。

4 p.16 A 1, p.18 C 8

15点

n を整数とすると、連続する3つの偶数は、
 $2n$ 、 $2n+2$ 、 $2n+4$
 と表される。
 これらの和は、
 $2n+(2n+2)+(2n+4)$
 $=6n+6$
 $=6(n+1)$
 $n+1$ は整数だから、 $6(n+1)$ は6の倍数である。
 したがって、連続する3つの偶数の和は、6の倍数である。

□ 5 3けたの正の整数で、百の位の数と十の位の数と一の位の数の和が9でわり切れるとき、この3けたの整数は9でわり切れます。この理由を文字式を使って説明しなさい。

問題では3けたの整数の場合を考えたけど、何けたの整数でも、各位の数の和が9でわり切れるとき、その整数は9でわり切れることを説明できるよ。



問題文の9をすべて3にかえた問題を解いてみよう。右の説明と同じようにすれば説明できるよ。

5 p.17 B 6

15点

3けたの正の整数の百の位の数を a 、十の位の数を b 、一の位の数を c とすると、この整数は、 $100a+10b+c$ と表される。また、 $a+b+c$ は9でわり切れるから、 m を整数とすると、 $a+b+c=9m$ と表される。このとき、
 $100a+10b+c$
 $=99a+9b+(a+b+c)$
 $=99a+9b+9m$
 $=9(11a+b+m)$
 $11a+b+m$ は整数だから、 $9(11a+b+m)$ は9の倍数である。
 したがって、3けたの正の整数で、百の位の数と十の位の数と一の位の数の和が9でわり切れるとき、この3けたの整数は9でわり切れる。

6 知・技 次の等式を、[] 内の文字について解きなさい。

□ (1) $4x+2y=6$ [y] (岐阜県)
 $2y=6-4x$ ($4x$ を移項する)
 $y=3-2x$ (両辺を2でわる)

□ (2) $S=\frac{(a+b)h}{2}$ [b]
 $\frac{(a+b)h}{2}=S$ (両辺を2をかける)
 $(a+b)h=2S$ (両辺を h でわる)
 $a+b=\frac{2S}{h}$ (a を移項する)
 $b=\frac{2S}{h}-a$

□ (3) $x+\frac{y}{3}=z$ [y]
 $\frac{y}{3}=z-x$ (x を移項する)
 $y=3(z-x)$ (両辺に3をかける)
 $(y=3z-3x)$

6 p.19 B 2

15点(各5点)

(1)	$y=3-2x$
(2)	$b=\frac{2S}{h}-a$
(3)	$y=3(z-x)$

別解 (3) $y=3z-3x$



連立方程式とその解

教 p.38~40



A 基本を身につけよう

1 知・技 二元一次方程式の解

教 p.38~39

2つの二元一次方程式

$$3x + y = 11 \quad \cdots \textcircled{1}, \quad x - y = 1 \quad \cdots \textcircled{2}$$

について、次の問いに答えなさい。

- (1) x の値が 0, 1, 2, ……のとき、①を成り立たせる y の値を求め、表の空欄をうめなさい。

x	0	1	2	3	4	5
y	11	8	5	2	-1	-4

①に x のそれぞれの値を代入して、 y の値を求める。

$$x=1 \text{ のとき, } 3 \times 1 + y = 11 \quad y = 8$$

$$x=2 \text{ のとき, } 3 \times 2 + y = 11 \quad y = 5$$

$$x=3 \text{ のとき, } 3 \times 3 + y = 11 \quad y = 2$$

$$x=4 \text{ のとき, } 3 \times 4 + y = 11 \quad y = -1$$

$$x=5 \text{ のとき, } 3 \times 5 + y = 11 \quad y = -4$$

- (2) x の値が 0, 1, 2, ……のとき、②を成り立たせる y の値を求め、表の空欄をうめなさい。

x	0	1	2	3	4	5
y	-1	0	1	2	3	4

②に x のそれぞれの値を代入して、 y の値を求める。

$$x=1 \text{ のとき, } 1 - y = 1 \quad y = 0$$

$$x=2 \text{ のとき, } 2 - y = 1 \quad y = 1$$

$$x=3 \text{ のとき, } 3 - y = 1 \quad y = 2$$

$$x=4 \text{ のとき, } 4 - y = 1 \quad y = 3$$

$$x=5 \text{ のとき, } 5 - y = 1 \quad y = 4$$

- (3) (1), (2)の2つの表から、①と②の両方を成り立たせる x, y の値の組を見つけなさい。

2つの表から、①と②の両方を成り立たせる

 x, y の値の組は、 $(3, 2)$

$$\begin{cases} 3x + y = 11 \\ x - y = 1 \end{cases} \text{ のように,}$$

2つの方程式を組にしたものを、連立方程式というよ。



例題 1

連立方程式の解

教 p.40

 x, y の値の組(5, 3)が、連立方程式

$$\begin{cases} x + y = 8 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x - y = 6 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

の解であるかどうかを調べなさい。

解) x に 5, y に 3 を代入すると、

①で、左辺 = $5 + 3 = 8$

右辺 = 8

②で、左辺 = $2 \times 5 - 3 = 7$

右辺 = 6

①は左辺と右辺が等しいが、②は左辺と右辺が等しくないで、(5, 3)はこの連立方程式の解ではない。

2 知・技 連立方程式の解

教 p.40

 x, y の値の組(3, 1)が、連立方程式

$$\begin{cases} -x + 2y = -1 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x + y = 7 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

の解であるかどうかを調べなさい。

 x に 3, y に 1 を代入すると、

①で、左辺 = $-3 + 2 \times 1 = -1$

右辺 = -1

②で、左辺 = $2 \times 3 + 1 = 7$

右辺 = 7

①も②も、左辺と右辺が等しいので、(3, 1)はこの連立方程式の解である。

要点のまとめ

2つの方程式のどちらも成り立たせる文字の値の組を、連立方程式の解という。

上の例題1のように、一方の方程式だけが成り立っても、連立方程式の解ではないよ。



B 力をつけよう

3 二元一次方程式の解 教 p.38~39

次の x, y の値の組が、二元一次方程式 $x-4y=5$ の解であるとき、 a, b の値を求めなさい。

□(1) x, y の値の組 $(-3, a)$

$$\begin{aligned} x-4y=5 \text{ に } x=-3, y=a \text{ を代入すると,} \\ -3-4a=5 \\ -4a=8 \\ a=-2 \end{aligned}$$

$$a = -2$$

□(2) x, y の値の組 $(b, 1)$

$$\begin{aligned} x-4y=5 \text{ に } x=b, y=1 \text{ を代入すると,} \\ b-4 \times 1=5 \\ b-4=5 \\ b=9 \end{aligned}$$

$$b = 9$$

4 連立方程式の解 教 p.40

次の (ア)~(ウ) の x, y の値の組の中から、

$$\begin{cases} 3x-y=18 & \cdots \text{①} \\ x+\frac{1}{3}y=4 & \cdots \text{②} \end{cases}$$

連立方程式の解であるものを選びなさい。

(ア) x, y の値の組 $(7, 3)$

(イ) x, y の値の組 $(5, -3)$

(ウ) x, y の値の組 $(2, 6)$

それぞれの x, y の値を代入して、2つの方程式をどちらも成り立たせるものを見つける。

(ア) ① 左辺 $= 3 \times 7 - 3 = 18$, 右辺 $= 18$

② 左辺 $= 7 + \frac{1}{3} \times 3 = 8$, 右辺 $= 4$

(イ) ① 左辺 $= 3 \times 5 - (-3) = 18$, 右辺 $= 18$

② 左辺 $= 5 + \frac{1}{3} \times (-3) = 4$, 右辺 $= 4$

(ウ) ① 左辺 $= 3 \times 2 - 6 = 0$, 右辺 $= 18$

② 左辺 $= 2 + \frac{1}{3} \times 6 = 4$, 右辺 $= 4$

2つの方程式がどちらも成り立つのは、(イ)

(イ)

5 連立方程式の解 教 p.40

次の (ア)~(ウ) のうち、 x, y の値の組 $(\frac{1}{2}, -1)$

が解である連立方程式を選びなさい。

$$\begin{cases} 2x+y=0 & \cdots \text{①} \\ 5x-y=\frac{3}{2} & \cdots \text{②} \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x-2y=3 & \cdots \text{③} \\ 4x+y=1 & \cdots \text{④} \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x+y=4 & \cdots \text{⑤} \\ 2x-y=3 & \cdots \text{⑥} \end{cases}$$

$x=\frac{1}{2}, y=-1$ を代入すると、

(ア) ① 左辺 $= 2 \times \frac{1}{2} + (-1) = 0$, 右辺 $= 0$

② 左辺 $= 5 \times \frac{1}{2} - (-1) = \frac{7}{2}$, 右辺 $= \frac{3}{2}$

(イ) ③ 左辺 $= 2 \times \frac{1}{2} - 2 \times (-1) = 3$, 右辺 $= 3$

④ 左辺 $= 4 \times \frac{1}{2} + (-1) = 1$, 右辺 $= 1$

(ウ) ⑤ 左辺 $= 2 \times \frac{1}{2} + (-1) = 0$, 右辺 $= 4$

⑥ 左辺 $= 2 \times \frac{1}{2} - (-1) = 2$, 右辺 $= 3$

2つの方程式がどちらも成り立つのは、(イ)

(イ)

C チャレンジ



6 次の連立方程式を解きなさい。

$$\begin{cases} 2x+y=9 & \cdots \text{①} \\ x-1=3 & \cdots \text{②} \end{cases}$$

②より、 $x=4$

$x=4$ を①に代入すると、

$$2 \times 4 + y = 9$$

$$8 + y = 9$$

$$y = 1$$

②は一次方程式だから、 x の値が求められるね。



x, y の値の組 $(4, 1)$



A 基本を身につけよう

例題 1 加減法(2つの式をひく) 教 p.41~42

次の連立方程式を、左辺どうし、右辺どうしを、それぞれひいて解きなさい。

$$\begin{cases} 4x+y=13 & \cdots\cdots\text{①} \\ 2x+y=9 & \cdots\cdots\text{②} \end{cases}$$

解 ①-②

$$\begin{array}{r} 4x+y=13 \\ -)2x+y=9 \\ \hline 2x \quad =4 \\ y \text{ を消去} \quad x=2 \end{array}$$

この値を、②の x に代入すると、 $4+y=9$
 ▶①か②の計算が楽な方に代入するとよい $y=5$
 よって、 $(x, y)=(2, 5)$

1 知・技 加減法(2つの式をひく) 教 p.41~42

次の連立方程式を、左辺どうし、右辺どうしを、それぞれひいて解きなさい。

$$\square(1) \begin{cases} x+2y=5 & \cdots\cdots\text{①} \\ x+3y=8 & \cdots\cdots\text{②} \end{cases}$$

①-②

$$\begin{array}{r} x+2y=5 \\ -)x+3y=8 \\ \hline -y=-3 \\ x \text{ を消去} \quad y=3 \end{array}$$

この値を、①の y に代入すると、

$$x+6=5 \quad x=-1$$

よって、 $(x, y)=(-1, 3)$

$$\square(2) \begin{cases} 7x-y=30 & \cdots\cdots\text{①} \\ x-y=6 & \cdots\cdots\text{②} \end{cases}$$

①-②

$$\begin{array}{r} 7x-y=30 \\ -)x-y=6 \\ \hline 6x \quad =24 \\ y \text{ を消去} \quad x=4 \end{array}$$

この値を、②の x に代入すると、 $4-y=6$
 ▶①か②の計算が楽な方に代入するとよい $-y=2$

$$y=-2$$

よって、 $(x, y)=(4, -2)$

$$(x, y)=(4, -2)$$

例題 2 加減法(2つの式をたす) 教 p.42

次の連立方程式を、左辺どうし、右辺どうしを、それぞれたして解きなさい。

$$\begin{cases} 4x+y=13 & \cdots\cdots\text{①} \\ 2x-y=5 & \cdots\cdots\text{②} \end{cases}$$

解 ①+②

$$\begin{array}{r} 4x+y=13 \\ +)2x-y=5 \\ \hline 6x \quad =18 \\ y \text{ を消去} \quad x=3 \end{array}$$

この値を、①の x に代入すると、 $12+y=13$
 ▶ y が求めやすい方に代入するとよい $y=1$

よって、 $(x, y)=(3, 1)$

2 知・技 加減法(2つの式をたす) 教 p.42

次の連立方程式を、左辺どうし、右辺どうしを、それぞれたして解きなさい。

$$\square(1) \begin{cases} x+2y=-8 & \cdots\cdots\text{①} \\ -x-y=5 & \cdots\cdots\text{②} \end{cases}$$

①+②

$$\begin{array}{r} x+2y=-8 \\ +)-x-y=5 \\ \hline x \text{ を消去} \quad y=-3 \end{array}$$

この値を、①の y に代入すると、

$$x-6=-8 \quad x=-2$$

よって、 $(x, y)=(-2, -3)$

$$\square(2) \begin{cases} 2x-y=-2 & \cdots\cdots\text{①} \\ 6x+y=10 & \cdots\cdots\text{②} \end{cases}$$

①+②

$$\begin{array}{r} 2x-y=-2 \\ +)6x+y=10 \\ \hline 8x \quad =8 \\ y \text{ を消去} \quad x=1 \end{array}$$

この値を、②の x に代入すると、 $6+y=10$
 ▶ y が求めやすい方に代入するとよい $y=4$

よって、 $(x, y)=(1, 4)$

$$(x, y)=(1, 4)$$

B 力をつけよう

3 加減法

教 p.41 ~ 43

次の連立方程式を、加減法で解きなさい。

$$\square(1) \begin{cases} 2x+3y=4 & \cdots\cdots① \\ 2x+5y=8 & \cdots\cdots② \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} ①-② \\ 2x+3y=4 \\ -) 2x+5y=8 \\ \hline -2y=-4 \\ x \text{を消去} \quad y=2 \end{array}$$

この値を、①の y に代入すると、 $2x+6=4$

$$2x=-2$$

$$x=-1$$

よって、 $(x, y)=(-1, 2)$

$$(x, y)=(-1, 2)$$

$$\square(2) \begin{cases} x-3y=17 & \cdots\cdots① \\ 5x+3y=13 & \cdots\cdots② \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} ①+② \\ x-3y=17 \\ +) 5x+3y=13 \\ \hline 6x=30 \\ y \text{を消去} \quad x=5 \end{array}$$

この値を、①の x に代入すると、 $5-3y=17$

$$-3y=12$$

$$y=-4$$

よって、 $(x, y)=(5, -4)$

$$(x, y)=(5, -4)$$

要点のまとめ

係数に着目して、両辺をひくかたすかを考える。

$$\square(3) \begin{cases} 5x+2y=-6 & \cdots\cdots① \\ -5x-7y=21 & \cdots\cdots② \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} ①+② \\ 5x+2y=-6 \\ +) -5x-7y=21 \\ \hline -5y=15 \quad y=-3 \end{array}$$

この値を、①の y に代入すると、 $5x-6=-6$

$$5x=0$$

$$x=0$$

よって、 $(x, y)=(0, -3)$

$$(x, y)=(0, -3)$$

得られた解をもとの連立方程式に代入して、成り立つかどうかを調べると、検算ができるよ。



$$\square(4) \begin{cases} 4x-6y=0 & \cdots\cdots① \\ -x-6y=15 & \cdots\cdots② \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} ①-② \\ 4x-6y=0 \\ -) -x-6y=15 \\ \hline 5x=-15 \quad x=-3 \end{array}$$

この値を、①の x に代入すると、 $-12-6y=0$

$$-6y=12$$

$$y=-2$$

よって、 $(x, y)=(-3, -2)$

$$(x, y)=(-3, -2)$$

$$\square(5) \begin{cases} x-y=-1 & \cdots\cdots① \\ x+y=6 & \cdots\cdots② \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} ①+② \\ x-y=-1 \\ +) x+y=6 \\ \hline 2x=5 \quad x=\frac{5}{2} \end{array}$$

この値を、②の x に代入すると、 $\frac{5}{2}+y=6$

$$y=\frac{7}{2}$$

よって、 $(x, y)=(\frac{5}{2}, \frac{7}{2})$

別解 ①-②から、

$$-2y=-7 \quad y=\frac{7}{2}$$

この値を、②の y に代入する。

$$(x, y)=(\frac{5}{2}, \frac{7}{2})$$

C チャレンジ



$$\square 4 \text{ 連立方程式 } \begin{cases} -4x+3y=-1 & \cdots\cdots① \\ 4x-5y=7 & \cdots\cdots② \end{cases} \text{ の}$$

解が、 x, y についての二元一次方程式

$ax+y=5$ の解になるとき、 a の値を求めなさい。

$$\begin{array}{r} ①+② \\ -4x+3y=-1 \\ +) 4x-5y=7 \\ \hline -2y=6 \quad y=-3 \end{array}$$

この値を、②の y に代入すると、 $4x+15=7$

$$4x=-8$$

$$x=-2$$

よって、連立方程式の解は、 $(x, y)=(-2, -3)$

$x=-2, y=-3$ を $ax+y=5$ に代入すると、

$$-2a-3=5$$

$$-2a=8$$

$$a=-4$$

$$a=-4$$



A 基本を身につけよう

例題 1 加減法(どちらかの式を何倍かする) 教 p.43

次の連立方程式を解きなさい。

$$\begin{cases} 3x+7y=1 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ x+2y=1 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

解 ②×3 $3x+6y=3 \cdots\cdots\textcircled{2}'$ ▶ x の係数の絶対値を
①-②' $3x+7y=1$ ①とそろえる
 $-) 3x+6y=3$

$$x \text{ を消去 } \quad y = -2$$

$y = -2$ を②に代入すると、

$$x - 4 = 1 \quad x = 5$$

よって、 $(x, y) = (5, -2)$

1 知・技 加減法(どちらかの式を何倍かする) 教 p.43

次の連立方程式を解きなさい。

$$\square(1) \begin{cases} 3x+y=5 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ x+2y=5 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

①×2 $6x+2y=10 \cdots\cdots\textcircled{1}'$ ▶ y の係数の絶対値を
①'-② $6x+2y=10$ ②とそろえる
 $-) x+2y=5$

$$5x = 5$$

$$x = 1$$

y を消去

この値を①に代入すると、

$$3 + y = 5$$

$$y = 2$$

よって、 $(x, y) = (1, 2)$

$$\square(2) \begin{cases} 5x-8y=-23 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ -x+3y=6 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

②×5 $-5x+15y=30 \cdots\cdots\textcircled{2}'$ ▶ x の係数の絶対値を
①+②' $5x-8y=-23$ ①とそろえる
 $+) -5x+15y=30$

$$7y=7$$

$$x \text{ を消去 } \quad y=1$$

$y=1$ を②に代入すると、 $-x+3=6$

$$-x=3 \quad x=-3$$

よって、 $(x, y) = (-3, 1)$

$$(x, y) = (-3, 1)$$

$$\square(3) \begin{cases} 5x-4y=32 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ 2x+y=5 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

②×4 $8x+4y=20 \cdots\cdots\textcircled{2}'$ ▶ y の係数の絶対値を
①+②' $5x-4y=32$ ①とそろえる
 $+) 8x+4y=20$

$$13x = 52$$

$$y \text{ を消去 } \quad x=4$$

$x=4$ を②に代入すると、 $8+y=5 \quad y=-3$

よって、 $(x, y) = (4, -3)$

$$(x, y) = (4, -3)$$

例題 2 加減法(両方の式を何倍かする) 教 p.44

次の連立方程式を解きなさい。

$$\begin{cases} 7x+2y=15 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ 4x+3y=16 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

解 ①×3 $21x+6y=45 \cdots\cdots\textcircled{1}'$ ▶ ①, ②の
②×2 $8x+6y=32 \cdots\cdots\textcircled{2}'$ y の係数の絶対値を
①'-②' $21x+6y=45$ ①とそろえる
 $-) 8x+6y=32$

$$13x = 13 \quad x=1$$

y を消去

$x=1$ を①に代入すると、

$$7+2y=15 \quad 2y=8 \quad y=4$$

よって、 $(x, y) = (1, 4)$

2 知・技 加減法(両方の式を何倍かする) 教 p.44

次の連立方程式を解きなさい。

$$\square(1) \begin{cases} 4x+7y=3 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ 3x+8y=-6 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

①×3 $12x+21y=9 \cdots\cdots\textcircled{1}'$ ▶ ①, ②の
②×4 $12x+32y=-24 \cdots\cdots\textcircled{2}'$ x の係数の絶対値を
①'-②' $12x+21y=9$ ①とそろえる
 $-) 12x+32y=-24$

$$x \text{ を消去 } \quad -11y=33 \quad y=-3$$

この値を①に代入すると、

$$4x - 21 = 3 \quad 4x = 24 \quad x = 6$$

よって、 $(x, y) = (6, -3)$

$$\square(2) \begin{cases} 3x-4y=11 & \cdots\cdots① \\ 2x-9y=1 & \cdots\cdots② \end{cases}$$

$$\begin{aligned} ① \times 2 \quad 6x-8y=22 & \cdots\cdots①' \quad \triangleright ①, ②のxの係数の絶対値をそろえる \\ ② \times 3 \quad 6x-27y=3 & \cdots\cdots②' \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} ①'-②' \quad 6x-8y=22 \\ -) 6x-27y=3 \\ \hline 19y=19 \end{aligned}$$

$$x \text{ を消去} \quad y=1$$

$$y=1 \text{ を } ② \text{ に代入すると, } 2x-9=1$$

$$2x=10 \quad x=5$$

$$\text{よって, } (x, y)=(5, 1)$$

$$(x, y)=(5, 1)$$

$$\square(3) \begin{cases} 6x+5y=-22 & \cdots\cdots① \\ 5x-2y=-6 & \cdots\cdots② \end{cases}$$

$$\begin{aligned} ① \times 2 \quad 12x+10y=-44 & \cdots\cdots①' \quad \triangleright ①, ②のyの係数の絶対値をそろえる \\ ② \times 5 \quad 25x-10y=-30 & \cdots\cdots②' \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} ①'+②' \quad 12x+10y=-44 \\ +) 25x-10y=-30 \\ \hline 37x=-74 \end{aligned}$$

$$y \text{ を消去} \quad x=-2$$

$$x=-2 \text{ を } ① \text{ に代入すると, } -12+5y=-22$$

$$5y=-10 \quad y=-2$$

$$\text{よって, } (x, y)=(-2, -2)$$

$$(x, y)=(-2, -2)$$

得られた解を①, ②に代入して, 検算しよう。計算ミスがぐっと減るよ。



B 力をつけよう

3 知・技 加減法

教 p.43~44

次の連立方程式を解きなさい。

$$\square(1) \begin{cases} 5x-2y=-24 & \cdots\cdots① \\ 3x+4y=22 & \cdots\cdots② \end{cases}$$

$$\begin{aligned} ① \times 2 \quad 10x-4y=-48 & \cdots\cdots①' \quad \triangleright yの係数の絶対値を②とそろえる \\ ①'+② \quad 10x-4y=-48 \\ +) 3x+4y=22 \\ \hline 13x=-26 \end{aligned}$$

$$y \text{ を消去} \quad x=-2$$

$$x=-2 \text{ を } ② \text{ に代入すると, } -6+4y=22$$

$$4y=28 \quad y=7$$

$$\text{よって, } (x, y)=(-2, 7)$$

$$(x, y)=(-2, 7)$$

$$\square(2) \begin{cases} 6x-7y=32 & \cdots\cdots① \\ 4x+3y=6 & \cdots\cdots② \end{cases}$$

$$\begin{aligned} ① \times 2 \quad 12x-14y=64 & \cdots\cdots①' \quad \triangleright 6と4の最小公倍数は12 \\ ② \times 3 \quad 12x+9y=18 & \cdots\cdots②' \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} ①'-②' \quad 12x-14y=64 \\ -) 12x+9y=18 \\ \hline -23y=46 \end{aligned}$$

$$y=-2$$

$$y=-2 \text{ を } ② \text{ に代入すると, } 4x-6=6$$

$$4x=12 \quad x=3$$

$$\text{よって, } (x, y)=(3, -2)$$

$$(x, y)=(3, -2)$$

$$\square(3) \begin{cases} 8x-9y=-29 & \cdots\cdots① \\ 5x-6y=-20 & \cdots\cdots② \end{cases}$$

$$\begin{aligned} ① \times 2 \quad 16x-18y=-58 & \cdots\cdots①' \quad \triangleright 9と6の最小公倍数は18 \\ ② \times 3 \quad 15x-18y=-60 & \cdots\cdots②' \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} ①'-②' \quad 16x-18y=-58 \\ -) 15x-18y=-60 \\ \hline x=2 \end{aligned}$$

$$x=2 \text{ を } ② \text{ に代入すると, } 10-6y=-20$$

$$-6y=-30 \quad y=5$$

$$\text{よって, } (x, y)=(2, 5)$$

$$(x, y)=(2, 5)$$

C チャレンジ



4 思 x, y についての連立方程式

$$\begin{cases} ax-3by=-6 & \cdots\cdots① \\ bx-2ay=10 & \cdots\cdots② \end{cases}$$

の解が, $(x, y)=(4, -3)$ であるとき, a, b の値を求めなさい。

①, ②に $x=4, y=-3$ を代入すると,

$$\begin{aligned} 4a+9b=-6 & \cdots\cdots③ \\ 4b+6a=10 & \cdots\cdots④ \quad \triangleright 6a+4b=10 \end{aligned}$$

$$③ \times 3 \quad 12a+27b=-18 \quad \cdots\cdots③'$$

$$④ \times 2 \quad 12a+8b=20 \quad \cdots\cdots④'$$

$$③'-④' \quad 12a+27b=-18$$

$$-) 12a+8b=20$$

$$19b=-38 \quad b=-2$$

$$b=-2 \text{ を } ④ \text{ に代入すると, } -8+6a=10$$

$$6a=18 \quad a=3$$

$$a=3 \quad b=-2$$





A 基本を身につけよう

例題
1

代入法

教 p.44~45

次の連立方程式を、代入法で解きなさい。

$$\begin{cases} x-4y=15 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ y=3x-1 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

解 ②を①に代入すると、

$$\begin{aligned} x-4(3x-1) &= 15 && \textcircled{1} \text{の } y \text{ に } 3x-1 \text{ を代入する} \\ x-12x+4 &= 15 \end{aligned}$$

$$-11x=11 \quad x=-1$$

$x=-1$ を②に代入すると、 $y=-3-1=-4$
よって、 $(x, y)=(-1, -4)$

1 代入法

教 p.44~45

次の連立方程式を、代入法で解きなさい。

$$\square(1) \begin{cases} y=2x & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ 5x+2y=18 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

①を②に代入すると、

$$5x+2 \times \boxed{2x} = 18 \quad \textcircled{2} \text{の } y \text{ に } 2x \text{ を代入する}$$

$$5x + \boxed{4x} = 18$$

$$\boxed{9x} = 18 \quad x = \boxed{2}$$

この値を①に代入すると、

$$y = 2 \times \boxed{2} = \boxed{4}$$

よって、 $(x, y) = \boxed{(2, 4)}$

$$\square(2) \begin{cases} 2x-5y=-9 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ y=x+3 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

②を①に代入すると、

$$2x-5(\underline{x+3})=-9 \quad \textcircled{1} \text{の } y \text{ に } x+3 \text{ を代入する}$$

$$2x-5x-15=-9$$

$$-3x=6 \quad x=-2$$

$x=-2$ を②に代入すると、 $y=-2+3=1$

よって、 $(x, y)=(-2, 1)$

$$(x, y)=(-2, 1)$$

$$\square(3) \begin{cases} 3x+y=-12 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ x=-y+2 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

②を①に代入すると、

$$3(\underline{-y+2})+y=-12 \quad \textcircled{1} \text{の } x \text{ に } -y+2 \text{ を代入する}$$

$$-3y+6+y=-12$$

$$-2y=-18 \quad y=9$$

$y=9$ を②に代入すると、 $x=-9+2=-7$

よって、 $(x, y)=(-7, 9)$

$$(x, y)=(-7, 9)$$

例題
2

代入法(式を変形して代入する)

教 p.45

次の連立方程式を、代入法で解きなさい。

$$\begin{cases} 7x-2y=-5 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ y-x=5 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

解 ②を y について解くと、 $y=5+x \quad \cdots\cdots\textcircled{2}'$

②'を①に代入すると、

$$7x-2(5+x)=-5$$

$$7x-10-2x=-5$$

$$5x=5 \quad x=1$$

$x=1$ を②'に代入すると、 $y=5+1=6$

よって、 $(x, y)=(1, 6)$

2 代入法(式を変形して代入する)

教 p.45

次の連立方程式を、代入法で解きなさい。

$$\square(1) \begin{cases} 6x-5y=-16 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ y-2x=0 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

②を y について解くと、 $y = \boxed{2x} \quad \cdots\cdots\textcircled{2}'$

②'を①に代入すると、

$$6x-5 \times \boxed{2x} = -16$$

$$6x - \boxed{10x} = -16$$

$$\boxed{-4x} = -16 \quad x = \boxed{4}$$

この値を②'に代入すると、

$$y = 2 \times \boxed{4} = \boxed{8}$$

よって、 $(x, y) = \boxed{(4, 8)}$

$$\square(2) \begin{cases} y-4x=-5 & \cdots\cdots① \\ 5x-3y=8 & \cdots\cdots② \end{cases}$$

①を y について解くと, $y=-5+4x$ $\cdots\cdots①'$

①'を②に代入すると,

$$5x-3(-5+4x)=8$$

$$5x+15-12x=8$$

$$-7x=-7$$

$$x=1$$

$x=1$ を①'に代入すると, $y=-5+4=-1$

よって, $(x, y)=(1, -1)$

$$(x, y)=(1, -1)$$

$$\square(3) \begin{cases} 3y-x=9 & \cdots\cdots① \\ 4x+7y=2 & \cdots\cdots② \end{cases}$$

①を x について解くと, $x=-9+3y$ $\cdots\cdots①'$

①'を②に代入すると,

$$4(-9+3y)+7y=2$$

$$-36+12y+7y=2$$

$$19y=38$$

$$y=2$$

$y=2$ を①'に代入すると, $x=-9+6=-3$

よって, $(x, y)=(-3, 2)$

$$(x, y)=(-3, 2)$$

B 力をつけよう

□3 代入法

教 p.44~45

次の連立方程式を, 代入法で解きなさい。

$$\begin{cases} y=3x-2 & \cdots\cdots① \\ y=7x+6 & \cdots\cdots② \end{cases}$$

①を②に代入すると,

$$3x-2=7x+6 \quad \text{▶ ②の } y \text{ に } 3x-2 \text{ を代入する}$$

$$-4x=8$$

$$x=-2$$

$x=-2$ を①に代入すると, $y=-6-2=-8$

よって, $(x, y)=(-2, -8)$

$$(x, y)=(-2, -8)$$

4 代入法

教 p.44~45

次の連立方程式を, 代入法で解きなさい。

$$\square(1) \begin{cases} 3y+2x=15 & \cdots\cdots① \\ 2x=y+3 & \cdots\cdots② \end{cases}$$

②を①に代入すると,

$$3y+(y+3)=15 \quad \text{▶ ①の } 2x \text{ に } y+3 \text{ を代入する}$$

$$3y+y+3=15$$

$$4y=12 \quad y=3$$

$y=3$ を②に代入すると,

$$2x=3+3$$

$$2x=6 \quad x=3$$

よって, $(x, y)=(3, 3)$

2xを1つのものと
みよう。



$$(x, y)=(3, 3)$$

$$\square(2) \begin{cases} 3y=-4x+1 & \cdots\cdots① \\ x-3y=19 & \cdots\cdots② \end{cases}$$

①を②に代入すると,

$$x-(-4x+1)=19 \quad \text{▶ ②の } 3y \text{ に } -4x+1 \text{ を代入する}$$

$$x+4x-1=19$$

$$5x=20 \quad x=4$$

$x=4$ を①に代入すると,

$$3y=-16+1$$

$$3y=-15 \quad y=-5$$

よって, $(x, y)=(4, -5)$

$$(x, y)=(4, -5)$$

C チャレンジ



□5 次

次の連立方程式を, 代入法で解きなさい。

$$\begin{cases} 4x=3y-7 & \cdots\cdots① \\ 5y-8x=9 & \cdots\cdots② \end{cases}$$

▶ x の係数に着目する

$$① \times 2 \quad 8x=6y-14 \quad \cdots\cdots①'$$

①'を②に代入すると,

$$5y-(6y-14)=9$$

$$5y-6y+14=9$$

$$-y=-5 \quad y=5$$

$y=5$ を①に代入すると,

$$4x=15-7$$

$$4x=8 \quad x=2$$

よって, $(x, y)=(2, 5)$

$$(x, y)=(2, 5)$$



A 基本を身につけよう

例題 1 カッコがある連立方程式

教 p.46

次の連立方程式を解きなさい。

$$\begin{cases} 2(x-2y)+y=-5 & \cdots\cdots ① \\ -x+2y=3 & \cdots\cdots ② \end{cases}$$

解 ①から, $2x-4y+y=-5$ ▶ **かっこをはずして整理する**

$$2x-3y=-5 \quad \cdots\cdots ①'$$

$$①'+② \times 2$$

$$\begin{array}{rcl} 2x-3y & = & -5 \quad \text{▶ } x \text{ の係数の絶対値を} \\ +) & & \text{そろえて, } x \text{ を消去する} \\ \hline -2x+4y & = & 6 \\ \hline y & = & 1 \end{array}$$

$y=1$ を②に代入して計算すると, $x=-1$
よって, $(x, y)=(-1, 1)$

1 知・技 カッコがある連立方程式

教 p.46

次の連立方程式を解きなさい。

$$\square(1) \begin{cases} 3x-5y=9 & \cdots\cdots ① \\ 2(x-y)=-x+18 & \cdots\cdots ② \end{cases}$$

②から, $2x-2y=-x+18$ ▶ **かっこをはずして整理する**

$$\boxed{3x-2y=18} \quad \cdots\cdots ②'$$

$$①-②' \quad \begin{array}{rcl} 3x-5y & = & 9 \\ -) & & 3x-2y=18 \\ \hline -3y & = & -9 \end{array}$$

$$y = \boxed{3}$$

この値を①に代入して計算すると, $x = \boxed{8}$

よって, $(x, y) = \boxed{(8, 3)}$

$$\square(2) \begin{cases} 3(x+3)+5y=3y-8 & \cdots\cdots ① \\ 5x-4y=1 & \cdots\cdots ② \end{cases}$$

①から, $3x+9+5y=3y-8$ ▶ **かっこをはずして整理する**

$$3x+2y=-17 \quad \cdots\cdots ①'$$

$$\begin{array}{rcl} ①' \times 2 + ② & & 6x+4y=-34 \quad \text{▶ } y \text{ の係数の絶対値を} \\ +) & & \text{そろえて, } y \text{ を消去する} \\ \hline 5x-4y & = & 1 \\ \hline 11x & = & -33 \quad x=-3 \end{array}$$

$x=-3$ を①'に代入して計算すると, $y=-4$

よって, $(x, y)=(-3, -4)$

$$(x, y)=(-3, -4)$$

例題 2

係数に分数がある連立方程式

教 p.47

次の連立方程式を解きなさい。

$$\begin{cases} \frac{x}{4} + \frac{y}{3} = 4 & \cdots\cdots ① \\ y = 4x - 7 & \cdots\cdots ② \end{cases}$$

解 ① $\times 12$ $3x+4y=48 \quad \cdots\cdots ①'$

②を①'に代入すると,

$$3x+4(4x-7)=48$$

$$3x+16x-28=48$$

$$19x=76 \quad x=4$$

$x=4$ を②に代入して計算すると, $y=9$

よって, $(x, y)=(4, 9)$

2 知・技

係数に分数がある連立方程式

教 p.47

次の連立方程式を解きなさい。

$$\square(1) \begin{cases} -2x+5y=22 & \cdots\cdots ① \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{2} = -1 & \cdots\cdots ② \end{cases}$$

$$② \times 6 \quad \boxed{2x+3y=-6} \quad \cdots\cdots ②'$$

▶ **分母をはらって係数を整数にする**

$$①+②' \quad \begin{array}{rcl} -2x+5y & = & 22 \\ +) & & 2x+3y=-6 \\ \hline 8y & = & 16 \end{array}$$

$$y = \boxed{2}$$

この値を②'に代入して計算すると, $x = \boxed{-6}$

よって, $(x, y) = \boxed{(-6, 2)}$

$$\square(2) \begin{cases} \frac{x}{4} - \frac{3}{8}y=5 & \cdots\cdots ① \\ y=5x-22 & \cdots\cdots ② \end{cases}$$

① $\times 8$ $2x-3y=40 \quad \cdots\cdots ①'$ ▶ **分母をはらって係数を整数にする**

②を①'に代入すると,

$$2x-3(5x-22)=40$$

$$2x-15x+66=40$$

$$-13x=-26 \quad x=2$$

$x=2$ を②に代入して計算すると, $y=-12$

よって, $(x, y)=(2, -12)$

$$(x, y)=(2, -12)$$

B 力をつけよう

3 知・技 いろいろな連立方程式

教 p.46~47

次の連立方程式を解きなさい。

$$\square(1) \begin{cases} 2(3x+2)=y+3 & \cdots\cdots ① \\ 4x+3(y-2)=19 & \cdots\cdots ② \end{cases}$$

$$①から, 6x+4=y+3 \quad 6x-y=-1 \quad \cdots\cdots ①'$$

$$②から, 4x+3y-6=19 \quad 4x+3y=25 \quad \cdots\cdots ②'$$

$$①' \times 3 + ②'$$

$$18x-3y=-3$$

$$+) 4x+3y=25$$

$$22x = 22 \quad x=1$$

$x=1$ を①' に代入して計算すると, $y=7$

よって, $(x, y)=(1, 7)$

$$\square(2) \begin{cases} \frac{x}{4} + \frac{y}{6} = -2 & \cdots\cdots ① \\ \frac{x}{6} - \frac{y}{2} = -5 & \cdots\cdots ② \end{cases}$$

$$① \times 12 \quad 3x+2y=-24 \quad \cdots\cdots ①'$$

$$② \times 6 \quad x-3y=-30 \quad \cdots\cdots ②'$$

$$①' - ②' \times 3$$

$$3x+2y=-24$$

$$-) 3x-9y=-90$$

$$11y=66 \quad y=6$$

$y=6$ を②' に代入して計算すると, $x=-12$

よって, $(x, y)=(-12, 6)$

右辺も忘れずに
12倍, 6倍しよう。

$$\square(3) \begin{cases} 0.3x+0.5y=-0.3 & \cdots\cdots ① \\ -4x-7y=5 & \cdots\cdots ② \end{cases}$$

$$① \times 10 \quad 3x+5y=-3 \quad \cdots\cdots ①' \quad \text{両辺を10倍して係数を整数にする}$$

$$①' \times 4 + ② \times 3$$

$$12x+20y=-12$$

$$+) -12x-21y=15$$

$$-y=3 \quad y=-3$$

$y=-3$ を①' に代入して計算すると, $x=4$

よって, $(x, y)=(4, -3)$

$(x, y)=(4, -3)$

4 知・技 $A=B=C$ の形の方程式

教 p.48

次の方程式を解きなさい。

$$\square(1) \quad \underbrace{2x+7y-5}_A = \underbrace{x-4y}_{B} = \underbrace{-10}_C$$

もとの方程式より,

$$\begin{cases} 2x+7y-5=-10 & \cdots\cdots ① \\ x-4y=-10 & \cdots\cdots ② \end{cases}$$

$$①から, 2x+7y=-5 \quad \cdots\cdots ①'$$

$$①' - ② \times 2 \quad 2x+7y=-5$$

$$-) 2x-8y=-20$$

$$15y=15 \quad y=1$$

$y=1$ を②に代入して計算すると, $x=-6$

よって, $(x, y)=(-6, 1)$

$(x, y)=(-6, 1)$

$$\square(2) \quad \underbrace{8x-5y}_{A} = \underbrace{5x-y}_{B} = \underbrace{x-2y+19}_{C}$$

もとの方程式より,

$$\begin{cases} 8x-5y=5x-y & \cdots\cdots ① \\ 5x-y=x-2y+19 & \cdots\cdots ② \end{cases}$$

$$①から, 3x-4y=0 \quad \cdots\cdots ①'$$

$$②から, 4x+y=19 \quad \cdots\cdots ②'$$

$$①' + ②' \times 4 \quad 3x-4y=0$$

$$+) 16x+4y=76$$

$$19x = 76 \quad x=4$$

$x=4$ を②' に代入して計算すると, $y=3$

よって, $(x, y)=(4, 3)$

$(x, y)=(4, 3)$

C チャレンジ



5 知・技 次の方立方程式を解きなさい。

$$\begin{cases} 0.1x+0.03y=0.7 & \cdots\cdots ① \\ \frac{3}{50}x - \frac{y-10}{50} = 1 & \cdots\cdots ② \end{cases}$$

$$① \times 100 \quad 10x+3y=70 \quad \cdots\cdots ①'$$

$$② \times 50 \quad 3x-(y-10)=50$$

$$3x-y+10=50$$

$$3x-y=40 \quad \cdots\cdots ②'$$

$$①' + ②' \times 3 \quad 10x+3y=70$$

$$+) 9x-3y=120$$

$$19x = 190 \quad x=10$$

$x=10$ を②' に代入して計算すると, $y=-10$

よって, $(x, y)=(10, -10)$

$(x, y)=(10, -10)$



1 知・技 次の連立方程式を、加減法で解きなさい。

$$\square(1) \begin{cases} x+y=-3 & \cdots\cdots ① \\ 4x-y=13 & \cdots\cdots ② \end{cases}$$

$$①+② \quad x+y=-3$$

$$+) 4x-y=13$$

$$5x \quad = 10$$

$$y \text{ を消去} \quad x=2$$

$$x=2 \text{ を } ① \text{ に代入すると, } 2+y=-3$$

$$y=-5$$

$$\text{よって, } (x, y)=(2, -5)$$

$$(x, y)=(2, -5)$$

$$\square(2) \begin{cases} 3x+4y=15 & \cdots\cdots ① \\ 5x+4y=17 & \cdots\cdots ② \end{cases}$$

$$①-② \quad 3x+4y=15$$

$$-) 5x+4y=17$$

$$-2x \quad = -2$$

$$y \text{ を消去} \quad x=1$$

$$x=1 \text{ を } ① \text{ に代入すると, } 3+4y=15$$

$$4y=12$$

$$y=3$$

$$\text{よって, } (x, y)=(1, 3)$$

$$(x, y)=(1, 3)$$

$$\square(3) \begin{cases} -x+6y=-9 & \cdots\cdots ① \\ -x+2y=-1 & \cdots\cdots ② \end{cases}$$

$$①-② \quad -x+6y=-9$$

$$-) -x+2y=-1$$

$$4y=-8$$

$$x \text{ を消去} \quad y=-2$$

$$y=-2 \text{ を } ② \text{ に代入すると, } -x-4=-1$$

$$-x=3$$

$$x=-3$$

$$\text{よって, } (x, y)=(-3, -2)$$

$$(x, y)=(-3, -2)$$

2 知・技 次の連立方程式を、加減法で解きなさい。

$$\square(1) \begin{cases} 2x-y=11 & \cdots\cdots ① \\ x-5y=19 & \cdots\cdots ② \end{cases}$$

$$② \times 2 \quad 2x-10y=38 \quad \cdots\cdots ②' \quad \text{ } x \text{ の係数の絶対値を } ① \text{ とそろえる}$$

$$①-②' \quad 2x-y=11$$

$$-) 2x-10y=38$$

$$9y=-27$$

$$y=-3$$

$$y=-3 \text{ を } ② \text{ に代入すると, } x+15=19$$

$$x=4$$

$$\text{よって, } (x, y)=(4, -3)$$

$$(x, y)=(4, -3)$$

$$\square(2) \begin{cases} 6x-5y=8 & \cdots\cdots ① \\ -2x-3y=16 & \cdots\cdots ② \end{cases}$$

$$② \times 3 \quad -6x-9y=48 \quad \cdots\cdots ②' \quad \text{ } x \text{ の係数の絶対値を } ① \text{ とそろえる}$$

$$①+②' \quad 6x-5y=8$$

$$+) -6x-9y=48$$

$$-14y=56$$

$$y=-4$$

$$y=-4 \text{ を } ① \text{ に代入すると, } 6x+20=8$$

$$6x=-12$$

$$x=-2$$

$$\text{よって, } (x, y)=(-2, -4)$$

$$(x, y)=(-2, -4)$$

$$\square(3) \begin{cases} -5x+9y=15.5 & \cdots\cdots ① \\ 2x-3y=-5 & \cdots\cdots ② \end{cases}$$

$$② \times 3 \quad 6x-9y=-15 \quad \cdots\cdots ②' \quad \text{ } y \text{ の係数の絶対値を } ① \text{ とそろえる}$$

$$①+②' \quad -5x+9y=15.5$$

$$+) 6x-9y=-15$$

$$x=0.5$$

$$x=0.5 \text{ を } ② \text{ に代入すると, } 1-3y=-5$$

$$-3y=-6$$

$$y=2$$

$$\text{よって, } (x, y)=(0.5, 2)$$

$$(x, y)=(0.5, 2)$$

3 知・技 次の連立方程式を、加減法で解きなさい。

$$\square(1) \begin{cases} 3x-8y=2 & \cdots\cdots① \\ 2x+7y=26 & \cdots\cdots② \end{cases}$$

$$① \times 2 \quad \underline{6x-16y=4} \quad \cdots\cdots①' \quad \triangleright ①, ②のxの係数の絶対値をそろえる$$

$$② \times 3 \quad \underline{6x+21y=78} \quad \cdots\cdots②'$$

$$①'-②' \quad \underline{6x-16y=4}$$

$$\quad \quad \quad \underline{-)6x+21y=78}$$

$$\quad \quad \quad \underline{-37y=-74}$$

$$\quad \quad \quad y=2$$

$$y=2を①に代入すると, \quad 3x-16=2$$

$$\quad \quad \quad 3x=18$$

$$\quad \quad \quad x=6$$

$$よって, (x, y)=(6, 2)$$

$$(x, y)=(6, 2)$$

$$\square(2) \begin{cases} 6x-5y=2 & \cdots\cdots① \\ 7x-3y=-9 & \cdots\cdots② \end{cases}$$

$$① \times 3 \quad \underline{18x-15y=6} \quad \cdots\cdots①' \quad \triangleright ①, ②のyの係数の絶対値をそろえる$$

$$② \times 5 \quad \underline{35x-15y=-45} \quad \cdots\cdots②'$$

$$①'-②' \quad \underline{18x-15y=6}$$

$$\quad \quad \quad \underline{-)35x-15y=-45}$$

$$\quad \quad \quad \underline{-17x \quad \quad =51}$$

$$\quad \quad \quad x=-3$$

$$x=-3を①に代入すると, \quad -18-5y=2$$

$$\quad \quad \quad -5y=20$$

$$\quad \quad \quad y=-4$$

$$よって, (x, y)=(-3, -4)$$

$$(x, y)=(-3, -4)$$

$$\square(3) \begin{cases} 8x+11y=25 & \cdots\cdots① \\ -6x+7y=27 & \cdots\cdots② \end{cases}$$

$$① \times 3 \quad \underline{24x+33y=75} \quad \cdots\cdots①' \quad \triangleright ①, ②のxの係数の絶対値をそろえる$$

$$② \times 4 \quad \underline{-24x+28y=108} \quad \cdots\cdots②'$$

$$①'+②' \quad \underline{24x+33y=75}$$

$$\quad \quad \quad \underline{+) -24x+28y=108}$$

$$\quad \quad \quad \underline{61y=183}$$

$$\quad \quad \quad y=3$$

$$y=3を①に代入すると, \quad 8x+33=25$$

$$\quad \quad \quad 8x=-8$$

$$\quad \quad \quad x=-1$$

$$よって, (x, y)=(-1, 3)$$

$$(x, y)=(-1, 3)$$

4 知・技 次の連立方程式を、代入法で解きなさい。

$$\square(1) \begin{cases} y=4x+3 & \cdots\cdots① \\ 5x+2y=19 & \cdots\cdots② \end{cases}$$

①を②に代入すると,

$$5x+2(4x+3)=19 \quad \triangleright ②のyに4x+3を代入する$$

$$\quad \quad \quad 5x+8x+6=19$$

$$\quad \quad \quad 13x=13 \quad x=1$$

$$x=1を①に代入すると, \quad y=4+3=7$$

$$よって, (x, y)=(1, 7)$$

$$(x, y)=(1, 7)$$

$$\square(2) \begin{cases} 4x-3y=22 & \cdots\cdots① \\ x=-2y & \cdots\cdots② \end{cases}$$

②を①に代入すると,

$$4 \times (-2y) - 3y = 22 \quad \triangleright ①のxに-2yを代入する$$

$$\quad \quad \quad \underline{-8y-3y=22}$$

$$\quad \quad \quad \underline{-11y=22} \quad y=-2$$

$$y=-2を②に代入すると, \quad x=-2 \times (-2)=4$$

$$よって, (x, y)=(4, -2)$$

$$(x, y)=(4, -2)$$

$$\square(3) \begin{cases} x=y & \cdots\cdots① \\ -3x+5y=-6 & \cdots\cdots② \end{cases}$$

①を②に代入すると, $\triangleright ②のxにyを代入する$

$$\quad \quad \quad \underline{-3y+5y=-6} \quad (②のyにxを代入してもよい)$$

$$\quad \quad \quad \underline{2y=-6} \quad y=-3$$

$$y=-3を①に代入すると, \quad x=-3$$

$$よって, (x, y)=(-3, -3)$$

$$(x, y)=(-3, -3)$$

$$\square(4) \begin{cases} y-3x=7 & \cdots\cdots① \\ 2x+7y=3 & \cdots\cdots② \end{cases}$$

①をyについて解くと, $y=7+3x \quad \cdots\cdots①'$

①'を②に代入すると,

$$2x+7(7+3x)=3 \quad \triangleright ②のyに7+3xを代入する$$

$$\quad \quad \quad 2x+49+21x=3$$

$$\quad \quad \quad 23x=-46 \quad x=-2$$

$$x=-2を①'に代入すると, \quad y=7-6=1$$

$$よって, (x, y)=(-2, 1)$$

$$(x, y)=(-2, 1)$$



1 知・技 次の連立方程式を解きなさい。

$$\square(1) \begin{cases} 3(x+y)=2x+y & \cdots\cdots① \\ 5x-y=33 & \cdots\cdots② \end{cases}$$

①から、 $3x+3y=2x+y$ ▶かっこをはらずして整理する

$$x+2y=0 \quad \cdots\cdots①'$$

$$①'+②\times 2 \quad x+2y=0$$

$$+) 10x-2y=66$$

$$11x = 66$$

$$x=6$$

$x=6$ を①'に代入して計算すると、 $y=-3$

よって、 $(x, y)=(6, -3)$

$$(x, y)=(6, -3)$$

$$\square(2) \begin{cases} -2x+7y=-3 & \cdots\cdots① \\ y-2(2x-5)=-9 & \cdots\cdots② \end{cases}$$

②から、 $y-4x+10=-9$ ▶かっこをはらずして整理する

$$-4x+y=-19 \quad \cdots\cdots②'$$

$$①\times 2-②' \quad -4x+14y=-6$$

$$-) -4x+y=-19$$

$$13y=13$$

$$y=1$$

$y=1$ を①に代入して計算すると、 $x=5$

よって、 $(x, y)=(5, 1)$

$$(x, y)=(5, 1)$$

$$\square(3) \begin{cases} 3(2x+y)-x=7 & \cdots\cdots① \\ 5y-2(y-4x)=4 & \cdots\cdots② \end{cases}$$

①から、 $6x+3y-x=7$ ▶かっこをはらずして整理する

$$5x+3y=7 \quad \cdots\cdots①'$$

②から、 $5y-2y+8x=4$

$$8x+3y=4 \quad \cdots\cdots②'$$

$$①'-②' \quad 5x+3y=7$$

$$-) 8x+3y=4$$

$$-3x = 3$$

$$x=-1$$

$x=-1$ を①'に代入して計算すると、 $y=4$

よって、 $(x, y)=(-1, 4)$

$$(x, y)=(-1, 4)$$

2 知・技 次の連立方程式を解きなさい。

$$\square(1) \begin{cases} x=3y+2 & \cdots\cdots① \\ \frac{x}{4}+\frac{y}{2}=-2 & \cdots\cdots② \end{cases}$$

② $\times 4$ $x+2y=-8$ ②' ▶分母をはらって係数を整数にする

①を②'に代入すると、

$$(3y+2)+2y=-8$$

$$5y=-10$$

$$y=-2$$

$y=-2$ を①に代入して計算すると、 $x=-4$

よって、 $(x, y)=(-4, -2)$

$$(x, y)=(-4, -2)$$

$$\square(2) \begin{cases} \frac{7}{100}x+\frac{6}{100}y=1 & \cdots\cdots① \\ x+y=16 & \cdots\cdots② \end{cases}$$

① $\times 100$ $7x+6y=100$ ①' ▶分母をはらって係数を整数にする

$$①'-②\times 6 \quad 7x+6y=100$$

$$-) 6x+6y=96$$

$$x = 4$$

$x=4$ を②に代入して計算すると、 $y=12$

よって、 $(x, y)=(4, 12)$

$$(x, y)=(4, 12)$$

$$\square(3) \begin{cases} \frac{5}{6}x-\frac{2}{3}y=9 & \cdots\cdots① \\ \frac{x}{4}-\frac{y}{3}=\frac{7}{2} & \cdots\cdots② \end{cases}$$

① $\times 6$ $5x-4y=54$ ①' ▶分母をはらって

② $\times 12$ $3x-4y=42$ ②' 係数を整数にする

$$①'-②' \quad 5x-4y=54$$

$$-) 3x-4y=42$$

$$2x = 12$$

$$x=6$$

$x=6$ を②'に代入して計算すると、 $y=-6$

よって、 $(x, y)=(6, -6)$

$$(x, y)=(6, -6)$$

3 知・技 次の連立方程式を解きなさい。

$$\square(1) \begin{cases} 5x-y=-11 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ 0.2x+0.5y=0.1 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{2} \times 10 \quad 2x+5y=1 \quad \cdots\cdots\textcircled{2}' \quad \blacktriangleright \text{両辺を10倍して}$$

$$\textcircled{1} \times 5 + \textcircled{2}' \quad 25x-5y=-55 \quad \text{係数を整数にする}$$

$$\quad \quad \quad +) \quad 2x+5y=1$$

$$\quad \quad \quad 27x \quad = -54$$

$$\quad \quad \quad x = -2$$

$x = -2$ を①に代入して計算すると、 $y = 1$

よって、 $(x, y) = (-2, 1)$

$$(x, y) = (-2, 1)$$

$$\square(2) \begin{cases} x-0.4y=1.4 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ y=x+1 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 10 \quad 10x-4y=14 \quad \cdots\cdots\textcircled{1}' \quad \blacktriangleright \text{両辺を10倍して}$$

②を①'に代入すると、

$$10x-4(x+1)=14$$

$$10x-4x-4=14$$

$$6x=18$$

$$x=3$$

$x=3$ を②に代入して計算すると、 $y=4$

よって、 $(x, y) = (3, 4)$

①の両辺を10倍するとき、 x も10倍することを忘れないようにしましょう。



$$(x, y) = (3, 4)$$

$$\square(3) \begin{cases} 0.08x-0.2y=2 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ 2x+5y=10 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 100 \quad 8x-20y=200 \quad \blacktriangleright \text{両辺を100倍して}$$

この式の両辺を4でわると、

$$2x-5y=50 \quad \cdots\cdots\textcircled{1}'$$

$$\textcircled{1}' + \textcircled{2} \quad 2x-5y=50$$

$$\quad \quad \quad +) \quad 2x+5y=10$$

$$\quad \quad \quad 4x \quad = 60$$

$$\quad \quad \quad x = 15$$

$x = 15$ を②に代入して計算すると、 $y = -4$

よって、 $(x, y) = (15, -4)$

$$(x, y) = (15, -4)$$

4 知・技 次の方程式を解きなさい。

$$\square(1) \quad \underbrace{2x-y}_A = \underbrace{-x+y+9}_B = \underbrace{7}_C$$

もとの方程式より、

$$\begin{cases} 2x-y=7 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ -x+y+9=7 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{2} \text{から、} -x+y=-2 \quad \cdots\cdots\textcircled{2}'$$

$$\textcircled{1} + \textcircled{2}' \quad 2x-y=7$$

$$\quad \quad \quad +) \quad -x+y=-2$$

$$\quad \quad \quad x = 5$$

$x = 5$ を②'に代入して計算すると、 $y = 3$

よって、 $(x, y) = (5, 3)$

$\begin{cases} A=C \\ B=C \end{cases} \begin{cases} A=B \\ A=C \end{cases} \begin{cases} A=B \\ B=C \end{cases}$
のいずれかの形の連立方程式になおして解く

$$(x, y) = (5, 3)$$

$$\square(2) \quad \underbrace{3x+y}_A = \underbrace{-8}_B = \underbrace{x-5y}_C$$

もとの方程式より、

$$\begin{cases} 3x+y=-8 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ x-5y=-8 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} - \textcircled{2} \times 3 \quad 3x+y=-8$$

$$\quad \quad \quad -) \quad 3x-15y=-24$$

$$\quad \quad \quad 16y=16$$

$$\quad \quad \quad y=1$$

$y = 1$ を②に代入して計算すると、 $x = -3$

よって、 $(x, y) = (-3, 1)$

$$(x, y) = (-3, 1)$$

$$\square(3) \quad \underbrace{5x-y}_A = \underbrace{17-3x}_B = \underbrace{2y+13}_C$$

もとの方程式より、

$$\begin{cases} 5x-y=17-3x & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ 17-3x=2y+13 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \text{から、} 8x-y=17 \quad \cdots\cdots\textcircled{1}'$$

$$\textcircled{2} \text{から、} -3x-2y=-4 \quad \cdots\cdots\textcircled{2}'$$

$$\textcircled{1}' \times 2 - \textcircled{2}' \quad 16x-2y=34$$

$$\quad \quad \quad -) \quad -3x-2y=-4$$

$$\quad \quad \quad 19x \quad = 38$$

$$\quad \quad \quad x = 2$$

$x = 2$ を①'に代入して計算すると、 $y = -1$

よって、 $(x, y) = (2, -1)$

$$(x, y) = (2, -1)$$

連立方程式の利用(1)

教 p.50~53



A 基本を身につけよう

例題
1

代金の問題

教 p.52

ある日本庭園の入園料は、おとな2人と中学生1人で950円、おとな1人と中学生3人で850円になります。おとな1人と中学生1人の入園料を、それぞれ求めなさい。

【解】おとな1人の入園料を x 円、中学生1人の入園料を y 円とすると、

$$\begin{cases} 2x + y = 950 & \text{おとな2人と中学生1人} \\ x + 3y = 850 & \text{おとな1人と中学生3人} \end{cases}$$

これを解くと、 $(x, y) = (400, 150)$

この解は問題にあっている。

おとな 400 円、中学生 150 円

□1 代金の問題

教 p.52

ある水族館の入館料は、おとな1人と子ども3人で3600円、おとな2人と子ども5人で6400円になります。おとな1人と子ども1人の入館料を、それぞれ求めなさい。

おとな1人の入館料を x 円、子ども1人の入館料を y 円とすると、

$$\begin{cases} x + 3y = 3600 & \text{おとな1人と子ども3人} \\ 2x + 5y = 6400 & \text{おとな2人と子ども5人} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2} \quad 2x + 6y = 7200$$

$$- \quad 2x + 5y = 6400$$

$$y = 800$$

この値を①に代入して計算すると、 $x = 1200$

よって、 $(x, y) = (1200, 800)$

この解は問題にあっている。

おとな 1200 円、子ども 800 円

B 力をつけよう

□2 連立方程式の利用

教 p.50~51

52人が、2人がけの長いすと3人がけの長いすに座ると、20脚でちょうど全員座ることができました。

2人がけの長いすと3人がけの長いすは、それぞれ何脚ありますか。

2人がけの長いすの数を x 脚、3人がけの長いすの数を y 脚とすると、

$$\begin{cases} x + y = 20 & \text{長いすの数の関係} \\ 2x + 3y = 52 & \text{人数の関係} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2} \quad 2x + 2y = 40$$

$$- \quad 2x + 3y = 52$$

$$-y = -12$$

$$y = 12$$

$y = 12$ を①に代入して計算すると、 $x = 8$

よって、 $(x, y) = (8, 12)$

この解は問題にあっている。

2人がけ 8脚 3人がけ 12脚

□3 代金の問題

教 p.52

2種類の鉛筆A、Bがあります。Aを3本とBを4本買うと480円、Aを4本とBを3本買うと500円になります。

Aの鉛筆1本の値段とBの鉛筆1本の値段を、それぞれ求めなさい。

Aの鉛筆1本の値段を x 円、Bの鉛筆1本の値段を y 円とすると、

$$\begin{cases} 3x + 4y = 480 & \text{A3本とB4本で480円} \\ 4x + 3y = 500 & \text{A4本とB3本で500円} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 4 - \textcircled{2} \times 3 \quad 12x + 16y = 1920$$

$$- \quad 12x + 9y = 1500$$

$$7y = 420$$

$$y = 60$$

$y = 60$ を①に代入して計算すると、 $x = 80$

よって、 $(x, y) = (80, 60)$

この解は問題にあっている。

A 80円 B 60円

□ 4 代金の問題

数 p.52

なつみさんは、1本120円のジュースと1本150円のお茶をあわせて10本買い、1320円払いました。

なつみさんが買ったジュースとお茶の本数を、それぞれ求めなさい。

買ったジュースの本数を x 本、お茶の本数を y 本とすると、

$$\begin{cases} x+y=10 & \cdots\cdots\textcircled{1} \quad \text{▶本数の関係} \\ 120x+150y=1320 & \cdots\cdots\textcircled{2} \quad \text{▶代金の関係} \end{cases}$$

$$\textcircled{2} \div 10 - \textcircled{1} \times 12 \quad 12x+15y=132$$

$$-) 12x+12y=120$$

$$3y=12$$

$$y=4$$

$$y=4 \text{ を } \textcircled{1} \text{ に代入して計算すると、} x=6$$

よって、 $(x, y)=(6, 4)$

この解は問題にあっている。

別解 買ったジュースの本数を x 本とすると、

お茶の本数は $(10-x)$ 本で、

$$120x+150(10-x)=1320$$

これを解くと、 $x=6$

ジュース **6本** お茶 **4本**

□ 5 割合の問題

数 p.53

ある中学校の1, 2年生の生徒数は、あわせて445人です。そのうち、1年生の40%と2年生の45%は、A小学校を卒業していて、その人数は189人です。

この中学校の1年生, 2年生の生徒数を、それぞれ求めなさい。

この中学校の1年生の生徒数を x 人、2年生の生徒数を y 人として、

	1年生	2年生	合計
生徒数(人)	x	y	445
A小学校を卒業(人)	$x \times \frac{40}{100}$	$y \times \frac{45}{100}$	189

▶40% → $\frac{40}{100}$

$$\begin{cases} x+y=445 & \cdots\cdots\textcircled{1} \quad \text{▶生徒数の関係} \\ \frac{40}{100}x + \frac{45}{100}y=189 & \cdots\cdots\textcircled{2} \quad \text{▶A小学校を卒業した人数の関係} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 40 - \textcircled{2} \times 100 \quad -5y = -1100 \quad y=220$$

$$y=220 \text{ を } \textcircled{1} \text{ に代入して計算すると、} x=225$$

よって、 $(x, y)=(225, 220)$

この解は問題にあっている。

1年生 **225人** 2年生 **220人**

□ 6 割合の問題

数 p.53

ある店で、ポロシャツとTシャツを買いました。商品についている値札どおりだと、金額の合計は4200円でしたが、ポロシャツは値札の10%引き、Tシャツは値札の15%引きだったので、代金は3690円になりました。

ポロシャツとTシャツの値札に表示された値段を、それぞれ求めなさい。

値札に表示されたポロシャツの値段を x 円、Tシャツの値段を y 円とすると、

	ポロシャツ	Tシャツ	合計
値札(円)	x	y	4200
代金(円)	$x \times \frac{90}{100}$	$y \times \frac{85}{100}$	3690

▶10%引き
→ $1 - \frac{10}{100} = \frac{90}{100}$

$$\begin{cases} x+y=4200 & \cdots\cdots\textcircled{1} \quad \text{▶値札に表示された値段の関係} \\ \frac{90}{100}x + \frac{85}{100}y=3690 & \cdots\cdots\textcircled{2} \quad \text{▶代金の関係} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 90 - \textcircled{2} \times 100 \quad 5y=9000 \quad y=1800$$

$$y=1800 \text{ を } \textcircled{1} \text{ に代入して計算すると、} x=2400$$

よって、 $(x, y)=(2400, 1800)$

この解は問題にあっている。

ポロシャツ **2400円** Tシャツ **1800円**

C チャレンジ



□ 7 太郎さんは

175gのサラダをつくりました。このサラダの材料は右の表の3品

	100gあたりのエネルギー(kcal)
大根	18
レタス	12
赤ピーマン	30

目だけであり、使った赤ピーマンの分量は50gでした。この表をもとに、このサラダにふくまれるエネルギーの合計を求めると33kcalでした。サラダに使った大根とレタスの分量は、それぞれ何gですか。(愛媛県)

大根の分量を x g, レタスの分量を y g とすると、

$$\begin{cases} x+y+50=175 & \text{▶重さの関係} \\ \frac{18}{100}x + \frac{12}{100}y + \frac{30}{100} \times 50=33 & \text{▶エネルギーの関係} \end{cases}$$

(1gあたりのエネルギーは表の値を100でわる)
これを解くと、 $(x, y)=(50, 75)$
この解は問題にあっている。

大根 **50g** レタス **75g**

連立方程式の利用(2)

教 p.54~55



A 基本を身につけよう

例題 1 速さ・時間・道のりの問題 教 p.54~55

全長 35km のサイクリングコースを、はじめは時速 15km で走り、途中から時速 10km で走ったところ、3 時間かかりました。時速 15km で走った道のりと、時速 10km で走った道のりを、それぞれ求めなさい。

解 時速 15km で走った道のりを x km、時速 10km で走った道のりを y km とすると、

$$\begin{cases} x + y = 35 & \text{道のりの関係} \\ \frac{x}{15} + \frac{y}{10} = 3 & \text{時間の関係} \end{cases}$$

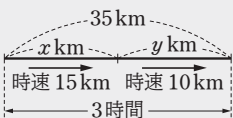
$$\text{時間} = \frac{\text{道のり}}{\text{速さ}}$$

これを解くと、 $(x, y) = (15, 20)$

この解は問題にあっている。

時速 15km で走った道のり 15km、

時速 10km で走った道のり 20km



B 力をつけよう

2 速さ・時間・道のりの問題 教 p.54~55

えりさんは、家から 4400m 離れた駅まで自転車で行くことにしました。家を午後 1 時 30 分に出発し、家から A 地点までは分速 250m で走り、A 地点から駅までは分速 200m で走ったところ、駅には午後 1 時 50 分に着きました。

分速 250m で走った道のりと、分速 200m で走った道のりを、次の (1)、(2) のようにして求めなさい。

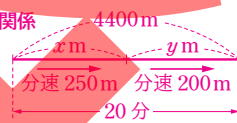
□(1) 分速 250m で走った道のりを x m、分速 200m で走った道のりを y m とする。

$$\begin{cases} x + y = 4400 & \text{道のりの関係} \\ \frac{x}{250} + \frac{y}{200} = 20 & \text{時間の関係} \end{cases}$$

家から駅までかかった時間は 20 分

これを解くと、 $(x, y) = (2000, 2400)$

この解は問題にあっている。



分速 250m で走った道のり 2000m

分速 200m で走った道のり 2400m

□(2) 分速 250m で走った時間を x 分、分速 200m で走った時間を y 分とする。

$$\begin{cases} x + y = 20 & \text{時間の関係} \\ 250x + 200y = 4400 & \text{道のりの関係} \end{cases}$$

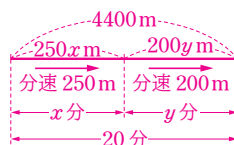
道のり = 速さ × 時間

これを解くと、 $(x, y) = (8, 12)$

この解は問題にあっている。

分速 250m で走った道のりは、 $250 \times 8 = 2000$ (m)

分速 200m で走った道のりは、 $200 \times 12 = 2400$ (m)



分速 250m で走った道のり 2000m

分速 200m で走った道のり 2400m

(1) の解き方が、求める答えがどれなのかわかりやすいね。



走った道のり 15 km、歩いた道のり 3 km

□ 3 速さ・時間・道のりの問題 教 p.54~55

ともやさんの家から公園まで3300mあり、ともやさんは、家と公園の間を往復します。行きは、5分歩いて20分走り、帰りは、15分歩いて16分走りました。歩く速さと走る速さは、それぞれ分速何mですか。

歩く速さを分速 x m, 走る速さを分速 y m とすると,

$$\begin{cases} 5x + 20y = 3300 & \text{▶ 行き} \\ 15x + 16y = 3300 & \text{▶ 帰り} \end{cases} \quad \text{道のり=速さ} \times \text{時間}$$

これを解くと, $(x, y) = (60, 150)$

この解は問題にあっている。

歩く速さ 分速 60 m, 走る速さ 分速 150 m



歩いた道のりと
走った道のりの和は、
行きも帰りも 3300m だね。

□ 4 速さ・時間・道のりの問題 教 p.54~55

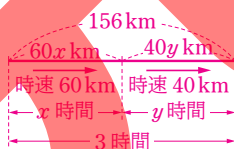
家から道の駅を経て旅館まで、156kmの道のりを自動車で行くのに、家から道の駅までは時速60km、道の駅から旅館までは時速40kmで進むと、3時間かかりました。家から道の駅までにかかった時間、道の駅から旅館までにかかった時間は、それぞれ何時間ですか。

家から道の駅までにかかった時間を x 時間、道の駅から旅館までにかかった時間を y 時間とすると,

$$\begin{cases} x + y = 3 & \text{▶ 時間の関係} \\ 60x + 40y = 156 & \text{▶ 道のりの関係} \end{cases} \quad \text{道のり=速さ} \times \text{時間}$$

これを解くと, $(x, y) = (1.8, 1.2)$

この解は問題にあっている。



家から道の駅まで

1.8 時間 $\left(\frac{9}{5} \text{ 時間}\right)$

道の駅から旅館まで

1.2 時間 $\left(\frac{6}{5} \text{ 時間}\right)$

□ 5 整数の問題 教 p.55

2つの数があります。大きい方の数から小さい方の数をひいた差は45です。また、大きい方の数は、小さい方の数の3倍より5小さいです。この2つの数を求めなさい。

大きい方の数を x , 小さい方の数を y とすると,

$$\begin{cases} x - y = 45 & \text{.....①} \\ x = 3y - 5 & \text{.....②} \end{cases}$$

②を①に代入すると, $(3y - 5) - y = 45$

$$2y = 50 \quad y = 25$$

$y = 25$ を②に代入して計算すると, $x = 70$

よって, $(x, y) = (70, 25)$

この解は問題にあっている。

70と25

□ C チャレンジ



□ 6 2けたの正の整数があります。この整数は、各位の数の和の8倍に等しくなります。また、十の位の数と一の位の数を入れかえてできる2けたの数は、もとの整数よりも45小さくなります。もとの整数を求めなさい。

2けたの正の整数の十の位の数を x , 一の位の数を y とすると, この数は, $10x + y$ と表される。

$$\begin{cases} 10x + y = 8(x + y) & \text{.....①} \\ 10y + x = (10x + y) - 45 & \text{.....②} \end{cases}$$

①から, $10x + y = 8x + 8y$

$$2x - 7y = 0 \quad \text{.....①'}$$

②から, $-9x + 9y = -45$

この両辺を9でわると,

$$-x + y = -5 \quad \text{.....②'}$$

$$\text{①' + ②' } \times 2 \quad 2x - 7y = 0$$

$$+) - 2x + 2y = -10$$

$$-5y = -10 \quad y = 2$$

$y = 2$ を②'に代入して計算すると, $x = 7$

よって, $(x, y) = (7, 2)$

この解は問題にあっている。

したがって, もとの整数は72

72



十の位の数と一の位の数を
入れかえてできる数は、
 $10y + x$ と表せるね。

2章 連立方程式

教 p.36~59

点

1 知・技 次の(ア)~(ウ)のうち、 x, y の値の組 $(-1, 2)$

が解である連立方程式をすべて選びなさい。

(ア) $\begin{cases} 3x+y=-1 \\ x+4y=9 \end{cases}$ $x=-1, y=2$ を代入する。
 左辺 $=3 \times (-1) + 2 = -1$, 右辺 $=-1$
 左辺 $=-1 + 4 \times 2 = 7$, 右辺 $=9$

(イ) $\begin{cases} x=2y-5 \\ 2x+5y=8 \end{cases}$ 左辺 $=-1$, 右辺 $=2 \times 2 - 5 = -1$
 左辺 $=2 \times (-1) + 5 \times 2 = 8$, 右辺 $=8$

(ウ) $\begin{cases} 4x-3y=-10 \\ y-x=3 \end{cases}$ 左辺 $=4 \times (-1) - 3 \times 2 = -10$, 右辺 $=-10$
 左辺 $=2 - (-1) = 3$, 右辺 $=3$

2つの方程式がどちらも成り立つのは、(イ)、(ウ)

1 2 p.24 A 2, p.25 B 5

10点

(イ), (ウ)

2 知・技 次の連立方程式を解きなさい。

□(1) $\begin{cases} x-4y=12 \quad \cdots \text{①} \\ x+3y=-2 \quad \cdots \text{②} \end{cases}$

①-② $x-4y=12$
 $-) x+3y=-2$
 $-7y=14$
 $y=-2$

$y=-2$ を②に代入すると,
 $x-6=-2 \quad x=4$

□(2) $\begin{cases} -3x+y=13 \quad \cdots \text{①} \\ x-y=-1 \quad \cdots \text{②} \end{cases}$

①+② $-3x+y=13$
 $+) x-y=-1$
 $-2x=12$
 $x=-6$

$x=-6$ を①に代入すると,
 $18+y=13$
 $y=-5$

□(3) $\begin{cases} 2x-y=-1 \quad \cdots \text{①} \\ 8x-3y=3 \quad \cdots \text{②} \end{cases}$

① $\times 3$ $6x-3y=-3 \quad \cdots \text{①'}$
 ①'-② $6x-3y=-3$
 $-) 8x-3y=3$
 $-2x=-6$
 $x=3$

$x=3$ を①に代入すると,
 $6-y=-1$
 $-y=-7 \quad y=7$

□(5) $\begin{cases} x=2y-5 \quad \cdots \text{①} \\ 4x+5y=-7 \quad \cdots \text{②} \end{cases}$

①を②に代入すると,
 $4(2y-5)+5y=-7$
 $8y-20+5y=-7$
 $13y=13$
 $y=1$

$y=1$ を①に代入すると,
 $x=2-5=-3$

□(4) $\begin{cases} 2x-3y=4 \quad \cdots \text{①} \\ 3x+4y=6 \quad \cdots \text{②} \end{cases}$

① $\times 3$ $6x-9y=12 \quad \cdots \text{①'}$
 ② $\times 2$ $6x+8y=12 \quad \cdots \text{②'}$
 ①'-②' $6x-9y=12$
 $-) 6x+8y=12$
 $-17y=0$
 $y=0$

$y=0$ を①に代入すると,
 $2x=4 \quad x=2$

□(6) $\begin{cases} y-x=-2 \quad \cdots \text{①} \\ 3x-5y=14 \quad \cdots \text{②} \end{cases}$

①を y について解くと, $y=-2+x \quad \cdots \text{①'}$
 ①'を②に代入すると,
 $3x-5(-2+x)=14$
 $3x+10-5x=14$
 $-2x=4$
 $x=-2$

$x=-2$ を①'に代入すると,
 $y=-2-2=-4$

2 2 p.26~31

42点(各7点)

(1)	$(x, y)=(4, -2)$
(2)	$(x, y)=(-6, -5)$
(3)	$(x, y)=(3, 7)$
(4)	$(x, y)=(2, 0)$
(5)	$(x, y)=(-3, 1)$
(6)	$(x, y)=(-2, -4)$

- 3 知・技 方程式 $\underbrace{-3x+y}_A = \underbrace{4x+3y}_B - \underbrace{3}_C = 8$ を解きなさい。

もとの方程式より、

$$\begin{cases} -3x+y=8 & \cdots\cdots ① \\ 4x+3y-3=8 & \cdots\cdots ② \end{cases}$$

$\begin{cases} A=C \\ B=C \end{cases} \begin{cases} A=B \\ A=C \end{cases} \begin{cases} A=B \\ B=C \end{cases}$
のいずれかの形の連立
方程式になおして解く

②から、 $4x+3y=11$ $\cdots\cdots ②'$

$$① \times 3 - ②' \quad -9x+3y=24$$

$$- \quad -) \quad 4x+3y=11$$

$$-13x \quad =13$$

$$x=-1$$

$x=-1$ を①に代入して計算すると、 $y=5$

3 2 p.33 B 4

8 点

$$(x, y) = (-1, 5)$$

- 4 知・技 ある店で、1本70円の鉛筆と1本90円のボールペンをあわせて13本買い、1010円払いました。このとき、買った鉛筆とボールペンの本数を、次のように求めました。ア～エにあてはまる式や数を答えなさい。ただし、同じ番号には同じ式や数が入るものとします。

買った鉛筆の本数を x 本、ボールペンの本数を y 本とすると、

$$\begin{cases} \boxed{\text{ア}} = 13 & \text{▶ 本数の関係} \\ \boxed{\text{イ}} = 1010 & \text{▶ 代金の関係} \end{cases}$$

これを解くと、 $(x, y) = (\boxed{\text{ウ}}, \boxed{\text{エ}})$

この解は問題にあっている。

鉛筆 $\boxed{\text{ウ}}$ 本、ボールペン $\boxed{\text{エ}}$ 本

4 2 p.39 B 4

20 点 (各 5 点)

ア	$x+y$
イ	$70x+90y$
ウ	8
エ	5

$$\begin{cases} x+y=13 & \cdots\cdots ① \\ 70x+90y=1010 & \cdots\cdots ② \end{cases}$$

$$① \times 9 - ② \div 10 \quad 9x+9y=117$$

$$- \quad -) \quad 7x+9y=101$$

$$2x \quad =16$$

$$x=8$$

$x=8$ を①に代入して計算すると、 $y=5$

- 5 知・技 A地点からB地点を経てC地点まで、65kmの道のりを自動車で行くのに、A、B間を時速30km、B、C間を時速40kmで進むと、2時間かかりました。A、B間の道のりとB、C間の道のりを、それぞれ求めなさい。

A、B間の道のりを x km、B、C間の道のりを y km とすると、

$$\begin{cases} x+y=65 & \text{▶ 道のりの関係} \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{x}{30} + \frac{y}{40} = 2 & \text{▶ 時間の関係} \end{cases}$$

$$\text{時間} = \frac{\text{道のり}}{\text{速さ}}$$



これを解くと、 $(x, y) = (45, 20)$

この解は問題にあっている。

5 2 p.40 A 1

20 点 (各 10 点)

A, B間	45 km
B, C間	20 km

2章 連立方程式

教 p.36~59

学習日

得点

点

1 知・技 次の方程式を解きなさい。

$$\square(1) \begin{cases} 6(x-2y)-7x=20 & \cdots\cdots① \\ 2x+y=6 & \cdots\cdots② \end{cases}$$

①から、

$$6x-12y-7x=20$$

$$-x-12y=20 \quad \cdots\cdots①'$$

①'×2+②

$$-2x-24y=40$$

$$+) 2x + y = 6$$

$$-23y=46$$

$$y=-2$$

y=-2を②に代入して計算すると、

$$x=4$$

$$\square(2) \begin{cases} x-y=5 & \cdots\cdots① \\ \frac{x}{2}+\frac{y-7}{5}=-1 & \cdots\cdots② \end{cases}$$

$$②\times10 \quad 5x+2(y-7)=-10$$

$$5x+2y-14=-10$$

$$5x+2y=4 \quad \cdots\cdots②'$$

①×2+②'

$$2x-2y=10$$

$$+) 5x+2y=4$$

$$7x = 14$$

$$x=2$$

x=2を①に代入して計算すると、

$$y=-3$$

$$\square(3) \begin{cases} 0.2x+1.5y=4 & \cdots\cdots① \\ x-3y=-1 & \cdots\cdots② \end{cases}$$

(千葉県)

$$①\times10 \quad 2x+15y=40 \quad \cdots\cdots①'$$

①'-②×2

$$2x+15y=40$$

$$-) 2x - 6y = -2$$

$$21y=42$$

$$y=2$$

y=2を②に代入して計算すると、

$$x=5$$

$$\square(4) \quad x=3x+y+5=-4y+1$$

もとの方程式より、

$$\begin{cases} x=3x+y+5 & \cdots\cdots① \\ x=-4y+1 & \cdots\cdots② \end{cases}$$

①から、 $-2x-y=5 \quad \cdots\cdots①'$

②を①'に代入すると、

$$-2(-4y+1)-y=5$$

$$8y-2-y=5$$

$$7y=7$$

$$y=1$$

y=1を②に代入して計算すると、

$$x=-3$$

2 思 連立方程式 $\begin{cases} ax-by=-10 & \cdots\cdots① \\ bx+ay=-11 & \cdots\cdots② \end{cases}$

の解が $(x, y)=(3, 2)$ であるとき、 a, b の値を求めなさい。(神奈川県)

①, ②に $x=3, y=2$ を代入すると、

$$\begin{cases} 3a-2b=-10 & \cdots\cdots③ \\ 3b+2a=-11 & \cdots\cdots④ \end{cases}$$

$$3b+2a=-11 \quad \rightarrow 2a+3b=-11$$

$$③\times3+④\times2 \quad 9a-6b=-30$$

$$+) 4a+6b=-22$$

$$13a = -52 \quad a=-4$$

a=-4を④に代入して計算すると、 $b=-1$

1 2 p.32~33

32点(各8点)

(1)	$(x, y)=(4, -2)$
(2)	$(x, y)=(2, -3)$
(3)	$(x, y)=(5, 2)$
(4)	$(x, y)=(-3, 1)$

2 2 p.29 4

8点(各4点)

$$a = -4$$

$$b = -1$$

- 3 弁当と飲み物の定価の合計は750円です。弁当を定価の10%引き、飲み物を定価の20%引きの値段で買ったら、代金は660円でした。

弁当と飲み物の定価を、それぞれ求めなさい。

弁当の定価を x 円、飲み物の定価を y 円とすると、

$$\begin{cases} x+y=750 \\ \frac{90}{100}x+\frac{80}{100}y=660 \end{cases} \quad \text{▶ 10\% 引き} \rightarrow 1-\frac{10}{100}=\frac{90}{100}$$

これを解くと、 $(x, y)=(600, 150)$

この解は問題にあっている。

3 2 p.39 B 6

20点(各10点)

弁当	600 円
飲み物	150 円

- 4 市には桜中学校と緑中学校の2校の中学校があり、2校の昨年度の生徒数はあわせて560人でした。今年度は、昨年度とくらべて、桜中学校の生徒数が5%増え、緑中学校の生徒数が3%減ったので、全体の生徒数は4人増えました。

今年度の桜中学校、緑中学校の生徒数を、それぞれ求めなさい。

昨年度の桜中学校の生徒数を x 人、緑中学校の生徒数を y 人とすると、

	桜中学校	緑中学校	合計
昨年度(人)	x	y	560
生徒数の増減(人)	$x \times \frac{5}{100}$	$-y \times \frac{3}{100}$	4

▶ 緑中学校は人数が減ったので、負の符号がつく

$$\begin{cases} x+y=560 \\ \frac{5}{100}x-\frac{3}{100}y=4 \end{cases}$$

これを解くと、 $(x, y)=(260, 300)$

この解は問題にあっている。

今年度の生徒数は、桜中学校…… $260 \times \frac{105}{100} = 273$ (人)、緑中学校…… $300 \times \frac{97}{100} = 291$ (人)

4 2 p.39 B 5

20点(各10点)

桜中学校	273 人
緑中学校	291 人

求めるのは
今年度の生徒数だよ！
問題文をよく読もう。



- 5 Aさんの家からバス停までの道のりと、バス停から駅までの道のりは、あわせて6kmです。ある日、Aさんは、家からバス停まで分速60mで歩き、バス停で7分間バスを待ったあと、分速420mのバスに乗って駅に向かったところ、家を出発してから35分後に駅に着きました。

Aさんが家からバス停まで歩いた時間、バス停から駅までバスに乗った時間は、それぞれ何分ですか。

家からバス停まで歩いた時間を x 分、バス停から駅までバスに乗った時間を y 分とすると、

$$\begin{cases} x+7+y=35 & \text{▶ 時間の関係} \\ 60x+420y=6000 & \text{▶ 道のりの関係} \end{cases} \quad \text{道のり=速さ} \times \text{時間} \quad (6\text{ km}=6000\text{ m})$$

これを解くと、 $(x, y)=(16, 12)$

この解は問題にあっている。

5 2 p.41 B 4

20点(各10点)

歩いた時間	16 分
バスに乗った時間	12 分

時間の関係の式は、バス停でバスを待っていた時間も加える必要があるね。





A 基本を身につけよう

1 一次関数

教 p.62

底から 10cm の高さまで水がはいった水そうに、1 分間に 2cm の割合で水面が高くなるように水を入れます。水を入れはじめてからの時間を x 分、底から水面までの高さを y cm として、次の問いに答えなさい。

- (1) x と y の関係を下の表にまとめます。表の空欄をうめなさい。

x	0	1	2	3	4	5	6	7
y	10	12	14	16	18	20	22	24

- (2) x と y の関係を式に表しなさい。

$$y = 2x + \boxed{10}$$

2 一次関数

教 p.62~63

y が x の関数で、次の(ア)~(エ)の式で表されるとき、一次関数であるものをすべて選びなさい。

(ア) $y = 6x - 3$ ▶ $a=6, (イ) y = 1 - 4x$ ▶ $a=-4, b=1$

(ウ) $y = \frac{20}{x}$ ▶ $b=-3$ (エ) $y = \frac{3}{4}x$ ▶ $a=\frac{3}{4}, b=0$

y が x の一次式で表されているものが一次関数

だから、(ア)、(イ)、(エ)

要点のまとめ

y が x の関数で、 $y = 2x + 8$ 、 $y = 2x$ のように、 y が x の一次式で表されるとき、 y は x の一次関数であるという。

一次関数は、 $y = ax + b$ の形の式で表されるよ。比例($y = ax$)は、一次関数の $b=0$ の場合で、比例の式も一次関数だね。



3 一次関数

教 p.62~63

問題 2 で選んだ一次関数について、 x に比例する部分を、それぞれ答えなさい。

$$y = ax + b$$

x に比例する部分

記号 (ア) の x に比例する部分は $6x$

記号 (イ) の x に比例する部分は $-4x$

記号 (エ) の x に比例する部分は $\frac{3}{4}x$

例題 1

一次関数

教 p.63

気温は、地上から 10km までは、高度が 1 km 増すごとに 6°C ずつ低くなります。地上の気温が 15°C のとき、地上から x km 上空の気温を $y^\circ\text{C}$ として、次の問いに答えなさい。

- (1) x と y の関係を式に表しなさい。
(2) 地上からの高度が 7 km のときの気温を求めなさい。

解 (1) x km 上空では、地上よりも気温が $6x^\circ\text{C}$ 低くなるから、 $y = 15 - 6x$

▶ 変域をつけて、 $y = 15 - 6x (0 \leq x \leq 10)$ と表すこともある

- (2) $y = 15 - 6x$ に $x = 7$ を代入すると、
 $y = 15 - 6 \times 7 = -27$ よって、 -27°C

4 一次関数

教 p.63

底から 3cm の高さまで水がはいった水そうに、1 分間に 4cm の割合で水面が高くなるように水を入れます。水を入れはじめてからの時間を x 分、底から水面までの高さを y cm として、次の問いに答えなさい。

- (1) x と y の関係を式に表しなさい。

水を入れはじめてから x 分後には、水面ははじめより $4x$ cm 高くなるから、 $y = \boxed{4x + 3}$

- (2) 水を入れはじめてからの時間が次のときの底から水面までの高さを、それぞれ求めなさい。

- ① 2 分

(1)の式に $x = \boxed{2}$ を代入すると、

$$y = \boxed{4} \times \boxed{2} + \boxed{3} = \boxed{11}$$

よって、 $\boxed{11}$ cm

- ② 5.4 分

(1)の式に $x = 5.4$ を代入すると、

$$y = 4 \times 5.4 + 3 = 24.6 \quad \text{よって、} 24.6 \text{ cm}$$

24.6 cm

B 力をつけよう

5 一次関数 $y=ax+b$ の形の式 教 p.62~63

次のそれぞれの場合について、 x と y の関係を式に表し、 y が x の一次関数であるものには○、一次関数でないものには×を()に書きなさい。

- (1) 1本70円の鉛筆 x 本と、1個50円の消しゴム1個を買ったときの代金の合計 y 円
鉛筆の代金は $70x$ 円、消しゴムの代金は50円だから、
 $y=70x+50$ ▶ $y=ax+b$ で、 $a=70$ 、 $b=50$

$$y=70x+50 \quad (\bigcirc)$$

- (2) 5mのリボンを x 等分したときの1つ分の長さ y m

$$y=5 \div x = \frac{5}{x}$$

$$y = \frac{5}{x} \quad (\times)$$

- (3) 1辺の長さが x cm の正方形の面積 y cm²

正方形の面積=1辺×1辺 だから、

$$y=x \times x = x^2 \quad \text{▶ } x \text{ の二次式だから、一次関数ではない}$$

文字が2個

$$y=x^2 \quad (\times)$$

- (4) 1000円を出して、1個170円のケーキを x 個買ったときのおつり y 円

ケーキの代金は $170x$ 円だから、

$$y=1000-170x \quad \text{▶ } y=ax+b \text{ で、} a=-170, b=1000$$

$$y=1000-170x \quad (\bigcirc)$$

- (5) x km の道のりを、時速45kmで走ったときにかかる時間 y 時間

時間=道のり/速さ だから、

$$y=\frac{x}{45} = \frac{1}{45}x \quad \text{▶ } y=ax+b \text{ で、} a=\frac{1}{45}, b=0$$

$$y=\frac{1}{45}x \quad (\bigcirc)$$

- (6) 900mLの牛乳を、 x mL 飲んだときの残り y mL

$$y=900-x \quad \text{▶ } y=ax+b \text{ で、} a=-1, b=900$$

$$y=900-x \quad (\bigcirc)$$

6 一次関数 教 p.63

100m³の水がはいったプールに、毎分5m³の割合で、40分間水を入れます。水を入れはじめてからの時間を x 分、プールの中の水の量を y m³ とし、次の問いに答えなさい。

- (1) x と y の関係を、変域をつけて、式に表しなさい。

水を入れはじめてから x 分後には、水の量ははじめより $5x$ m³ 増えるから、 $y=5x+100$

$$y=5x+100 \quad (0 \leq x \leq 40)$$

- (2) 水を入れはじめてから20分後のプールの中の水の量を求めなさい。

$y=5x+100$ に $x=20$ を代入すると、

$$y=5 \times 20 + 100 = 200$$

200m³

- (3) プールの中の水の量が260m³となるのは、水を入れはじめてから何分後ですか。

$y=5x+100$ に $y=260$ を代入すると、

$$260=5x+100 \quad 5x=160 \quad x=32$$

32分後

C チャレンジ

- 7 底辺6cm、高さ8cmの三角形があります。底辺の長さは変えないで、高さを x cm だけ低くしたときの三角形の面積を y cm² とします。次の問いに答えなさい。

- (1) x と y の関係を式に表しなさい。

三角形の面積= $\frac{1}{2}$ × 底辺 × 高さ だから、

$$y=\frac{1}{2} \times 6 \times (8-x) = 3(8-x) = 24-3x$$

$$y=24-3x$$

- (2) 高さを2cm、5cm 低くしたときの三角形の面積を、それぞれ求めなさい。

$y=24-3x$ に、 $x=2$ 、 $x=5$ をそれぞれ代入する。

$$2\text{cm} \cdots \cdots y=24-3 \times 2 = 18$$

$$5\text{cm} \cdots \cdots y=24-3 \times 5 = 9$$

$$2\text{cm} \text{ のとき } 18\text{cm}^2 \quad 5\text{cm} \text{ のとき } 9\text{cm}^2$$

- (3) 三角形の面積が4.5cm²となるのは、高さを何cm だけ低くしたときですか。

$y=24-3x$ に $y=4.5$ を代入すると、

$$4.5=24-3x \quad 3x=19.5 \quad x=6.5$$

6.5cm



一次関数の値の変化

教 p.65~67

A 基本を身につけよう

□1 一次関数の値の変化

教 p.65

一次関数 $y=3x-4$ で、 x の値が 2 から 5 まで変わるとき、 y の増加量は、 x の増加量の何倍になりますか。

$$x=2 \text{ のとき, } y=3 \times \boxed{2} - 4 = \boxed{2}$$

$$x=5 \text{ のとき, } y=3 \times \boxed{5} - 4 = \boxed{11}$$

x の値が 2 から 5 まで変わるとき、

$$x \text{ の増加量は, } \boxed{5} - \boxed{2} = \boxed{3}$$

$$y \text{ の増加量は, } \boxed{11} - \boxed{2} = \boxed{9}$$

$$\text{よって, } \frac{y \text{ の増加量}}{x \text{ の増加量}} = \frac{\boxed{9}}{\boxed{3}} = \boxed{3} \text{ (倍)}$$

x の増加量に対する y の増加量の割合を、変化の割合という。

変化の割合 $= \frac{y \text{ の増加量}}{x \text{ の増加量}}$ で、

この問題では、変化の割合は 3 だね。

2 変化の割合

教 p.66

次の一次関数の変化の割合を答えなさい。また、 x の値が増加するとき、 y の値は増加しますか、減少しますか。

一次関数 $y=ax+b$ の変化の割合は a

$$\square(1) \quad y=6x+3$$

$a>0$ だから、
 y の値は増加する

変化の割合 $\underline{\hspace{2cm}} \quad \boxed{6}$

増加か減少か $\underline{\hspace{2cm}} \quad \text{増加する}$

$$\square(2) \quad y=-2x-4$$

$a<0$ だから、
 y の値は減少する

変化の割合 $\underline{\hspace{2cm}} \quad \boxed{-2}$

増加か減少か $\underline{\hspace{2cm}} \quad \text{減少する}$

$$\square(3) \quad y=\frac{1}{8}x-7$$

$a>0$ だから、
 y の値は増加する

変化の割合 $\underline{\hspace{2cm}} \quad \boxed{\frac{1}{8}}$

増加か減少か $\underline{\hspace{2cm}} \quad \text{増加する}$

要点のまとめ

一次関数 $y=ax+b$ では、変化の割合は一定で、 a に等しい。

$$\text{変化の割合} = \frac{y \text{ の増加量}}{x \text{ の増加量}} = a$$

例題 1

変化の割合

教 p.66

一次関数 $y=2x-1$ で、次の場合の y の増加量を求めなさい。

(1) x の増加量が 1 のとき

(2) x の増加量が 4 のとき

解 (1) x の増加量が 1 のとき、 y の増加量は変化の割合に等しいから、 $2 \rightarrow y=2x-1$ の変化の割合は 2

(2) (1) より、 x の増加量が 1 のときの y の増加量は 2 だから、 x の増加量が 4 のとき、 y の増加量は、 $2 \times 4 = 8 \rightarrow$ (1) の 4 倍

3

変化の割合

教 p.66

一次関数 $y=5x+2$ で、次の場合の y の増加量を求めなさい。

□(1) x の増加量が 1 のとき

x の増加量が 1 のとき、 y の増加量は変化の割合に等しいから、 $\boxed{5} \rightarrow y=5x+2$ の変化の割合は 5

□(2) x の増加量が 5 のとき

(1) より、 x の増加量が 1 のときの y の増加量は

$\boxed{5}$ だから、 x の増加量が 5 のとき、 y の

増加量は、 $\boxed{5} \times 5 = \boxed{25} \rightarrow$ (1) の 5 倍

4

変化の割合

教 p.66

一次関数 $y=-4x-6$ で、次の場合の y の増加量を求めなさい。

□(1) x の増加量が 1 のとき

x の増加量が 1 のとき、 y の増加量は変化の割合に等しいから、 $-4 \rightarrow y=-4x-6$ の変化の割合は -4

$\underline{\hspace{2cm}} \quad \boxed{-4}$

□(2) x の増加量が 3 のとき

(1) より、 x の増加量が 1 のときの y の増加量は -4 だから、 x の増加量が 3 のとき、 y の増加量は、
 $-4 \times 3 = -12 \rightarrow$ (1) の 3 倍

$\underline{\hspace{2cm}} \quad \boxed{-12}$

B 力をつけよう

5 知・技 変化の割合

教 p.66

一次関数 $y = \frac{4}{3}x - 5$ で、次の場合の y の増加量を求めなさい。

□(1) x の増加量が1のとき

x の増加量が1のとき、 y の増加量は変化の割合に等しいから、 $\frac{4}{3}$ ▶ $y = \frac{4}{3}x - 5$ の変化の割合は $\frac{4}{3}$

$$\frac{4}{3}$$

□(2) x の増加量が3のとき

$$\frac{4}{3} \times 3 = 4 \quad \text{▶ (1) の3倍}$$

$$4$$

6 知・技 変化の割合

教 p.66

一次関数 $y = -\frac{3}{5}x + 2$ で、次の場合の y の増加量を求めなさい。

□(1) x の増加量が1のとき

x の増加量が1のとき、 y の増加量は変化の割合に等しいから、 $-\frac{3}{5}$ ▶ $y = -\frac{3}{5}x + 2$ の変化の割合は $-\frac{3}{5}$

$$-\frac{3}{5}$$

□(2) x の増加量が10のとき

$$-\frac{3}{5} \times 10 = -6 \quad \text{▶ (1) の10倍}$$

$$-6$$

7 知・技 変化の割合

教 p.66

一次関数 $y = \frac{2}{7}x - 3$ で、 x の値が-3から

11まで変わるときの y の増加量を求めなさい。

x の値が-3から11まで変わるとき、 x の増加量は、

$$11 - (-3) = 14$$

x の増加量が1のとき、 y の増加量は変化の割合に等しいから、 $\frac{2}{7}$

$$\frac{2}{7}$$

よって、求める y の増加量は、 $\frac{2}{7} \times 14 = 4$

$$4$$

8 知・技 反比例の関係の変化の割合

教 p.67

反比例の関係 $y = \frac{12}{x}$ について、次の問いに答えなさい。

(1) x の値が次のように変わるときの変化の割合を求めなさい。

□① 1から3まで

$$x=1 \text{ のとき } y = \frac{12}{1} = 12, \quad x=3 \text{ のとき } y = \frac{12}{3} = 4$$

よって、

$$\text{変化の割合} = \frac{y \text{ の増加量}}{x \text{ の増加量}} = \frac{4 - 12}{3 - 1} = \frac{-8}{2} = -4$$

$$-4$$

□② 2から6まで

$$x=2 \text{ のとき } y = \frac{12}{2} = 6, \quad x=6 \text{ のとき } y = \frac{12}{6} = 2$$

よって、

$$\text{変化の割合} = \frac{y \text{ の増加量}}{x \text{ の増加量}} = \frac{2 - 6}{6 - 2} = \frac{-4}{4} = -1$$

$$-1$$

□(2) 反比例の関係では、変化の割合は一定であるといえますか。

いえない

一次関数では、変化の割合は一定だけど、反比例の関係では、変化の割合は一定ではないんだね。



C チャレンジ

□9 一次関数 $y = ax - 8$ で、 x の値が3から9まで変わるときの y の増加量は-18です。このとき、 a の値を求めなさい。

x の値が3から9まで変わるとき、

$$\text{変化の割合} = \frac{y \text{ の増加量}}{x \text{ の増加量}} = \frac{-18}{9 - 3} = -3$$

これが a に等しいから、 $a = -3$

$$a = -3$$

一次関数のグラフ(1)

教 p.68~71



A 基本を身につけよう

例題 1

一次関数のグラフ

教 p.68~69

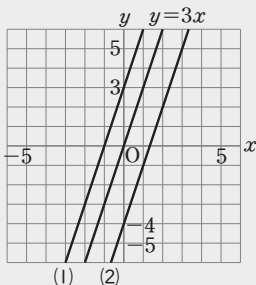
$y=3x$ のグラフをもとにして、次の一次関数のグラフをかきなさい。

(1) $y=3x+3$ (2) $y=3x-4$

解 (1)のグラフは、

$y=3x$ のグラフを
3だけ上方に平行
移動した直線にな
る。

(2)のグラフは、
 $y=3x$ のグラフを
4だけ下方に平行
移動した直線になる。



1 知・技 一次関数のグラフ

教 p.68~69

下の図は、 $y=x$ のグラフです。これをもとにして、次の一次関数のグラフを下の図にかき入れなさい。

□(1) $y=x+2$

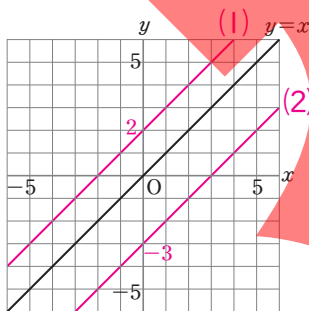
(1)のグラフは、 $y=x$ のグラフを 2 だけ

上方 に平行移動した直線になる。

□(2) $y=x-3$

(2)のグラフは、 $y=x$ のグラフを 3 だけ

下方 に平行移動した直線になる。



例題 2

傾きと切片

教 p.69~71

次の直線の傾きと切片を答えなさい。また、それぞれの直線は、右上がり、右下がりのどちらになりますか。

(1) $y=8x-3$ (2) $y=-2x+5$

解 直線 $y=ax+b$ の a を傾き、 b を切片という。

(1) 傾きは8, 切片は-3 ▶ $y=8x+(-3)$

傾きは正だから、右上がりの直線である。

(2) 傾きは-2, 切片は5

傾きは負だから、右下がりの直線である。

知・技

2 傾きと切片

教 p.69~71

次の直線の傾きと切片を答えなさい。また、それぞれの直線は、右上がり、右下がりのどちらになりますか。

□(1) $y=4x+2$

傾きは 4, 切片は 2

傾きは正だから、右上がり の直線である。

□(2) $y=-x-1$

▶ $y=(-1) \times x + (-1)$

傾きは-1, 切片は-1

傾きは負だから、

右下がりの直線である。

要点のまとめ

一次関数 $y=ax+b$ の
グラフは、傾き a ,
切片 b の直線で、
 $a>0$ のとき、右上がり
 $a<0$ のとき、右下がり

傾き -1 切片 -1

右上がりか右下がりか 右下がり

□(3) $y=\frac{2}{3}x-6$ ▶ $y=\frac{2}{3}x+(-6)$

傾きは $\frac{2}{3}$, 切片は-6

傾きは正だから、右上がりの直線である。

傾き $\frac{2}{3}$ 切片 -6

右上がりか右下がりか 右上がり

B 力をつけよう

3 一次関数のグラフ 教 p.68~69

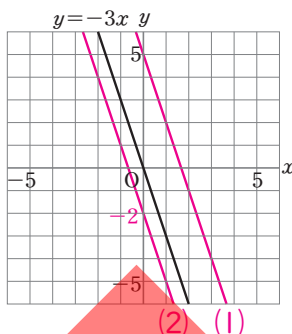
下の図は、 $y = -3x$ のグラフです。これをもとにして、次の一次関数のグラフを下の図にかき入れなさい。

□(1) $y = -3x + 5$

(1)のグラフは、 $y = -3x$ のグラフを5だけ上方に平行移動した直線になる。

□(2) $y = -3x - 2$

(2)のグラフは、 $y = -3x$ のグラフを2だけ下方に平行移動した直線になる。



4 一次関数のグラフ 教 p.68~71

グラフが次のような直線になる一次関数の式を答えなさい。

□(1) 直線 $y = 5x$ を、1だけ上方に平行移動した直線

$y = 5x + 1$

□(2) 直線 $y = -4x$ を、3だけ下方に平行移動した直線

$y = -4x - 3$

□(3) 直線 $y = -2x$ に平行で、 y 軸上の点 $(0, 4)$ を通る直線

直線 $y = -2x$ に平行だから、傾きは -2 で、点 $(0, 4)$ を通るから、切片は 4 の直線である。

$y = -2x + 4$

5 一次関数のグラフ 教 p.68~71

次の(ア)~(カ)の直線について、下の(1)~(3)にあてはまるものをすべて選びなさい。

(ア) $y = 2x$ (イ) $y = \frac{1}{2}x + 2$

(ウ) $y = -x - 3$ (エ) $y = -2x + 2$

(オ) $y = 2x - 3$ (カ) $y = -x + 5$

□(1) 平行な直線の組

$y = ax + b$ の a (傾き) が同じものを選ぶ。

(ア)と(オ), (ウ)と(カ)

□(2) y 軸上で同じ点を通る直線の組

$y = ax + b$ の b (切片) が同じものを選ぶ。

(イ)と(エ), (ウ)と(オ)

□(3) 右上がりの直線

$y = ax + b$ の a (傾き) が正であるものを選ぶ。

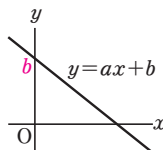
(ア), (イ), (オ)

C チャレンジ 説明しよう!!



6 $y = ax + b$ のグラフ

が、右の図のような直線になるとき、 a , b の値は、それぞれ正、0、負のいずれになるかを答えなさい。



また、その理由を説明しなさい。

a の値 負 b の値 正

理由

(例) 右下がりの直線だから、 a (傾き) は負である。
直線と y 軸の交点は、原点 O よりも上側にあるから、 b (切片) は正である。



A 基本を身につけよう

例題 1 一次関数のグラフのかき方

教 p.72

次の一次関数のグラフをかきなさい。

(1) $y=x+4$

(2) $y=4x-5$

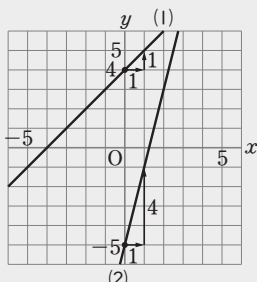
解 (1) 切片は4,

傾きは1

右へ1進むと,
上へ1進む。

(2) 切片は-5,

傾きは4

右へ1進むと,
上へ4進む。

1 知・技 一次関数のグラフのかき方

教 p.72

次の一次関数のグラフをかきなさい。

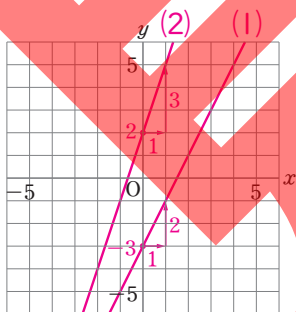
□(1) $y=2x-3$

切片は -3, 傾きは 2右へ1進むと, 上へ 2 進む。

□(2) $y=3x+2$

切片は2, 傾きは3

右へ1進むと, 上へ3進む。



例題 2

 x の変域に制限があるときの y の変域 教 p.73一次関数 $y=3x-2$ について, x の変域が $-1 \leq x \leq 3$ のときの y の変域を求めなさい。

解 ① グラフは, 右の図の直線

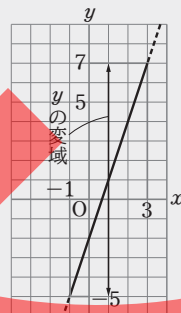
の実線部分になり,

$x=-1$ のとき $y=-5$,

$x=3$ のとき $y=7$

だから, y の変域は,

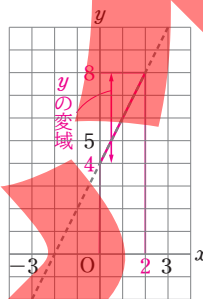
$-5 \leq y \leq 7$

変域に
注意して
グラフを
かこう。

2 知・技

 x の変域に制限があるときの y の変域 教 p.73一次関数 $y=2x+4$ について, x の変域が次のときの y の変域を求めなさい。

□(1) $0 \leq x \leq 2$



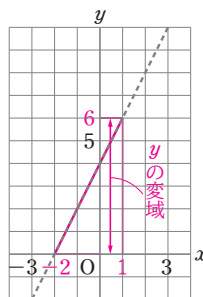
$x=0$ のとき $y=$ 4,

$x=2$ のとき $y=$ 8

だから, y の変域は,

$4 \leq y \leq 8$

□(2) $-2 \leq x \leq 1$



$x=-2$ のとき $y=0$,

$x=1$ のとき $y=6$

だから, y の変域は,

$0 \leq y \leq 6$

考え方

一次関数 $y=ax+b$ のグラフは, 切片 b で y 軸との交点を決め, その点を通る傾き a の直線をひてかくことができる。

$0 \leq y \leq 6$

B 力をつけよう

3 一次関数のグラフのかき方

教 p.72

次の一次関数のグラフをかきなさい。

□(1) $y = -x - 2$

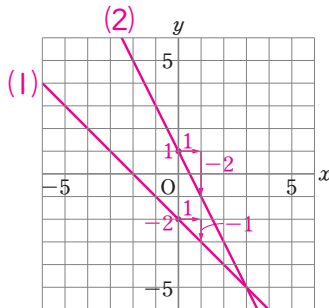
切片は -2 ，傾きは -1

右へ1進むと，下へ1進む。

□(2) $y = -2x + 1$

切片は 1 ，傾きは -2

右へ1進むと，下へ2進む。



4 一次関数のグラフのかき方

教 p.72

次の一次関数のグラフをかきなさい。

□(1) $y = \frac{2}{3}x - 1$

切片は -1 ，傾きは $\frac{2}{3}$

右へ3進むと，上へ2進む。

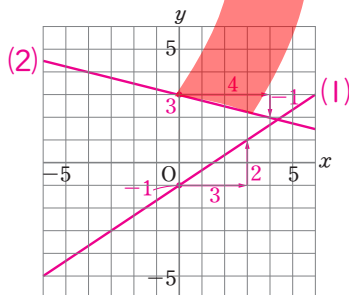
▶ x が3増えると， y は $\frac{2}{3} \times 3 = 2$ 増える

□(2) $y = -\frac{1}{4}x + 3$

切片は 3 ，傾きは $-\frac{1}{4}$

右へ4進むと，下へ1進む。

▶ x が4増えると， y は $-\frac{1}{4} \times 4 = -1$ 増える (1減る)



5 一次関数の変域

一次関数 $y = -4x + 7$ について， x の変域が次のときの y の変域を求めなさい。

□(1) $-3 \leq x \leq 2$

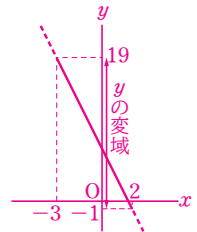
グラフは，右の図の直線の実線部分になり，

$x = -3$ のとき $y = 19$ ，

$x = 2$ のとき $y = -1$

だから， y の変域は，

$-1 \leq y \leq 19$



$19 \leq y \leq -1$ としないように注意しよう。

$-1 \leq y \leq 19$

□(2) $-4 \leq x \leq -1$

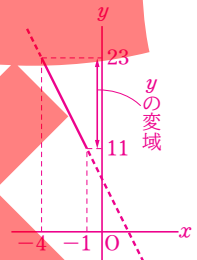
グラフは，右の図の直線の実線部分になり，

$x = -4$ のとき $y = 23$ ，

$x = -1$ のとき $y = 11$

だから， y の変域は，

$11 \leq y \leq 23$



$11 \leq y \leq 23$

C チャレンジ



□6 一次関数 $y = ax + b$ のグラフは右下がりの直線で， x の変域が $-3 \leq x \leq 6$ のときの y の変域は $-4 \leq y \leq -1$ です。このとき， a ， b の値を求めなさい。

$y = ax + b$ のグラフは右下がりの直線だから， $a < 0$

また，右下がりの直線

だから， $-3 \leq x \leq 6$ に

おけるグラフは，右の

図の直線の実線部分に

なり，

$x = -3$ のとき $y = -1$ ，▶ $x = -3$ のとき y は最大，

$x = 6$ のとき $y = -4$

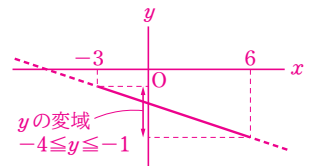
$x = 6$ のとき y は最小となる

したがって， $\begin{cases} -1 = -3a + b \\ -4 = 6a + b \end{cases}$

これを解くと， $(a, b) = \left(-\frac{1}{3}, -2\right)$

この解は問題にあっている。

$a = -\frac{1}{3}$ $b = -2$



一次関数の式を求めること(1)

教 p.75~76



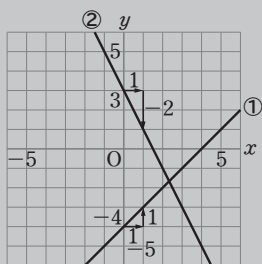
A 基本を身につけよう

例題 1

傾きと切片がわかるとき

教 p.75

右の直線①, ②は、一次関数のグラフです。これらの一次関数の式を、それぞれ求めなさい。



解 ① 傾きは 1,

切片は -4 だから,

$$y = x - 4$$

▶ 直線①は

右へ 1 進むと、上へ 1 進む
→ 傾きは 1

② 傾きは -2,

切片は 3 だから,

$$y = -2x + 3$$

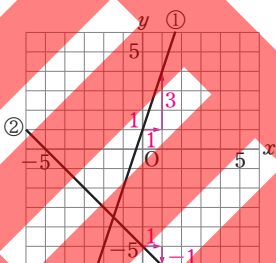
▶ 直線②は

右へ 1 進むと、下へ 2 進む
→ 傾きは -2

□ 1 傾きと切片がわかるとき

教 p.75

右の直線①, ②は、一次関数のグラフです。これらの一次関数の式を、それぞれ求めなさい。



① 傾きは 3,

切片は 1 だ

から,

$$y = 3x + 1$$

▶ 直線①は右へ 1 進むと、上へ 3 進む
→ 傾きは 3

② 傾きは -1, 切片は -5 だから,

$$y = -x - 5$$

▶ 直線②は右へ 1 進むと、下へ 1 進む
→ 傾きは -1

$$\textcircled{2} \quad y = -x - 5$$

□ 2 傾きと切片がわかるとき

教 p.75

グラフが、点 (0, -6) を通り、傾き 2 の直線である一次関数の式を求めなさい。

点 (0, -6) を通るから、切片は -6 で、また、傾きは 2 だから、 $y = 2x - 6$

$$y = 2x - 6$$

例題 2

傾きと 1 点の座標がわかるとき 教 p.76

y は x の一次関数で、そのグラフが点 $(-1, 3)$ を通り、傾き -4 の直線であるとき、この一次関数の式を求めなさい。

解 傾きは -4 だから、求める一次関数の式を、

$$y = -4x + b \quad \cdots \cdots \textcircled{1} \quad \text{▶ } y = ax + b \text{ で、}$$

とする。

$$a = -4$$

この直線は、点 $(-1, 3)$ を通るから、 $x = -1, y = 3$ を①に代入すると、

$$3 = -4 \times (-1) + b \quad b = -1$$

よって、求める式は、 $y = -4x - 1$

知・技

3 傾きと 1 点の座標がわかるとき

教 p.76

次の一次関数の式を求めなさい。

□(1) グラフが、点 $(2, -5)$ を通り、傾き 2 の直線である。

傾きは 2 だから、求める一次関数の式を、

$$y = 2x + b \quad \cdots \cdots \textcircled{1} \quad \text{▶ } y = ax + b \text{ で、} a = 2$$

とする。

この直線は、点 $(2, -5)$ を通るから、 $x = 2, y = -5$ を①に代入すると、

$$-5 = 2 \times 2 + b \quad b = -9$$

よって、求める式は、 $y = 2x - 9$

□(2) グラフが、点 $(-2, 16)$ を通り、傾き -5 の直線である。

傾きは -5 だから、求める一次関数の式を、

$$y = -5x + b \quad \cdots \cdots \textcircled{1} \quad \text{▶ } y = ax + b \text{ で、} a = -5$$

とする。

この直線は、点 $(-2, 16)$ を通るから、 $x = -2, y = 16$ を①に代入すると、

$$16 = -5 \times (-2) + b \quad b = 6$$

よって、求める式は、 $y = -5x + 6$

$$y = -5x + 6$$

□(3) グラフが、点(3, 4)を通り、傾き $\frac{2}{3}$ の直線

である。

傾きは $\frac{2}{3}$ だから、求める一次関数の式を、

$$y = \frac{2}{3}x + b \quad \cdots \cdots \textcircled{1} \quad \rightarrow y = ax + b \text{ で、} a = \frac{2}{3}$$

とする。

この直線は、点(3, 4)を通るから、 $x=3$, $y=4$ を

①に代入すると、

$$4 = \frac{2}{3} \times 3 + b \quad b = 2$$

よって、求める式は、 $y = \frac{2}{3}x + 2$

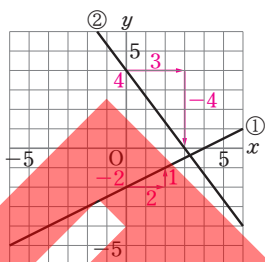
$$y = \frac{2}{3}x + 2$$

B 力をつけよう

□4 一次関数の式を求めること

教 p.75

右の直線①, ②は、一次関数のグラフです。これらの一次関数の式を、それぞれ求めなさい。



① 傾きは $\frac{1}{2}$, 切片は -2 だから、

$$y = \frac{1}{2}x - 2$$

→ 直線①は右へ2進むと、上へ1進む
→ 傾きは $\frac{1}{2}$

② 傾きは $-\frac{4}{3}$, 切片は 4 だから、 $y = -\frac{4}{3}x + 4$

→ 直線②は右へ3進むと、下へ4進む → 傾きは $-\frac{4}{3}$

$$\textcircled{1} \quad y = \frac{1}{2}x - 2 \quad \textcircled{2} \quad y = -\frac{4}{3}x + 4$$

5 一次関数の式を求めること

教 p.76

次の一次関数の式を求めなさい。

□(1) 変化の割合が -3 で、 $x=4$ のとき $y=-5$

である。

変化の割合は -3 だから、求める一次関数の式を、

$$y = -3x + b \quad \cdots \cdots \textcircled{1} \quad \rightarrow y = ax + b \text{ で、} a = -3$$

とする。

$x=4$ のとき $y=-5$ だから、これらの値を①に代入すると、

$$-5 = -3 \times 4 + b \quad b = 7$$

$$y = -3x + 7$$

□(2) グラフが、点(-10, 4)を通り、 $y = -\frac{4}{5}x$

のグラフに平行な直線である。

$y = -\frac{4}{5}x$ のグラフに平行だから、求める一次関数の傾きが同じ

式を、 $y = -\frac{4}{5}x + b \quad \cdots \cdots \textcircled{1}$ とする。

この直線は、点(-10, 4)を通るから、 $x=-10$,

$y=4$ を①に代入すると、

$$4 = -\frac{4}{5} \times (-10) + b \quad b = -4$$

$$y = -\frac{4}{5}x - 4$$

□(3) $x=4$ のとき $y=8$ で、 x の増加量が 4 のときの y の増加量が 7 である。

変化の割合は、 $\frac{y \text{ の増加量}}{x \text{ の増加量}} = \frac{7}{4}$ である。

よって、求める一次関数の式を、 $y = \frac{7}{4}x + b \quad \cdots \cdots \textcircled{1}$

とする。

$x=4$ のとき $y=8$ だから、これらの値を①に代入すると、

$$8 = \frac{7}{4} \times 4 + b \quad b = 1$$

$$y = \frac{7}{4}x + 1$$

C チャレンジ



□6 右の図で、直線 ℓ

と m の傾きはともに

$\frac{1}{3}$ です。また、直線 ℓ ,

m と x 軸との交点を、

それぞれ A, B とします。

A(6, 0) で、 $OA : OB = 2 : 3$ のとき、直線

m の式を求めなさい。

OA=6 だから、 $6 : OB = 2 : 3$ → $a : b = c : d$ ならば、
 $2OB = 18$ $ad = bc$

$$OB = 9$$

よって、点 B の座標は、(-9, 0)

直線 m の式を、 $y = \frac{1}{3}x + b$ とすると、点 B(-9, 0) を

通るから、

$$0 = \frac{1}{3} \times (-9) + b \quad b = 3$$

$$y = \frac{1}{3}x + 3$$

一次関数の式を求めること(2)

教 p.77



A 基本を身につけよう

例題
1

2点の座標がわかるとき

教 p.77

y は x の一次関数で、そのグラフが2点
(1, -7), (3, -13)を通る直線であるとき、
この一次関数の式を求めなさい。

解) 2点(1, -7), (3, -13)

を通る直線の傾きは、

$$\frac{(-13)-(-7)}{3-1} = \frac{-6}{2}$$

$$= -3$$

▶ 傾き = $\frac{y \text{ の増加量}}{x \text{ の増加量}}$

だから、求める一次関数の式を、 $y = -3x + b$ とする。

この直線は、点(1, -7)を

通るから、

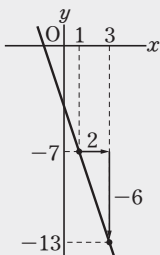
$$-7 = -3 \times 1 + b$$

$$\text{▶ } y = -3x + b \text{ に}$$

$$x=1, y=-7 \text{ を代入}$$

$$b = -4$$

よって、求める式は、 $y = -3x - 4$



B 力をつけよう

□ 1

知・技

2点の座標がわかるとき

教 p.77

y は x の一次関数で、そのグラフが2点
(-2, -9), (1, 3)を通る直線であるとき、
この一次関数の式を求めなさい。

2点(-2, -9), (1, 3)を

通る直線の傾きは、▶ 傾き = $\frac{y \text{ の増加量}}{x \text{ の増加量}}$

$$\frac{3-(-9)}{1-(-2)} = \boxed{4}$$

だから、求める一次関数の式

を、 $y = \boxed{4}x + b$ とする。

この直線は、点(1, 3)を通る

から、

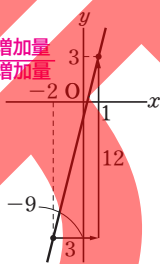
$$\boxed{3} = \boxed{4} \times \boxed{1} + b$$

$$\text{▶ } y = 4x + b \text{ に}$$

$$x=1, y=3 \text{ を代入}$$

$$b = \boxed{-1}$$

よって、求める式は、 $y = \boxed{4x - 1}$



□ 2

知・技

連立方程式を利用した求め方

教 p.77

問題1を、連立方程式を利用して解きなさい。

求める一次関数の式を、 $y = ax + b$ とする。

$x = -2$ のとき $y = -9$ だから、

$$\boxed{-9} = \boxed{-2}a + b \quad \cdots \text{①}$$

$x = 1$ のとき $y = 3$ だから、

$$\boxed{3} = a + b \quad \cdots \text{②}$$

①と②を、 a, b についての連立方程式とみて解くと、

$$(a, b) = (\boxed{4}, \boxed{-1})$$

よって、求める式は、 $y = \boxed{4x - 1}$

考え方

求める一次関数の式を $y = ax + b$ として、通る2点の座標の値の組を代入すると、 a, b についての連立方程式ができる。この連立方程式を解いて、 a, b の値を求める。

B 力をつけよう

□ 3

知・技

一次関数の式を求めること

教 p.77

次の一次関数の式を求めなさい。

□(1) グラフが、2点(3, 4), (5, 10)を通る直線

である。

2点(3, 4), (5, 10)を通る直線の傾きは、

$$\frac{10-4}{5-3} = \frac{6}{2} = 3 \quad \text{▶ 傾き} = \frac{y \text{ の増加量}}{x \text{ の増加量}}$$

だから、求める一次関数の式を、 $y = 3x + b$ とする。

この直線は、点(3, 4)を通るから、

$$4 = 3 \times 3 + b \quad \text{▶ } y = 3x + b \text{ に}$$

$$b = -5$$

$$x=3, y=4 \text{ を代入}$$

別解 求める一次関数の式を、 $y = ax + b$ とする。

$$x=3 \text{ のとき } y=4 \text{ だから、} \quad 4 = 3a + b \quad \cdots \text{①}$$

$$x=5 \text{ のとき } y=10 \text{ だから、} \quad 10 = 5a + b \quad \cdots \text{②}$$

①と②を連立方程式とみて解くと、

$$(a, b) = (3, -5)$$

$$y = 3x - 5$$

2点を通る直線の傾きを求める方法と、
連立方程式を利用して求める方法の
どちらで解いてもいいよ。



□(2) グラフが、2点 $(-4, 7)$ 、 $(2, -2)$ を通る直線である。

2点 $(-4, 7)$ 、 $(2, -2)$ を通る直線の傾きは、

$$\frac{(-2)-7}{2-(-4)} = \frac{-9}{6} = -\frac{3}{2}$$

だから、求める一次関数の式を、 $y = -\frac{3}{2}x + b$ とする。

この直線は、点 $(2, -2)$ を通るから、

$$-2 = -\frac{3}{2} \times 2 + b \quad b = 1$$

(1)の**別解**と同様にして、連立方程式を解いて求めることもできる。

$$y = -\frac{3}{2}x + 1$$

□(3) $x = -6$ のとき $y = 0$ 、 $x = -1$ のとき $y = -5$ である。

変化の割合は、

$$\frac{y \text{ の増加量}}{x \text{ の増加量}} = \frac{(-5) - 0}{(-1) - (-6)} = \frac{-5}{5} = -1 \text{ だから、求}$$

める一次関数の式を、 $y = -x + b$ とする。

$x = -6$ のとき $y = 0$ だから、

$$0 = -(-6) + b \quad b = -6$$

(1)の**別解**と同様にして、連立方程式を解いて求めることもできる。

$$y = -x - 6$$

□(4) $x = -8$ のとき $y = -4$ 、 $x = 12$ のとき $y = 1$ である。

変化の割合は、

$$\frac{y \text{ の増加量}}{x \text{ の増加量}} = \frac{1 - (-4)}{12 - (-8)} = \frac{5}{20} = \frac{1}{4} \text{ だから、求める一}$$

次関数の式を、 $y = \frac{1}{4}x + b$ とする。

$x = 12$ のとき $y = 1$ だから、

$$1 = \frac{1}{4} \times 12 + b \quad b = -2$$

(1)の**別解**と同様にして、連立方程式を解いて求めることもできる。

$$y = \frac{1}{4}x - 2$$

4 一次関数の式を求めること

【数】p.77

次の一次関数の式を求めなさい。

□(1) グラフが、点 $(-4, -8)$ を通り、 x 軸との

交点の x 座標が -2 の直線である。

x 軸との交点の x 座標が -2 だから、点 $(-2, 0)$ を

通る。よって、直線の傾きは、 $\frac{0 - (-8)}{(-2) - (-4)} = \frac{8}{2} = 4$

だから、求める一次関数の式を、 $y = 4x + b$ とする。

この直線は、点 $(-2, 0)$ を通るから、

$$0 = 4 \times (-2) + b \quad b = 8$$

(問題3(1)の**別解**と同様にして、連立方程式を解いて求めることもできる。

$$y = 4x + 8$$

□(2) グラフが、 x 軸との交点の x 座標が 5 、 y 軸

との交点の y 座標が 4 の直線である。

この直線は2点 $(5, 0)$ 、 $(0, 4)$ を通るから、その傾き

$$\text{は、} \frac{0 - 4}{5 - 0} = -\frac{4}{5}$$

また、切片は 4 だから、求める式は、 $y = -\frac{4}{5}x + 4$

別解 切片は 4 だから、求める一次関数の式を、

$$y = ax + 4 \text{ とする。}$$

この直線は、点 $(5, 0)$ を通るから、

$$0 = 5a + 4 \quad a = -\frac{4}{5}$$

$$y = -\frac{4}{5}x + 4$$

C チャレンジ



□5 3点 $A(-1, -6)$ 、 $B(3, 2)$ 、

$C(10, 16)$ があります。このとき、点 C は直線 AB 上にあるかどうかを答えなさい。

直線 AB の傾きは、 $\frac{2 - (-6)}{3 - (-1)} = \frac{8}{4} = 2$ だから、直線

AB の式を、 $y = 2x + b$ とする。

直線 AB は、 $B(3, 2)$ を通るから、

$$2 = 2 \times 3 + b \quad b = -4$$

よって、直線 AB の式は、 $y = 2x - 4$ ……①

①に $x = 10$ 、 $y = 16$ を代入して等式が成り立てば、点 C は直線 AB 上にある。

①に $x = 10$ 、 $y = 16$ を代入すると、

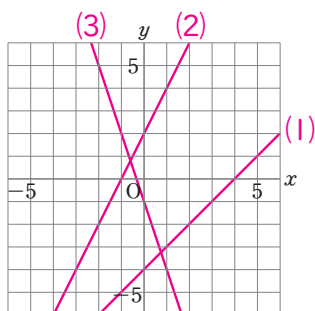
$$\text{左辺} = 16, \text{右辺} = 2 \times 10 - 4 = 16$$

となり、等式が成り立つから、点 C は直線 AB 上にある。

直線 AB 上にある

1 知・技 次の一次関数のグラフをかきなさい。

- (1) $y=x-4$ 切片は -4 ，傾きは 1
右へ1進むと，上へ1進む。
- (2) $y=2x+2$ 切片は 2 ，傾きは 2
右へ1進むと，上へ2進む。
- (3) $y=-3x-1$ 切片は -1 ，傾きは -3
右へ1進むと，下へ3進む。

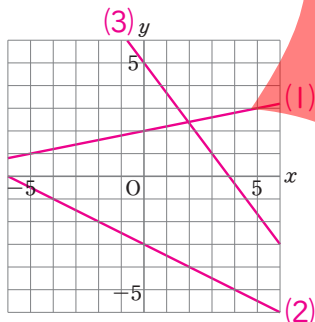


切片と傾きに注意して
グラフをかこう。



2 知・技 次の一次関数のグラフをかきなさい。

- (1) $y=\frac{1}{5}x+2$ 切片は 2 ，傾きは $\frac{1}{5}$
右へ5進むと，上へ1進む。
- (2) $y=-\frac{1}{2}x-3$ 切片は -3 ，傾きは $-\frac{1}{2}$
右へ2進むと，下へ1進む。
- (3) $y=-\frac{4}{3}x+5$ 切片は 5 ，傾きは $-\frac{4}{3}$
右へ3進むと，下へ4進む。



3 知・技 次の一次関数について， y の変域を求めなさい。

□(1) $y=\frac{1}{2}x-4$ ($-4 \leq x \leq 4$)

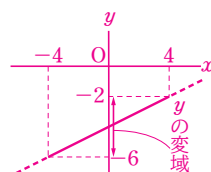
グラフは，右の図の直線の
実線部分になり，

$x=-4$ のとき $y=-6$ ，

$x=4$ のとき $y=-2$

だから， y の変域は，

$-6 \leq y \leq -2$



□(2) $y=-2x+3$ ($-1 \leq x \leq 2$)

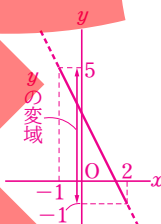
グラフは，右の図の直線の
実線部分になり，

$x=-1$ のとき $y=5$ ，

$x=2$ のとき $y=-1$

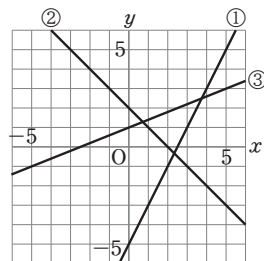
だから， y の変域は，

$-1 \leq y \leq 5$



4 知・技 右の直線①～

③は，一次関数の
グラフです。これ
らの一次関数の式
を，それぞれ求め
なさい。



① 傾きは 2 ，切片は -5 だから， $y=2x-5$

▶直線①は右へ1進むと，上へ2進む
→傾きは 2

② 傾きは -1 ，切片は 2 だから， $y=-x+2$

▶直線②は右へ1進むと，下へ1進む
→傾きは -1

③ 傾きは $\frac{2}{5}$ ，切片は 1 だから， $y=\frac{2}{5}x+1$

▶直線③は右へ5進むと，上へ2進む
→傾きは $\frac{2}{5}$

① $y=2x-5$ ② $y=-x+2$ ③ $y=\frac{2}{5}x+1$

5 次の一次関数の式を求めなさい。

- (1) **知・技** グラフが、点(8, 3)を通り、傾き $\frac{3}{4}$ の直線である。

傾きは $\frac{3}{4}$ だから、求める一次関数の式を、

$$y = \frac{3}{4}x + b \quad \cdots \cdots \textcircled{1} \quad \text{とする。} \quad \blacktriangleright y = ax + b \text{ で、} a = \frac{3}{4}$$

この直線は、点(8, 3)を通るから、 $x=8$, $y=3$ を①に代入すると、

$$3 = \frac{3}{4} \times 8 + b \quad b = -3$$

$$y = \frac{3}{4}x - 3$$

- (2) **知・技** 変化の割合が-4で、 $x=2$ のとき $y=-10$ である。

変化の割合は-4だから、求める一次関数の式を、

$$y = -4x + b \quad \cdots \cdots \textcircled{1} \quad \text{とする。} \quad \blacktriangleright y = ax + b \text{ で、} a = -4$$

$x=2$ のとき $y=-10$ だから、これらの値を①に代入すると、

$$-10 = -4 \times 2 + b \quad b = -2$$

$$y = -4x - 2$$

- (3) **知・技** グラフが、点(-3, -4)を通り、 $y=3x$ のグラフに平行な直線である。

$$y = 3x \text{ のグラフに平行だから、求める一次関数の式を、} \\ y = 3x + b \quad \cdots \cdots \textcircled{1} \quad \text{とする。} \quad \text{傾きが同じ}$$

この直線は、点(-3, -4)を通るから、 $x=-3$, $y=-4$ を①に代入すると、

$$-4 = 3 \times (-3) + b \quad b = 5$$

$$y = 3x + 5$$

- (4) **思** $x=-9$ のとき $y=9$ で、 x の増加量が6のときの y の増加量が-2である。

$$\text{変化の割合は、} \frac{y \text{ の増加量}}{x \text{ の増加量}} = \frac{-2}{6} = -\frac{1}{3} \text{ である。}$$

よって、求める一次関数の式を、 $y = -\frac{1}{3}x + b \quad \cdots \cdots \textcircled{1}$ とする。

$x=-9$ のとき $y=9$ だから、これらの値を①に代入すると、

$$9 = -\frac{1}{3} \times (-9) + b \quad b = 6$$

$$y = -\frac{1}{3}x + 6$$

6 次の一次関数の式を求めなさい。

※(1)~(4)は、連立方程式を利用して解いてもよい。

- (1) **知・技** グラフが、2点(2, 1), (4, 9)を通る直線である。

2点(2, 1), (4, 9)を通る直線の傾きは、

$$\frac{9-1}{4-2} = \frac{8}{2} = 4 \quad \blacktriangleright \text{傾き} = \frac{y \text{ の増加量}}{x \text{ の増加量}}$$

だから、求める一次関数の式を、 $y=4x+b$ とする。

この直線は、点(2, 1)を通るから、

$$1 = 4 \times 2 + b \quad \blacktriangleright y = 4x + b \text{ に } x=2, y=1 \text{ を代入} \\ b = -7$$

$$y = 4x - 7$$

- (2) **知・技** グラフが、2点(-8, 8), (-2, -1)を通る直線である。

2点(-8, 8), (-2, -1)を通る直線の傾きは、

$$\frac{(-1)-8}{(-2)-(-8)} = \frac{-9}{6} = -\frac{3}{2}$$

だから、求める一次関数の式を、 $y = -\frac{3}{2}x + b$ とする。

この直線は、点(-2, -1)を通るから、

$$-1 = -\frac{3}{2} \times (-2) + b \quad b = -4$$

$$y = -\frac{3}{2}x - 4$$

- (3) **知・技** $x=-1$ のとき $y=3$, $x=2$ のとき $y=-3$ である。

$$\text{変化の割合は、} \frac{y \text{ の増加量}}{x \text{ の増加量}} = \frac{(-3)-3}{2-(-1)} = \frac{-6}{3} = -2$$

だから、求める一次関数の式を、 $y=-2x+b$ とする。

$x=-1$ のとき $y=3$ だから、

$$3 = -2 \times (-1) + b \quad b = 1$$

$$y = -2x + 1$$

- (4) **思** グラフが、点(6, -2)を通り、 x 軸との交点の x 座標が9の直線である。

x 軸との交点の x 座標が9だから、点(9, 0)を通る。

よって、直線の傾きは、 $\frac{0-(-2)}{9-6} = \frac{2}{3}$ だから、求め

る一次関数の式を、 $y = \frac{2}{3}x + b$ とする。

この直線は、点(9, 0)を通るから、

$$0 = \frac{2}{3} \times 9 + b \quad b = -6$$

$$y = \frac{2}{3}x - 6$$





A 基本を身につけよう

例題
1

一次関数とみてグラフをかく

教 p.80

次の方程式を、 y について解き、そのグラフをかきなさい。

(1) $3x+y=2$ (2) $2x-3y=0$

解 (1) $3x+y=2$ を

y について解く

と、

$$y = -3x + 2$$

▶傾き -3 , 切片 2

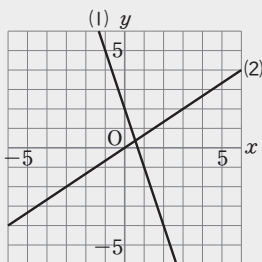
(2) $2x-3y=0$

を y について解

$$y = \frac{2}{3}x$$

くと、▶傾き $\frac{2}{3}$
両辺を
3でわる

▶傾き $\frac{2}{3}$ の比例のグラフ



1 一次関数とみてグラフをかく

教 p.80

次の方程式を、 y について解き、そのグラフをかきなさい。

□(1) $-2x+y=3$

$-2x+y=3$ を y について解くと、

$$y = 2x + 3$$

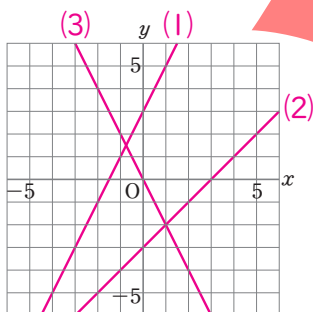
▶傾き 2 , 切片 3

□(2) $x-y=3$

$x-y=3$ を y について解くと、 $y=x-3$ ▶傾き 1 , 切片 -3

□(3) $4x+2y=0$

$4x+2y=0$ を y について解くと、 $2y=-4x$ ▶傾き -2 の比例のグラフ
→両辺を 2 でわる



2 2点を求めてグラフをかく

教 p.81

次の方程式のグラフが通る2点を求めて、そのグラフをかきなさい。

□(1) $3x+5y=-15$

$x=0$ のとき、 $y = -3$

$y=0$ のとき、 $x = -5$

だから、グラフは、2点

$(0, -3)$, $(-5, 0)$

を通る直線になる。

□(2) $x-2y=4$

$x=0$ のとき、 $y = -2$

$y=0$ のとき、 $x = 4$

だから、グラフは、2点

$(0, -2)$, $(4, 0)$

を通る直線になる。

□(3) $-3x+2y=6$

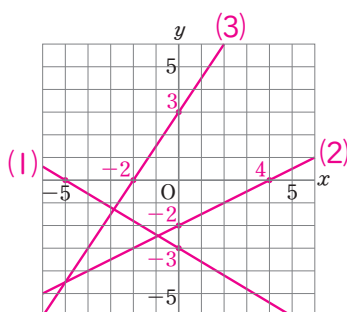
$x=0$ のとき、 $y = 3$

$y=0$ のとき、 $x = -2$

だから、グラフは、2点

$(0, 3)$, $(-2, 0)$

を通る直線になる。



3 知・技 $y=k$ のグラフ

教 p.82

次の方程式のグラフをかきなさい。

□(1) $y=4$

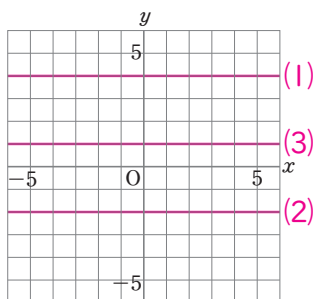
点 $(0, 4)$ を通り, x 軸に平行な直線

□(2) $3y=-6$

→ $y=-2$ → 点 $(0, -2)$ を通り, x 軸に平行な直線

□(3) $2y-2=0$

→ $y=1$ → 点 $(0, 1)$ を通り, x 軸に平行な直線



4 知・技 $x=h$ のグラフ

教 p.82~83

次の方程式のグラフをかきなさい。

□(1) $x=-4$

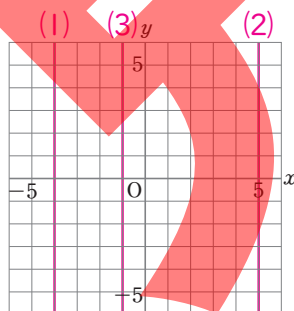
点 $(-4, 0)$ を通り, y 軸に平行な直線

□(2) $2x=10$

→ $x=5$ → 点 $(5, 0)$ を通り, y 軸に平行な直線

□(3) $5x+5=0$

→ $x=-1$ → 点 $(-1, 0)$ を通り, y 軸に平行な直線



B 力をつけよう

5 知・技 一次関数とみてグラフをかく

教 p.80

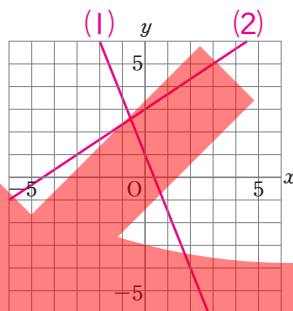
次の方程式のグラフをかきなさい。

□(1) $5x+2y-2=0$ → $2y=-5x+2$ → 両辺を2でわる

$5x+2y-2=0$ を y について解くと, $y=-\frac{5}{2}x+1$

□(2) $2x-3y=-9$ → $-3y=-2x-9$ → 両辺を-3でわる

$2x-3y=-9$ を y について解くと, $y=\frac{2}{3}x+3$



6 知・技 方程式とグラフ

教 p.82~83

次の直線の式を答えなさい。

□(1) 点 $(2, 0)$ を通り, y 軸に平行な直線

$x=2$

□(2) 点 $(0, -3)$ を通り, x 軸に平行な直線

$y=-3$

□(3) 2点 $(3, 1), (3, 5)$ を通る直線

2点の x 座標がともに3だから, $x=3$

$x=3$

C チャレンジ

□7 方程式 $cx+4y=d$ のグラフが, 直線

$y=-\frac{3}{2}x$ に平行で, 点 $(-1, 2)$ を通るとき,

c, d の値を求めなさい。▶ $4y=-cx+d$ → 両辺を4でわる

$cx+4y=d$ を y について解くと, $y=-\frac{c}{4}x+\frac{d}{4}$

このグラフが直線 $y=-\frac{3}{2}x$ に平行だから,

$-\frac{c}{4}=-\frac{3}{2}$ よって, $c=6$

したがって, 方程式は $6x+4y=d$

また, グラフは点 $(-1, 2)$ を通るから, $6x+4y=d$ に

$x=-1, y=2$ を代入すると, $-6+8=d$ $d=2$

$c=6$ $d=2$

要点的まとめ

$y=k$ のグラフは, x 軸に平行な直線である。
 $x=h$ のグラフは, y 軸に平行な直線である。

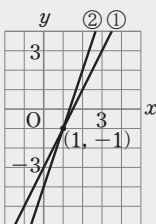


A 基本を身につけよう

例題 1 連立方程式の解とグラフ 教 p.84~85

連立方程式 $\begin{cases} 2x-y=3 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ 3x-y=4 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$ を、グラフを使って解きなさい。

解 ①より $y=2x-3$ 、②より $y=3x-4$ だから、①、②をそれぞれグラフに表すと、右の図のようになる。グラフから、2直線①、②の交点の座標は $(1, -1)$ だから、連立方程式の解は、 $(x, y)=(1, -1)$

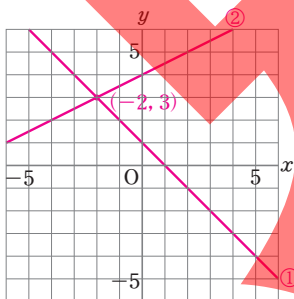


□ 1 知・技 連立方程式の解とグラフ 教 p.84~85

連立方程式 $\begin{cases} x+y=1 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ x-2y=-8 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$ を、グラフを使って解きなさい。

①より $y=-x+1$ 、②より $y=\frac{1}{2}x+4$

①、②のグラフを、それぞれ下の図にかくと、グラフから、2直線①、②の交点の座標は $(-2, 3)$ だから、連立方程式の解は、 $(x, y)=(-2, 3)$

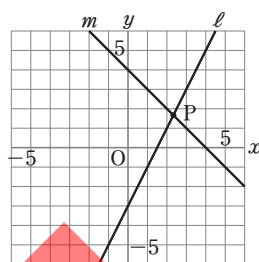


要点的まとめ

連立方程式 $\begin{cases} ax+by=c & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ a'x+b'y=c' & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$ の解は、直線①、②の交点の座標と一致する。

□ 2 知・技 2直線の交点の座標の求め方 教 p.85

右の図で、2直線 ℓ, m の交点 P の座標を求めなさい。



直線 ℓ, m の式は、それぞれ、

$$y=2x-3 \quad \cdots\cdots\textcircled{1} \quad \leftarrow \text{傾き } 2, \text{ 切片 } -3 \text{ より}$$

$$y=-x+4 \quad \cdots\cdots\textcircled{2} \quad \leftarrow \text{傾き } -1, \text{ 切片 } 4 \text{ より}$$

①と②を連立方程式とみて解くと、

$$(x, y) = \left(\frac{7}{3}, \frac{5}{3} \right) \quad \left[\begin{array}{l} \text{【解き方】 ①を②に代入} \\ \text{すると、} \\ 2x-3=-x+4 \\ 3x=7 \\ x=\frac{7}{3} \end{array} \right]$$

$$\text{だから、} P \left(\frac{7}{3}, \frac{5}{3} \right) \quad \left[\begin{array}{l} \text{これを②に代入すると、} \\ y=-\frac{7}{3}+4=\frac{5}{3} \end{array} \right]$$

B 力をつけよう

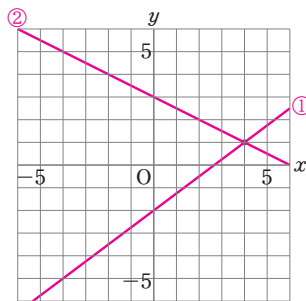
□ 3 知・技 連立方程式の解とグラフ 教 p.84~85

連立方程式 $\begin{cases} 3x-4y=8 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ x+2y=6 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$ を、グラフを使って解きなさい。

$$\text{①より、} y=\frac{3}{4}x-2$$

$$\text{②より、} y=-\frac{1}{2}x+3$$

グラフから、連立方程式の解は、 $(x, y)=(4, 1)$



$$(x, y)=(4, 1)$$

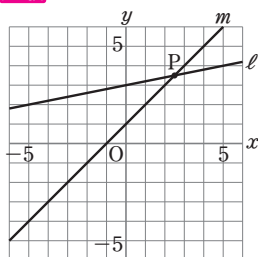
4 2直線の交点の座標の求め方

数 p.85

次の図で、2直線 ℓ , m の交点 P の座標を求めなさい。

知・技

□(1)



直線 ℓ , m の式は、それぞれ、

$$y = \frac{1}{5}x + 3 \quad \cdots \textcircled{1}$$

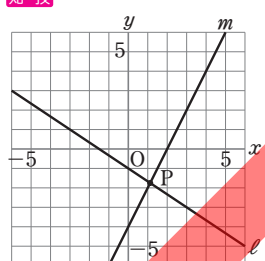
$$y = x + 1 \quad \cdots \textcircled{2}$$

①と②を連立方程式とみて解くと、

$$(x, y) = \left(\frac{5}{2}, \frac{7}{2}\right)$$

$$P\left(\frac{5}{2}, \frac{7}{2}\right)$$

□(2)



直線 ℓ , m の式は、それぞれ、

$$y = -\frac{2}{3}x - 1 \quad \cdots \textcircled{1}$$

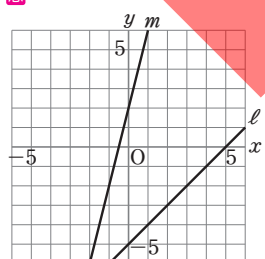
$$y = 2x - 4 \quad \cdots \textcircled{2}$$

①と②を連立方程式とみて解くと、

$$(x, y) = \left(\frac{9}{8}, -\frac{7}{4}\right)$$

$$P\left(\frac{9}{8}, -\frac{7}{4}\right)$$

□(3)



2直線 ℓ , m は平行ではないので、のばすと交わる

直線 ℓ , m の式は、それぞれ、

$$y = x - 5 \quad \cdots \textcircled{1}$$

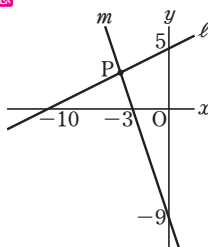
$$y = 4x + 2 \quad \cdots \textcircled{2}$$

①と②を連立方程式とみて解くと、

$$(x, y) = \left(-\frac{7}{3}, -\frac{22}{3}\right)$$

$$P\left(-\frac{7}{3}, -\frac{22}{3}\right)$$

□(4)



直線 ℓ の切片は5だから、その式は $y = ax + 5$ とおける。

直線 ℓ は、点 $(-10, 0)$ を通るから、

$$0 = a \times (-10) + 5$$

よって、 $a = \frac{1}{2}$ だから、直線 ℓ の式は、

$$y = \frac{1}{2}x + 5 \quad \cdots \textcircled{1}$$

同様に、直線 m の式を求めると、

$$y = -3x - 9 \quad \cdots \textcircled{2}$$

①と②を連立方程式とみて解くと、

$$(x, y) = (-4, 3)$$

$$P(-4, 3)$$

切片と通る1点の座標がわかるから、直線の式が求められるね。通る2点の座標から直線の傾きを求めてもいいよ。



C チャレンジ

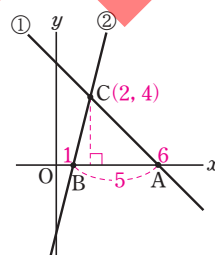
□5 一次関数

$$y = -x + 6 \quad \cdots \textcircled{1}$$

$$y = 4x - 4 \quad \cdots \textcircled{2}$$

のグラフが、 x 軸と交わる点を、それぞれ A , B とし、①と②のグラフの交点を C とします。

このとき、 $\triangle ABC$ の面積を求めなさい。



①に $y = 0$ を代入すると、 $0 = -x + 6$ $x = 6$ よって、 $A(6, 0)$

②に $y = 0$ を代入すると、 $0 = 4x - 4$ $x = 1$ よって、 $B(1, 0)$

また、①と②を連立方程式とみて解くと、

$$(x, y) = (2, 4) \quad \text{よって、} C(2, 4)$$

AB を底辺とみたとき、 $\triangle ABC$ の底辺の長さは

$AB = 6 - 1 = 5$ 、高さは4 ▶高さは点 C の y 座標に等しい

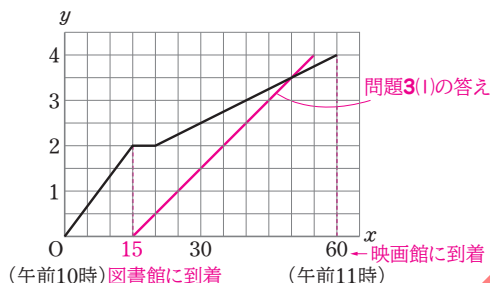
よって、その面積は、 $\frac{1}{2} \times 5 \times 4 = 10$

A 基本を身につけよう

1 知・技 グラフの読みとり

教 p.87~88

みさきさんは、午前10時に家を出発して、途中にある図書館で本を返してから、4km離れた映画館まで行きました。みさきさんが出発してから x 分後に、家から y kmの地点にいるとして、 x と y の関係をグラフに表すと、下の図のようになりました。



- (1) みさきさんの家から図書館までの道のりは何 km ですか。

$y=2$ でグラフが水平になっている(図書館にいる)から、求める道のりは、2km

2km

- (2) 図書館に着く前とあとでは、みさきさんの進む速さはどちらが速いですか。

図書館に着く前のグラフの傾きは、着いたあとのグラフの傾きよりも急になっている。

図書館に着く前

B 力をつけよう

2 思 グラフの読みとり

教 p.87~88

問題1について、次の問いに答えなさい。

- (1) みさきさんが家を出発してから12分後にいる地点から、映画館までの道のりは何 km ですか。

12分後は図書館に着く前である。着く前のグラフは、原点と点(15, 2)を通るから、その式は、

$$y = \frac{2}{15}x \quad (0 \leq x \leq 15)$$

$x=12$ を代入すると、 $y = \frac{8}{5}$ ▶ 進んだ道のり

家から映画館までの道のりは4kmだから、求める道のりは、 $4 - \frac{8}{5} = \frac{12}{5}$ (km)

(別解 2.4km)

 $\frac{12}{5}$ km

- (2) みさきさんが図書館と映画館の間にいるとき、 x と y の関係を式に表しなさい。

このときのグラフは、2点(20, 2), (60, 4)を通るから、

求める式は、 $y = \frac{1}{20}x + 1 \quad (20 \leq x \leq 60)$ ▶ x の変域を忘れずに

$$\frac{4-2}{60-20}$$

$$y = \frac{1}{20}x + 1 \quad (20 \leq x \leq 60)$$

- (3) みさきさんが図書館を出発してから25分後にいる地点から、映画館までの道のりは何 km ですか。

図書館を出発したのは $x=20$ のときだから、 $x=20+25=45$

(2)で求めた式に $x=45$ を代入すると、 $y = \frac{13}{4}$

家から映画館までの道のりは4kmだから、求める道のりは、 $4 - \frac{13}{4} = \frac{3}{4}$ (km)

(別解 0.75km)

 $\frac{3}{4}$ km

3 思 グラフの読みとり

教 p.87~88

問題1で、みさきさんの兄は、午前10時15分に家(みさきさんと同じ家)を出発して、みさきさんと同じ道を通って、映画館まで行きました。兄は、家を出発してから10分後に、家から1kmの地点を通りました。兄の進む速さは一定であると考えて、次の問いに答えなさい。

- (1) 兄が進むようすを表すグラフを、問題1の図にかき入れなさい。

午前10時15分に家を出発した → 点(15, 0)を通る

10分間で1km進む → 点(25, 1)を通る

この2点を通る直線をかけばよい。

- (2) 兄がみさきさんに追いついたのは午前何時何分ですか。また、家から何 km の地点ですか。

2人のグラフの交点の座標は(50, 3.5)だから、午前10時50分に、家から3.5kmの地点で追いつく。

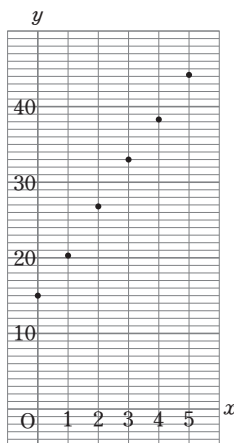
時刻 午前10時50分 地点 3.5km

4 水を熱した時間と水温 教 p.89~90

ガスバーナーで水を熱する実験をしました。熱した時間を x 分、そのときの水温を $y^{\circ}\text{C}$ とすると、 x と y の関係は次の表のようになりました。

x	0	1	2	3	4	5
y	15.0	20.3	26.8	33.0	38.3	44.2

また、対応する x と y の値の組を座標とする点をとると、右の図のようになります。



- (1) 上の図で並んだ点のなるべく近くを通る直線が、2点(0, 15), (3, 33)を通るとします。この直線の式を求めなさい。

この直線の切片は15で、傾きは、

$$\frac{33-15}{3-0}=6 \quad \text{傾きは} \frac{y \text{ の増加量}}{x \text{ の増加量}}$$

よって、求める式は、 $y=6x+15$

$$y=6x+15$$

- (2) 熱した時間が5分をこえても水温が同じように変化を続けるとすると、水温が 63°C になるのは、熱しはじめてからおおよそ何分後になると推測できますか。

(1)で求めた式に $y=63$ を代入すると、

$$63=6x+15$$

$$6x=48 \quad x=8$$

よって、おおよそ8分後

おおよそ8分後

- (3) (1)で求めた直線の式の切片と傾きは、それぞれ何を表していますか。

切片 熱しはじめる前の水温

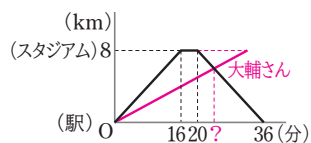
傾き 1 分間に上昇する水温

C チャレンジ



- 5 駅からスタ

ジアムまでの
8kmの路線を、
時速30kmの



一定の速さで往復運行しているバスがあります。上の図は、バスが駅を出発してからの時間と、駅からの道のりとの関係を表したものです。ある日、大輔さんは、バスと同時に駅を自転車で出発し、バスと同じ路線をスタジアムに向かって時速15kmで走ったところ、スタジアムに向かう途中でこのバスとすれちがいました。大輔さんは、駅を出発してから何分後にこのバスとすれちがったのか、求めなさい。

(熊本県改題)

バスと大輔さんが、駅を出発してから x 分後に、駅から y kmの地点にいるとする。

バスが駅へもどるときグラフは、2点(20, 8), (36, 0)を通るから、その式は、

$$y=-\frac{1}{2}x+18 \quad (20 \leq x \leq 36) \quad \text{.....①}$$

$$\text{傾きは} \frac{0-8}{36-20}=-\frac{1}{2}$$

大輔さんの速さは分速 $\frac{1}{4}$ kmで、グラフは原点を通るから、その式は、 $y=\frac{1}{4}x$ ②

時速15kmだから、分速は $15 \div 60$ (km)

①と②を連立方程式とみて x を求めると、 $x=24$



$x=24$ は $20 \leq x \leq 36$ を満たすから、問題に
あっているね。

24 分後

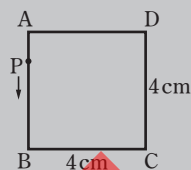
A 基本を身につけよう

例題
1

動く点と面積の変化

教 p.91

右の図のような正方形 ABCD の周上を、点 P は、毎秒 1cm の速さで、A から B、C を通って D まで動きます。点 P が A を出発してから x 秒後の $\triangle APD$ の面積を $y \text{ cm}^2$ とするとき、次の問いに答えなさい。



(1) 点 P が次の辺上を動くとき、 x と y の関係を、変域をつけて表しなさい。

① 辺 AB 上 ② 辺 BC 上 ③ 辺 CD 上

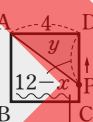
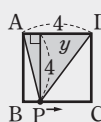
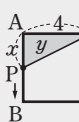
(2) 点 P が A から D まで動くときの x と y の関係を表すグラフをかきなさい。

▶ 面積の求め方は、右の図を参照

解 (1) ① $y = \frac{1}{2} \times 4 \times x$

▶ $AP = x \text{ cm}$

$y = 2x \quad (0 \leq x \leq 4)$



② $y = \frac{1}{2} \times 4 \times 4$

▶ 高さは 4cm で一定

$y = 8 \quad (4 \leq x \leq 8)$

③ $y = \frac{1}{2} \times 4 \times (12 - x)$

$y = -2x + 24 \quad (8 \leq x \leq 12)$

▶ $DP = (AB + BC + CD) - (P \text{ が動いた長さ})$
 $= 12 - x \text{ (cm)}$

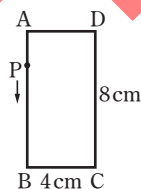


(2) (1)より、グラフは右の図のようになる。

1 動く点と面積の変化

教 p.91

右の図のような長方形 ABCD の周上を、点 P は、毎秒 2cm の速さで、A から B、C を通って D まで動きます。点 P が A を出発してから x 秒後の $\triangle APD$ の面積を $y \text{ cm}^2$ とするとき、次の問いに答えなさい。



(1) 点 P が次の辺上を動くとき、 x と y の関係を、変域をつけて表しなさい。

□ ① 辺 AB 上 $y = \frac{1}{2} \times 4 \times \boxed{2x}$ $y = \boxed{4x}$ $(0 \leq x \leq \boxed{4})$

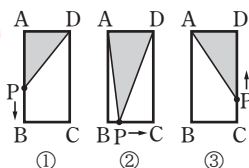
▶ $AP = 2x \text{ cm}$

□ ② 辺 BC 上 $y = \frac{1}{2} \times 4 \times \boxed{8}$ $y = \boxed{16}$ $(\boxed{4} \leq x \leq \boxed{6})$

▶ 高さは 8cm で一定

□ ③ 辺 CD 上 $y = \frac{1}{2} \times 4 \times (\boxed{20 - 2x})$ $y = \boxed{-4x + 40}$ $(\boxed{6} \leq x \leq \boxed{10})$

▶ $DP = (AB + BC + CD) - (P \text{ が動いた長さ})$
 $= 20 - 2x \text{ (cm)}$



□ (2) 点 P が A から D まで動くときの x と y の関係を

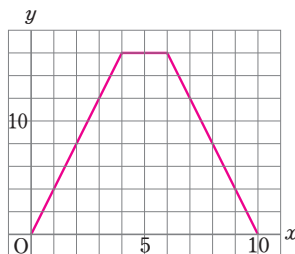
表すグラフをかきなさい。

□ (3) $\triangle APD$ の面積が 8 cm^2 となるのは、点 P が A

を出発してから何秒後ですか。

(2)のグラフで、 $y = 8$ となるのは $x = 2$ または $x = 8$

のときだから、2秒後と8秒後



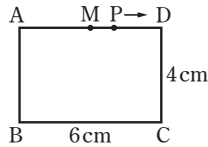
2秒後と8秒後

B 力をつけよう

2 動く点と面積の変化

数 p.91

右の図のような長方形 ABCD の周上を、点 P は、毎秒 1 cm の速さで、辺 AD の中点 M から D、C を通って B ま



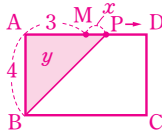
で動きます。点 P が M を出発してから x 秒後の $\triangle ABP$ の面積を $y \text{ cm}^2$ とするとき、次の問いに答えなさい。

(1) 点 P が次の線分上や辺上を動くとき、 x と y の関係を、変域をつけて表しなさい。

□① 線分 MD 上

AB=4cm, AP=3+x (cm) より、
 $y = \frac{1}{2} \times 4 \times (3+x)$
 $y = 2x+6$

▶ AM=3cm, MP=xcm

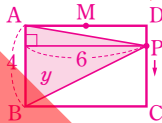


$$y = 2x + 6 \quad (0 \leq x \leq 3)$$

□② 辺 DC 上

AB=4cm, AD=6cm より、
 $y = \frac{1}{2} \times 4 \times 6$
 $y = 12$

▶ 高さは 6cm で一定

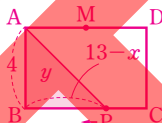


$$y = 12 \quad (3 \leq x \leq 7)$$

□③ 辺 CB 上

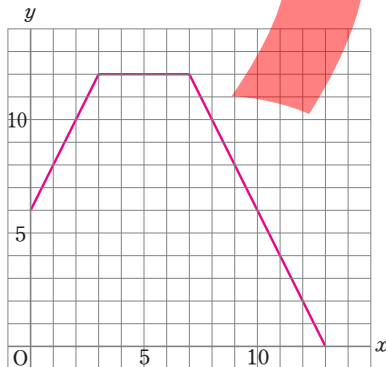
AB=4cm, BP=13-x (cm) より、
 $y = \frac{1}{2} \times 4 \times (13-x)$
 $y = -2x+26$

▶ BP = (MD+DC+CB) - (Pが動いた長さ) = 13-x (cm)



$$y = -2x + 26 \quad (7 \leq x \leq 13)$$

□(2) 点 P が M から B まで動くときの x と y の関係を表すグラフをかきなさい。

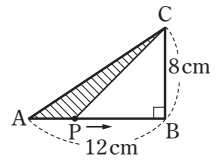


C チャレンジ



3 右の図の $\triangle ABC$ は、

AB=12cm, BC=8cm, $\angle B=90^\circ$ の直角三角形です。点 P は、 $\triangle ABC$ の辺上を、毎秒 1 cm の速さで、A から B を通って C まで動くとし



ます。点 P が A を出発してから x 秒後の $\triangle APC$ の面積を $y \text{ cm}^2$ とするとき、次の問いに答えなさい。

(沖縄県改題)

□(1) 点 P が辺 AB 上を動くとき、 x と y の関係を、変域をつけて表しなさい。

AP=xcm, CB=8cm より、
 $y = \frac{1}{2} \times x \times 8$
 $y = 4x$

▶ AP を底辺とすると、高さは CB

$$y = 4x \quad (0 \leq x \leq 12)$$

□(2) $\triangle APC$ の面積が 36 cm^2 となるのは、点 P が A を出発してから何秒後と何秒後であるか求めなさい。

$0 \leq x \leq 12$ のとき、(1)より、 $y = 4x$

$12 \leq x \leq 20$ のとき、

CP=20-x (cm), $\triangle APC = (AB+BC) \times (Pが動いた長さ) = 20-x$ (cm)

$$y = \frac{1}{2} \times (20-x) \times 12$$

$$y = -6x + 120$$

以上から、

$$0 \leq x \leq 12 \text{ のとき、} y = 4x \quad \dots\dots ①$$

$$12 \leq x \leq 20 \text{ のとき、} y = -6x + 120 \quad \dots\dots ②$$

①に $y=36$ を代入すると、

$$36 = 4x \quad x = 9$$

$x=9$ は $0 \leq x \leq 12$ を満たす。

②に $y=36$ を代入すると、

$$36 = -6x + 120 \quad 6x = 84 \quad x = 14$$

$x=14$ は $12 \leq x \leq 20$ を満たす。

よって、9 秒後と 14 秒後

9 秒後と 14 秒後

求めた x の値が変域にはいっているかどうかを確かめておこう。



MENU

3章 一次関数

教 p.60~95

点

- 1** 知・技 次の一次関数で、 x の増加量が4のときの y の増加量を求めなさい。

□(1) $y=7x+4$ $7 \times 4 = 28$ ▶ y の増加量=変化の割合 $\times x$ の増加量

□(2) $y=-\frac{3}{2}x-1$ $-\frac{3}{2} \times 4 = -6$

- 1** 記 p.48 A 3・4, p.49 B 5・6

10点(各5点)

(1)	28
(2)	-6

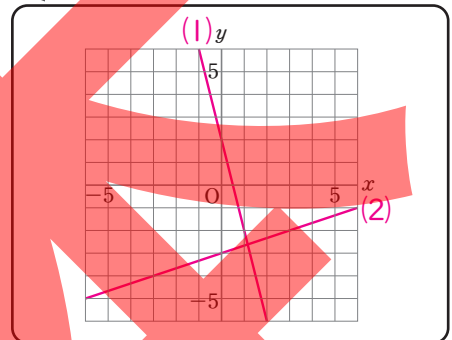
- 2** 知・技 次の一次関数のグラフをかきなさい。

□(1) $y=-4x+2$ 切片は2, 傾きは-4
右へ1進むと, 下へ4進む。

□(2) $y=\frac{1}{3}x-3$ 切片は-3, 傾きは $\frac{1}{3}$
右へ3進むと, 上へ1進む。

- 2** 記 p.53 B 3・4

10点(各5点)



- 3** 知・技 次の一次関数の式を求めなさい。

□(1) グラフが, 点(2, -4)を通り, 傾き-6の直線である。
傾きは-6だから, 求める一次関数の式を, $y=-6x+b$ ……① とする。
この直線は, 点(2, -4)を通るから, $x=2, y=-4$ を①に代入すると,
 $-4=-6 \times 2 + b$ $b=8$

□(2) 変化の割合が $\frac{5}{2}$ で, $x=4$ のとき $y=8$ である。
変化の割合は $\frac{5}{2}$ だから, 求める一次関数の式を,
 $y=\frac{5}{2}x+b$ ……① とする。
 $x=4$ のとき $y=8$ だから, これらの値を①に代入すると,
 $8=\frac{5}{2} \times 4 + b$ $b=-2$

- 3** 記 p.54~57

32点(各8点)

(1)	$y=-6x+8$
(2)	$y=\frac{5}{2}x-2$
(3)	$y=5x-1$
(4)	$y=-2x-5$

□(3) グラフが, 2点(1, 4), (3, 14)を通る直線である。

2点(1, 4), (3, 14)を通る直線の傾きは, $\frac{14-4}{3-1}=\frac{10}{2}=5$ ▶ 傾き= $\frac{y \text{の増加量}}{x \text{の増加量}}$

だから, 求める一次関数の式を, $y=5x+b$ とする。
この直線は, 点(1, 4)を通るから, $4=5 \times 1 + b$ $b=-1$
(連立方程式を利用して解いてもよい。)

□(4) $x=-3$ のとき $y=1$, $x=3$ のとき $y=-11$ である。

変化の割合は, $\frac{y \text{の増加量}}{x \text{の増加量}}=\frac{(-11)-1}{3-(-3)}=\frac{-12}{6}=-2$ だから, 求める一次関数の式を,
 $y=-2x+b$ とする。
 $x=-3$ のとき $y=1$ だから, $1=-2 \times (-3) + b$ $b=-5$
(連立方程式を利用して解いてもよい。)

4 知・技 次の方程式のグラフをかきなさい。

□(1) $2x - y = -1$

$2x - y = -1$ を y について解くと、 $y = 2x + 1$

□(2) $3x + 2y = -4 \rightarrow 2y = -3x - 4 \rightarrow$ 両辺を2でわる

$3x + 2y = -4$ を y について解くと、 $y = -\frac{3}{2}x - 2$

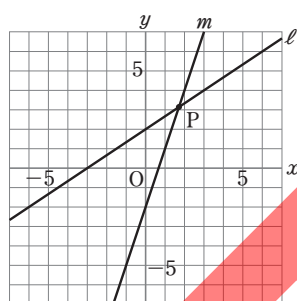
□(3) $y = 3$

点(0, 3)を通り、 x 軸に平行な直線

□(4) $x + 2 = 0$

$\rightarrow x = -2 \rightarrow$ 点(-2, 0)を通り、 y 軸に平行な直線

5 知・技 下の図で、2 直線 ℓ , m の交点 P の座標を求めなさい。



直線 ℓ , m の式は、それぞれ、

$y = \frac{2}{3}x + 2 \dots\dots ① \quad y = 3x - 2 \dots\dots ②$

①と②を連立方程式とみて解くと、

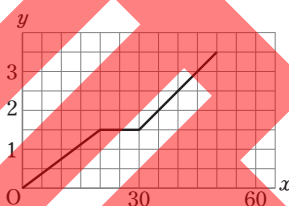
$(x, y) = \left(\frac{12}{7}, \frac{22}{7}\right)$

〔解き方〕①を②に代入すると、 $\frac{2}{3}x + 2 = 3x - 2$

両辺を3倍して、 $2x + 6 = 9x - 6 \rightarrow -7x = -12 \rightarrow x = \frac{12}{7}$

これを②に代入すると、 $y = 3 \times \frac{12}{7} - 2 = \frac{22}{7}$

6 思 かりんさんは、家を出発して、途中の公園で休憩してから、3.5km 離れた郵便局まで行きました。かりんさんが出発してから x 分後に、家から y km の地点にいるとして、 x と y の関係をグラフに表すと、上の図のようになりました。



□(1) かりんさんの家から公園までの道のりは何 km ですか。

$y = 1.5$ でグラフが水平になっている(公園で休憩している)から、求める道のりは、1.5km

□(2) かりんさんが家を出発してから16分後にいる地点から、郵便局までの道のりは何 km ですか。

16 分後は公園で休憩する前である。

休憩する前のグラフは、原点と点(20, 1.5)を通るから、その式は、

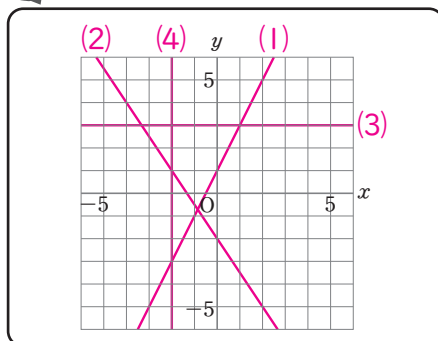
$y = \frac{3}{40}x \quad (0 \leq x \leq 20) \rightarrow y = \frac{1.5}{20}x$

この式に $x = 16$ を代入すると、 $y = \frac{3}{40} \times 16 = \frac{6}{5} = 1.2$

家から郵便局までの道のりは3.5km だから、求める道のりは、 $3.5 - 1.2 = 2.3$ (km)

4 2 p.60~61

20 点(各5点)



5 2 p.62 A 2

10 点

$P\left(\frac{12}{7}, \frac{22}{7}\right)$

6 2 p.64 A 1, B 2

18 点((1)8点, (2)10点)

(1)	1.5km
(2)	2.3km

3章 一次関数

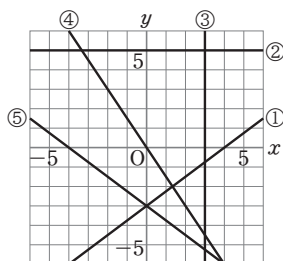
教 p.60~95

学習日

得点

点

- 1** 次の方程式で表される直線を、それぞれ、右の図の①~⑤の中から選びなさい。



□(1) $3x + 2y = 0$

y について解くと、

$$y = -\frac{3}{2}x$$

□(2) $3x + 4y = -12$

y について解くと、 $y = -\frac{3}{4}x - 3$

□(3) $3x = 9 \rightarrow x = 3 \rightarrow$ 点(3, 0)を通り、 y 軸に平行な直線

□(4) $-10 + 2y = 0 \rightarrow y = 5 \rightarrow$ 点(0, 5)を通り、 x 軸に平行な直線

- 2** 次の一次関数について、 x の変域が $-2 \leq x \leq 4$ のときの y の変域を求めなさい。

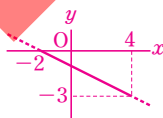
□(1) $y = 4x + 3$

$x = -2$ のとき
 $y = -5$, $x = 4$
のとき $y = 19$
だから、 y の
変域は、
 $-5 \leq y \leq 19$



□(2) $y = -\frac{1}{2}x - 1$

$x = -2$ のとき
 $y = 0$, $x = 4$
のとき $y = -3$
だから、 y の変域は、
 $-3 \leq y \leq 0$



- 3** 次の一次関数の式を求めなさい。

□(1) x の値が2増加すると y の値が4増加し、 $x = 1$ のとき $y = -3$ である。(2023年度・青森県改題)

変化の割合は、 $\frac{y \text{ の増加量}}{x \text{ の増加量}} = \frac{4}{2} = 2$ だから、求める一次関数の式を、
 $y = 2x + b$ とする。 $x = 1$ のとき $y = -3$ だから、
 $-3 = 2 \times 1 + b$ $b = -5$

□(2) グラフが、点(6, -3)を通り、 $y = \frac{1}{2}x + 5$ のグラフに平行な直線である。

$y = \frac{1}{2}x + 5$ のグラフに平行だから、求める一次関数の式を、 $y = \frac{1}{2}x + b$ とする。

この直線は、点(6, -3)を通るから、 $-3 = \frac{1}{2} \times 6 + b$ $b = -6$

□(3) グラフが、直線 $y = 2x + 4$ と x 軸上で交わり、点(1, 12)を通る直線である。

$y = 2x + 4$ に $y = 0$ を代入すると、 $x = -2$ よって、点(-2, 0)を通る。▶右図参照
2点(-2, 0), (1, 12)を通る直線の式を求めると、

$$y = 4x + 8 \quad \text{傾き} = \frac{12 - 0}{1 - (-2)} = 4$$

1 p.60~61

20点(各5点)

(1)	④
(2)	⑤
(3)	③
(4)	②

2 p.53 B 5

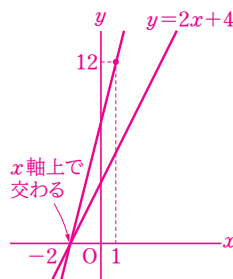
10点(各5点)

(1)	$-5 \leq y \leq 19$
(2)	$-3 \leq y \leq 0$

3 p.54~57

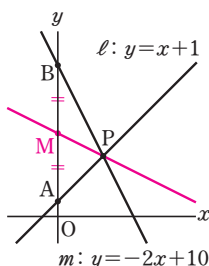
30点(各10点)

(1)	$y = 2x - 5$
(2)	$y = \frac{1}{2}x - 6$
(3)	$y = 4x + 8$



4 4 p.62~63 20 点 (各 10 点)

右の図のように、
直線 $l: y=x+1$ と直線
 $m: y=-2x+10$ との交点
を P 、直線 l と y 軸との交点
を A 、直線 m と y 軸との交点
を B とします。



□(1) 点 P の座標を求めなさい。

$y = x + 1$ ①

$y = -2x + 10$ ②

①と②を連立方程式とみて解くと、 $(x, y) = (3, 4)$

□(2) 点 P を通り、 $\triangle PAB$ の面積を 2 等分する直線の式を
求めなさい。

点 P を通り、 $\triangle PAB$ の面積を 2 等分する直線は、線分 AB の中点 M を通る。

$A(0, 1)$ 、 $B(0, 10)$ だから、中点 M の座標は、 $(0, \frac{11}{2})$ ▶ 中点 M の y 座標は、 $\frac{1+10}{2}$

よって、求める直線の切片は $\frac{11}{2}$ だから、その式は $y = ax + \frac{11}{2}$ と表せる。

この直線は、点 $P(3, 4)$ を通るから、 $4 = a \times 3 + \frac{11}{2}$ $a = -\frac{1}{2}$

▶ $\triangle PAM$ と $\triangle PBM$ は、 $AM = BM$ で、
高さ(点 P の x 座標)も同じだから、面積は等しい

5 5 p.64 20 点 (各 10 点)

ある電話会社には、1 か月の電話使用料金について、次のような X 、 Y 、 Z の 3 種類の料金プランがあります。ただし、 X プランと Y プランの 1 か月の電話使用料金は基本料金と通話料金の合計金額です。

X プラン	基本料金 (1 か月) 1200 円	30 分までは通話料金 0 円 30 分をこえた分の 1 分間あたりの通話料金 40 円
Y プラン	基本料金 (1 か月) 2000 円	60 分までは通話料金 0 円 60 分をこえた分の 1 分間あたりの通話料金 40 円
Z プラン	どれだけ通話しても 2800 円	

このとき、次の問いに答えなさい。(愛知県改題)

□(1) X プランで 1 か月に x 分間通話したときの電話使用料金を y 円とします。 $0 \leq x \leq 100$ における x と y の関係を、グラフに表しなさい。

30 分までは、電話使用料金は基本料金のみの 1200 円である。よって、 $0 \leq x \leq 30$ のとき、 $y = 1200$

30 分をこえると、1 分間あたりの通話料金は 40 円だから、10 分間通話すると 400 円かかる。

よって、 $30 \leq x \leq 100$ のとき、グラフは、2 点 $(30, 1200)$ 、 $(40, 1600)$ を通る線分になる。

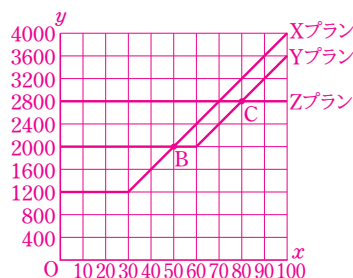
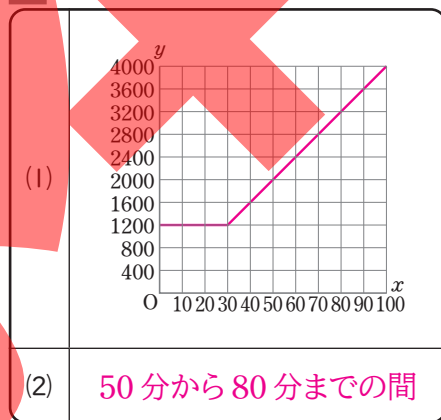
□(2) A さんは、「私にとっては、3 種類の料金プランのうち、 Y プランであると電話使用料金がもっとも安くなります。」と話しています。 A さんの 1 か月の通話時間は何分から何分までの間か、答えなさい。

$0 \leq x \leq 100$ における Y プラン、 Z プランのグラフは右の図のようになる。

Y プランのグラフがいちばん下側にあるのは、2 点 B 、 C の間である。

グラフより、点 B の x 座標は 50、点 C の x 座標は 80 である。

よって、 A さんの 1 か月の通話時間は、50 分から 80 分までの間である。



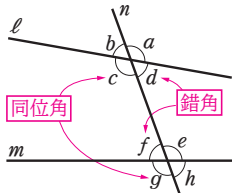


A 基本を身につけよう

1 対頂角, 同位角, 錯角

教 p.98~99

右の図のように,
2 直線 ℓ , m に
直線 n が交わっ
ています。



- (1) $\angle a$ の対頂角を
答えなさい。

$\angle a$ と向かいあう角だから, $\angle$ c

- (2) $\angle g = 110^\circ$ のとき, $\angle e$ の大きさを求めなさい。
対頂角は等しいから,

$\angle e = \angle$ g $=$ 110 $^\circ$

要点のまとめ
対頂角は等しい。

- (3) $\angle c$ の同位角を答えなさい。

$\angle c$ の同位角は, $\angle$ g

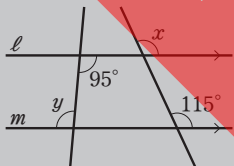
- (4) $\angle f$ の錯角を答えなさい。

$\angle f$ の錯角は, $\angle$ d

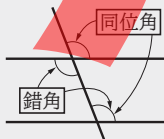
例題 1 同位角・錯角と平行線

教 p.100~101

下の図で, $\ell \parallel m$ のとき, $\angle x$, $\angle y$ の大きさを求めなさい。



解 平行線の同位角は等しいから, $\angle x = 115^\circ$
平行線の錯角は等しいから, $\angle y = 95^\circ$

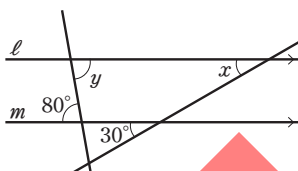


2 同位角・錯角と平行線

教 p.100~101

次の図で, $\ell \parallel m$ のとき, $\angle x$, $\angle y$ の大きさを,
それぞれ求めなさい。

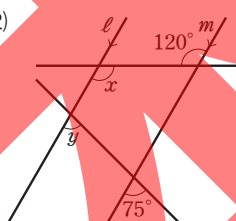
□(1)



平行線の同位角は等しいから, $\angle x =$ 30 $^\circ$

平行線の錯角は等しいから, $\angle y =$ 80 $^\circ$

□(2)



平行線の錯角は等しい
から,

$\angle x = 120^\circ$

平行線の同位角は等しい
から,

$\angle y = 75^\circ$

$\angle x =$ 120 $\angle y =$ 75

要点のまとめ

2つの直線に1つの直線が交わるとき, 次のことが成り立つ。

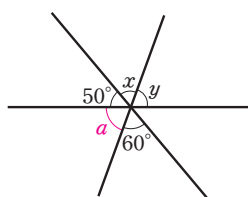
- ① 2つの直線が平行ならば, 同位角は等しい。
- ② 2つの直線が平行ならば, 錯角は等しい。

B 力をつけよう

3 対頂角

教 p.98

下の図のように, 3 直線が1点で交わっています。このとき, $\angle x$, $\angle y$ の大きさを求めなさい。



対頂角は等しいから,

$\angle x = 60^\circ$

左の図で,

$\angle a = 180^\circ - (50^\circ + 60^\circ)$
 $= 70^\circ$

対頂角は等しいから,

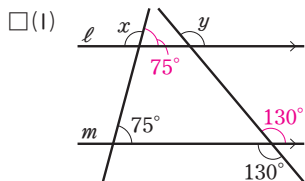
$\angle y = \angle a = 70^\circ$

$\angle x =$ 60 $\angle y =$ 70

4 同位角・錯角と平行線

教 p.100~101

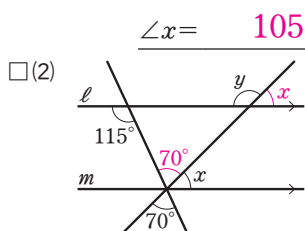
次の図で、 $\ell \parallel m$ のとき、 $\angle x$ 、 $\angle y$ の大きさを、それぞれ求めなさい。



平行線の同位角は等しいことと、対頂角は等しいことを利用する。

左の図から、

$$\begin{aligned}\angle x &= 180^\circ - 75^\circ \\ &= 105^\circ \\ \angle y &= 130^\circ\end{aligned}$$



平行線の同位角・錯角は等しいことと、対頂角は等しいことを利用する。

左の図から、

$$\begin{aligned}\angle x + 70^\circ &= 115^\circ \\ \text{なので、}\angle x &= 45^\circ \\ \angle y &= 180^\circ - \angle x \\ &= 180^\circ - 45^\circ \\ &= 135^\circ\end{aligned}$$

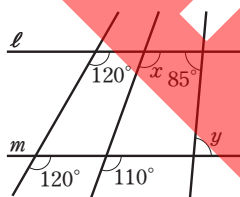
$$\angle x = 45^\circ \quad \angle y = 135^\circ$$

5 平行線になるための条件

教 p.100~101

下の図で、 $\ell \parallel m$ である理由を説明しなさい。
また、 $\angle x$ 、 $\angle y$ の大きさを求めなさい。

説明しよう!!



同位角または錯角が等しいならば、 $\ell \parallel m$

平行線の同位角は等しい

から、 $\angle x = 110^\circ$

平行線の錯角は等しいから、
 $\angle y = 85^\circ$

理由 (例) 同位角が 120° で等しいから。

$$\angle x = 110^\circ \quad \angle y = 85^\circ$$

要点のまとめ

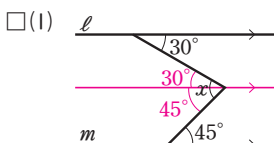
2つの直線に1つの直線が交わる時、次のことが成り立つ。

- ① 同位角が等しいならば、この2つの直線は平行である。
- ② 錯角が等しいならば、この2つの直線は平行である。

6 同位角・錯角と平行線

教 p.100~101

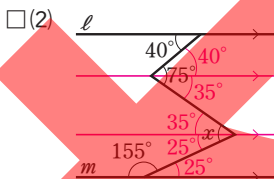
次の図で、 $\ell \parallel m$ のとき、 $\angle x$ の大きさを、それぞれ求めなさい。



左の図のように、2直線 ℓ 、 m に平行な直線をひく。

平行線の錯角は等しいことを利用すると、

$$\begin{aligned}\angle x &= 30^\circ + 45^\circ \\ &= 75^\circ\end{aligned}$$



$$\angle x = 75^\circ$$

左の図のように、2直線 ℓ 、 m に平行な直線をひく。

平行線の錯角は等しいことを利用すると、

$$\begin{aligned}\angle x &= 35^\circ + 25^\circ \\ &= 60^\circ\end{aligned}$$

$$\angle x = 60^\circ$$

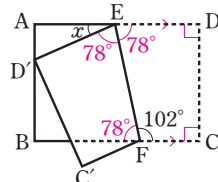


補助線をひくことがポイントだよ。

C チャレンジ



右の図は、長方形 ABCD を、頂点 D が辺 AB 上にくるように折り返したものです。 $\angle x$ の大きさを求めなさい。



$$\begin{aligned}\angle BFE &= 180^\circ - 102^\circ \\ &= 78^\circ\end{aligned}$$

平行線の錯角は等しいので、 $AD \parallel BC$ から、

$$\angle DEF = \angle BFE = 78^\circ \rightarrow \text{別解 (}\angle DEF \text{の求め方)}$$

折り返した図形の角だから、

$$\angle D'EF = \angle DEF = 78^\circ$$

よって、

$$\begin{aligned}\angle x &= 180^\circ - (78^\circ + 78^\circ) \\ &= 24^\circ\end{aligned}$$

四角形 CDEF で、

$$\angle DEF$$

$$\begin{aligned}&= 360^\circ - (102^\circ + 90^\circ + 90^\circ) \\ &= 78^\circ\end{aligned}$$

$$\angle x = 24^\circ$$

多角形の角(1)

教 p.103~105

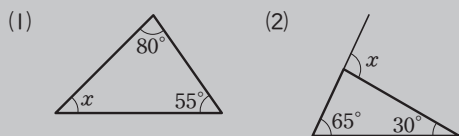
A 基本を身につけよう

例題
1

三角形の内角と外角

教 p.103~105

次の図で、 $\angle x$ の大きさを、それぞれ求めなさい。



解 (1) 三角形の3つの内角の和は 180° だから、

$$\angle x = 180^\circ - (80^\circ + 55^\circ) = 45^\circ$$

(2) 三角形の内角・外角の性質から、

$$\angle x = 65^\circ + 30^\circ = 95^\circ$$

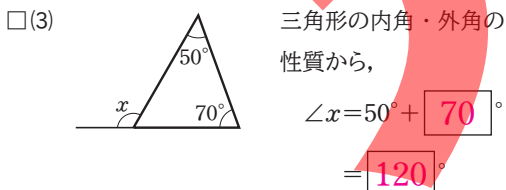
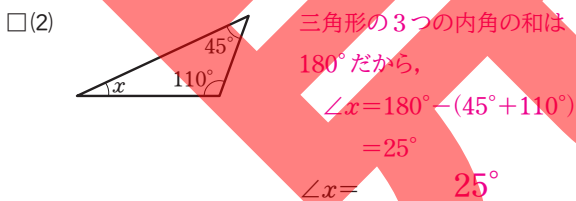
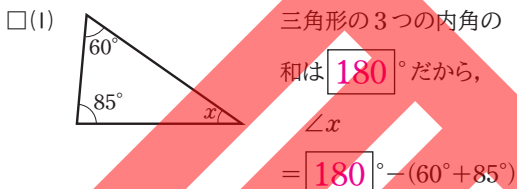
三角形の1つの外角は、
そのとなりにない2つの内角の和に等しい。

知・技

1 三角形の内角と外角

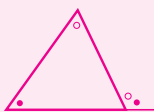
教 p.103~105

次の図で、 $\angle x$ の大きさを、それぞれ求めなさい。

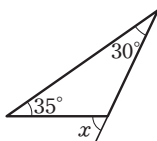


要点のまとめ

- ① 三角形の3つの内角の和は 180° である。
- ② 三角形の1つの外角は、そのとなりにない2つの内角の和に等しい。



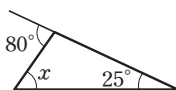
□(4)



三角形の内角・外角の性質から、
$$\angle x = 35^\circ + 30^\circ = 65^\circ$$

$$\angle x = 65^\circ$$

□(5)

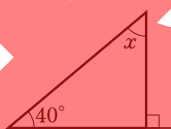


三角形の内角・外角の性質から、
$$\angle x + 25^\circ = 80^\circ$$

$$\angle x = 55^\circ$$

$$\angle x = 55^\circ$$

□(6)



三角形の内角・外角の性質から、
$$\angle x + 40^\circ = 90^\circ$$

$$\angle x = 50^\circ$$

$$\angle x = 50^\circ$$

知・技

2 三角形の分類

教 p.105

三角形で、2つの内角が次のような大きさのとき、その三角形は、鋭角三角形、直角三角形、鈍角三角形のどれになりますか。

□(1) $45^\circ, 60^\circ$

残りの内角の大きさは、

$$180^\circ - (45^\circ + 60^\circ) = 75^\circ$$

3つの内角がすべて鋭角だから、

鋭角三角形 である。

- ・鋭角
… 0° より大きく
 90° より小さい角
- ・鈍角
… 90° より大きく
 180° より小さい角

□(2) $30^\circ, 60^\circ$

残りの内角の大きさは、

$$180^\circ - (30^\circ + 60^\circ) = 90^\circ$$

1つの内角が直角だから、
直角三角形である。

直角三角形

□(3) $30^\circ, 40^\circ$

残りの内角の大きさは、

$$180^\circ - (30^\circ + 40^\circ) = 110^\circ$$

1つの内角が鈍角だから、
鈍角三角形である。

鈍角三角形

要点のまとめ

- ・鋭角三角形
3つの内角がすべて鋭角



- ・直角三角形
1つの内角が直角



- ・鈍角三角形
1つの内角が鈍角



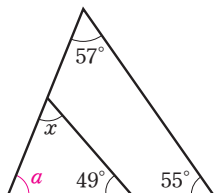
B 力をつけよう

3 知・技 三角形の内角と外角

教 p.103~105

次の図で、 $\angle x$ の大きさを、それぞれ求めなさい。

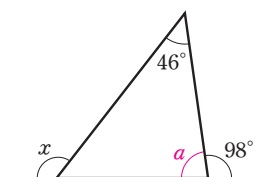
□(1)



三角形の3つの内角の和は
 180° だから、左の図で、
 $\angle a = 180^\circ - (57^\circ + 55^\circ)$
 $= 68^\circ$
 $\angle x = 180^\circ - (\angle a + 49^\circ)$
 $= 180^\circ - (68^\circ + 49^\circ)$
 $= 63^\circ$

$$\angle x = 63^\circ$$

□(2)



左の図で、
 $\angle a = 180^\circ - 98^\circ = 82^\circ$
 三角形の内角・外角の
 性質から、
 $\angle x = 46^\circ + \angle a$
 $= 46^\circ + 82^\circ$
 $= 128^\circ$

$$\angle x = 128^\circ$$

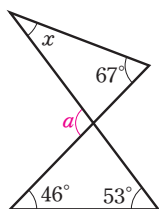
□(3)



三角形の3つの内角の和
 は 180° だから、
 $(\angle x + 34^\circ) + 50^\circ + 40^\circ$
 $= 180^\circ$
 $\angle x = 56^\circ$

$$\angle x = 56^\circ$$

□(4)



左の図で、下側の三角形
 の内角・外角の性質から、
 $\angle a = 46^\circ + 53^\circ$
 $= 99^\circ$
 よって、上側の三角形の内
 角・外角の性質から、
 $\angle x + 67^\circ = \angle a$
 $\angle x + 67^\circ = 99^\circ$
 $\angle x = 32^\circ$

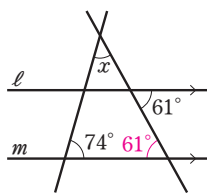
$$\angle x = 32^\circ$$

4 知・技 三角形の内角と外角

教 p.103~105

次の図で、 $\ell \parallel m$ のとき、 $\angle x$ の大きさを、そ
 れぞれ求めなさい。

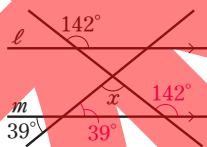
□(1)



平行線の錯角は等しいこと
 を利用する。
 三角形の3つの内角の和は
 180° だから、左の図より、
 $\angle x = 180^\circ - (74^\circ + 61^\circ)$
 $= 45^\circ$

$$\angle x = 45^\circ$$

□(2)



平行線の同位角は等しいこ
 とと、対頂角は等しいこと
 を利用する。
 左の図で、三角形の内角・
 外角の性質から、
 $\angle x + 39^\circ = 142^\circ$
 $\angle x = 103^\circ$

$$\angle x = 103^\circ$$

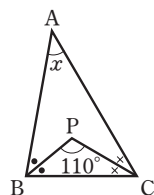
C チャレンジ



□5 右の図の $\triangle ABC$ で、
 点Pは $\angle B$ 、 $\angle C$ の二等分
 線の交点です。 $\angle x$ の大き
 さを求めなさい。

$\triangle PBC$ で、
 $\bullet + x = 180^\circ - 110^\circ$
 $= 70^\circ$

$\triangle ABC$ で、
 $\angle x = 180^\circ - 2(\bullet + x)$
 $= 180^\circ - 70^\circ \times 2$
 $= 40^\circ$



●とxの和を
 1つのものとみて
 考えよう。



$$\angle x = 40^\circ$$

多角形の角(2)

教 p.105~108

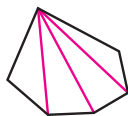
A 基本を身につけよう

1 知・技 多角形の内角の和 教 p.105~106

□ にあてはまる数や式を書きなさい。

- (1) 右の図のような六角形の内角の和を求めます。

この六角形は、1つの頂点からひいた対角線によって、



4 個の三角形に分けられます。

よって、六角形の内角の和は、

$$180^\circ \times \boxed{4} = \boxed{720}^\circ$$

- (2) 同じように、
- n
- 角形の内角の和を考えます。

 n 角形は、1つの頂点からひいた対角線によって、、 $\boxed{n-2}$ 個の三角形に分けられます。よって、 n 角形の内角の和は、

$$180^\circ \times (\boxed{n-2})$$

例題 1 多角形の内角の和 教 p.105~106

八角形の内角の和は何度ですか。また、正八角形の1つの内角の大きさは何度ですか。

- 解 八角形の内角の和は、

$$180^\circ \times (8-2) = 1080^\circ$$

正八角形の8つの内角の大きさはすべて等しいから、1つの内角の大きさは、

$$1080^\circ \div 8 = 135^\circ$$

▶ 内角の和÷8

 n 角形の内角の和は、
 $180^\circ \times (n-2)$

2 知・技 多角形の内角の和 教 p.105~106

次の問いに答えなさい。

- (1) 九角形の内角の和は何度ですか。また、正九角形の1つの内角の大きさは何度ですか。

九角形の内角の和は、

$$180^\circ \times (\boxed{9} - 2) = \boxed{1260}^\circ$$

正九角形の9つの内角の大きさはすべて等しいから、1つの内角の大きさは、

$$\boxed{1260}^\circ \div 9 = \boxed{140}^\circ$$

▶ 内角の和÷9

 n 角形の内角の和は、
 $180^\circ \times (n-2)$

- (2) 五角形の内角の和は何度ですか。また、正五角形の1つの内角の大きさは何度ですか。

$$\text{五角形の内角の和は、} 180^\circ \times (5-2) = 540^\circ$$

正五角形の5つの内角の大きさはすべて等しいから、1つの内角の大きさは、

$$540^\circ \div 5 = 108^\circ$$

$$\text{内角の和 } 540^\circ \quad \text{内角の大きさ } 108^\circ$$

- (3) 十二角形の内角の和は何度ですか。また、正十二角形の1つの内角の大きさは何度ですか。

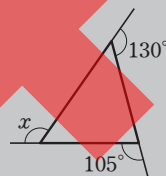
$$\text{十二角形の内角の和は、} 180^\circ \times (12-2) = 1800^\circ$$

正十二角形の12の内角の大きさはすべて等しいから、1つの内角の大きさは、

$$1800^\circ \div 12 = 150^\circ$$

$$\text{内角の和 } 1800^\circ \quad \text{内角の大きさ } 150^\circ$$

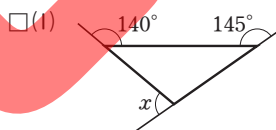
例題 2 多角形の外角の和 教 p.107~108

右の図で、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。

- 解 多角形の外角の和は
- 360°
- だから、

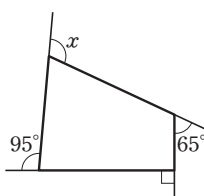
$$\angle x = 360^\circ - (130^\circ + 105^\circ) = 125^\circ$$

3 知・技 多角形の外角の和 教 p.107~108

次の図で、 $\angle x$ の大きさを、それぞれ求めなさい。多角形の外角の和は 360° だから、

$$\angle x = 360^\circ - (140^\circ + 145^\circ) = 75^\circ$$

- (2)

多角形の外角の和は 360° だから、

$$\begin{aligned} \angle x &= 360^\circ - (95^\circ + 90^\circ + 65^\circ) \\ &= 110^\circ \end{aligned}$$

$$\angle x = 110^\circ$$

B 力をつけよう

4 多角形の内角の和 教 p. 105 ~ 106

内角の和が次のようになる多角形は何角形ですか。

□(1) 1620°

$$\begin{aligned} n \text{ 角形とすると, 内角の和は } 180^\circ \times (n-2) \text{ だから,} \\ 180^\circ \times (n-2) &= 1620^\circ \\ n-2 &= 9 \\ n &= 11 \end{aligned}$$

十一角形

□(2) 2520°

$$\begin{aligned} n \text{ 角形とすると, 内角の和は } 180^\circ \times (n-2) \text{ だから,} \\ 180^\circ \times (n-2) &= 2520^\circ \\ n-2 &= 14 \\ n &= 16 \end{aligned}$$

十六角形

5 多角形の内角と外角 教 p. 107 ~ 108

次の問いに答えなさい。

□(1) 正十八角形の1つの外角の大きさは何度ですか。また、1つの内角の大きさは何度ですか。

多角形の外角の和は360°で、正十八角形の18の外角の大きさはすべて等しいから、1つの外角の大きさは、
 $360^\circ \div 18 = 20^\circ$

よって、1つの内角の大きさは、

$$180^\circ - 20^\circ = 160^\circ$$

どの頂点においても、
 内角と外角の和は180°

外角の大きさ 20° 内角の大きさ 160°

□(2) 1つの外角の大きさが24°である正多角形は正何角形ですか。

$$\begin{aligned} \text{多角形の外角の和は } 360^\circ \text{ だから, 正 } n \text{ 角形とすると,} \\ 24^\circ \times n &= 360^\circ \\ n &= 15 \end{aligned}$$

正十五角形

□(3) 1つの内角の大きさが162°である正多角形は正何角形ですか。

$$\begin{aligned} 1 \text{ つの外角の大きさは, } 180^\circ - 162^\circ &= 18^\circ \\ \text{多角形の外角の和は } 360^\circ \text{ だから, 正 } n \text{ 角形とすると,} \\ 18^\circ \times n &= 360^\circ \quad n = 20 \end{aligned}$$

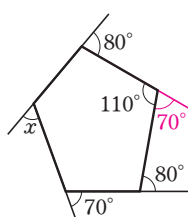
別解 正 n 角形とすると、内角の和は、 $162^\circ \times n$
 これが $180^\circ \times (n-2)$ に等しいから、
 $162^\circ \times n = 180^\circ \times (n-2)$
 これを解くと、 $n = 20$

正二十角形

6 多角形の内角と外角 教 p. 105 ~ 108

次の図で、 $\angle x$ の大きさを、それぞれ求めなさい。

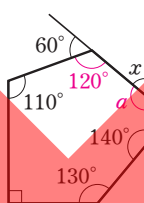
□(1)



多角形の外角の和は360°だから、左の図で、
 $\angle x$
 $= 360^\circ - (70^\circ + 80^\circ + 70^\circ + 80^\circ)$
 $= 60^\circ$

$$\angle x = 60^\circ$$

□(2)

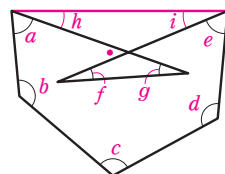


六角形の内角の和は、
 $180^\circ \times (6-2) = 720^\circ$
 よって、左の図で、
 $\angle a$
 $= 720^\circ - (120^\circ + 110^\circ + 90^\circ + 130^\circ + 140^\circ)$
 $= 130^\circ$
 $\angle x = 180^\circ - \angle a$
 $= 180^\circ - 130^\circ = 50^\circ$

$$\angle x = 50^\circ$$

C チャレンジ

□7 右の図で、印のついた角の大きさの和を求めなさい。



右の図で、

$\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e + \angle f + \angle g$
 を求めればよい。

三角形の内角・外角の性質から、

$$\bullet = \angle f + \angle g$$

$$\bullet = \angle h + \angle i$$

よって、 $\angle f + \angle g = \angle h + \angle i$

したがって、 $\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e + \angle f + \angle g$
 $= \angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e + \angle h + \angle i$
 $\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e + \angle h + \angle i$ は五角形の内角の和だから、求める和は、
 $180^\circ \times (5-2) = 540^\circ$

補助線をひくことがポイントだね。

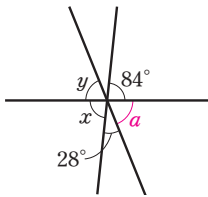


MENU

540°



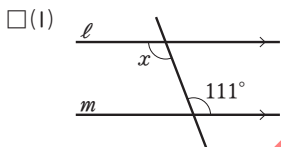
- 1 知・技 次の図のように，3直線が1点で交わっています。このとき， $\angle x$ ， $\angle y$ の大きさを求めなさい。



対頂角は等しいから，
 $\angle x = 84^\circ$
 左の図で，
 $\angle a = 180^\circ - (84^\circ + 28^\circ)$
 $= 68^\circ$
 対頂角は等しいから，
 $\angle y = \angle a = 68^\circ$

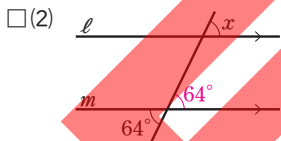
$\angle x = 84^\circ$ $\angle y = 68^\circ$

- 2 知・技 次の図で， $\ell \parallel m$ のとき， $\angle x$ の大きさを，それぞれ求めなさい。



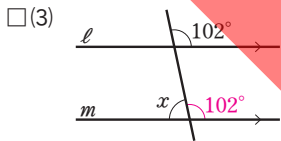
平行線の錯角は等しいから，
 $\angle x = 111^\circ$

$\angle x = 111^\circ$



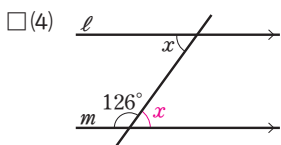
対頂角は等しいことと，平行線の同位角は等しいことを利用する。
 左の図から， $\angle x = 64^\circ$

$\angle x = 64^\circ$



平行線の同位角は等しいことを利用する。
 左の図から，
 $\angle x = 180^\circ - 102^\circ$
 $= 78^\circ$

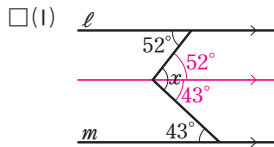
$\angle x = 78^\circ$



平行線の錯角は等しいことを利用する。
 左の図から，
 $\angle x = 180^\circ - 126^\circ$
 $= 54^\circ$

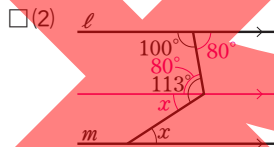
$\angle x = 54^\circ$

- 3 知・技 次の図で， $\ell \parallel m$ のとき， $\angle x$ の大きさを，それぞれ求めなさい。



左の図のように，2直線 ℓ ， m に平行な直線をひく。
 平行線の錯角は等しいことを利用すると，
 $\angle x = 52^\circ + 43^\circ$
 $= 95^\circ$

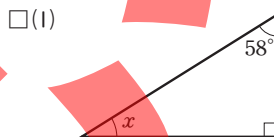
$\angle x = 95^\circ$



左の図のように，2直線 ℓ ， m に平行な直線をひく。
 平行線の錯角は等しいことを利用すると，
 $\angle x = 113^\circ - 80^\circ$
 $= 33^\circ$

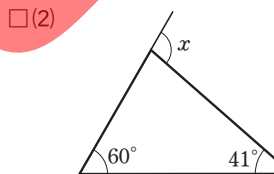
$\angle x = 33^\circ$

- 4 知・技 次の図で， $\angle x$ の大きさを，それぞれ求めなさい。



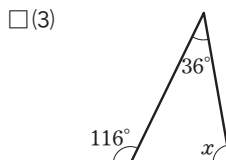
三角形の3つの内角の和は 180° だから，
 $\angle x = 180^\circ - (58^\circ + 90^\circ)$
 $= 32^\circ$

$\angle x = 32^\circ$



三角形の内角・外角の性質から，
 $\angle x = 60^\circ + 41^\circ = 101^\circ$

$\angle x = 101^\circ$



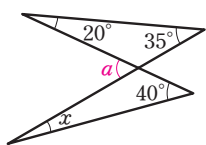
三角形の内角・外角の性質から，
 $36^\circ + \angle x = 116^\circ$
 $\angle x = 80^\circ$

$\angle x = 80^\circ$

5 知・技 次の図で、 $\angle x$ の大きさを、それぞれ求めな

さい。

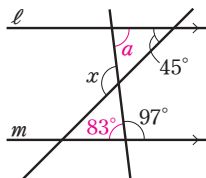
□(1)



左の図で、上側の三角形の内角・外角の性質から、
 $\angle a = 20^\circ + 35^\circ = 55^\circ$
 よって、下側の三角形の内角・外角の性質から、

$$\angle x + 40^\circ = \angle a \quad \angle x + 40^\circ = 55^\circ \quad \angle x = 15^\circ$$

$$\angle x = 15^\circ$$

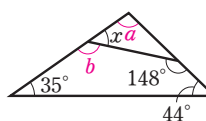
□(2) $\ell \parallel m$ 

左の図で、平行線の錯角は等しいから、 $\angle a = 83^\circ$
 三角形の内角・外角の性質から、

$$\begin{aligned} \angle x &= \angle a + 45^\circ \\ &= 83^\circ + 45^\circ = 128^\circ \end{aligned}$$

$$\angle x = 128^\circ$$

□(3)



左の図で、大きい三角形の内角の和は 180° だから、

$$\begin{aligned} \angle a &= 180^\circ - (35^\circ + 44^\circ) \\ &= 101^\circ \end{aligned}$$

小さい三角形の内角・外角の性質から、

$$\angle x + \angle a = 148^\circ \quad \angle x + 101^\circ = 148^\circ \quad \angle x = 47^\circ$$

別解 上の図で、下側の四角形の内角の和は 360° だから、

$$\angle b = 360^\circ - (35^\circ + 44^\circ + 148^\circ) = 133^\circ$$

よって、

$$\angle x = 180^\circ - \angle b = 180^\circ - 133^\circ = 47^\circ$$

$$\angle x = 47^\circ$$

6 知・技 次の問いに答えなさい。

□(1) 六角形の内角の和は何度ですか。また、正六角形の1つの内角の大きさは何度ですか。

六角形の内角の和は、 $180^\circ \times (6-2) = 720^\circ$

正六角形の1つの内角の大きさは、 $720^\circ \div 6 = 120^\circ$

内角の和 720° 内角の大きさ 120°

□(2) 内角の和が 2160° である多角形は何角形ですか。

n 角形とすると、内角の和は $180^\circ \times (n-2)$ だから、

$$180^\circ \times (n-2) = 2160^\circ$$

$$n-2=12$$

$$n=14$$

十四角形

7 知・技 次の問いに答えなさい。

□(1) 正十角形の1つの外角の大きさは何度ですか。

また、1つの内角の大きさは何度ですか。

多角形の外角の和は 360° で、正十角形の10の外角の大きさはすべて等しいから、1つの外角の大きさは、

$$360^\circ \div 10 = 36^\circ$$

よって、1つの内角の大きさは、

$$180^\circ - 36^\circ = 144^\circ \quad \text{どの頂点においても、内角と外角の和は } 180^\circ$$

外角の大きさ 36° 内角の大きさ 144°

□(2) 1つの外角の大きさが 40° である正多角形は正何角形ですか。

多角形の外角の和は 360° だから、正 n 角形とすると、 $40^\circ \times n = 360^\circ$

$$n=9$$

正九角形

□(3) 1つの内角の大きさが 168° である正多角形は正何角形ですか。

1つの外角の大きさは、 $180^\circ - 168^\circ = 12^\circ$

多角形の外角の和は 360° だから、正 n 角形とすると、 $12^\circ \times n = 360^\circ$

$$n=30$$

別解 正 n 角形とすると、内角の和は、 $168^\circ \times n$

これが $180^\circ \times (n-2)$ に等しいから、

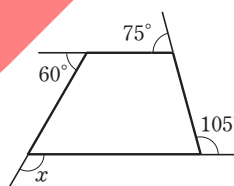
$$168^\circ \times n = 180^\circ \times (n-2)$$

これを解くと、 $n=30$

正三十角形

8 知・技 次の図で、 $\angle x$ の大きさを、それぞれ求めなさい。

□(1)

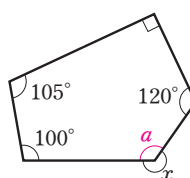


多角形の外角の和は 360° だから、

$$\begin{aligned} \angle x &= 360^\circ - (105^\circ + 75^\circ + 60^\circ) \\ &= 120^\circ \end{aligned}$$

$$\angle x = 120^\circ$$

□(2)



五角形の内角の和は、

$$180^\circ \times (5-2) = 540^\circ$$

よって、左の図で、

$$\angle a = 540^\circ - (120^\circ + 90^\circ + 105^\circ + 100^\circ) = 125^\circ$$

$$\angle x = 360^\circ - \angle a = 360^\circ - 125^\circ = 235^\circ$$

$$\angle x = 235^\circ$$

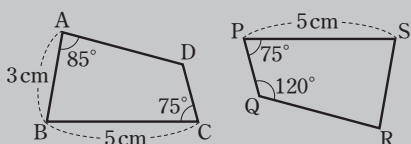
A 基本を身につけよう

例題
1

合同な図形の性質

教 p.110~111

次の図で、四角形 ABCD と四角形 RSPQ が合同であるとき、下の問いに答えなさい。



- (1) 辺 RS の長さを求めなさい。
(2) $\angle D$ の大きさを求めなさい。

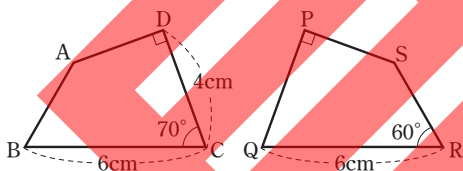
【解】対応する頂点は、点 A と点 R、点 B と点 S、点 C と点 P、点 D と点 Q。

- (1) 辺 RS に対応する辺は、辺 AB だから、
 $RS = AB = 3\text{cm}$
(2) $\angle D$ に対応する角は、 $\angle Q$ だから、
 $\angle D = \angle Q = 120^\circ$

1 知・技 合同な図形の性質

教 p.110~111

次の図で、四角形 ABCD と四角形 SRQP が合同であるとき、下の問いに答えなさい。



対応する頂点は、点 A と点 S、点 B と点 R、点 C と点 Q、点 D と点 P。

- (1) 辺 PQ の長さを求めなさい。

辺 PQ に対応する辺は、辺 DC だから、

$$PQ = \boxed{4} \text{ cm}$$

- (2) $\angle B$ の大きさを求めなさい。

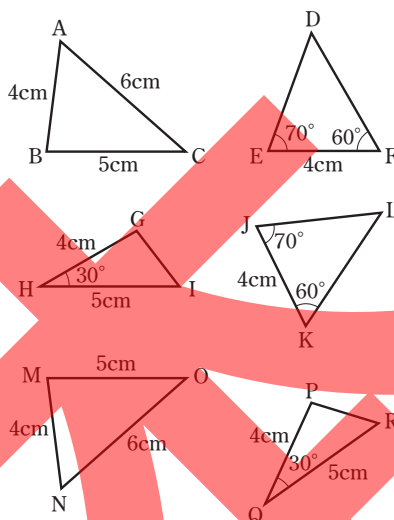
$\angle B$ に対応する角は、 $\angle$ R だから、

$$\angle B = \boxed{60}^\circ$$

□ 2 知・技 三角形の合同条件

教 p.112

次の図から、合同な三角形の組をすべて見つけ、記号 $\equiv$ を使って表しなさい。また、そのとき使った合同条件を答えなさい。



合同な三角形	$\triangle ABC \equiv \triangle NMO$ 対応する頂点順に並べる
合同条件	3組の辺が、それぞれ等しい。
合同な三角形	$\triangle DEF \equiv \triangle LJK$
合同条件	1組の辺とその両端の角が、それぞれ等しい。
合同な三角形	$\triangle GHI \equiv \triangle PQR$
合同条件	2組の辺とその間の角が、それぞれ等しい。

要点のまとめ

2つの三角形は、次のそれぞれの場合に合同である。

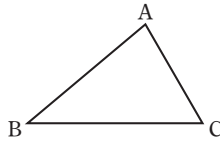
- ① 3組の辺が、それぞれ等しいとき
- ② 2組の辺とその間の角が、それぞれ等しいとき
- ③ 1組の辺とその両端の角が、それぞれ等しいとき

B 力をつけよう

3 知・技 合同な三角形のかき方

教 p.111

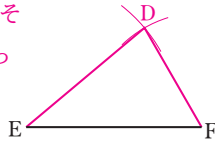
右の△ABCについて、
次の辺の長さや角の大きさを分度器やコンパスを使って調べ、



△ABC と合同な△DEF をかきなさい。

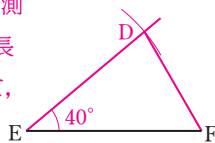
□(1) 辺 AB, 辺 AC

辺 AB, 辺 AC の長さをそれぞれコンパスで測りとり、点 D を決める。



□(2) 辺 AB, ∠B

∠B の大きさを分度器で測りとり、辺 AB の長さをコンパスで測りとり、点 D を決める。



4 知・技 三角形の合同条件

教 p.112

次の△ABC と△DEF が合同であることをいうには、あとどの辺とどの辺が等しいことをいえばよいですか。記号≡を使って答えなさい。また、そのとき使った合同条件を答えなさい。

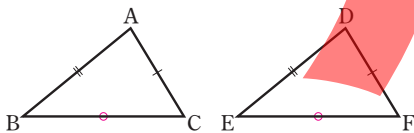
□(1) $AB=DE$, $\angle B=\angle E$



辺 $BC=EF$

合同条件 2組の辺とその間の角が、それぞれ等しい。

□(2) $AB=DE$, $AC=DF$



辺 $BC=EF$

合同条件 3組の辺が、それぞれ等しい。

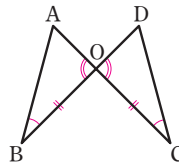
5 知・技 三角形の合同条件

教 p.112

次の図で、合同な三角形の組を、記号≡を使って表しなさい。また、そのとき使った合同条件を答えなさい。

□(1) 点 O は線分 AC と BD の交点で、

$OB=OC$, $\angle OBA=\angle OCD$

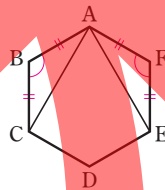


△AOB と △DOC で、
 $OB=OC$
 $\angle OBA=\angle OCD$
対頂角は等しいから、
 $\angle AOB=\angle DOC$

合同な三角形 $\triangle AOB \equiv \triangle DOC$

合同条件 1組の辺とその両端の角が、それぞれ等しい。

□(2) 六角形 ABCDEF は正六角形



△ABC と △AFE で、
正六角形の辺はすべて等しいから、 $AB=AF$, $BC=FE$
正六角形の内角はすべて等しいから、 $\angle ABC=\angle AFE$

合同な三角形 $\triangle ABC \equiv \triangle AFE$

合同条件 2組の辺とその間の角が、それぞれ等しい。

C チャレンジ



6 思 AさんとBさんが、次の(1), (2)の三角形をかきます。2人がかく三角形は、かならず合同になるといえますか。

□(1) 等しい角の大きさが 50° の二等辺三角形

右の図のように、辺の長さが異なる三角形がかけるので、かならず合同になるとはいえない。

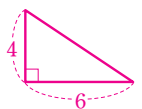


いえない。

□(2) 直角をはさむ2辺の長さが4cmと6cmの

直角三角形

2人がかく三角形は、2組の辺とその間の角が、それぞれ等しいので、三角形の合同条件にあてはまり、かならず合同になるといえる。



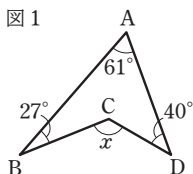
いえる。

A 基本を身につけよう

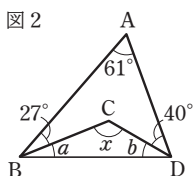
1 知・技 へこみのある図形

教 p.115~116

図1で、 $\angle x$ の大きさの求め方を考えます。



□(1) 図2のように線分BD



をひいて、2つの三角形をつくりました。このときの $\angle x$ の大きさの求め方を説明しなさい。

〔説明〕

$\triangle ABD$ の内角の和は 180° だから、図2で、

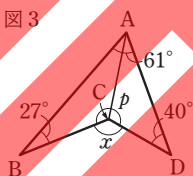
$$61^\circ + (27^\circ + \angle a) + (\boxed{40}^\circ + \angle b) = 180^\circ$$

$$\angle a + \angle b = \boxed{52}^\circ$$

よって、 $\triangle CBD$ の内角の和が 180° であることより、

$$\begin{aligned} \angle x &= 180^\circ - (\angle a + \angle b) \\ &= 180^\circ - \boxed{52}^\circ = \boxed{128}^\circ \end{aligned}$$

□(2) 図3のように線分AC



をひいて、2つの三角形をつくりました。このときの $\angle x$ の大きさの求め方を説明しなさい。

〔説明〕

この図形の内側の角の和は、 $180^\circ \times 2 = 360^\circ$ だから、図3で、

$$\begin{aligned} \angle p &= 360^\circ - (61^\circ + \boxed{27}^\circ + 40^\circ) \\ &= \boxed{232}^\circ \end{aligned}$$

よって、

$$\begin{aligned} \angle x &= 360^\circ - \angle p \rightarrow \angle x + \angle p = 360^\circ \\ &= 360^\circ - \boxed{232}^\circ = \boxed{128}^\circ \end{aligned}$$

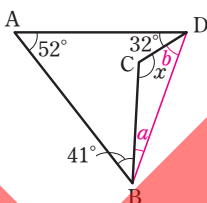
B 力をつけよう

2 知・技 へこみのある図形

教 p.115~116

次の図で、 $\angle x$ の大きさを、それぞれ求めなさい。

□(1)



線分BDをひく。

$\triangle ABD$ の内角の和は 180°

だから、左の図で、

$$\begin{aligned} 52^\circ + (41^\circ + \angle a) \\ + (32^\circ + \angle b) &= 180^\circ \\ \angle a + \angle b &= 55^\circ \end{aligned}$$

よって、 $\triangle CBD$ の内角の和が 180° であることより、

$$\angle x = 180^\circ - (\angle a + \angle b) = 180^\circ - 55^\circ = 125^\circ$$

別解

線分ACをひく。

この図形の内側の角の和は、 $180^\circ \times 2 = 360^\circ$ だから、三角形2個分
右の図で、

$$\begin{aligned} \angle p &= 360^\circ - (52^\circ + 41^\circ + 32^\circ) \\ &= 235^\circ \end{aligned}$$

よって、

$$\begin{aligned} \angle x &= 360^\circ - \angle p \rightarrow \angle x + \angle p = 360^\circ \\ &= 360^\circ - 235^\circ = 125^\circ \end{aligned}$$

$$\angle x = \underline{\hspace{1cm}} \quad 125^\circ$$

線分ACをひく。

$\triangle ADC$ の内角の和は 180°

だから、左の図で、

$$\begin{aligned} \angle a + \angle b &= 180^\circ - 107^\circ \\ &= 73^\circ \end{aligned}$$

よって、 $\triangle ABC$ の内角の和が 180° であることより、

$$\begin{aligned} \angle x &= 180^\circ - \{(26^\circ + \angle a) + (28^\circ + \angle b)\} \\ &= 126^\circ - (\angle a + \angle b) = 126^\circ - 73^\circ = 53^\circ \end{aligned}$$

別解

線分BDをひく。

右の図で、

$$\angle p = 360^\circ - 107^\circ = 253^\circ$$

この図形の内側の角の和は、

$180^\circ \times 2 = 360^\circ$ だから、三角形2個分

$$\angle x = 360^\circ - (26^\circ + 28^\circ + 253^\circ) = 53^\circ$$

$$\angle x = \underline{\hspace{1cm}} \quad 53^\circ$$

□3 三角形の合同の利用

教 p.116~117

右の図のように、地点Pから川をはさんで北の方角の地点Qにタワーが建っています。

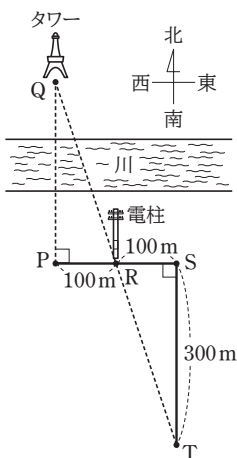
また、地点Pから東へ100mの地点Rに電柱が建っています。

Aさんは、地点Pから東へ200mの地点Sまで歩き、さらに地点Sから南へ300mの地点Tまで歩きました。

地点Tでは、電柱とタ

ワーとが重なって見えました。

これらのことから、地点Pからタワーまでの距離PQを求めることができます。その求め方を説明しなさい。



〔説明〕

$\triangle PQR$ と $\triangle STR$ を考えると、

$$PR=SR=100 \text{ m} \quad \dots\dots ①$$

$$\angle QPR=\angle TSR=90^\circ \quad \dots\dots ②$$

また、対頂角は等しいから、

$$\angle PRQ=\angle SRT \quad \dots\dots ③$$

①, ②, ③から、

1組の辺とその両端の角が、

それぞれ等しいので、

$$\triangle PQR \cong \triangle STR$$

合同な図形では、対応する辺の長さは等しいので、

$$PQ=ST=300 \text{ m}$$

Rは線分PSとQTの交点だから、 $\angle PRQ$ と $\angle SRT$ は対頂角だね。



□4 チャレンジ



右の図で、

$$\angle x = \angle A + \angle B + \angle C$$

成り立つことを説明しな

さい。

〔説明〕

線分BDをひく。

右の図形の内側の角の和は、

$$180^\circ \times 2 = 360^\circ \text{ だから、}$$

三角形2個分

$$\angle ADB + \angle CDB$$

$$= 360^\circ - (\angle A + \angle B + \angle C)$$

よって、

$$\angle x = 360^\circ - (\angle ADB + \angle CDB)$$

$$= 360^\circ - \{360^\circ - (\angle A + \angle B + \angle C)\}$$

$$= \angle A + \angle B + \angle C$$

へこみのある四角形の内側の角の和も、へこみのない四角形の内角の和と同じく 360° になるんだね。



別解 線分ACをひく。

$\triangle ABC$ の内角の和は 180° だ

から、

$$(\angle BAD + \angle CAD) + \angle B$$

$$+ (\angle BCD + \angle ACD) = 180^\circ$$

したがって、

$$\angle CAD + \angle ACD$$

$$= 180^\circ - (\angle BAD + \angle B + \angle BCD)$$

よって、 $\triangle ADC$ の内角の和が 180° であることより、

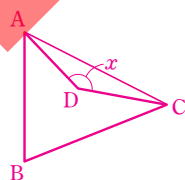
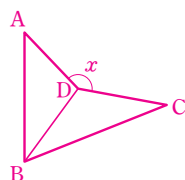
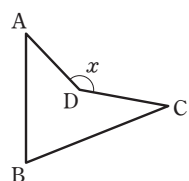
$$\angle x = 180^\circ - (\angle CAD + \angle ACD)$$

$$= 180^\circ - \{180^\circ - (\angle BAD + \angle B + \angle BCD)\}$$

$$= \angle BAD + \angle B + \angle BCD$$

つまり、問題の図形で、

$$\angle x = \angle A + \angle B + \angle C$$





A 基本を身につけよう

例題
1

仮定と結論

教 p.120

次のことがらについて、仮定と結論を答えなさい。

- (1) $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$ ならば、 $BC = EF$ である。
 (2) n が4の倍数ならば、 n は2の倍数である。

解 (1) 仮定… $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$

結論… $BC = EF$

□□□ならば、□□□
 仮定 結論

(2) 仮定… n が4の倍数

結論… n は2の倍数

1 知・技 仮定と結論

教 p.120

次のことがらについて、仮定と結論を答えなさい。

- (1) $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$ ならば、 $\angle B = \angle E$ である。
 仮定 結論

仮定 $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$

結論 $\angle B = \angle E$

- (2) $\angle a$ と $\angle c$ が対頂角ならば、 $\angle a = \angle c$ である。
 仮定 結論

仮定 $\angle a$ と $\angle c$ が対頂角

結論 $\angle a = \angle c$

- (3) $x=3, 2x+y=1$ ならば、 $y=-5$ である。
 仮定 結論

仮定 $x=3, 2x+y=1$

結論 $y=-5$

2 証明のしくみ

教 p.120~122

右の図の四角形 ABCD

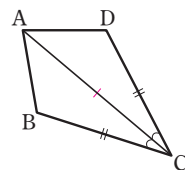
で、 $BC = DC$,

$\angle BCA = \angle DCA$ なら

ば、 $\angle BAC = \angle DAC$

であることを証明しま

す。

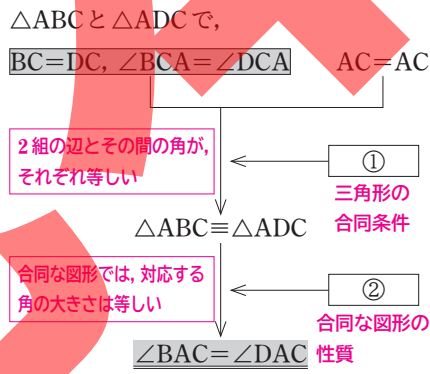


- (1) 仮定と結論を答えなさい。

仮定 $BC = DC, \angle BCA = \angle DCA$

結論 $\angle BAC = \angle DAC$

- (2) この証明のすじ道をまとめると、次のようになります。①、②にあてはまる根拠となることがらを、下の㉠～㉣から選びなさい。



- ㉠ 合同な図形の性質
 ㉡ 三角形の合同条件
 ㉢ 三角形の内角・外角の性質

① ① ② ㉠

要点のまとめ

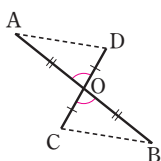
証明でよく使われる根拠として、
 三角形の合同条件、合同な図形の性質のほかに、
 ・対頂角の性質 ・平行線の性質
 ・平行線になるための条件
 ・三角形の内角の和は 180°
 などがある。

B 力をつけよう

3 証明のしくみ

教 p.120~122

右の図のように、線分 AB と CD が点 O で交わっているとき、 $OA=OB$ 、 $OD=OC$ ならば、 $AD=BC$ であることを証明します。

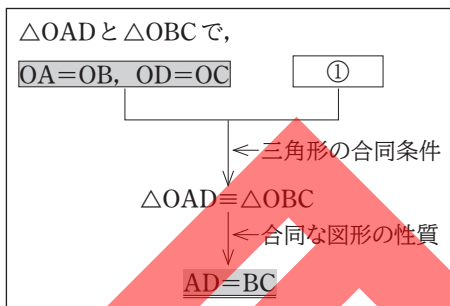


□(1) 仮定と結論を答えなさい。

仮定 $OA=OB, OD=OC$

結論 $AD=BC$

□(2) この証明のすじ道をまとめると、次のようになります。①にあてはまる式を答えなさい。



$\angle AOD = \angle BOC$
 ($\angle DOA = \angle COB$ でもよい)

□(3) (2)で答えた式の根拠となることがらを、次の

- ㉖～㉗から選びなさい。
- ㉖ 三角形の内角・外角の性質
 ㉗ 平行線の性質 ㉘ 対頂角の性質

㉘

□(4) 証明の根拠として使っている三角形の合同条件、合同な図形の性質を、それぞれ答えなさい。

三角形の 2組の辺とその間の角が、
 合同条件 それぞれ等しい。

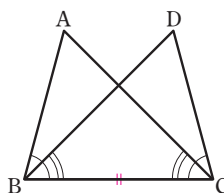
合同な 合同な図形では、対応する
 図形の性質 辺の長さは等しい。

C チャレンジ



4 右の図で、

$\angle ABC = \angle DCB$ 、
 $\angle ACB = \angle DBC$ ならば、 $AC = DB$ であることを証明します。



□(1) 仮定と結論を答えなさい。

仮定 $\angle ABC = \angle DCB, \angle ACB = \angle DBC$

結論 $AC = DB$

□(2) 証明は次のようになります。□にあてはまる記号を書き入れなさい。

〔証明〕

△ABC と △DCB で、

仮定より、

$\angle ABC = \angle$ DCB ……①

$\angle ACB = \angle$ DBC ……②

BC は、2つの三角形に共通な辺だから、

$BC =$ CB ……③

①、②、③から、1組の辺とその両端の角が、それぞれ等しいので、

$\triangle ABC \equiv \triangle$ DCB

合同な図形では、対応する辺の長さは等しいので、

$AC =$ DB

▶ 対応する辺の長さや角の大きさが等しいことを書くときは、対応する頂点の順に書く

次の項目で、証明の進め方について、くわしく学習するよ。



A 基本を身につけよう

例題
1

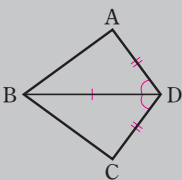
証明の進め方

教 p.123~125

右の図の四角形 ABCD

で, $AD=CD$, $\angle ADB=\angle CDB$ ならば, $\angle BAD=\angle BCD$ である

ことを証明しなさい。



考え方

$\angle BAD=\angle BCD$ を導くために, $\angle BAD$, $\angle BCD$ を, それぞれ角にもつ 2 つの三角形 $\triangle ABD$ と $\triangle CBD$ に着目する。

$\triangle ABD \equiv \triangle CBD$ を示せば, 対応する角の大きさが等しいことより, $\angle BAD=\angle BCD$ を導くことができる。

対応する頂点の順に書く。

以下, 辺の長さや角の大きさが等しいことを書くときも同じ。

解 [証明]

$\triangle ABD$ と $\triangle CBD$ で,
仮定より,

$$AD=CD \quad \cdots \cdots ①$$

$$\angle ADB=\angle CDB \quad \cdots \cdots ②$$

BD は, 2 つの三角形に共通な辺だから,

$$BD=BD \quad \cdots \cdots ③$$

①, ②, ③から, 2 組の辺とその間の角が, それぞれ等しいので,

$$\triangle ABD \equiv \triangle CBD$$

合同な図形では, 対応する角の大きさは等しいので,

$$\angle BAD=\angle BCD$$

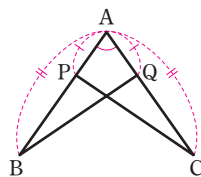
証明問題は
何度も練習して,
書き方になれよう。



1 証明の進め方

教 p.123~125

右の図で, 線分 AB 上に点 P, 線分 AC 上に点 Q があります。 $AB=AC$, $AP=AQ$ ならば, $BQ=CP$ であることを証明します。



□(1) $BQ=CP$ を導くには, どの三角形とどの三角形の合同を示せばよいですか。

$\triangle ABQ$ と $\triangle ACP$

□(2) (1) であげた 2 つの三角形で, 等しい辺, 等しい角を, 記号 = を使ってすべて答えなさい。

等しい辺

$$AB=AC, AQ=AP$$

等しい角

$$\angle BAQ=\angle CAP$$

□(3) (1) であげた 2 つの三角形の合同を示すには, 三角形の合同条件のどれを使えばよいですか。

2 組の辺とその間の角が, それぞれ等しい。

□(4) (1)~(3) をもとに, $BQ=CP$ であることを証明しなさい。

[証明]

$\triangle ABQ$ と $\triangle ACP$ で,
仮定より,

$$AB=AC \quad \cdots \cdots ①$$

$$AQ=AP \quad \cdots \cdots ②$$

$\angle A$ は, 2 つの三角形に共通な角だから,

$$\angle BAQ=\angle CAP \quad \cdots \cdots ③$$

①, ②, ③から,

2 組の辺とその間の角 が,

それぞれ等しいので,

$$\triangle ABQ \equiv \triangle ACP$$

合同な図形では, 対応する辺の長さは等しいので,

$$BQ=CP$$

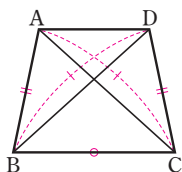
▶ 対応する辺の長さや角の大きさが等しいことを書くときは, 対応する頂点の順に書く

B 力をつけよう

2 証明の進め方

教 p.123~125

右の図の四角形 ABCD で、
 $AB=DC$, $AC=DB$ なら
 ば、 $\angle ABC=\angle DCB$ であ
 ることを証明しなさい。



〔証明〕

$\triangle ABC$ と $\triangle DCB$ で、
 仮定より、

$$AB = DC \quad \cdots \cdots ①$$

$$AC = DB \quad \cdots \cdots ②$$

BC は、2つの三角形に共通な辺だから、

$$BC = CB \quad \cdots \cdots ③$$

①, ②, ③から、

3組の辺

それぞれ等しいので、

$$\triangle ABC \equiv \triangle DCB$$

合同な図形では、対応する角の大きさは等しいの
 で、

$$\angle ABC = \angle DCB$$

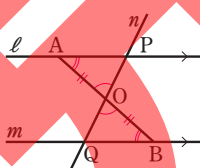
三角形の合同条件の
 どれが使えるかを
 考えよう。



3 証明の進め方

教 p.123~125

右の図で、 $\ell \parallel m$ として、
 ℓ 上の点 A と m 上の点
 B を結ぶ線分 AB の中点
 O をとします。



点 O を通る直線 n が、
 ℓ , m と交わる点を、それぞれ、P, Q とする
 とき、 $OP=OQ$ であることを証明します。

□(1) $OP=OQ$ を導くには、どの三角形とどの三
 角形の合同を示せばよいですか。

OP, OQ を、それぞれ辺にもつ 2つの三角形
 $\triangle AOP$ と $\triangle BOQ$ に着目する。

$\triangle AOP$ と $\triangle BOQ$

□(2) $OP=OQ$ であることを証明しなさい。

〔証明〕

$\triangle AOP$ と $\triangle BOQ$ で、

仮定より、点 O は AB の中点だから、

$$OA=OB \quad \cdots \cdots ①$$

対頂角は等しいから、

$$\angle AOP = \angle BOQ \quad \cdots \cdots ②$$

平行線の錯角は等しいので、 $\ell \parallel m$ から、

$$\angle OAP = \angle OBQ \quad \cdots \cdots ③$$

①, ②, ③から、1組の辺とその両端の角が、それぞ
 れ等しいので、

$$\triangle AOP \equiv \triangle BOQ$$

合同な図形では、対応する辺の長さは等しいので、

$$OP=OQ$$

C チャレンジ

4 右の図の正三角形

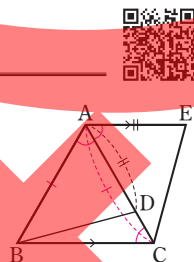
ABC で、辺 AC 上に点 D

をとり、 $AE \parallel BC$,

$AD=AE$ となるように点

E をとります。このとき、

$BD=CE$ であることを証明しなさい。



〔証明〕

$\triangle ABD$ と $\triangle ACE$ で、

仮定より、

$$AD=AE \quad \cdots \cdots ①$$

$\triangle ABC$ は正三角形だから、

$$AB=AC \quad \cdots \cdots ②$$

$$\angle BAD = \angle ACE \quad \cdots \cdots ③$$

平行線の錯角は等しいので、 $AE \parallel BC$ から、

$$\angle ACB = \angle CAE \quad \cdots \cdots ④$$

③, ④から、

$$\angle BAD = \angle CAE \quad \cdots \cdots ⑤$$

①, ②, ⑤から、2組の辺とその間の角が、それぞれ等
 しいので、

$$\triangle ABD \equiv \triangle ACE$$

合同な図形では、対応する辺の長さは等しいので、

$$BD=CE$$

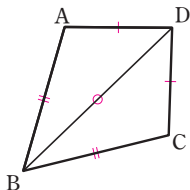
考え方

$\angle BAD = \angle CAE$ を直接示すことはできないので注意
 する。

③の $\angle BAD = \angle ACB$ と④の $\angle ACB = \angle CAE$ を組み
 合わせて、⑤の $\angle BAD = \angle CAE$ を導くといった手順
 はよく使われる。



- 1 右の図の四角形
ABCDで、 $AB=CB$ 、
 $AD=CD$ ならば、
 $\angle ADB=\angle CDB$ である
ことを証明しなさい。



〔証明〕

$\triangle ABD$ と $\triangle CBD$ で、
仮定より、

$$AB = \boxed{CB} \quad \cdots \cdots ①$$

$$AD = \boxed{CD} \quad \cdots \cdots ②$$

BDは、2つの三角形に共通な辺だから、

$$BD = \boxed{BD} \quad \cdots \cdots ③$$

①、②、③から、

$\boxed{3組の辺}$ が、

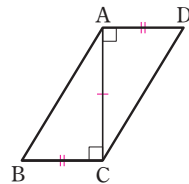
それぞれ等しいので、

$$\triangle ABD \cong \triangle \boxed{CBD}$$

合同な図形では、対応する角の大きさは等しいの
で、

$$\angle ADB = \angle \boxed{CDB}$$

- 2 右の図の四角形
ABCDで、
 $\angle ACB = \angle CAD = 90^\circ$ 、
 $BC = DA$ ならば、
 $AB = CD$ であることを
証明しなさい。



〔証明〕

$\triangle ACB$ と $\triangle CAD$ で、
仮定より、

$$\angle ACB = \angle \boxed{CAD} = 90^\circ \quad \cdots \cdots ①$$

$$BC = \boxed{DA} \quad \cdots \cdots ②$$

ACは、2つの三角形に共通な辺だから、

$$AC = \boxed{CA} \quad \cdots \cdots ③$$

①、②、③から、

$\boxed{2組の辺とその間の角}$ が、

それぞれ等しいので、

$$\triangle ACB \cong \triangle \boxed{CAD}$$

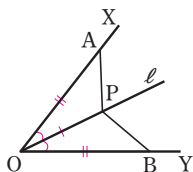
合同な図形では、対応する辺の長さは等しいので、

$$AB = \boxed{CD}$$

③は、 $AC=AC$ ではなく、
対応する頂点の順に
 $AC=CA$ と書くよ。



- ③ 右の図で、直線 ℓ は $\angle XOY$ の二等分線です。



半直線 OX , OY 上に、それぞれ点 A , B を $OA=OB$ となるようにとり、直線 ℓ 上に点 P をとります。このとき、 $AP=BP$ であることを証明しなさい。

〔証明〕

$\triangle OAP$ と $\triangle OBP$ で、

仮定より、

$$OA=OB \quad \cdots \cdots ①$$

直線 ℓ は $\angle XOY$ の二等分線だから、

$$\angle AOP = \angle BOP \quad \cdots \cdots ②$$

OP は、2つの三角形に共通な辺だから、

$$OP=OP \quad \cdots \cdots ③$$

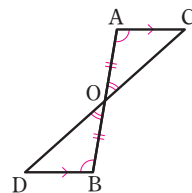
①, ②, ③から、2組の辺とその間の角が、それぞれ等しいので、

$$\triangle OAP \cong \triangle OBP$$

合同な図形では、対応する辺の長さは等しいので、

$$AP=BP$$

- ④ 右の図のように、線分 AB と CD が点 O で交わっているとき、 $OA=OB$, $AC \parallel BD$ ならば、 $AC=BD$ であることを証明しなさい。



〔証明〕

$\triangle OAC$ と $\triangle OBD$ で、

仮定より、

$$OA=OB \quad \cdots \cdots ①$$

対頂角は等しいから、

$$\angle AOC = \angle BOD \quad \cdots \cdots ②$$

平行線の錯角は等しいので、 $AC \parallel BD$ から、

$$\angle OAC = \angle OBD \quad \cdots \cdots ③$$

①, ②, ③から、1組の辺とその両端の角が、それぞれ等しいので、

$$\triangle OAC \cong \triangle OBD$$

合同な図形では、対応する辺の長さは等しいので、

$$AC=BD$$

「対頂角は等しい」
「平行線の錯角は等しい」
といった根拠を忘れずに
書こう。

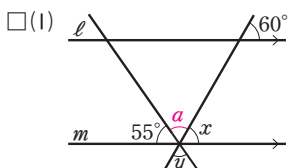


4章 図形の調べ方

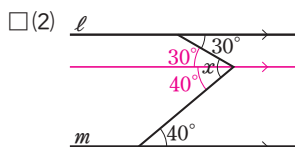
教 p.96~129

点

- 1** 知・技 次の図で、 $\angle x$ 、 $\angle y$ の大きさを、それぞれ求めなさい。ただし、(1)、(2)では、 $\ell \parallel m$ とします。



平行線の同位角は等しいから、
 $\angle x = 60^\circ$ また、上の図で、
 $\angle a = 180^\circ - (55^\circ + 60^\circ)$
 $= 65^\circ$

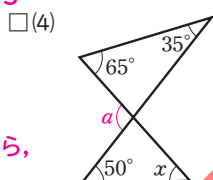


上の図のように、2直線 ℓ 、 m に平行な直線をひく。
平行線の錯角は等しいことを利用すると、
 $\angle x = 30^\circ + 40^\circ = 70^\circ$

対頂角は等しいから、 $\angle y = 65^\circ$



三角形の内角・外角の性質から、
 $45^\circ + \angle x = 150^\circ$
 $\angle x = 105^\circ$



左の図で、上側の三角形の内角・外角の性質から、
 $\angle a = 65^\circ + 35^\circ = 100^\circ$
よって、下側の三角形の内角・外角の性質から、
 $50^\circ + \angle x = \angle a$
 $50^\circ + \angle x = 100^\circ$
 $\angle x = 50^\circ$

- 2** 知・技 次の問いに答えなさい。

□(1) 十三三角形の内角の和を求めなさい。

$$180^\circ \times (13 - 2) = 1980^\circ$$

□(2) 内角の和が 2880° である多角形は何角形ですか。

$$n \text{ 角形とすると, } 180^\circ \times (n - 2) = 2880^\circ \quad n - 2 = 16$$

$$n = 18$$

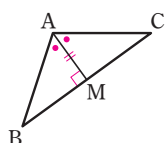
□(3) 1つの外角の大きさが 30° である正多角形は正何角形ですか。

$$\text{多角形の外角の和は } 360^\circ \text{ だから, 正 } n \text{ 角形とすると,}$$

$$30^\circ \times n = 360^\circ \quad n = 12$$

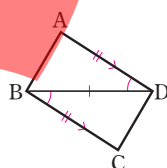
- 3** 知・技 次の図で、合同な三角形の組を、記号 $\equiv$ を使って表しなさい。また、そのとき使った合同条件を答えなさい。

□(1) AMは $\angle A$ の二等分線で、 $AM \perp BC$



$\angle BAM = \angle CAM$ (仮定)
 $\angle AMB = \angle AMC = 90^\circ$
(仮定)
 $AM = AM$ (共通な辺)

□(2) $AD = BC$, $AD \parallel BC$



$AD = CB$ (仮定)
 $\angle ADB = \angle CBD$
(平行線の錯角)
 $BD = DB$ (共通な辺)

1 記 p.72~75

25点(各5点)

(1)	$\angle x =$	60°
	$\angle y =$	65°
(2)	$\angle x =$	70°
(3)	$\angle x =$	105°
(4)	$\angle x =$	50°

2 記 p.76 A 2, p.77 B 4・5 15点(各5点)

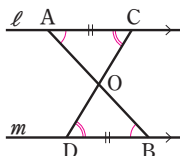
(1)	1980°
(2)	十八角形
(3)	正十二角形

3 記 p.81 B 5

20点(各5点)

合同な三角形	
$\triangle ABM \equiv \triangle ACM$	
(1)	合同条件
1組の辺とその両端の角が、それぞれ等しい。	
合同な三角形	
$\triangle ABD \equiv \triangle CDB$	
(2)	合同条件
2組の辺とその間の角が、それぞれ等しい。	

- 4 知・技 右の図のように、直線 ℓ 上に 2 点 A, C, 直線 m 上に 2 点 B, D があり、2 つの線分 AB, CD の交点を O とします。このとき、 $\ell \parallel m$, $AC=BD$ ならば、 $OA=OB$ であることを証明します。



- (1) 仮定と結論を答えなさい。
- (2) 次の証明のア～オにあてはまるものを答えなさい。

〔証明〕

$\triangle OAC$ と $\triangle OBD$ で、

仮定より、

$$AC = \boxed{\text{ア}} \quad \cdots \cdots \text{①}$$

平行線の $\boxed{\text{イ}}$ は等しいので、 $\ell \parallel m$ から、

$$\angle OAC = \angle \boxed{\text{ウ}} \quad \cdots \cdots \text{②}$$

$$\angle OCA = \angle \boxed{\text{エ}} \quad \cdots \cdots \text{③}$$

①, ②, ③から、 $\boxed{\text{オ}}$ が、それぞれ等しいので、

$$\triangle OAC \equiv \triangle OBD$$

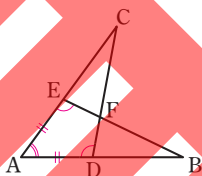
合同な図形では、対応する辺の長さは等しいので、

$$OA = OB$$

4 2 p.84 A 1, p.86 A 1 21 点 (各 3 点)

(1)	仮定	$\ell \parallel m, AC=BD$
	結論	$OA=OB$
(2)	ア	BD
	イ	錯角
	ウ	OBD
	エ	ODB
	オ	1 組の辺とその両端の角

- 5 右の図で、線分 AB 上に点 D, 線分 AC 上に点 E があり、線分 CD と線分 BE の交点を F とします。
- $AD=AE$, $\angle ADC=\angle AEB$ ならば、 $BE=CD$ であることを証明します。



- (1) $BE=CD$ を導くには、どの三角形とどの三角形の合同を示せばよいですか。

BE, CD を、それぞれ辺にもつ 2 つの三角形 $\triangle ABE$ と $\triangle ACD$ に着目する。

- (2) $BE=CD$ であることを証明しなさい。

5 2 p.86~87 19 点 ((1) 4 点, (2) 15 点)

(1)	$\triangle ABE$ と $\triangle ACD$
(2)	$\triangle ABE$ と $\triangle ACD$ で、 仮定より、 $AE=AD \quad \cdots \cdots \text{①}$ $\angle AEB=\angle ADC \quad \cdots \cdots \text{②}$ $\angle A$ は、2 つの三角形に共通な角だから、 $\angle BAE=\angle CAD \quad \cdots \cdots \text{③}$ ①, ②, ③から、1 組の辺とその両端の角が、それぞれ等しいので、 $\triangle ABE \equiv \triangle ACD$ 合同な図形では、対応する辺の長さは等しいので、 $BE=CD$

4章 図形の調べ方

教 p.96~129

学習日

得点

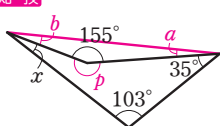
点

1 次の図で、 $\angle x$ の大きさを、それぞれ求めなさい。

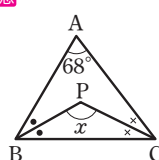
知・技

思

□(1)



□(2)



(点Pは $\angle B$ 、 $\angle C$ の

二等分線の交点)

$\triangle ABC$ で、

$$2(\bullet + \times) + 68^\circ = 180^\circ$$

$$2(\bullet + \times) = 112^\circ$$

$$\bullet + \times = 56^\circ$$

$\triangle PBC$ で、

$$\angle x = 180^\circ - (\bullet + \times)$$

$$= 180^\circ - 56^\circ$$

$$= 124^\circ$$

上の図で、

$$\begin{aligned} \angle a + \angle b &= 180^\circ - 155^\circ \\ &= 25^\circ \end{aligned}$$

よって、

$$\begin{aligned} 103^\circ + (\angle x + \angle b) \\ + (35^\circ + \angle a) &= 180^\circ \end{aligned}$$

$$\angle x = 42^\circ - (\angle a + \angle b)$$

$$= 42^\circ - 25^\circ$$

$$= 17^\circ$$

1 2 p.75 5, p.82 B 2 20点(各10点)

(1) $\angle x = 17^\circ$

(2) $\angle x = 124^\circ$

別解

(1)の図で、

$$\angle p = 360^\circ - 155^\circ = 205^\circ$$

この図形の内側の角の和は

360° だから、

$$\begin{aligned} \angle x &= 360^\circ - (205^\circ + 103^\circ + 35^\circ) \\ &= 17^\circ \end{aligned}$$

2 図で、四角形ABCDは

長方形であり、E、Fはそれぞれ辺DC、AD上の点です。

また、Gは線分AEとFBとの

交点です。 $\angle GED = 68^\circ$ 、

$\angle GBC = 56^\circ$ のとき、 $\angle AGB$ の大きさは何度か、

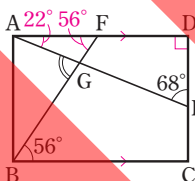
求めなさい。

(愛知県改題)

$\triangle ADE$ で、3つの内角の和は 180° だから、 $\angle FAG = 180^\circ - (90^\circ + 68^\circ) = 22^\circ$

平行線の錯角は等しいので、 $AD \parallel BC$ から、 $\angle AFG = \angle GBC = 56^\circ$

$\triangle AFG$ で、三角形の内角・外角の性質から、 $\angle AGB = 22^\circ + 56^\circ = 78^\circ$



2 2 p.72~75

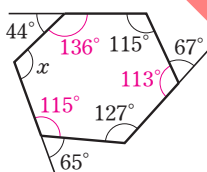
10点

78°

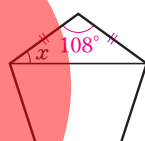
3 次の図で、 $\angle x$ の大きさを、それぞれ求めなさい。

知・技

□(1)



□(2)



(正五角形)

六角形の内角の和は、

$$180^\circ \times (6 - 2) = 720^\circ$$

よって、上の図で、

$$\begin{aligned} \angle x &= 720^\circ - (115^\circ \\ &\quad + 127^\circ + 113^\circ \\ &\quad + 115^\circ + 136^\circ) \\ &= 114^\circ \end{aligned}$$

正五角形の1つの内角の大きさは、

$$180^\circ \times (5 - 2) \div 5 = 108^\circ$$

正五角形の辺の長さはすべて等しいから、

上の図の三角形は二等辺三角形である。

$$\begin{aligned} \text{よって、} \angle x &= (180^\circ - 108^\circ) \div 2 \\ &= 36^\circ \end{aligned}$$

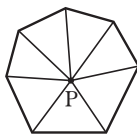
3 2 p.76 A 2, p.77 B 6 20点(各10点)

(1) $\angle x = 114^\circ$

(2) $\angle x = 36^\circ$

□ 4 知・技 右の図のように、七角形の内部

の点Pから頂点にひいた線分で七角形を三角形に分けると、七角形の内角の和は、三角形の内角の和の性質を用いて求めることができます。この方法で七角形の内角の和を求める式をつくると、下の式のようになります。□ア, □イ にあてはまる値をそれぞれ求めなさい。



$$\square \text{ア}^\circ \times 7 - \square \text{イ}^\circ$$

七角形は7つの三角形に分けられ、三角形7つ分の内角の和は、 $180^\circ \times 7$

この中には、点Pのまわりに集まった角の和 360° がふくまれるから、七角形の内角の和は、 $180^\circ \times 7 - 360^\circ$

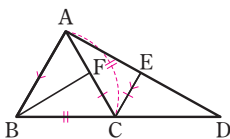
4 2 p.76

10点(各5点)

ア	180
イ	360

□ 5 思 右の図のよう

に、正三角形ABCがあります。点Dは辺BCをCの方向に延長した直線上にあります。点Eは線分AD上にあり、 $AB \parallel EC$ です。点Fは辺AC上にあり、 $CE = CF$ です。このとき、 $\triangle ACE \equiv \triangle BCF$ となることを証明しなさい。



(秋田県改題)

正三角形の3つの辺の長さとも3つの角の大きさは、それぞれ等しいことと、平行線の錯角は等しいことを利用する。

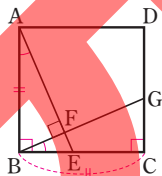
5 2 p.87 4

20点

$\triangle ACE$ と $\triangle BCF$ で、
 仮定より、 $CE = CF$ ①
 $\triangle ABC$ は正三角形だから、
 $AC = BC$ ②
 $\angle BCF = \angle BAF (=60^\circ)$ ③
 平行線の錯角は等しいので、 $AB \parallel EC$ から、
 $\angle ACE = \angle BAF (=60^\circ)$ ④
 ③、④から、
 $\angle ACE = \angle BCF (=60^\circ)$ ⑤
 ①、②、⑤から、2組の辺とその間の角が、それぞれ等しいので、
 $\triangle ACE \equiv \triangle BCF$

□ 6 思 右の図のような正方形ABCDがあり、点E

は辺BC上の点です。頂点Bを通り線分AEに垂直な直線をひき、その直線とAEとの交点をF、辺CDとの交点をGとします。このとき、 $\triangle ABE \equiv \triangle BCG$ であることを証明しなさい。



$AE \perp BG$ であることを利用して、
 $\angle BAE = \angle CBG$ を示すことがポイントである。

6 2 p.87 4

20点

$\triangle ABE$ と $\triangle BCG$ で、
 四角形ABCDは正方形だから、
 $AB = BC$ ①
 $\angle ABE = \angle BCG = 90^\circ$ ②
 $\triangle ABF$ で、内角の和は 180° だから、
 $\angle BAE = 180^\circ - (90^\circ + \angle ABF)$
 $= 90^\circ - \angle ABF$ ③
 また、 $\angle CBG = 90^\circ - \angle ABF$ ④
 ③、④から、 $\angle BAE = \angle CBG$ ⑤
 ①、②、⑤から、1組の辺とその両端の角が、それぞれ等しいので、
 $\triangle ABE \equiv \triangle BCG$

二等辺三角形(1)

教 p.132~135

A 基本を身につけよう

1 知・技 二等辺三角形の定義と性質 教 p.132~134

次の問いに答えなさい。

□(1) 二等辺三角形の定義を答えなさい。

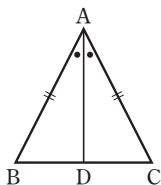
2つの辺が等しい三角形

□(2) 右の図で、△ABCは

AB=ACの二等辺三角形

で、点Dは、∠Aの二等

分線とBCとの交点です。

∠Aを **頂角**、∠Bと∠Cを **底角** といいます。角や辺、線分の関係を、記号を使って表すと、∠B **=** ∠C、BD **=** CD、AD **⊥** BCです。

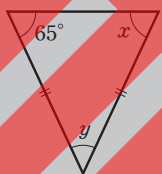
要点のまとめ

- ・二等辺三角形の2つの底角は等しい。
- ・二等辺三角形の頂角の二等分線は、底辺を垂直に2等分する。

例題 1 二等辺三角形の角

教 p.133~134

右の図の三角形は、同じ印をつけた辺の長さが等しい二等辺三角形です。∠x、∠yの大きさを求めなさい。



解 二等辺三角形の2つの底角は等しいから、

$$\angle x = 65^\circ$$

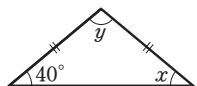
$$\text{よって、}\angle y = 180^\circ - 65^\circ \times 2 = 50^\circ$$

2 知・技 二等辺三角形の角

教 p.133~134

次の図の三角形は、同じ印をつけた辺の長さが等しい二等辺三角形です。∠x、∠yの大きさを、それぞれ求めなさい。

□(1)

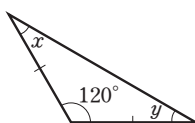


二等辺三角形の2つの底角は等しいから、

$$\angle x = 40^\circ$$

$$\text{よって、}\angle y = 180^\circ - 40^\circ \times 2 = 100^\circ$$

□(2)

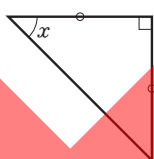


二等辺三角形の2つの底角は等しいから、

$$\begin{aligned}\angle x &= \angle y \\ &= (180^\circ - 120^\circ) \div 2 \\ &= 30^\circ\end{aligned}$$

$$\angle x = 30^\circ \quad \angle y = 30^\circ$$

□(3)



二等辺三角形の2つの底角は等しいから、

$$\begin{aligned}\angle x &= (180^\circ - 90^\circ) \div 2 \\ &= 45^\circ\end{aligned}$$

$$\angle x = 45^\circ$$

3 知・技 二等辺三角形の性質の証明 教 p.134~135

右の図で、△ABCは

AB=ACの二等辺三角形で、

∠Aの二等分線がBCと交

わる点をDとします。

BD=CD、AD⊥BCである

ことを証明しなさい。

〔証明〕

△ABDと△ACDで、

ADは∠Aの二等分線だから、

$$\angle BAD = \angle CAD \quad \cdots \cdots ①$$

仮定より、

$$AB = AC \quad \cdots \cdots ②$$

また、ADは共通だから、

$$AD = AD \quad \cdots \cdots ③$$

①、②、③から、

2組の辺とその間の角 が、

それぞれ等しいので、△ABD≡△ACD

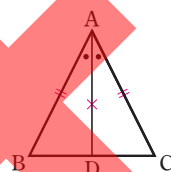
合同な図形では、対応する辺や角は、それぞれ等しいので、

$$BD = CD, \angle ADB = \angle ADC$$

∠ADB=∠ADCと、∠ADB+∠ADC=180°

から、∠ADB=90°

よって、AD⊥BC



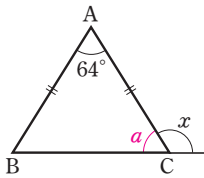
B 力をつけよう

4 二等辺三角形の角

教 p.133~134

次の図で、 $\angle x$ の大きさを、それぞれ求めなさい。

□(1) $AB=AC$

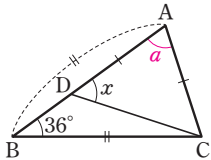


左の図で、

$$\begin{aligned}\angle a &\rightarrow AB=AC \text{ より} \\ &= (180^\circ - 64^\circ) \div 2 \\ &= 58^\circ \\ \angle x &= 180^\circ - \angle a \\ &= 180^\circ - 58^\circ \\ &= 122^\circ\end{aligned}$$

$$\angle x = 122^\circ$$

□(2) $BA=BC, AD=AC$

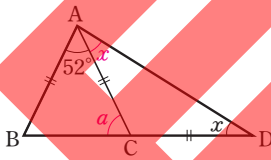


左の図で、

$$\begin{aligned}\angle a &\rightarrow BA=BC \text{ より} \\ &= (180^\circ - 36^\circ) \div 2 \\ &= 72^\circ \\ \angle x &\rightarrow AD=AC \text{ より} \\ &= (180^\circ - \angle a) \div 2 \\ &= (180^\circ - 72^\circ) \div 2 \\ &= 54^\circ\end{aligned}$$

$$\angle x = 54^\circ$$

□(3) $AB=AC=CD$

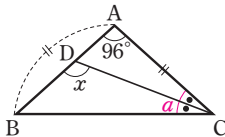


左の図で、

$$\begin{aligned}\angle a &\rightarrow AB=AC \text{ より} \\ &= (180^\circ - 52^\circ) \div 2 \\ &= 64^\circ \\ \text{三角形の内角・外角の性質から、} \\ \angle x + \angle x &= \angle a \rightarrow \angle CAD = \angle CDA = \angle x \\ 2\angle x &= 64^\circ \quad \angle x = 32^\circ\end{aligned}$$

$$\angle x = 32^\circ$$

□(4) $AB=AC, \angle ACD = \angle BCD$



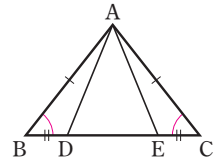
左の図で、

$$\begin{aligned}\angle a &\rightarrow AB=AC \text{ より} \\ &= (180^\circ - 96^\circ) \div 2 \\ &= 42^\circ \\ \text{三角形の内角・外角の性質から、} \\ \angle x &= 96^\circ + \frac{1}{2} \angle a \rightarrow \angle ACD = \angle BCD \text{ より} \\ &= 96^\circ + \frac{1}{2} \times 42^\circ = 117^\circ\end{aligned}$$

$$\angle x = 117^\circ$$

5 二等辺三角形の性質と証明 教 p.132~133

右の図で、 $\triangle ABC$ は $AB=AC$ の二等辺三角形で、辺 BC 上に、 $BD=CE$ となるように 2 点 D, E をとります。



このとき、 $AD=AE$ であることを証明しなさい。

〔証明〕

$\triangle ABD$ と $\triangle ACE$ で、

仮定より、

$$AB=AC \quad \cdots \cdots ①$$

$$BD=CE \quad \cdots \cdots ②$$

二等辺三角形の 2 つの底角は等しいから、

$$\angle ABD = \angle ACE \quad \cdots \cdots ③$$

①, ②, ③ から、2 組の辺とその間の角が、それぞれ等しいので、

$$\triangle ABD \cong \triangle ACE$$

合同な図形では、対応する辺は等しいので、

$$AD=AE$$

二等辺三角形の 2 つの底角が等しいことを、証明の根拠として使うよ。



C チャレンジ



□6 右の図のように、

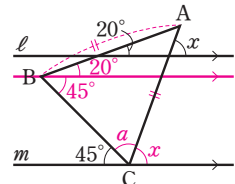
平行な 2 直線 ℓ, m と $\triangle ABC$ があります。

$\triangle ABC$ は $AB=AC$ の二等辺三角形であり、

頂点 C は m 上にあり

ます。このとき、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。

(宮崎県)



上の図のように、点 B を通り、2 直線 ℓ, m に平行な直線をひく。

平行線の同位角、錯角は等しいことを利用すると、

$$\angle B = 20^\circ + 45^\circ = 65^\circ$$

$\triangle ABC$ は $AB=AC$ の二等辺三角形だから、図で、

$$\angle a = \angle B = 65^\circ$$

$$\text{よって、} \angle x = 180^\circ - (45^\circ + \angle a)$$

$$= 180^\circ - (45^\circ + 65^\circ)$$

$$= 70^\circ$$

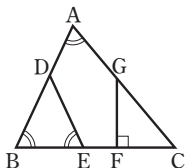
$$\angle x = 70^\circ$$

A 基本を身につけよう

□1 知・技 二等辺三角形の判別

教 p.135~136

右の図で、同じ印をつけた角の大きさは等しくなっています。この図の中にある二等辺三角形をすべて答えなさい。



考え方

2つの角が等しい三角形は、二等辺三角形である。

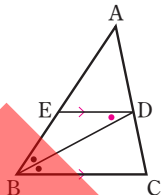
2つの角が等しい三角形は、 $\triangle ABC$ と $\triangle DBE$

$\triangle ABC$, $\triangle DBE$

□2 知・技 二等辺三角形の証明

教 p.135~136

右の図の $\triangle ABC$ で、 $\angle B$ の二等分線と辺ACとの交点をDとします。また、点Dを通り、辺BCに平行な直線と辺ABとの交点をEとします。このとき、 $\triangle EBD$ は二等辺三角形であることを証明しなさい。



〔証明〕

仮定より、

$$\angle EBD = \angle CBD \quad \cdots \cdots ①$$

平行線の錯角は等しいので、 $ED \parallel BC$ から、

$$\angle CBD = \angle EDB \text{ (BDE)} \quad \cdots \cdots ②$$

①、②から、 $\angle EBD = \angle EDB$ (BDE)

よって、 $\triangle EBD$ は2つの角が等しいから、二等辺三角形である。

3 知・技 正三角形の定義と性質

教 p.138~139

次の問いに答えなさい。

□(1) 正三角形の定義を答えなさい。

3つの辺がすべて等しい三角形

□(2) 正三角形は二等辺三角形といえますか。

正三角形は3つの辺がすべて等しいから、2つの辺が等しい三角形である。

→ 二等辺三角形の定義

いえる。

例題 1 逆

教 p.137~138

次のことがらの逆を答えなさい。また、それが正しいかどうかを調べて、正しくない場合には反例を書きなさい。

- (1) 整数 a, b で、 a も b も奇数ならば、 ab は奇数である。
 結論 仮定
- (2) $\triangle ABC$ で、 $\angle B$ が鈍角ならば、 $\angle A$ は鋭角である。

解 (1) 仮定と結論を入れかえたもの
 (1) 逆…整数 a, b で、 ab が奇数ならば、 a も b も奇数である。

このことがらは正しい。

- (2) 逆… $\triangle ABC$ で、 $\angle A$ が鋭角ならば、 $\angle B$ は鈍角である。

反例…(例) $\angle A = 30^\circ$, $\angle B = 50^\circ$, $\angle C = 100^\circ$ の鈍角三角形
 仮定にあてはまるが、結論が成り立たない例

4 知・技 判 逆

教 p.137~138

次のことがらの逆を答えなさい。また、それが正しいかどうかを調べて、正しい場合には○、正しくない場合には反例を書きなさい。

- (1) a が4の倍数ならば、 a は偶数である。
 仮定 結論

逆

a が偶数ならば、 a は4の倍数である。

○または反例 (例) $a = 2$ ▶ $a = 2$ のとき、 a は偶数だが、4の倍数ではない
 反例は、1つだけ示せばよい。

- (2) $\triangle ABC$ で、 $AB = AC$ ならば、 $\angle B = \angle C$ である。
 仮定 結論

逆

$\triangle ABC$ で、 $\angle B = \angle C$ ならば、 $AB = AC$ である。

○または反例 ○



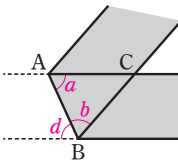
$\triangle ABC$ で、 $\angle B = \angle C$ ならば、 $\triangle ABC$ は $AB = AC$ の二等辺三角形

B 力をつけよう

5 2角が等しい三角形

教 p.135~136

リボンを、右の図のように、
線分 AB を折り目として折
ります。



- (1) 重なった部分の $\triangle ABC$
はどんな三角形ですか。

上の図で、

平行線の錯角は等しいから、 $\angle a = \angle d$ ……①

折り返して重なる角だから、 $\angle d = \angle b$ ……②

①、②から、 $\angle a = \angle b$

よって、 $\triangle ABC$ は 2つの角が等しいから、 $CA = CB$
の二等辺三角形である。

($CA = CB$ の) 二等辺三角形

- (2) $\angle ACB = 48^\circ$ のとき、 $\angle ABC$ の大きさを求
めなさい。

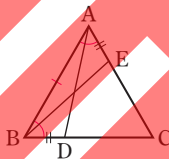
$$\angle ABC = (180^\circ - 48^\circ) \div 2 = 66^\circ$$

66°

6 正三角形と証明

教 p.135~139

右の図の正三角形 ABC で、
辺 BC 、 AC 上に、それぞ
れ点 D 、 E を、 $BD = AE$ と
なるようにとります。この
とき、 $AD = BE$ であることを
を証明しなさい。



〔証明〕

$\triangle ABD$ と $\triangle BAE$ で、
仮定より、

$$BD = AE \quad \text{……①}$$

$\triangle ABC$ は正三角形だから、

$$\angle ABD = \angle BAE = 60^\circ \quad \text{……②}$$

また、 AB は共通だから、

$$AB = BA \quad \text{……③}$$

①、②、③から、2組の辺とその間の角が、それぞれ等
しいので、

$$\triangle ABD \equiv \triangle BAE$$

合同な図形では、対応する辺は等しいので、

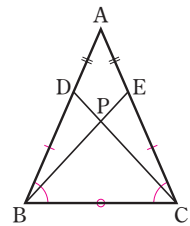
$$AD = BE$$

▶ 正三角形の
3つの角は
すべて等しく、 60°

C チャレンジ



- 7 右の図で、 $\triangle ABC$ は
 $AB = AC$ の二等辺三角形
で、辺 AB 、 AC 上に、そ
れぞれ点 D 、 E を、
 $AD = AE$ となるようにと
ります。線分 BE と CD
との交点を P とするとき、
 $\triangle PBC$ は二等辺三角形であることを証明しな
さい。



〔証明〕

$\triangle DBC$ と $\triangle ECB$ で、

仮定より、

$$AB = AC \quad \text{……①}$$

$$AD = AE \quad \text{……②}$$

であり、①、②から、

$$AB - AD = AC - AE$$

よって、

$$DB = EC \quad \text{……③}$$

二等辺三角形の2つの底角は等しいから、

$$\angle DBC = \angle ECB \quad \text{……④}$$

また、 BC は共通だから、

$$BC = CB \quad \text{……⑤}$$

③、④、⑤から、2組の辺とその間の角が、それぞれ等
しいので、

$$\triangle DBC \equiv \triangle ECB$$

合同な図形では、対応する角は等しいので、

$$\angle DCB = \angle ECB$$

つまり、

$$\angle PCB = \angle PBC$$

よって、 $\triangle PBC$ は2つの角が等しいから、二等辺三角形
である。

$\triangle ABE \equiv \triangle ACD$ を証明してもいいよ。
その結果より、 $\angle ABE = \angle ACD$ が
いえるから、 $\angle PBC = \angle PCB$ もいえるね。

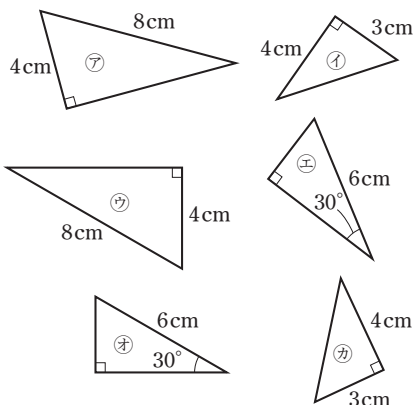




A 基本を身につけよう

□1 直角三角形の合同条件 教 p.142

下の㉗～㉙の三角形を、合同な三角形の組に分けなさい。また、そのとき使った合同条件を答えなさい。



合同な三角形	㉗と㉙
合同条件	直角三角形の斜辺と他の1辺が、それぞれ等しい。
合同な三角形	㉘と㉚
合同条件	2組の辺とその間の角が、それぞれ等しい。
合同な三角形	㉛と㉜
合同条件	直角三角形の斜辺と1つの鋭角が、それぞれ等しい。

要点のまとめ

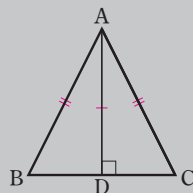
2つの直角三角形は、次のそれぞれの場合に合同である。

- ① 斜辺と1つの鋭角が、それぞれ等しいとき
- ② 斜辺と他の1辺が、それぞれ等しいとき

例題1

直角三角形の合同条件を使った証明 教 p.143

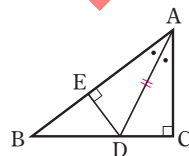
AB=ACの二等辺三角形ABCで、頂点Aから底辺BCに垂線ADをひきます。このとき、BD=CDであることを証明しなさい。



【証明】 $\triangle ABD$ と $\triangle ACD$ で、
 $AD \perp BC$ だから、
 $\angle ADB = \angle ADC = 90^\circ$ ……①
 また、仮定より、 $AB = AC$ ……②
 AD は共通だから、 $AD = AD$ ……③
 ①, ②, ③から、直角三角形の斜辺と他の1辺が、それぞれ等しいので、
 $\triangle ABD \equiv \triangle ACD$
 よって、 $BD = CD$ ▶ 合同な図形では、対応する辺は等しい

□2 直角三角形の合同条件を使った証明 教 p.143

$\angle C = 90^\circ$ の直角三角形ABCで、 $\angle A$ の二等分線と辺BCとの交点をDとし、点Dから辺ABに垂線DEをひきます。このとき、 $AC = AE$ であることを証明しなさい。



【証明】 $\triangle ACD$ と $\triangle AED$ で、
 $\angle C = 90^\circ$, $DE \perp AB$ だから、
 $\angle ACD = \angle AED = 90^\circ$ ……①
 また、仮定より、
 $\angle CAD = \angle EAD$ ……②
 AD は共通だから、
 $AD = AD$ ……③

①, ②, ③から、直角三角形の
 斜辺と1つの鋭角が、

それぞれ等しいので、

$$\triangle ACD \equiv \triangle AED$$

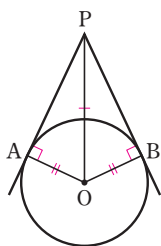
よって、 $AC = AE$

▶ 合同な図形では、対応する辺は等しい

B 力をつけよう

□ 3 直角三角形の合同条件を使った証明 教 p.143

右の図のように、点Pから円Oに2本の接線をひき、その接点をA、Bとします。このとき、 $PA=PB$ であることを証明しなさい。



〔証明〕

$\triangle PAO$ と $\triangle PBO$ で、

円の接線は、その接点を通る半径に **垂直** だ

から、 $\angle PAO = \angle PBO = 90^\circ$ ……①

円Oの半径だから、 $OA = OB$ ……②

POは共通だから、 $PO = PO$ ……③

①、②、③から、直角三角形の

斜辺と他の1辺 が、

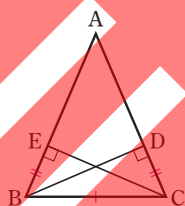
それぞれ等しいので、 $\triangle PAO \cong \triangle PBO$

合同な図形では、対応する辺は等しいので、

$PA = PB$

□ 4 直角三角形の合同条件を使った証明 教 p.143

右の図の $\triangle ABC$ で、頂点B、Cから辺AC、ABにそれぞれ垂線BD、CEをひきます。このとき、 $BE=CD$ ならば、 $AB=AC$ であることを証明しなさい。



〔証明〕

$\triangle EBC$ と $\triangle DCB$ で、

$AB \perp CE$ 、 $AC \perp BD$ だから、

$\angle BEC = \angle CDB = 90^\circ$ ……①

また、仮定より、 $BE = CD$ ……②

BCは共通だから、 $BC = CB$ ……③

①、②、③から、直角三角形の斜辺と他の1辺が、それぞれ等しいので、

$\triangle EBC \cong \triangle DCB$

合同な図形では、対応する角は等しいので、

$\angle EBC = \angle DCB$

よって、 $\triangle ABC$ は $\angle B = \angle C$ の二等辺三角形だから、

$AB = AC$

▶ (証明の流れ)
 $\triangle EBC \cong \triangle DCB$
を示す
↓
 $\angle EBC = \angle DCB$
より、 $\triangle ABC$ は
 $\angle B = \angle C$ の
二等辺三角形

C チャレンジ



□ 5 右の図で、 $\triangle ABC$

は $AB=AC$ 、 $\angle A=90^\circ$

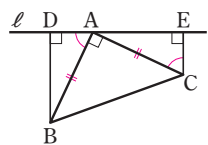
の直角二等辺三角形で、

ℓ は点Aを通る直線で

す。点B、Cから直線 ℓ にそれぞれ垂線BD、

CEをひきます。このとき、 $\triangle ABD \cong \triangle CAE$

であることを証明しなさい。



〔証明〕

$\triangle ABD$ と $\triangle CAE$ で、

$BD \perp \ell$ 、 $CE \perp \ell$ だから、

$\angle ADB = \angle CEA = 90^\circ$ ……①

また、仮定より、

$AB = CA$ ……②

ここで、

$\angle DAB = 180^\circ - (90^\circ + \angle CAE)$

$= 90^\circ - \angle CAE$ ……③

また、 $\triangle CAE$ で、三角形の内角の和は 180° だから、

$\angle ECA = 180^\circ - (90^\circ + \angle CAE)$

$= 90^\circ - \angle CAE$ ……④

③、④から、

$\angle DAB = \angle ECA$ ……⑤

①、②、⑤から、直角三角形の斜辺と1つの鋭角が、それぞれ等しいので、

$\triangle ABD \cong \triangle CAE$

直角三角形の合同条件を使うときは、
かならず①のように、直角であることを
書いておこう。



考え方

$\angle DAB = \angle ECA$ の示し方がポイントである。
上の解答では、次の手順で示している。

① 直線のつくる角 180° に着目して、
 $\angle DAB = 90^\circ - \angle CAE$ を導く。

② 三角形の内角の和が 180° であることに着目して、
 $\angle ECA = 90^\circ - \angle CAE$ を導く。

③ ①、②から、 $\angle DAB = \angle ECA$ がいえる。
この示し方はよく使うので、しっかりおさえておこう。
特に、直角が多く出てくる図形の証明問題では、よく
使う方法である。

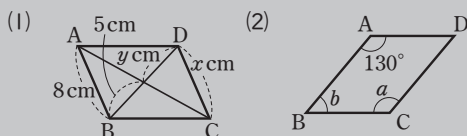
A 基本を身につけよう

例題 1

平行四辺形の性質

教 p.145~147

次の図の□ABCDで、 x 、 y の値、 $\angle a$ 、 $\angle b$ の大きさを、それぞれ求めなさい。



解 (1) 平行四辺形の向かいあう辺は等しいから、 $x=8$

平行四辺形の対角線は、それぞれの中点で交わるから、 $y=5$

(2) 平行四辺形の向かいあう角は等しいから、 $\angle a=130^\circ$

右の図のように、辺ABを延長する。

図から、

$$130^\circ + \angle b = 180^\circ$$

よって、 $\angle b=50^\circ$

別解 ($\angle b$ の求め方)

四角形の内角の和は 360° で、平行四辺形の向かいあう角は等しいから、

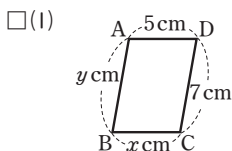
$$\angle b = (360^\circ - 130^\circ \times 2) \div 2 = 50^\circ$$

知・技 1

平行四辺形の性質

教 p.145~147

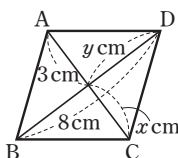
次の図の□ABCDで、 x 、 y の値、 $\angle a$ 、 $\angle b$ の大きさを、それぞれ求めなさい。



平行四辺形の向かいあう **辺** は等しいから、

$$x = \boxed{5}, y = \boxed{7}$$

□(2)

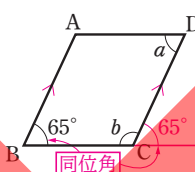


平行四辺形の対角線は、それぞれの midpoint で交わるから、

$$x=3, y=8 \div 2=4$$

$$x = \boxed{3} \quad y = \boxed{4}$$

□(3)



平行四辺形の向かいあう角は等しいから、

$$\angle a = 65^\circ$$

左の図のように、辺BCを延長する。図から、

$$\angle b + 65^\circ = 180^\circ \quad \text{よって、} \angle b = 115^\circ$$

別解 ($\angle b$ の求め方)

四角形の内角の和は 360° で、平行四辺形の向かいあう角は等しいから、

$$\angle b = (360^\circ - 65^\circ \times 2) \div 2 = 115^\circ$$

$$\angle a = \boxed{65^\circ} \quad \angle b = \boxed{115^\circ}$$

知・技 2

平行四辺形の性質の利用

教 p.145~147

右の図の□ABCDで、

点A、Cから対角線BD

にそれぞれ垂線AE、CF

をひきます。このとき、

$AE=CF$ であることを証明しなさい。

〔証明〕

△ABEと△CDFで、

$AE \perp BD$, $CF \perp BD$ だから、

$$\angle AEB = \angle CDF = 90^\circ \quad \cdots \cdots ①$$

平行四辺形の向かいあう **辺** は等しいので、

$$AB = \boxed{CD} \quad \cdots \cdots ②$$

平行線の錯角は等しいので、 $AB \parallel DC$ から、

$$\angle ABE = \angle CDF \quad \cdots \cdots ③$$

①、②、③から、直角三角形の

斜辺と1つの鋭角 が、

それぞれ等しいので、 $\triangle ABE \equiv \triangle CDF$

合同な図形では、対応する辺は等しいので、

$$AE = \boxed{CF}$$

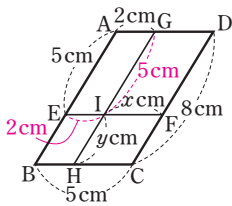
B 力をつけよう

3 平行四辺形の性質

教 p.145~147

次の図の□ABCDで、 x 、 y の値、 $\angle a$ 、 $\angle b$ の大きさを、それぞれ求めなさい。

□(1) $AB \parallel GH$, $AD \parallel EF$

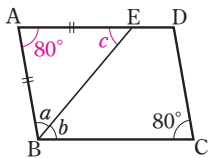


$$x = 3 \quad y = 3$$

左の図の中にある四角形は、すべて平行四辺形。

▶ 2組の向かいあう辺が平行
 $x = EF - EI = 5 - 2 = 3$
 $y = GH - GI = 8 - 5 = 3$

□(2) $AB = AE$



平行四辺形の向かいあう角は等しいから、

$$\angle A = 80^\circ$$

△ABEは $AB = AE$ の二等辺三角形だから、図で、

$$\angle a = \angle c \quad \text{▶ 底角は等しい}$$

$$= (180^\circ - 80^\circ) \div 2 = 50^\circ$$

平行線の錯角は等しいから、 $\angle b = \angle c = 50^\circ$

$$\angle a = 50^\circ \quad \angle b = 50^\circ$$

4 平行四辺形の性質の利用

教 p.145~147

右の図の□ABCDで、対角線の交点Oを通る直線をひき、2辺AD、BCとの交点を、それぞれE、Fとします。

このとき、 $AE = CF$ であることを証明しなさい。

〔証明〕

△AOEと△COFで、

平行四辺形の対角線は、それぞれの中点で交わるから、

$$AO = CO \quad \cdots \cdots ①$$

対頂角は等しいから、

$$\angle AOE = \angle COF \quad \cdots \cdots ②$$

平行線の錯角は等しいので、 $AD \parallel BC$ から、

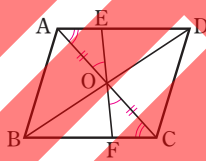
$$\angle EAO = \angle FCO \quad \cdots \cdots ③$$

①、②、③から、1組の辺とその両端の角が、それぞれ等しいので、

$$\triangle AOE \cong \triangle COF$$

合同な図形では、対応する辺は等しいので、

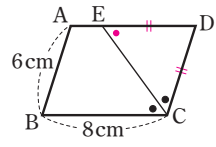
$$AE = CF$$



5 平行四辺形の性質

教 p.145~147

右の図の□ABCDで、 $\angle C$ の二等分線をひき、辺ADとの交点をEとします。このとき、AEの長さを求めなさい。



平行線の錯角は等しいので、上の図で、

$$\angle DEC = \angle ECB$$

よって、△DECは $\angle DEC = \angle DCE$ の二等辺三角形だから、 $DE = DC$

$DC = 6\text{cm}$ より、 $DE = 6\text{cm}$ であり、また、 $AD = 8\text{cm}$ だから、

$$AE = AD - DE = 8 - 6 = 2(\text{cm})$$

C チャレンジ

6 右の図の□ABCD

で、点Eは辺DCの中点です。また、AEの延長と辺BCの延長との交点をFとします。

このとき、 $BC = FC$ であることを証明しなさい。

〔証明〕

△ADEと△FCEで、

点Eは辺DCの中点だから、

$$DE = CE \quad \cdots \cdots ①$$

対頂角は等しいから、

$$\angle AED = \angle FEC \quad \cdots \cdots ②$$

平行線の錯角は等しいので、 $AD \parallel CF$ から、

$$\angle ADE = \angle FCE \quad \cdots \cdots ③$$

①、②、③から、1組の辺とその両端の角が、それぞれ等しいので、

$$\triangle ADE \cong \triangle FCE$$

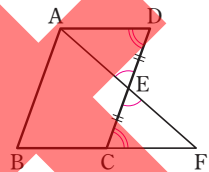
合同な図形では、対応する辺は等しいので、

$$AD = FC \quad \cdots \cdots ④$$

また、平行四辺形の向かいあう辺は等しいので、

$$AD = BC \quad \cdots \cdots ⑤$$

④、⑤から、 $BC = FC$



2cm



A 基本を身につけよう

例題
1

平行四辺形になるための条件 教 p.150

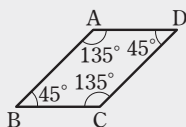
次のような四角形 ABCD は、いつでも平行四辺形であるといえますか。平行四辺形であるといえるものについては、そのとき使った「平行四辺形になるための条件」を答えなさい。

- (1) $\angle A = 135^\circ$, $\angle B = 45^\circ$, $\angle C = 135^\circ$, $\angle D = 45^\circ$
 (2) $AD \parallel BC$, $AB = 4\text{ cm}$, $CD = 4\text{ cm}$

解 (1) $\angle A = \angle C$, $\angle B = \angle D$ で、2 組

の向かいあう角が、それぞれ等しいから、

四角形 ABCD はいつでも平行四辺形である。

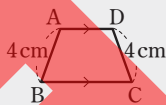


(2) 右の図のような台形

が考えられるから、四

角形 ABCD はいつでも

平行四辺形であるとはいえない。



平行四辺形になるための条件

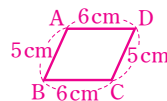
四角形は、次のそれぞれの場合に、平行四辺形である。

- ① 2 組の向かいあう辺が、それぞれ平行であるとき (定義)
- ② 2 組の向かいあう辺が、それぞれ等しいとき
- ③ 2 組の向かいあう角が、それぞれ等しいとき
- ④ 対角線が、それぞれの中点で交わるとき
- ⑤ 1 組の向かいあう辺が、等しくて平行であるとき

1 知・技

平行四辺形になるための条件 教 p.150

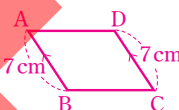
次のような四角形 ABCD は、いつでも平行四辺形であるといえますか。平行四辺形であるといえるものについては、そのとき使った「平行四辺形になるための条件」を答えなさい。

□(1) $AB = 5\text{ cm}$, $BC = 6\text{ cm}$, $CD = 5\text{ cm}$, $DA = 6\text{ cm}$ $AB = CD$, $BC = DA$ 

いえる。

条件

2 組の向かいあう辺が、それぞれ等しい。

□(2) $AB \parallel DC$, $AB = 7\text{ cm}$, $DC = 7\text{ cm}$ $AB \parallel DC$, $AB = DC$ 

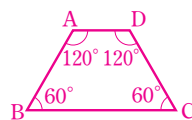
いえる。

条件

1 組の向かいあう辺が、等しくて平行である。

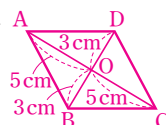
□(3) $\angle A = 120^\circ$, $\angle B = 60^\circ$, $\angle C = 60^\circ$, $\angle D = 120^\circ$

右の図のような四角形になるから、平行四辺形であるとはいえない。



いえない。

条件

□(4) 対角線の交点を O とすると、 $OA = 5\text{ cm}$, $OB = 3\text{ cm}$, $OC = 5\text{ cm}$, $OD = 3\text{ cm}$ $OA = OC$, $OB = OD$ 

いえる。

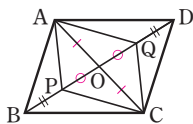
条件

対角線が、それぞれの中点で交わる。

B 力をつけよう

□2 平行四辺形になるための条件 教 p.151

右の図の□ABCDで、対角線の交点をOとし、対角線BD上に、BP=DQとなる点P、Qをとります。このとき、四角形APCQは平行四辺形であることを証明しなさい。



〔証明〕

平行四辺形の対角線は、それぞれの **中点** で交わるので、

$$OA = \boxed{OC} \quad \cdots \cdots ①$$

$$OB = \boxed{OD} \quad \cdots \cdots ②$$

②とBP=DQから、

$$OP = \boxed{OQ} \quad \cdots \cdots ③$$

$$\begin{aligned} \text{▶ } OP &= OB - BP \\ &\quad \uparrow \text{等しい} \quad \uparrow \text{等しい} \\ OQ &= OD - DQ \end{aligned}$$

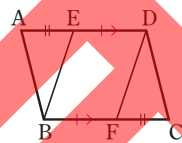
①, ③から、

対角線が、それぞれの中点で交わる

ので、四角形APCQは平行四辺形である。

□3 平行四辺形になるための条件 教 p.151

右の図の□ABCDで、辺AD、BC上に、それぞれ点E、Fを、AE=CFとなるようにとります。このとき、四角形EBFDは平行四辺形であることを証明しなさい。



〔証明〕

四角形ABCDは平行四辺形だから、

$$ED // BF \quad \cdots \cdots ①$$

平行四辺形の向かいあう辺は等しいので、

$$AD = BC \quad \cdots \cdots ②$$

②とAE=CFから、

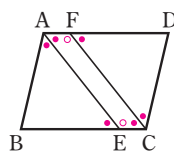
$$\begin{aligned} \text{▶ } ED &= AD - AE \\ &\quad \uparrow \text{等しい} \quad \uparrow \text{等しい} \\ BF &= BC - CF \end{aligned}$$

$$ED = BF \quad \cdots \cdots ③$$

①, ③から、1組の向かいあう辺が、等しくて平行であるので、四角形EBFDは平行四辺形である。

4 平行四辺形になるための条件 教 p.150

右の図の□ABCDで、
∠Aの二等分線と辺BCとの交点をE、
∠Cの二等分線と辺ADとの交点をFとします。



□(1) ∠BAEと等しい角をすべて答えなさい。

∠A、∠Cの二等分線であること、 $\angle A = \angle C$ より、
 $\angle BAE = \angle FAE = \angle ECF = \angle DCF$ ▶ 平行四辺形の向かいあう角
平行線の錯角は等しいので、 $AD // BC$ から、
 $\angle BEA = \angle FAE$ 、 $\angle DFC = \angle ECF$
 $\angle FAE$ 、 $\angle ECF$ 、 $\angle DCF$ 、 $\angle BEA$ 、 $\angle DFC$

□(2) 四角形AECFは平行四辺形といえますか。

$\angle AEC = 180^\circ - \angle BEA$ 、 $\angle AFC = 180^\circ - \angle DFC$ で、
(1)より、 $\angle BEA = \angle DFC$ だから、 $\angle AEC = \angle AFC$
これと $\angle FAE = \angle ECF$ より、2組の向かいあう角が、それぞれ等しいので、平行四辺形といえる。

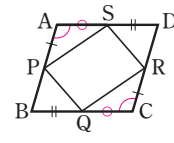
別解 (1)より、 $\angle BEA = \angle ECF$ で、同位角が等しいから、
 $AE // FC$
これと $AF // EC$ より、2組の向かいあう辺が、それぞれ平行であるので、平行四辺形といえる。

いえる。

C チャレンジ



□5 右の図のように、
□ABCDの辺上に、4点P、Q、R、Sを、 $AP = CR$ 、 $BQ = DS$ となるようにとります。



このとき、四角形PQRSは平行四辺形であることを、下の文に続けて証明しなさい。

〔証明〕 $\triangle APS$ と $\triangle CRQ$ で、

$$\text{仮定より、} AP = CR \quad \cdots \cdots ①, \quad DS = BQ \quad \cdots \cdots ②$$

平行四辺形の向かいあう辺は等しいので、

$$AD = BC \quad \cdots \cdots ③$$

$$\begin{aligned} \text{▶ } AS &= AD - DS \\ &\quad \uparrow \text{等しい} \quad \uparrow \text{等しい} \\ CQ &= BC - BQ \end{aligned}$$

$$\text{②, ③から、} AS = CQ \quad \cdots \cdots ④$$

平行四辺形の向かいあう角は等しいので、

$$\angle PAS = \angle RCQ \quad \cdots \cdots ⑤$$

①, ④, ⑤から、2組の辺とその間の角が、それぞれ等しいので、 $\triangle APS \equiv \triangle CRQ$

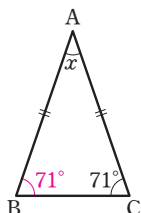
$$\text{よって、} PS = RQ \quad \cdots \cdots ⑥$$

同様に、 $\triangle BQP \equiv \triangle DSR$ より、 $QP = SR \quad \cdots \cdots ⑦$

⑥, ⑦から、2組の向かいあう辺が、それぞれ等しいので、四角形PQRSは平行四辺形である。

1 次の図で、 $\angle x$ の大きさを、それぞれ求めなさい。

□(1) $AB=AC$

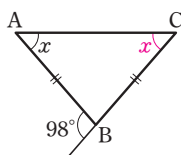


二等辺三角形の2つの底角は等しいから、

$$\angle x = 180^\circ - 71^\circ \times 2 = 38^\circ$$

$\angle x =$ 38°

□(2) $AB=BC$



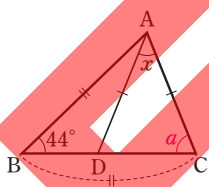
二等辺三角形の2つの底角は等しいから、三角形の内角・外角の性質より、

$$\angle x + \angle x = 98^\circ$$

$$\angle x = 49^\circ$$

$\angle x =$ 49°

□(3) $BA=BC, AD=AC$



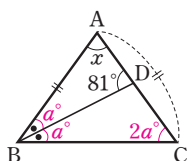
左の図で、

$$\angle a \rightarrow BA=BC \text{ より } = (180^\circ - 44^\circ) \div 2 = 68^\circ$$

$$\angle x \rightarrow AD=AC \text{ より } = 180^\circ - \angle a \times 2 = 180^\circ - 68^\circ \times 2 = 44^\circ$$

$\angle x =$ 44°

□(4) $AB=AC, \angle ABD=\angle CBD$



$\angle ABD = a^\circ$ とすると、

$AB=AC$ より、

$$\angle ACB = 2a^\circ$$

$\triangle DBC$ で、三角形の内角・

外角の性質から、

$$a^\circ + 2a^\circ = 81^\circ$$

$$3a^\circ = 81^\circ \quad a^\circ = 27^\circ$$

よって、 $\angle x = 180^\circ - (81^\circ + a^\circ)$

$$= 180^\circ - (81^\circ + 27^\circ) = 72^\circ$$

$\angle x =$ 72°

2 知・技 判 次のことがらの逆を答えなさい。また、それが正しいかどうかを調べて、正しい場合には○、正しくない場合には反例を書きなさい。

□(1) 整数 a, b で、 a も b も偶数ならば、 $a-b$ は偶数である。 仮定

結論

逆は、仮定と結論を入れかえたもの。

逆 整数 a, b で、 $a-b$ が偶数ならば、 a も b も偶数である。

○または反例 (例) $a=3, b=1$ ▶このとき、 $a-b$ は偶数だが、 a, b は奇数 (奇数)-(奇数)=(偶数) だから、逆は正しくない。

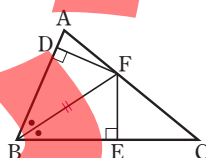
□(2) 錯角が等しいならば、2つの直線は平行である。

逆 2つの直線が平行ならば、錯角は等しい。

○または反例

3 知・技 判 次の図で、合同な三角形の組を、記号 $\equiv$ を使って表しなさい。また、そのとき使った合同条件を答えなさい。

□(1) $\angle ABF = \angle CBF$



$$\angle BDF = \angle BEF = 90^\circ$$

$$BF = BF$$

$$\angle DBF = \angle EBF$$

合同な三角形

$$\triangle BDF \equiv \triangle BEF$$

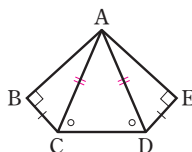
合同条件

直角三角形の斜辺と1つの鋭角が、それぞれ等しい。

(別解 1組の辺とその両端の角が、それぞれ等しい。)

▶2組の角が等しいから、残りの $\angle BFD$ と $\angle BFE$ も等しい

□(2) $BC=ED, \angle ACD = \angle ADC$



$$\angle ABC = \angle AED = 90^\circ$$

$$\angle ACD = \angle ADC \text{ より、}$$

$\triangle ACD$ は二等辺三角形で、

$$AC = AD$$

また、 $BC = ED$

合同な三角形

$$\triangle ABC \equiv \triangle AED$$

合同条件

直角三角形の斜辺と他の1辺が、それぞれ等しい。

A 基本を身につけよう

1 知・技判 四角形の対角線の性質 教 p.152~153

下の(1)~(3)にあてはまる四角形を、次の(ア)~(ウ)の中からすべて選びなさい。

(ア) 長方形 (イ) ひし形 (ウ) 正方形

(ア)



(イ)



(ウ)



□(1) 対角線の長さが等しい。

長方形、正方形があてはまる。

(ア), (ウ)

□(2) 対角線が垂直に交わる。

ひし形、正方形があてはまる。

(イ), (ウ)

□(3) 対角線がそれぞれの中点で交わる。

長方形、ひし形、正方形は、いずれも平行四边形だから、対角線はそれぞれの中点で交わる。

(ア), (イ), (ウ)

要点のまとめ

- ① 長方形の対角線は、長さが等しい。
- ② ひし形の対角線は、垂直に交わる。
- ③ 正方形の対角線は、長さが等しく、垂直に交わる。

2 知・技判 特別な平行四辺形 教 p.152~153

次のことがらは正しいですか。「正しい」「正しくない」のどちらかで答えなさい。



□(1) ひし形は平行四辺形にふくまれる。

ひし形は、2組の向かいあう辺が、それぞれ等しいから、平行四辺形である。

正しい

□(2) 長方形はひし形にふくまれる。

長方形(正方形を除く)は、4つの辺が等しくないから、ひし形ではない。

正しくない

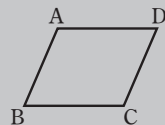
□(3) 正方形は長方形にふくまれる。

正方形は、4つの角がすべて等しいから、長方形である。

正しい

例題 1 特別な平行四辺形 教 p.153~154

□ABCDに、次の条件が加わると、それぞれどんな四角形になりますか。



(1) $\angle D = 90^\circ$

(2) $AC \perp BD$

解 (1) 平行四辺形の向かいあう角は等しいから、

条件 $\angle D = 90^\circ$ より、

$\angle B = 90^\circ$

$\angle A = \angle C = (360^\circ - 90^\circ \times 2) \div 2 = 90^\circ$

4つの角がすべて等しいから、長方形になる。

(2) 条件 $AC \perp BD$ より、対角線が垂直に交わるから、ひし形になる。

3 知・技判 特別な平行四辺形 教 p.153~154

□ABCDに、次の条件が加わると、それぞれどんな四角形になりますか。

□(1) $AB = BC$

平行四辺形の向かいあう辺は等しいから、

$AB = DC, BC = AD$

条件 $AB = BC$ より、4つの 辺 がすべて等しいから、ひし形 になる。

□(2) $AB = BC, \angle A = \angle B$

(1)と同様に考えると、条件 $AB = BC$ より、4つの辺がすべて等しい。

また、平行四辺形の向かいあう角は等しいから、

$\angle A = \angle C, \angle B = \angle D$

条件 $\angle A = \angle B$ より、4つの角がすべて等しい。

以上より、4つの辺がすべて等しく、4つの角がすべて等しいから、正方形になる。

正方形

□(3) $AC = BD$

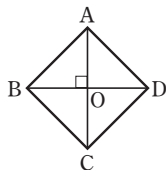
対角線の長さが等しいから、長方形になる。

長方形

B 力をつけよう

□ 4 知・技 四角形の対角線の性質 教 p.152~153

右の図の□ABCDで、
AC=BD, AC⊥BD ならば、
□ABCD は正方形であることを証明しなさい。



〔証明〕

対角線の交点を O とする。

AC=BD と、平行四辺形の対角線はそれぞれの中点で交わることから、

$$OA=OB=\boxed{OC}=\boxed{OD} \quad \cdots\cdots ①$$

①と AC⊥BD から、△AOB, △BOC, △COD, △DOA は合同な直角二等辺三角形である。

よって、

$$AB=BC=\boxed{CD}=\boxed{DA} \quad \cdots\cdots ②$$

また、∠OAB=∠OAD= $\boxed{45}^\circ$ だから、

$$\angle BAD=\boxed{90}^\circ$$

同じようにして、

$$\angle CBA=\angle DCB=\angle ADC=\boxed{90}^\circ \quad \cdots\cdots ③$$

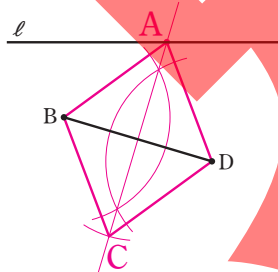
②, ③から、4つの **辺(角)** がすべて等しく、

4つの **角(辺)** がすべて等しいので、

□ABCD は正方形である。

□ 5 図 ひとし形の作図 教 p.152~153

次の図のように、直線 ℓ と線分 BD があります。頂点 A が直線 ℓ 上にあり、BD を対角線とするひとし形 ABCD を作図しなさい。



ひとし形の対角線は、それぞれの
中点で垂直に交わることを利用
する。

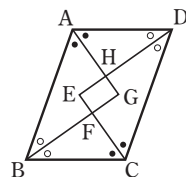
<手順>

① 線分 BD の垂直二等分線と直線 ℓ の交点を A とする。
▶ この垂直二等分線も対角線になる

② 対角線の交点から 2 点 A, C までの距離が等しくなるように点 C をとる。

□ 6 特別な平行四辺形 教 p.153~154

右の図のように、□ABCD の 4 つの角の二等分線をそれぞれひき、その交点を E, F, G, H とします。このとき、四角形 EFGH はどんな四角形になりますか。



四角形の内角の和は 360° だから、上の図で、

$$4\bullet + 4\circ = 360^\circ \quad \text{よって、} \bullet + \circ = 90^\circ$$

△AHD で、三角形の内角の和は 180° だから、

$$\begin{aligned} \angle AHD &= 180^\circ - (\bullet + \circ) \\ &= 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ \end{aligned}$$

対頂角は等しいから、 $\angle GHE = \angle AHD = 90^\circ$

同じようにして、 $\angle HEF = \angle EFG = \angle FGH = 90^\circ$

4 つの角がすべて等しいから、四角形 EFGH は長方形である。

長方形

C チャレンジ

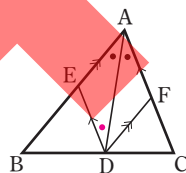
□ 7 右の図の△ABCで、

∠A の二等分線と辺 BC との交点を D とします。

また、点 D を通り、

辺 AC, AB にそれぞれ

平行な直線をひき、辺 AB, AC との交点を E, F とします。このとき、四角形 AEDF はひとし形であることを証明しなさい。



〔証明〕

AE//FD, ED//AF より、四角形 AEDF は平行四辺形である。

平行四辺形の 2 組の向かいあう辺はそれぞれ等しいから、

$$AE=FD \quad \cdots\cdots ①$$

$$ED=AF \quad \cdots\cdots ②$$

また、仮定より、

$$\angle EAD = \angle FAD \quad \cdots\cdots ③$$

平行線の錯角は等しいので、ED//AF から、

$$\angle FAD = \angle EDA \quad \cdots\cdots ④$$

③, ④から、 $\angle EAD = \angle EDA$

よって、△AED は $\angle EAD = \angle EDA$ の二等辺三角形だから、 $AE=ED \quad \cdots\cdots ⑤$

①, ②, ⑤から、 $AE=ED=DF=FA$

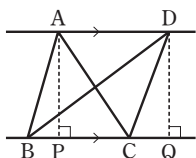
4 つの辺がすべて等しいから、四角形 AEDF はひとし形である。

A 基本を身につけよう

1 平行線と面積

教 p.155

右の図で、 $AD \parallel BC$ です。



□(1) 点 A, D から直線

BC にひいた垂線を、
それぞれ AP, DQ と

します。線分 AP と線分 DQ の長さにはどのよ
うな関係があるか答えなさい。

線分 AP と線分 DQ は、ともに、平行な 2 直線 AD,
BC 間の距離を表すから、長さが等しい。

つまり、 $AP = DQ$

等しい ($AP = DQ$)

□(2) (1)より、 $\triangle ABC$ と $\triangle DBC$ の面積にはどのよ
うな関係があるか答えなさい。

$\triangle ABC$ と $\triangle DBC$ は、底辺 BC が共通で、(1)より、高
さが等しいから、面積が等しい。

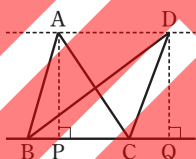
つまり、 $\triangle ABC = \triangle DBC$

等しい ($\triangle ABC = \triangle DBC$)

2 平行線と面積

教 p.155

右の図で、
 $\triangle ABC = \triangle DBC$ なら
ば、 $AD \parallel BC$ であるこ
とを証明しなさい。



〔証明〕

点 A, D から直線 BC にひいた垂線を、
それぞれ AP, DQ とする。

$\triangle ABC = \triangle DBC$ で、底辺 BC は共通だから、高
さは等しく、

$$AP = DQ \quad \cdots \textcircled{1}$$

また、 $AP \perp BC$, $DQ \perp BC$ だから、

$$AP \parallel DQ \quad \cdots \textcircled{2}$$

①, ②から、

1 組の向かいあう辺が、
等しくて平行である

ので、四角形 APQD は平行四辺形である。

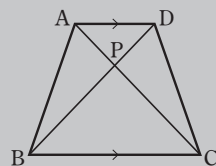
よって、 $AD \parallel BC$

例題 1

平行線と面積

教 p.155

右の図で、 $AD \parallel BC$
です。次の三角形と
面積の等しい三角形
を答えなさい。



(1) $\triangle ABC$

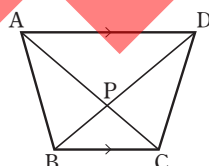
(2) $\triangle PAB$

解 (1) $AD \parallel BC$ より、 $\triangle ABC = \triangle DBC$
 $\triangle ABC$ と $\triangle DBC$ の底辺は BC で等しく、
 また、 $AD \parallel BC$ より、高さも等しい
 よって、面積は等しくなる
 (2) $\triangle PAB = \triangle ABC - \triangle PBC$
 (1)より、 $\triangle ABC$ と $\triangle DBC$ の
 同じ面積 $\triangle PBC$ の
 共通部分
 $\triangle PDC = \triangle DBC - \triangle PBC$
 (1)より、 $\triangle ABC = \triangle DBC$ だから、
 $\triangle PAB = \triangle PDC$

3 平行線と面積

教 p.155

右の図で、 $AD \parallel BC$ で
す。次の三角形と面積
の等しい三角形を答え
なさい。



□(1) $\triangle DBC$

$AD \parallel BC$ より、

$$\triangle DBC = \triangle ABC$$

□(2) $\triangle ABD$

$AD \parallel BC$ より、 $\triangle ABD = \triangle ACD$

$\triangle ACD$

□(3) $\triangle PCD$

$$\triangle PCD = \triangle DBC - \triangle PBC$$

(1)より、 $\triangle DBC$ と $\triangle ABC$ の
同じ面積 $\triangle PBC$ の
共通部分

$$\triangle PBA = \triangle ABC - \triangle PBC$$

(1)より、 $\triangle DBC = \triangle ABC$ だから、

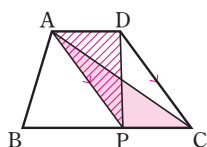
$$\triangle PCD = \triangle PBA$$

$\triangle PBA$

□4 平行線と面積

教 p.155~156

右の図の四角形 ABCD は、 $AD \parallel BC$ の台形です。辺 BC 上に、 $AD = PC$ となるように点 P をとります。このとき、四角形 ABPD と $\triangle ABC$ の面積が等しくなることを証明しなさい。



[証明]

仮定より、 $AD = PC$ 、 $AD \parallel PC$

1組の向かいあう辺が、等しくて平行であるので、

四角形 APCD は **平行四辺形** である。

よって、 $AP \parallel$ **DC**

したがって、 $\triangle DAP = \triangle$ **CAP** ……①

また、
 $\triangle DAP$ と $\triangle CAP$ の底辺は AP で等しく、
 また、 $AP \parallel DC$ より、高さも等しい

四角形 ABPD = $\triangle$ **ABP** + $\triangle DAP$

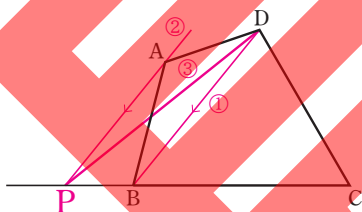
$\triangle ABC = \triangle ABP + \triangle$ **CAP**

よって、①から、四角形 ABPD = $\triangle ABC$

□5 平行線と面積

教 p.155~156

下の図の四角形 ABCD で、半直線 CB 上に点 P をとり、四角形 ABCD と面積の等しい $\triangle DCP$ をかきなさい。



四角形 ABCD = $\triangle ABD + \triangle DBC$ 、
 $\triangle DCP = \triangle PBD + \triangle DBC$ だから、 $\triangle ABD = \triangle PBD$ となるように点 P をとればよい。

<手順>

① 対角線 DB をひく。

② 点 A を通り、DB に平行な直線をひき、辺 CB を延長した直線との交点を P とする。

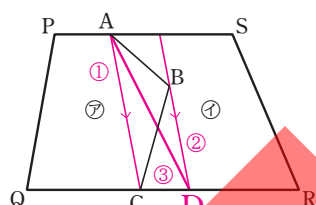
③ 線分 DP をひく。 $\triangleright AP \parallel DB$ より、 $\triangle ABD = \triangle PBD$

B 力をつけよう

□6 平行線と面積

教 p.156

下の図のように、折れ線 ABC を境界とする 2 つの土地⑦、⑧があります。土地⑦、⑧の面積が変わらないようにして、境界を、A を通る線分 AD にあらためなさい。



$\triangleright \triangle ABC = \triangle ADC$ となるように、点 D をとればよい

<手順>

① 線分 AC をひく

② 点 B を通り、AC に平行な直線をひき、辺 QR との交点を D とする

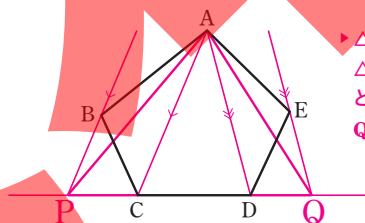
③ 線分 AD をひく

7 平行線と面積

教 p.155~156

次の問いに答えなさい。

□(1) 下の図の五角形 ABCDE と面積の等しい三角形 APQ をかきなさい。ただし、2 点 P、Q は、直線 CD 上にとり、4 点 P、C、D、Q がこの順に並ぶようにかきなさい。



$\triangleright \triangle ABC = \triangle APC$ 、
 $\triangle AED = \triangle AQD$ となるように点 P、Q をとればよい

□(2) (1)で、五角形 ABCDE と $\triangle APQ$ の面積が等しくなる理由を説明しなさい。

[説明]

面積について、

五角形 ABCDE

= $\triangle ABC + \triangle$ **ACD** + $\triangle AED$

$\triangle APQ = \triangle APC + \triangle$ **ACD** + $\triangle AQD$

また、

$AC \parallel BP$ より、 $\triangle ABC = \triangle$ **APC**

$AD \parallel EQ$ より、 $\triangle AED = \triangle$ **AQD**

よって、

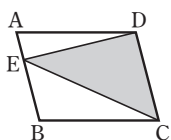
五角形 ABCDE = $\triangle APQ$

8 平行線と面積

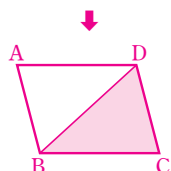
数 p.155

次の図の $\square ABCD$ の面積は 24cm^2 です。このとき、色のついた部分の面積を求めなさい。

□(1) E は辺 AB 上の点



AB//DC より、
 $\triangle CED = \triangle CBD$
 $\square ABCD$ で、
 $\triangle ADB = \triangle CBD$ だから、
 $\triangle CBD = \frac{1}{2} \square ABCD$
 $= \frac{1}{2} \times 24$
 $= 12 (\text{cm}^2)$

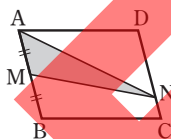


12cm²

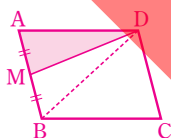
対角線で分けた2つの三角形は合同だから、面積も等しいね。



□(2) M は辺 AB の中点、N は辺 DC 上の点



AB//DC より、
 $\triangle AMN = \triangle AMD$
 $\triangle ABD$ と $\triangle AMD$ の底辺をそれぞれ AB、AM とすると、高さは等しい。



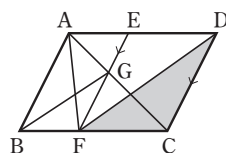
$AM = \frac{1}{2} AB$ だから、
 $\triangle AMD = \frac{1}{2} \triangle ABD$
 $= \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \square ABCD$
 $= \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times 24$
 $= 6 (\text{cm}^2)$

6cm²

9 平行線と面積

数 p.155

右の図で、四角形 ABCD は平行四角形で、EF//DC です。



図の中で、 $\triangle DFC$ と面積の等しい三角形を、すべて答えなさい。

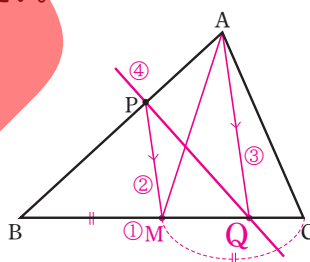
AD//BC より、 $\triangle DFC = \triangle AFC$ ……①
 四角形 EFCD は平行四角形 ▶ EF//DC, ED//FC より
 だから、 $\triangle DFC = \triangle FDE$ であり、
 $\triangle DFC = \triangle FDE$ ……②
 また、AB//EF より、 $\triangle AFG = \triangle BFG$ ……③
 $\triangle AFC = \triangle AFG + \triangle GFC$ 、
 ③より、同じ面積
 $\triangle GBC = \triangle BFG + \triangle GFC$
 と③から、
 $\triangle AFC = \triangle GBC$ ……④
 ①、②、④から、 $\triangle DFC = \triangle AFC = \triangle FDE = \triangle GBC$

$\triangle AFC$, $\triangle FDE$, $\triangle GBC$

C チャレンジ



□10 下の図の $\triangle ABC$ で、辺 AB 上の点 P を通り、 $\triangle ABC$ の面積を 2 等分する直線 PQ をひきなさい。



辺 BC の中点 M をとると、 $\triangle ABM$ の面積は $\triangle ABC$ の面積の半分である。

$\triangle ABM = \triangle PBQ$ となるように点 Q をとればよい。

<手順>

- ① 辺 BC の垂直二等分線を作図し、辺 BC の中点 M とする。
- ② 線分 PM をひく。
- ③ 点 A を通り、PM に平行な直線をひき、辺 BC との交点を Q とする。
- ④ 直線 PQ をひく。

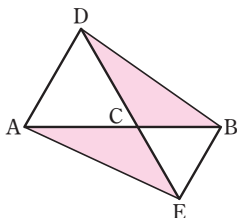
図形の性質を利用した証明

教 p.158~159

B 力をつけよう

□1 図形の性質を利用した証明 教 p.158~159

右の図のように、線分 AB 上に点 C をとり、AC、CB をそれぞれ 1 辺とする正三角形 $\triangle ACD$ 、 $\triangle CBE$ を AB の反対側に作ります。このとき、 $AE = DB$ であることを証明しなさい。



〔証明〕

 $\triangle ACE$ と $\triangle DCB$ で、 $\triangle ACD$ は正三角形だから、 $AC = DC$ ……① $\triangle CBE$ は正三角形だから、 $CE = CB$ ……②

正三角形の 1 つの外角は 120° だから、 $\triangleright$ 正三角形の 1 つの内角は 60°
 $\angle ACE = \angle DCB$ ……③

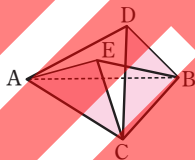
①、②、③から、2 組の辺とその間の角が、それぞれ等しいので、 $\triangle ACE \equiv \triangle DCB$

合同な図形では、対応する辺は等しいので、

 $AE = DB$

□2 図形の性質を利用した証明 教 p.158~159

右の図のように、線分 AB 上にない点 C をとり、問題 1 と同じように AC、CB をそれぞれ 1 辺とする正三角形



$\triangle ACD$ 、 $\triangle CBE$ を、これらの一部が重なるように作ります。このときにも、 $AE = DB$ は成り立ちますか。

 $\triangle ACE$ と $\triangle DCB$ で、

問題 1 と同じように、

 $AC = DC$ ……①、 $CE = CB$ ……②正三角形の 1 つの内角は 60° だから、 $\angle ACD = \angle ECB$ ……③③の両辺から $\angle ECD$ をひくと、 $\triangleright \angle ACE = \angle ACD - \angle ECD$ $\angle ACE = \angle DCB$ ……④ $\angle DCB = \angle ECB - \angle ECD$

①、②、④から、2 組の辺とその間の角が、それぞれ等しいので、 $\triangle ACE \equiv \triangle DCB$

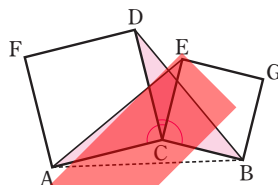
合同な図形では、対応する辺は等しいので、

 $AE = DB$

成り立つ

□3 図形の性質を利用した証明 教 p.158~159

下の図のように、線分 AB 上にない点 C をとり、AC、CB をそれぞれ 1 辺とする正方形 ACDF、CBGE を作ります。このとき、 $AE = DB$ であることを証明しなさい。



〔証明〕

 $\triangle ACE$ と $\triangle DCB$ で、

四角形 ACDF は正方形だから、

 $AC = DC$ ……①

四角形 CBGE は正方形だから、

 $CE = CB$ ……②正方形の 1 つの内角は 90° だから、 $\angle ACD = \angle ECB$ ……③③の両辺に $\angle DCE$ を加えると、 $\triangleright \angle ACE = \angle ACD + \angle DCE$ $\angle ACE = \angle DCB$ ……④ $\angle DCB = \angle ECB + \angle DCE$

①、②、④から、2 組の辺とその間の角が、それぞれ等しいので、

 $\triangle ACE \equiv \triangle DCB$

合同な図形では、対応する辺は等しいので、

 $AE = DB$

正三角形を正方形に変えても、考え方は同じだね。



MENU

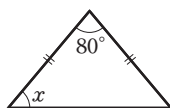
5章 図形の性質と証明

教 p.130~163

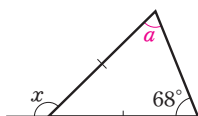
点

- 1 知・技 次の図の三角形は、同じ印をつけた辺の長さが等しい二等辺三角形です。 $\angle x$ の大きさを、それぞれ求めなさい。

□(1)



□(2)



二等辺三角形の2つの底角は等しいから、
 $\angle x = (180^\circ - 80^\circ) \div 2 = 50^\circ$
 二等辺三角形の2つの底角は等しいから、
 上の図で、 $\angle a = 68^\circ$
 三角形の内角・外角の性質から、
 $\angle x = 68^\circ + 68^\circ = 136^\circ$

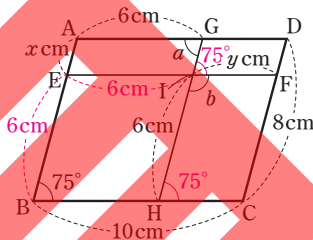
- 2 知・技 次のことがらの逆を答えなさい。また、それが正しいかどうかを調べて、正しい場合には○、正しくない場合には反例を書きなさい。

$a \geq 3, b \geq 2$ ならば、 $a + b \geq 5$ である。
 仮定 結論

逆は、仮定と結論を入れかえたもの。

- 3 知・技 右の図の

□ABCDで、
 $AB \parallel GH, AD \parallel EF$
 とします。このとき、
 x, y の値、 $\angle a, \angle b$ の大きさを、それぞれ求めなさい。



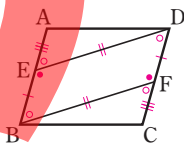
上の図の中にある四角形は、すべて平行四辺形。

$$x = AB - EB = 8 - 6 = 2$$

$$y = EF - EI = 10 - 6 = 4$$

平行四辺形の向かいあう角は等しいから、 $\angle a = 75^\circ$
 平行線の同位角は等しいので、図から、 $\angle b = 180^\circ - 75^\circ = 105^\circ$

- 4 思 右の図で、四角形ABCDは平行四辺形で、 $\triangle ADE \cong \triangle CBF$ です。このとき、四角形EBFDは平行四辺形であるといえますか。



平行四辺形であるといえる場合は、そのとき使った「平行四辺形になるための条件」を答えなさい。

平行四辺形の性質と

$\triangle ADE \cong \triangle CBF$ から、
 上の図で同じ印をつけた辺や角は等しい。

「対角線が、それぞれの
 中点で交わる」以外の
 4つの条件すべてでいえるよ。



- 1 2 p.94 A 2, p.95 B 4 12点(各6点)

(1)	$\angle x =$	50°
(2)	$\angle x =$	136°

- 2 2 p.96 A 4 6点(完答)

逆	$a + b \geq 5$ ならば、 $a \geq 3, b \geq 2$ である。
○または反例	(例) $a = 5, b = 1$

- 3 2 p.100 A 1, p.101 B 3 24点(各6点)

$x =$	2
$y =$	4
$\angle a =$	75°
$\angle b =$	105°

別解 ($\angle b$ の求め方)

$$\angle b = (360^\circ - 75^\circ \times 2) \div 2 = 105^\circ$$

- 4 2 p.102 A 1 7点(完答)

平行四辺形といえるか	いえる
平行四辺形になるための条件	(例) 2組の向かいあう辺が、 それぞれ等しい

5 知・技 判 次のことがらは正しいですか。「正しい」「正しくない」のどちらかで答えなさい。

□(1) 長方形は平行四辺形にふくまれる。

長方形は、2組の向かいあう角(辺)が、それぞれ等しいから、平行四辺形である。

□(2) ひし形の対角線の長さは等しい。

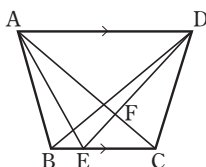
平行四辺形のうち、対角線の長さが等しいのは、長方形と正方形だけである。

□(3) 正方形はひし形にふくまれる。

正方形は、4つの辺がすべて等しいから、ひし形である。

6 知・技 判 右の図で、 $AD \parallel BC$ です。

次の三角形と面積の等しい三角形を、すべて答えなさい。



□(1) $\triangle ABE$

$AD \parallel BC$ より、 $\triangle ABE = \triangle DBE$

□(2) $\triangle AED$

$AD \parallel BC$ より、 $\triangle AED = \triangle ABD = \triangle ACD$

□(3) $\triangle DFC$

$AD \parallel BC$ より、 $\triangle AEC = \triangle DEC$ ……①

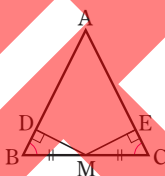
$\triangle DFC = \triangle DEC - \triangle FEC$

①より、 $\triangle DEC$ と $\triangle AEC$ の
同じ面積 共通部分

$\triangle AFE = \triangle AEC - \triangle FEC$

よって、 $\triangle DFC = \triangle AFE$

7 知・技 判 右の図で、 $\triangle ABC$ は
 $AB = AC$ の二等辺三角形で、
辺BCの midpoint Mから辺AB、
ACに、それぞれ垂線MD、
MEをひきます。このとき、
 $MD = ME$ であることを証明
します。次のア～キにあてはまるものを答えなさい。



〔証明〕

$\triangle BMD$ と $\triangle$ ア で、

仮定より、 $\angle BDM = \angle$ イ $= 90^\circ$ ……①

$BM =$ ウ ……②

二等辺三角形の2つの エ は等しいから、

$\angle DBM = \angle$ オ ……③

①、②、③から、直角三角形の カ

が、それぞれ等しいので、 $\triangle BMD \equiv \triangle$ キ

合同な図形では、対応する辺は等しいので、

$MD = ME$

5 判 p.106 A 2

15点(各5点)

(1) 正しい

(2) 正しくない

(3) 正しい

6 判 p.108 A 3

15点(完答・各5点)

(1) $\triangle DBE$

(2) $\triangle ABD, \triangle ACD$

(3) $\triangle AFE$

7 判 p.98~99

21点(各3点)

ア CME

イ CEM

ウ CM

エ 底角

オ ECM

カ 斜辺と1つの鋭角

キ CME

5章 図形の性質と証明

教 p.130~163

学習日

得点

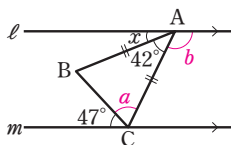
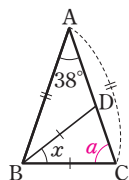
点

1 次で、 $\angle x$ の大きさを、それぞれ求めなさい。

ただし、(3)、(4)の四角形ABCDは平行四辺形です。

□(1) $AB=AC$, $BC=BD$

□(2) $\ell \parallel m$, $AB=AC$ (鹿児島県)



上の図で、

$$\angle a = (180^\circ - 38^\circ) \div 2 = 71^\circ$$

$$\angle x = 180^\circ - 71^\circ \times 2 = 38^\circ$$

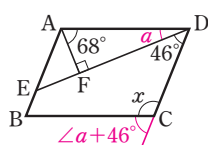
上の図で、

$$\angle a = (180^\circ - 42^\circ) \div 2 = 69^\circ$$

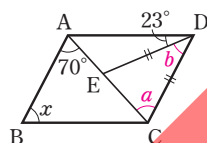
$$\angle b = 47^\circ + \angle a = 47^\circ + 69^\circ = 116^\circ \text{ (平行線の錯角)}$$

$$\angle x = 180^\circ - (42^\circ + 116^\circ) = 22^\circ$$

□(3)



□(4) $DC=DE$ (2023年度岩手県改題)



上の図で、 $\angle a = 180^\circ - (68^\circ + 90^\circ) = 22^\circ$

$$\angle x = 180^\circ - (\angle a + 46^\circ) = 180^\circ - (22^\circ + 46^\circ) = 112^\circ$$

左の図で、 $\angle a = 70^\circ$

$$\angle b = 180^\circ - 70^\circ \times 2 = 40^\circ$$

$$\angle x = 23^\circ + \angle b = 23^\circ + 40^\circ = 63^\circ$$

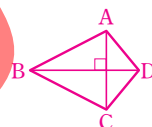
2 次のことがらについて、その逆が正しければ○、正しくなければ×を書きなさい。

□(1) 四角形ABCDがひし形ならば、2本の対角線は垂直に交わる。

逆：四角形ABCDの2本の対角線が垂直に交わるならば、四角形ABCDはひし形である。→右のような四角形が反例となる。

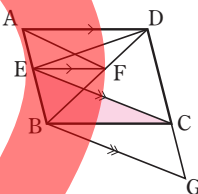
□(2) 四角形ABCDが正方形ならば、4つの辺の長さはすべて等しい。

逆：四角形ABCDの4つの辺の長さがすべて等しいならば、四角形ABCDは正方形である。→ひし形(正方形を除く)が反例となる。



□**3** 右の図の□ABCDで、辺

AB上、対角線DB上に、それぞれ点E、Fを、 $AD \parallel EF$ となるようにとります。また、辺DCの延長上に、点Gを、 $EC \parallel BG$ となるようにとります。このとき、図の中で、 $\triangle EBC$ と面積の等しい三角形を、すべて答えなさい。



$$EB \parallel DC \text{ より, } \triangle EBC = \triangle EBD \quad AD \parallel EF \text{ より, } \triangle AEF = \triangle DEF$$

$$\triangle EBD = \triangle EBF + \triangle DEF, \triangle ABF = \triangle EBF + \triangle AEF \text{ より, } \triangle EBD = \triangle ABF$$

$EC \parallel BG$, $EB \parallel CG$ より、2組の向かいあう辺が、それぞれ平行であるので、四角形EBGCは平行四辺形である。

$$\text{よって, } \triangle EBC = \triangle BCG \quad \text{以上より, } \triangle EBC = \triangle EBD = \triangle ABF = \triangle BCG$$

1 p.94~95, p.100~101 28点(各7点)

(1)	$\angle x =$	38°
(2)	$\angle x =$	22°
(3)	$\angle x =$	112°
(4)	$\angle x =$	63°

2 p.96 A 4, p.106 A 1・2 10点(各5点)

(1)	×
(2)	×

3 p.110 B 9 12点(完答)

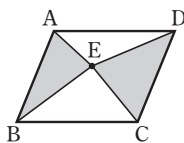
$\triangle EBD$, $\triangle ABF$,
 $\triangle BCG$

□ 4 思 右の図のように、 $\square ABCD$

の内部に点 E をとります。

$\triangle AEB$ の面積と $\triangle DEC$ の面積
の和が 30cm^2 のとき、

$\square ABCD$ の面積を求めなさい。



点 E を通り、辺 AB に平行な直線と辺 AD との交点を F とすると、

図 1 で、 $\triangle AEB = \triangle AFB$ 、 $\triangle DEC = \triangle DFC$

さらに、図 2 で、 $FD \parallel BC$ より、 $\triangle DFC = \triangle DFB$

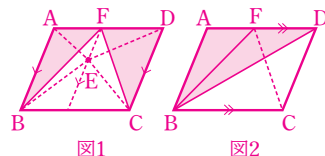
よって、 $\triangle AEB$ の面積と $\triangle DEC$ の面積の和は、 $\triangle ABD$ の面積に等しい。

$\triangle ABD \equiv \triangle CDB$ だから、 $\square ABCD$ の面積は、 $30 \times 2 = 60(\text{cm}^2)$

4 2 p.110 B 8

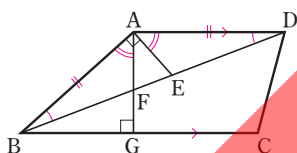
10 点

60cm^2



□ 5 思 下の図のように、 $AB = AD$ 、 $AD \parallel BC$ 、 $\angle ABC$ が鋭角である台形 ABCD があります。対角線 BD 上に点 E を、 $\angle BAE = 90^\circ$ となるようにとります。頂点 A から辺 BC に垂線をひき、対角線 BD、辺 BC との交点をそれぞれ F、G とします。このとき、 $\triangle ABF \equiv \triangle ADE$ を証明しなさい。

(北海道改題)



5 2 p.95 B 5

20 点

$\triangle ABF$ と $\triangle ADE$ で、
仮定より、

$AB = AD$ ①

①より、 $\triangle ABD$ は $AB = AD$ の二等辺三角形だから、

$\angle ABF = \angle ADE$ ②

また、平行線の錯角は等しいので、
 $AD \parallel BC$ から、

$\angle DAF = \angle BGF = 90^\circ$

ここで、

$\angle BAF = \angle BAE - \angle FAE = 90^\circ - \angle FAE$

$\angle DAE = \angle DAF - \angle FAE = 90^\circ - \angle FAE$

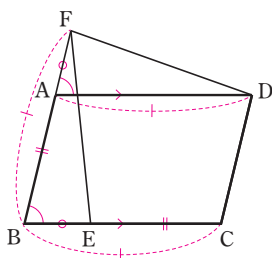
よって、 $\angle BAF = \angle DAE$ ③

①、②、③から、1 組の辺とその両端の角が、
それぞれ等しいので、

$\triangle ABF \equiv \triangle ADE$

□ 6 思 下の図のような、 $AB < AD$ の平行四
辺形 ABCD があり、辺 BC 上に $AB = CE$
となるように点 E をとり、辺 BA の延長に
 $BC = BF$ となるように点 F をとります。た
だし、 $AF < BF$ とします。このとき、
 $\triangle ADF \equiv \triangle BFE$ となることを証明しなさい。

(栃木県)



6 2 p.101 C 6

20 点

$\triangle ADF$ と $\triangle BFE$ で、
平行線の同位角は等しいので、 $AD \parallel BC$ から、

$\angle FAD = \angle EBF$ ①

平行四辺形の向かいあう辺は等しいので、

$AD = BC$

これと $BC = BF$ より、

$AD = BF$ ②

また、 $AF = BF - AB$

$BE = BC - CE$

これと $BF = BC$ 、 $AB = CE$ より、

$AF = BE$ ③

①、②、③から、2 組の辺とその間の角が、
それぞれ等しいので、

$\triangle ADF \equiv \triangle BFE$

確率の求め方

教 p.166~168



A 基本を身につけよう

例題
1

玉を取り出すときの確率

教 p.167

赤玉 3 個、黄玉 1 個、青玉 2 個がはいっている箱から玉を 1 個取り出すとき、青玉が出る確率を求めなさい。

解 玉が 6 個あるから、玉の取り出し方は全部で
 $(\text{赤})3 + (\text{黄})1 + (\text{青})2 = 6$ (個)
 6 通りで、どの玉の取り出し方も、同様に確からしい。
 青玉が出る場合は 2 通りだから、青玉が出る確率は、 $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

知・技

1 玉を取り出すときの確率

教 p.167

赤玉 4 個、青玉 3 個、白玉 2 個がはいっている箱から玉を 1 個取り出すとき、次の問に答えなさい。

□(1) 玉の取り出し方は、全部で何通りありますか。

玉が $\boxed{9}$ 個あるから、
 $(\text{赤})4 + (\text{青})3 + (\text{白})2 = 9$ (個)
 玉の取り出し方は全部で $\boxed{9}$ 通り

□(2) 白玉が出る場合は、何通りありますか。

白玉は 2 個はいているので、2 通り

2 通り

□(3) 白玉が出る確率を求めなさい。

$$\frac{\text{白玉が出る場合}}{\text{玉の取り出し方}} = \frac{2}{9}$$

 $\frac{2}{9}$

要点のまとめ

起こる場合が全部で n 通りあり、どの場合が起こることも同様に確からしいとする。そのうち、ことがら A の起こる場合が a 通りであるとき、

$$\text{ことがら A の起こる確率 } p = \frac{a}{n}$$

知・技

2 確率の範囲

教 p.167

次の $\square$ にあてはまる数を書き入れなさい。

□(1) かならず起こることがらの確率は

$\boxed{1}$ である。

□(2) けっして起こらないことがらの確率は

$\boxed{0}$ である。

□(3) あることがらの起こる確率を p とするとき、

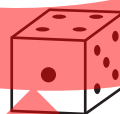
p の値の範囲は $\boxed{0} \leq p \leq \boxed{1}$ となる。

知・技

3 さいころを投げるときの確率

教 p.166~168

1 つのさいころを投げるとき、
 次の問に答えなさい。



□(1) 目の出かたは、全部で何通りありますか。

目の出かたは、1, 2, 3, 4, 5, 6 の 6 通り

6 通り

□(2) 偶数の目が出る確率を求めなさい。

偶数の目が出る場合は、2, 4, 6 の 3 通りあるから、
 求める確率は、 $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

 $\frac{1}{2}$

□(3) 自然数の目が出る確率を求めなさい。

さいころの目はすべて自然数だから、
 自然数の目が出る場合は 6 通り

よって、求める確率は、 $\frac{6}{6} = 1$

1

□(4) 2 けたの自然数の目が出る確率を求めなさい。

2 けたの自然数の目が出る場合は 0 通り

よって、求める確率は、 $\frac{0}{6} = 0$

0

(3)はかならず起こることがら、
 (4)はけっして起こらないことがらだね。



B 力をつけよう

4 カードを取り出すときの確率 教 p.167

右のような10枚の
カードがあります。

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

この10枚のカード
を箱に入れて、そこ

6	7	8	9	10
---	---	---	---	----

から1枚のカードを取り出すとき、次の確率
を求めなさい。

カードの取り出し方は全部で10通り

知・技

- (1) 取り出したカードの数が7以上である確率

カードの数が7以上である場合は、

7, 8, 9, 10の4通りあるから、求める確率は、

$$\frac{4}{10} = \frac{2}{5}$$

$$\frac{2}{5}$$

知・技

- (2) 取り出したカードの数が6未満である確率

カードの数が6未満である場合は、

1, 2, 3, 4, 5の5通りあるから、求める確率は、

$$\frac{5}{10} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{2}$$

知・技

- (3) 取り出したカードの数が4の倍数である確率

カードの数が4の倍数である場合は、

4, 8の2通りあるから、求める確率は、

$$\frac{2}{10} = \frac{1}{5}$$

$$\frac{1}{5}$$

知・技

- (4) 取り出したカードの数が素数である確率

カードの数が素数である

場合は、2, 3, 5, 7の

4通りあるから、求める確率は、

$$\frac{4}{10} = \frac{2}{5}$$

$$\frac{2}{5}$$

★ 思

- (5) 取り出したカードの数が偶数または3の倍数
である確率

カードの数が偶数または3の倍数である場合は、

2, 3, 4, 6, 8, 9, 10の7通りあるから、

求める確率は、 $\frac{7}{10}$

$$\frac{7}{10}$$

5 確率の意味 教 p.168

1つのさいころを投げるとき、5の目が出る確率は $\frac{1}{6}$ です。この確率の意味を正しく説明しているのは、次の(ア)～(ウ)のうち、どれですか。

(ア) 6回投げるとき、そのうち1回しか5の目はない。

(イ) 6回投げるとき、そのうち1回はかならず5の目が出る。

(ウ) 6000回投げるとき、1000回ぐらい5の目が出る。

確率は、

「○回すれば△回起こる」、「○回すればかならず起こる」

ということを表すものではなく、

「○回すれば△回ぐらい起こる」という割合を表すものである。

(ウ)

C チャレンジ

- 6 にあてはまる数を書き入れ、答えが次のようになる問題を完成させなさい。

- (1) $\frac{1}{3} = \frac{2}{6}$ さいころの目が○になる場合
さいころの目の出かた

起こることがらが2通りであるものを考える。

〔問題〕

1つのさいころを投げるとき、3の倍数の目が出る確率を求めなさい。

1の倍数 → 6通り、2の倍数 → 3通り、

3の倍数 → 2通り、

4, 5, 6の倍数 → それぞれ1通り

よって、3の倍数のとき。

- (2) $\frac{1}{5} = \frac{2}{10}$ 赤玉の出る場合
玉の取り出し方

玉の取り出し方が、全部で10通りになるようにする。

〔問題〕

赤玉2個と青玉8個がはいっている袋が

あります。この袋から玉を1個取り出すとき、

赤玉が出る確率を求めなさい。

赤玉と青玉をあわせて10個になればよいから、

青玉の個数は、 $10 - 2 = 8$ (個)

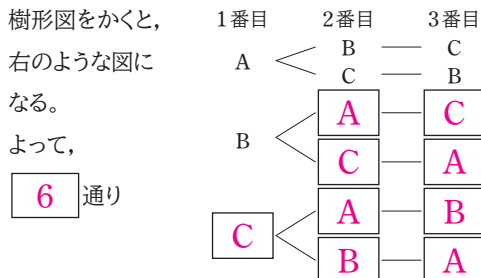


A 基本を身につけよう

□1 場合の数の数え方

教 p.169

A, B, C の3人でリレーをします。この3人の走順は、全部で何通りありますか。

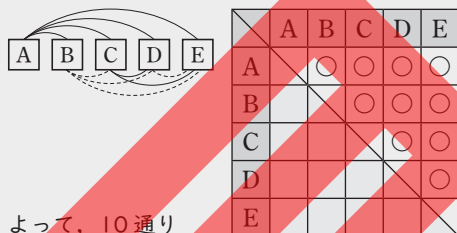


例題 1 場合の数の数え方

教 p.169

A, B, C, D, E の5人から2人を選ぶとき、その選び方は全部で何通りありますか。

解 図や表を使って考えると、

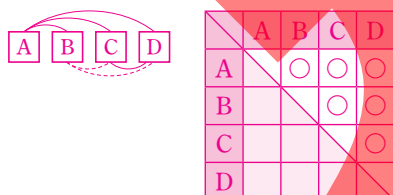


□2 場合の数の数え方

教 p.169

A, B, C, D の4人から2人の代表選手を選ぶとき、その選び方は全部で何通りありますか。

図や表を使って考えると、



6 通り

3 硬貨を2回投げるときの確率

教 p.170

右の図は、1枚の硬貨を

1回目 2回目

2回続けて投げるとき、表

○ < ○ ◎

を○、裏を×で表した樹形

○ < × △

図です。この図を利用して、

× < ○ △

次の確率を求めなさい。

× < × □

□(1) 2回とも表となる確率

2回とも表となるのは、樹形図で◎をつけた1通り

よって、求める確率は、 $\frac{1}{4}$

□(2) 少なくとも1回は裏となる確率

「少なくとも1回は裏」とは、

2回とも裏、または、1回は表で1回は裏
の場合のことである。

2回とも裏 … 樹形図で□をつけた1通り

1回は表で1回は裏 … 樹形図で△をつけた2通り

よって、少なくとも1回は裏となる場合は、

$1+2=3$ (通り)

したがって、求める確率は、 $\frac{3}{4}$

別解 教科書 p.172 で学習することを利用すると、

(1) から、求める確率は、 $1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$

$\frac{3}{4}$

B 力をつけよう

□4 場合の数の数え方

教 p.169

A, B, C, D の4人が横に並んで写真をとるとき、その並び方は全部で何通りありますか。

A が左端に並ぶときは、

左から

右の図から、6 通りある。

2 番目 3 番目 4 番目

B, C, D が左端に並ぶときも

B < C — D
D — C

同様に考えると、それぞれ

C < B — D
D — B

6 通りずつある。

D < B — C
C — B

よって、並び方は全部で、

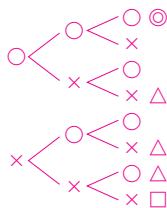
$6 \times 4 = 24$ (通り)

24 通り

5 3枚の硬貨を投げるときの確率 教 p.171

3枚の硬貨を同時に投げるとき、次の確率を求めなさい。

表を○、裏を×で表して樹形図をかくと、右のようになる。
表裏の出かたは8通り



□(1) 3枚とも表となる確率

3枚とも表となるのは、樹形図で◎をつけた1通り

よって、求める確率は、 $\frac{1}{8}$

$$\frac{1}{8}$$

□(2) 少なくとも2枚は裏となる確率

「少なくとも2枚は裏」とは、

3枚とも裏 … 樹形図で□をつけた1通り

または、

2枚は裏で1枚は表 … 樹形図で△をつけた3通りの場合のことである。

よって、少なくとも2枚は裏となる場合は、

1+3=4(通り)

したがって、求める確率は、 $\frac{4}{8} = \frac{1}{2}$

$$\frac{1}{2}$$

□(3) (1)の確率を次のように求めるのは誤りです。
その理由を説明しなさい。

表裏の出かたは、

- ・3枚とも表 ▶1通り
- ・2枚は表で1枚は裏 ▶3通り
- ・1枚は表で2枚は裏 ▶3通り
- ・3枚とも裏 ▶1通り

4つの場合は
同様に確からしくない

の4通りだから、3枚とも表となる確率は $\frac{1}{4}$

理由

(例) 上の4通りが起こることは、同様に確からしいとはいえないから。

6 カードを並べるときの確率 教 p.171

右のような3枚のカードがあります。この3枚のカードを



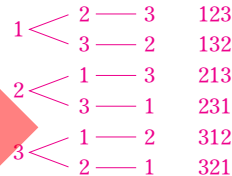
箱に入れて、そこから1枚ずつ取り出し、取り出した順に左から右に並べて3けたの整数をつくります。

この整数が次のようになる確率を求めなさい。

右の樹形図より、できる

3けたの整数

3けたの整数は6通り



□(1) 220以下になる確率

220以下になるのは、

123, 132, 213の3通り

よって、求める確率は、

$$\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{2}$$

□(2) 奇数になる確率

奇数になるのは、123, 213, 231, 321の4通り

よって、求める確率は、 $\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$

$$\frac{2}{3}$$

□(3) 4の倍数になる確率

4の倍数になるのは、132, 312の2通り

よって、求める確率は、 $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

$$\frac{1}{3}$$

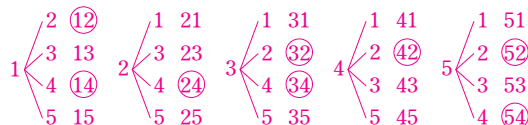
C チャレンジ



□7 1から5までの数字を1つずつ書いた

5枚のカード1 2 3 4 5が、袋の中にはいっています。この袋の中からカードを1枚取り出して、そのカードの数字を十の位の数とし、残った4枚のカードから1枚取り出して、そのカードの数字を一の位の数として、2けたの整数をつくります。このとき、つくった整数が偶数になる確率を求めなさい。(岐阜県)

下の樹形図より、できる2けたの整数は20通り



偶数になるのは、○で囲んだ8通り

よって、求める確率は、 $\frac{8}{20} = \frac{2}{5}$

$$\frac{2}{5}$$



A 基本を身につけよう

1 **知・技** 2つのさいころを投げるときの確率 教 p.172~173

2つのさいころを同時に投げるとき、次の問いに答えなさい。

	1	2	3	4	5	6
1	(1, 1)	(1, 2)	(1, 3)	(1, 4)	(1, 5)	(1, 6)
2	(2, 1)	(2, 2)	(2, 3)	(2, 4)	(2, 5)	(2, 6)
3	(3, 1)	(3, 2)	(3, 3)	(3, 4)	(3, 5)	(3, 6)
4	(4, 1)	(4, 2)	(4, 3)	(4, 4)	(4, 5)	(4, 6)
5	(5, 1)	(5, 2)	(5, 3)	(5, 4)	(5, 5)	(5, 6)
6	(6, 1)	(6, 2)	(6, 3)	(6, 4)	(6, 5)	(6, 6)

□(1) 2つのさいころの目の出かたは、全部で何通りありますか。

$$6 \times 6 = 36 \text{ (通り)}$$

□(2) 出る目の数の和が8になる場合は、何通りありますか。

出る目の数の和が8になる場合は、

(2, 6), (3, 5), (4, 4),

(5, 3), (6, 2)

の5通り

□(3) 出る目の数の和が8になる確率を求めなさい。

(1), (2)より、求める確率は、 $\frac{5}{36}$

$$\frac{5}{36}$$

□(4) 出る目の数の和が8にならない確率を求めなさい。

(出る目の数の和が8にならない確率) = $1 - (\text{出る目の数の和が8になる確率})$
(3)で求めた確率

より、求める確率は、

$$1 - \frac{5}{36} = \frac{31}{36}$$

$$\frac{31}{36}$$

例題 1

2枚のカードの組を取り出すときの確率 教 p.173

次の5枚のトランプのカードがあります。



これらのカードを箱に入れて、そこから同時に2枚を取り出すとき、2枚が同じマークのカードである確率を求めなさい。

解 2枚のカードの組の

取り出し方は

10通り ▶ 図の○印

2枚が同じマークのカードである組は

4通り ▶ 図の★印

よって、

$$\text{求める確率は、} \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$$

	♠3	♠4	◇5	◇6	◇7
♠3		○	○	○	○
♠4	○		○	○	○
◇5	○	○		★	★
◇6	○	○	★		★
◇7	○	○	★	★	

知・技

2 2枚のカードの組を取り出すときの確率 教 p.173

例題 1 で、次の確率を求めなさい。

□(1) 2枚とも◇(ダイヤ)のカードである確率

2枚とも◇(ダイヤ)のカードである場合は

3通り

よって、求める確率は、

$$\frac{3}{10}$$

□のところ

□(2) 2枚が異なるマークのカードである確率

(異なるマークで)ある確率 = $1 - (\text{同じマークで} \text{ある確率})$

より、求める確率は、

$$1 - \frac{2}{5} = \frac{3}{5}$$

→ 例題 1 で求めた確率

起こらない確率の考え方が使えるね。



$$\frac{3}{5}$$

B 力をつけよう

- 3** 2つのさいころを投げるときの確率 教 p.172~173
2つのさいころを同時に投げるとき、次の確率を求めなさい。

2つのさいころの目の出かたは、 $6 \times 6 = 36$ (通り)

知・技

- (1) 出る目の数の差が4になる確率

出る目の数の差が4になるのは、

(1, 5), (2, 6), (5, 1), (6, 2)の4通り

よって、求める確率は、 $\frac{4}{36} = \frac{1}{9}$

$$\frac{1}{9}$$

知・技

- (2) 出る目の数の積が4になる確率

出る目の数の積が4になるのは、

(1, 4), (2, 2), (4, 1)の3通り

よって、求める確率は、 $\frac{3}{36} = \frac{1}{12}$

$$\frac{1}{12}$$

知・技

- (3) 出る目の数の積が20以上になる確率

出る目の数の積が20以上になるのは、

(4, 5), (4, 6), (5, 4), (5, 5), (5, 6), (6, 4),
(6, 5), (6, 6)の8通り

よって、求める確率は、 $\frac{8}{36} = \frac{2}{9}$

$$\frac{2}{9}$$

crown 思

- (4) 少なくとも一方は4以下の目が出る確率

(少なくとも一方は4以下の目が出る確率) = $1 - (\text{どちらも5以上の目が出る確率})$

どちらも5以上の目が出るのは、

(5, 5), (5, 6), (6, 5), (6, 6)の4通り

よって、その確率は、 $\frac{4}{36} = \frac{1}{9}$

したがって、求める確率は、 $1 - \frac{1}{9} = \frac{8}{9}$

$$\frac{8}{9}$$

要点のまとめ

ことがらAの起こる確率を p とすると、
Aの起こらない確率 $=1-p$

- 4** 2枚のカードの組を取り出すときの確率 教 p.173

右のような4枚のカードがあります。これらのカードを箱に入れて、そこから同時に2枚を取り出すとき、次の確率を求めなさい。

0 1
2 3

2枚のカードの

取り出し方は、

右の表から、

6通り

	0	1	2	3
0		1	2	3
1			3	4
2				5
3				

← カードの数の和

- (1) 取り出した2枚のカードの数の和が偶数になる確率

取り出した2枚のカードの数の和が偶数になるのは、
{0, 2}, {1, 3}の2通り

よって、求める確率は、 $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

$$\frac{1}{3}$$

- (2) 取り出した2枚のカードの数の和が奇数になる確率

(和が奇数になる確率) = $1 - (\text{和が偶数になる確率})$ より、

求める確率は、 $1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$

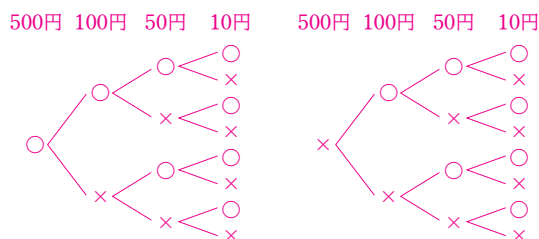
$$\frac{2}{3}$$

C チャレンジ



- 5 500円、100円、50円、10円の硬貨が1枚ずつあります。この4枚を同時に投げるとき、表が出た硬貨の合計金額が、640円以下になる確率を求めなさい。

表を○、裏を×で表して樹形図をかくと、下のようになり、表裏の出かたは16通り



(640円以下になる確率) = $1 - (\text{641円以上になる確率})$

641円以上になるのは、

(○, ○, ○, ○), (○, ○, ○, ×)の2通りだから、

求める確率は、 $1 - \frac{2}{16} = \frac{7}{8}$

$$\frac{7}{8}$$



- 1 **知・技** 赤玉 5 個、緑玉 1 個、黄玉 3 個がはいっている箱から玉を 1 個取り出すとき、次の問いに答えなさい。

□(1) 玉の取り出し方は、全部で何通りありますか。

玉の数は全部で、 $5+1+3=9$ (個)
よって、玉の取り出し方は全部で 9 通り

9 通り

□(2) 赤玉が出る確率を求めなさい。

$$\frac{\text{赤玉の出る場合}}{\text{玉の取り出し方}} = \frac{5}{9}$$

$\frac{5}{9}$

□(3) 黄玉が出る確率を求めなさい。

$$\frac{\text{黄玉の出る場合}}{\text{玉の取り出し方}} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$$

約分を忘れない

$\frac{1}{3}$

□(4) 色のついた玉が出る確率を求めなさい。

かならず起こることがらだから、確率は 1

1

□(5) 黒玉が出る確率を求めなさい。

けって起こらないことがらだから、確率は 0

0

(4)は $\frac{9}{9}=1$ 、(5)は $\frac{0}{9}=0$ として、
計算で求めることもできるね。



- 2 **知・技** 右のような 4 枚のカードがあります。

1 2 3 4

これらのカードを箱に入れて、そこから 1 枚ずつ取り出し、取り出した順に左から右に並べて 4 けたの整数をつくりま。整数は、全部で何通りつくれますか。

千の位が 1 のときは、右の図から、百の位 十の位 一の位
6 通りある。

2 < 3 — 4
4 — 3

千の位が 2, 3, 4 のときも同様に考えると、それぞれ 6 通りずつある。

3 < 2 — 4
4 — 2

よって、整数は全部で、

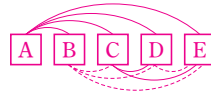
4 < 2 — 3
3 — 2

$6 \times 4 = 24$ (通り)

24 通り

- 3 **知・技** テニスの試合で、A, B, C, D, E の 5 人が、それぞれ 1 回ずつ対戦するとき、全部で何試合になりますか。

図や表を使って考えると、



	A	B	C	D	E
A		○	○	○	○
B			○	○	○
C				○	○
D					○
E					

よって、10 試合

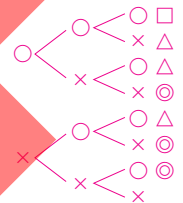
10 試合

- 4 **知・技** 3 枚の硬貨を同時に投げるとき、次の確率を求めなさい。

表を○、裏を×で表して樹形図を

かくと、右のようになる。

表裏の出かたは 8 通り



□(1) 1 枚は表で 2 枚は裏となる確率

1 枚は表で 2 枚は裏となるのは、樹形図で◎をつけた 3 通り

よって、求める確率は、 $\frac{3}{8}$

$\frac{3}{8}$

□(2) 少なくとも 2 枚は表となる確率

「少なくとも 2 枚は表」とは、

3 枚とも表

… 樹形図で□をつけた 1 通り

または、

2 枚は表で 1 枚は裏

… 樹形図で△をつけた 3 通り

の場合のことである。

よって、少なくとも 2 枚は表となる場合は、

$1+3=4$ (通り)

したがって、求める確率は、 $\frac{4}{8} = \frac{1}{2}$

$\frac{1}{2}$

5 知・技 2つのさいころを同時に投げるとき、次の確率を求めなさい。

2つのさいころの目の出かたは、 $6 \times 6 = 36$ (通り)

	●	●●	●●●	●●●●	●●●●●	●●●●●●
●	(1, 1)	(1, 2)	(1, 3)	(1, 4)	(1, 5)	(1, 6)
●●	(2, 1)	(2, 2)	(2, 3)	(2, 4)	(2, 5)	(2, 6)
●●●	(3, 1)	(3, 2)	(3, 3)	(3, 4)	(3, 5)	(3, 6)
●●●●	(4, 1)	(4, 2)	(4, 3)	(4, 4)	(4, 5)	(4, 6)
●●●●●	(5, 1)	(5, 2)	(5, 3)	(5, 4)	(5, 5)	(5, 6)
●●●●●●	(6, 1)	(6, 2)	(6, 3)	(6, 4)	(6, 5)	(6, 6)

□(1) 出る目の数の和が7になる確率

出る目の数の和が7になるのは、
(1, 6), (2, 5), (3, 4), (4, 3), (5, 2), (6, 1)の
6通り

よって、求める確率は、 $\frac{6}{36} = \frac{1}{6}$

$$\frac{1}{6}$$

□(2) 出る目の数の和が7にならない確率

(出る目の数の和が7にならない確率) = $1 -$ (出る目の数の和が7になる確率) より、
求める確率は、 $1 - \frac{1}{6} = \frac{5}{6}$ → (1)で求めた確率

$$\frac{5}{6}$$

□(3) 出る目の数の差が2になる確率

出る目の数の差が2になるのは、
(1, 3), (2, 4), (3, 5), (4, 6),
(3, 1), (4, 2), (5, 3), (6, 4)の8通り

よって、求める確率は、 $\frac{8}{36} = \frac{2}{9}$

$$\frac{2}{9}$$

□(4) 出る目の数の積が8以下になる確率

出る目の数の積が8以下になるのは、
(1, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 5), (1, 6),
(2, 1), (2, 2), (2, 3), (2, 4), (3, 1), (3, 2),
(4, 1), (4, 2), (5, 1), (6, 1)の16通り

よって、求める確率は、 $\frac{16}{36} = \frac{4}{9}$

$$\frac{4}{9}$$

6 知・技 1年生2人、2年生3人から、くじで2人の委員を選ぶとき、次の確率を求めなさい。

1年生を1A, 1B,
2年生を2C, 2D, 2Eと
して表にすると、右のように
なる。

2人の選び方は10通り

	1A	1B	2C	2D	2E
1A		○	○	○	○
1B			○	○	○
2C				○	○
2D					○
2E					

□(1) 2人とも1年生が選ばれる確率

2人とも1年生が選ばれるのは、
{1A, 1B}の1通り

よって、求める確率は、 $\frac{1}{10}$

$$\frac{1}{10}$$

□(2) 1年生と2年生が1人ずつ選ばれる確率

1年生と2年生が1人ずつ選ばれるのは、
{1A, 2C}, {1A, 2D}, {1A, 2E},
{1B, 2C}, {1B, 2D}, {1B, 2E}の6通り

よって、求める確率は、 $\frac{6}{10} = \frac{3}{5}$

$$\frac{3}{5}$$

7 思 右のような4枚のカードがあります。

1 2 2 5

これらのカードを箱に入れて、そこから同時に
2枚を取り出すとき、次の確率を求めなさい。

「2」が書かれている2枚の
カードを2A, 2Bとして表に
すると、右ようになる。

2枚のカードの取り出し方は
6通り

	1	2A	2B	5
1		○	○	○
2A			○	○
2B				○
5				

□(1) 書かれている数の和が奇数になる確率

書かれている数の和が奇数になるのは、
{1, 2A}, {1, 2B}, {2A, 5}, {2B, 5}の4通り

よって、求める確率は、 $\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$

$$\frac{2}{3}$$

□(2) 書かれている数の積が4の倍数になる確率

書かれている数の積が4の倍数になるのは、
{2A, 2B}の1通り

よって、求める確率は、 $\frac{1}{6}$

$$\frac{1}{6}$$



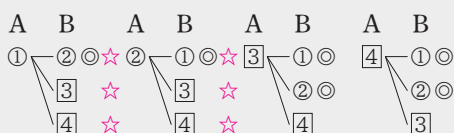
A 基本を身につけよう

例題
1

くじをひくときの確率 教 p.176~177

4本のうち、あたりが2本はっているくじがあります。このくじをA、Bの2人がこの順に1本ずつひくとき、Bがあたりをひく確率を求めなさい。ただし、ひいたくじは、もとにもどさないことにします。

解) あたりを①, ②, はずれを③, ④として、くじのひき方を樹形図に表すと、



くじのひき方は12通り

Bがあたりをひく場合は◎印をつけた6通り

よって、求める確率は、 $\frac{6}{12} = \frac{1}{2}$

知・技

1 くじをひくときの確率

教 p.176~177

例題 1) について、次の問いに答えなさい。

□(1) Aがあたりをひく確率を求めなさい。

Aがあたりをひく場合は、例題1で☆印をつけた6通り

よって、求める確率は、 $\frac{6}{12} = \frac{1}{2}$

別解

Aのくじのひき方は4通りで、そのうちの2通りがあたりをひく場合なので、

求める確率は、 $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$

 $\frac{1}{2}$

□(2) AとBの2人のあたりやすさに違いはありますか。

AもBもあたりをひく確率は $\frac{1}{2}$ だから、

2人のあたりやすさに違いはない。

ない

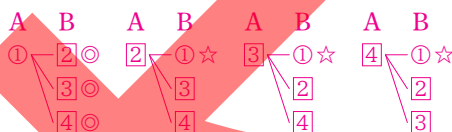
2 知・技

くじをひくときの確率

教 p.176~177

4本のうち、あたりが1本はっているくじがあります。このくじをA、Bの2人がこの順に1本ずつひくとき、次の問いに答えなさい。ただし、ひいたくじは、もとにもどさないことにします。

あたりを①, はずれを②, ③, ④として、くじのひき方を樹形図に表すと、



くじのひき方は12通り

□(1) Aがあたりをひく確率を求めなさい。

Aがあたりをひく場合は、樹形図で◎印をつけた3通り

よって、求める確率は、 $\frac{3}{12} = \frac{1}{4}$

別解

Aのくじのひき方は4通りで、そのうちの1通りがあたりをひく場合なので、

求める確率は、 $\frac{1}{4}$

 $\frac{1}{4}$

□(2) Bがあたりをひく確率を求めなさい。

Bがあたりをひく場合は、樹形図で☆印をつけた3通り

よって、求める確率は、 $\frac{3}{12} = \frac{1}{4}$

 $\frac{1}{4}$

□(3) AとBの2人のあたりやすさに違いはありますか。

AもBもあたりをひく確率は $\frac{1}{4}$ だから、

2人のあたりやすさに違いはない。

ない

□(4) 4本のうち、あたりが3本はっている場合を考えます。2人のあたりやすさに違いはありますか。

AもBもあたりをひく確率は $\frac{3}{4}$ だから、

2人のあたりやすさに違いはない。

ない

要点のまとめ

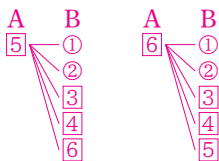
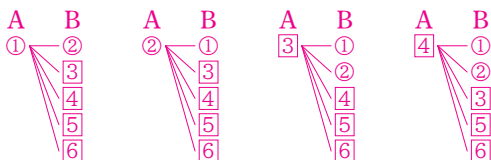
くじをひく順番や、あたりの本数を変えても、2人のあたりやすさに違いはない。

B 力をつけよう

3 知・技 くじをひくときの確率 教 p.176~177

6本のうち、あたりが2本はっているくじがあります。このくじをA、Bの2人がこの順に1本ずつひくとき、次の確率を求めなさい。ただし、ひいたくじは、もとにもどさないことにします。

あたりを①、②、はずれを③、④、⑤、⑥として、くじのひき方を樹形図に表すと、



くじのひき方は30通り

□(1) Aがあたりをひく確率

Aがあたりをひく場合は10通り

よって、求める確率は、 $\frac{10}{30} = \frac{1}{3}$

別解 $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

$$\frac{1}{3}$$

□(2) Aだけがあたりをひく確率

Aだけがあたりをひく場合は8通り

よって、求める確率は、 $\frac{8}{30} = \frac{4}{15}$

$$\frac{4}{15}$$

□(3) 2人ともはずれをひく確率

2人ともはずれをひく場合は12通り

よって、求める確率は、 $\frac{12}{30} = \frac{2}{5}$

$$\frac{2}{5}$$

□(4) 少なくとも1人はあたりをひく確率

(少なくとも1人はあたりをひく確率) = $1 - (\text{2人ともはずれをひく確率})$ より、

求める確率は、 $1 - \frac{2}{5} = \frac{3}{5}$ (3)で求めた確率

$$\frac{3}{5}$$

4 思 表 くじをひくときの確率 教 p.176~177

ある商店街には、5000本のうち、あたりが20本はっているくじAと、30000本のうち、あたりが100本はっているくじBがあります。一方のくじしかひけないとき、あなたならどちらのくじをひきますか。あたりをひく確率を根拠に、その理由もふくめて書きなさい。

説明しよう!!

それぞれのくじであたりをひく確率を求めると、

$$\text{くじA} \cdots \frac{20}{5000} = \frac{1}{250} \quad \text{くじB} \cdots \frac{100}{30000} = \frac{1}{300}$$

説明 (例) あたりをひく確率は、くじAが $\frac{1}{250}$ 、くじBが $\frac{1}{300}$ だから、あたりやすいくじAをひく。

C チャレンジ



□5 硬貨とくじを用いて、次のルールでポイントがもらえるゲームをおこないます。

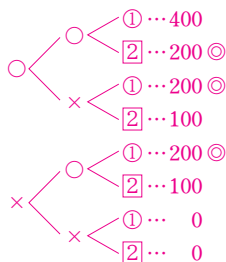
- ① 硬貨を2枚投げて、表が出た枚数を数える。
- ② あたりが1本、はずれが1本はっているくじがあり、その中から1本ひく。
- ③ ②であたりをひいた場合は、
(①の表が出た枚数) × 200 ポイント、
はずれをひいた場合は、
(①の表が出た枚数) × 100 ポイント
がもらえる。

例えば、硬貨は表が2枚出て、くじはあたりをひいた場合は400ポイントもらえます。このゲームを1回おこなうとき、ちょうど200ポイントもらえる確率を求めなさい。(鹿児島県)

硬貨の表を○、裏を×、

くじのあたりを①、はずれを②として樹形図に表すと、右のようになります。ちょうど200ポイントもらえるのは、樹形図で◎印をつけた3通り

よって、求める確率は、 $\frac{3}{8}$



$$\frac{3}{8}$$

6章 場合の数と確率

教 p.164~179

点

- 1** 箱の中に、ジョーカーを除く1組52枚のトランプがはいっています。この箱からカードを1枚取り出すとき、次の問いに答えなさい。

□(1) 取り出したカードが◇(ダイヤ)となるのは何通りですか。

◇(ダイヤ)のカードは13枚はっている。

□(2) ◇(ダイヤ)のカードを取り出す確率を求めなさい。

カードの取り出し方は全部で52通り

よって、(1)から、求める確率は、 $\frac{13}{52} = \frac{1}{4}$

□(3) J, Q, Kのカード(絵札)を取り出す確率を求めなさい。

J, Q, Kのカード(絵札)は $3 \times 4 = 12$ (枚)はっている。

よって、求める確率は、 $\frac{12}{52} = \frac{3}{13}$

- 2** 3枚の硬貨を同時に投げるとき、次の確率を求めなさい。

表を○、裏を×で表して樹形図をかくと、右のようになる。

表裏の出かたは8通り

□(1) 2枚は表で1枚は裏となる確率

2枚は表で1枚は裏となるのは3通り

よって、求める確率は、 $\frac{3}{8}$

□(2) 少なくとも1枚は表となる確率

(少なくとも1枚は表となる確率) = $1 - (3枚とも裏となる確率)$

3枚とも裏となるのは1通り

よって、その確率は、 $\frac{1}{8}$

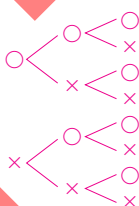
したがって、求める確率は、 $1 - \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$

- 3** 右のような3枚のカードがあります。この3枚のカードを箱に入れて、そこから1枚ずつ取り出し、取り出した順に左から右に並べて3けたの整数をつくります。この整数が4の倍数になる確率を求めなさい。

右の樹形図より、できる3けたの整数は6通り

4の倍数になるのは、148, 184の2通り

よって、求める確率は、 $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$



- 1** 教 p.116 A 1・3

24点(各8点)

(1)	13通り
(2)	$\frac{1}{4}$
(3)	$\frac{3}{13}$

- 2** 教 p.119 B 5, p.120 A 1 16点(各8点)

(1)	$\frac{3}{8}$
(2)	$\frac{7}{8}$

- 3** 教 p.119 B 6

8点

$\frac{1}{3}$

- 4** **知・技** 2つのさいころを同時に投げるとき、次の確率を求めなさい。

2つのさいころの目の出かたは、 $6 \times 6 = 36$ (通り)

- (1) 出る目の数の和が10になる確率

出る目の数の和が10になるのは、(4, 6), (5, 5), (6, 4)の3通り

よって、求める確率は、 $\frac{3}{36} = \frac{1}{12}$

- (2) 出る目の数の和が10にならない確率

$\left(\begin{array}{l} \text{出る目の数の和が} \\ \text{10にならない確率} \end{array} \right) = 1 - \left(\begin{array}{l} \text{出る目の数の和が} \\ \text{10になる確率} \end{array} \right)$ より、
求める確率は、 $1 - \frac{1}{12} = \frac{11}{12}$ $\rightarrow$ (1)で求めた確率

- 5** **知・技** 赤玉2個と白玉4個がはいっている袋があります。

この袋から玉を2個同時に取り出すとき、次の確率を求めなさい。

2個の玉の取り出し方は、右の表から、15通り

- (1) 2個とも白玉が出る確率

2個とも白玉が出るのは、

{③, ④}, {③, ⑤}, {③, ⑥}, {④, ⑤}, {④, ⑥}, {⑤, ⑥}の6通り

よって、求める確率は、 $\frac{6}{15} = \frac{2}{5}$

- (2) 少なくとも1個は赤玉が出る確率

$\left(\begin{array}{l} \text{少なくとも1個は} \\ \text{赤玉が出る確率} \end{array} \right) = 1 - \left(\begin{array}{l} \text{2個とも白玉が} \\ \text{出る確率} \end{array} \right)$ より、
求める確率は、 $1 - \frac{2}{5} = \frac{3}{5}$ $\rightarrow$ (1)で求めた確率

- 6** **知・技** 7本のうち、あたりが2本はっているくじがあります。このくじをA, Bの2人がこの順に1本ずつひくとき、次の確率を求めなさい。ただし、ひいたくじは、もとにもどさないことにします。

くじのひき方は、右の樹形図から、42通り

- (1) 2人ともあたりをひく確率

2人ともあたりをひく場合は2通り

よって、求める確率は、 $\frac{2}{42} = \frac{1}{21}$

- (2) 少なくとも1人はあたりをひく確率

少なくとも1人はあたりをひく場合は22通り

よって、求める確率は、 $\frac{22}{42} = \frac{11}{21}$

- 4** **2 p.120 A 1**

16点(各8点)

(1)	$\frac{1}{12}$
(2)	$\frac{11}{12}$

2つのさいころの目の出かたは、

	1	2	3	4	5	6
1	(1, 1)	(1, 2)	(1, 3)	(1, 4)	(1, 5)	(1, 6)
2	(2, 1)	(2, 2)	(2, 3)	(2, 4)	(2, 5)	(2, 6)
3	(3, 1)	(3, 2)	(3, 3)	(3, 4)	(3, 5)	(3, 6)
4	(4, 1)	(4, 2)	(4, 3)	(4, 4)	(4, 5)	(4, 6)
5	(5, 1)	(5, 2)	(5, 3)	(5, 4)	(5, 5)	(5, 6)
6	(6, 1)	(6, 2)	(6, 3)	(6, 4)	(6, 5)	(6, 6)

- 5** **2 p.120 A 2**

16点(各8点)

(1)	$\frac{2}{5}$
(2)	$\frac{3}{5}$

赤玉を①, ②,

白玉を③, ④, ⑤, ⑥とすると、

	①	②	③	④	⑤	⑥
①	○	○	○	○	○	○
②	○	○	○	○	○	○
③	○	○	○	○	○	○
④	○	○	○	○	○	○
⑤	○	○	○	○	○	○
⑥	○	○	○	○	○	○

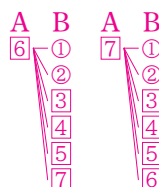
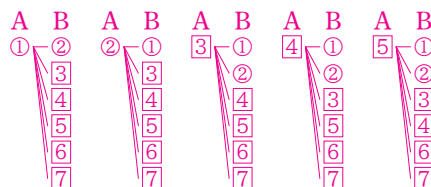
- 6** **2 p.125 B 3**

20点(各10点)

(1)	$\frac{1}{21}$
(2)	$\frac{11}{21}$

あたりを①, ②,

はずれを③, ④, ⑤, ⑥, ⑦とすると、



6章 場合の数と確率

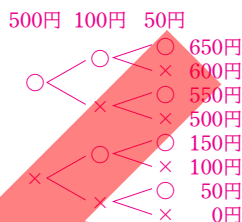
教 p.164~179

1 2 p.119 B 5

22点(各11点)

(1)	8通り
(2)	$\frac{5}{8}$

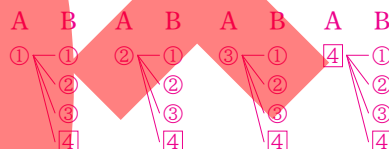
表を○, 裏を×とすると,



2 2 p.125 B 3

11点

$\frac{9}{16}$

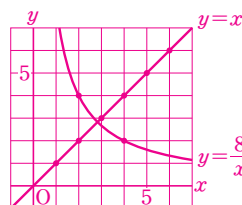
 あたりを①, ②, ③,
はずれを④とすると,


3 2 p.121 B 3

22点(各11点)

(1)	$\frac{1}{6}$
(2)	$\frac{1}{18}$

グラフをかくと,



- 1 500円, 100円, 50円の硬貨が1枚ずつあります。この3枚を同時に1回投げます。
このとき, 次の(1), (2)の問いに答えなさい。

(大分県改題)

- (1) 表と裏の出かたは, 全部で何通りあるか求めなさい。

3枚の硬貨の表裏の出かたは8通り

- (2) 表が出た硬貨の合計金額が, 500円以下になる確率を求めなさい。

右の樹形図より, 5通り

 よって, 求める確率は, $\frac{5}{8}$

- 2 箱の中に4本のくじがあり, そのうち3本があたりくじです。箱の中から, Aさんが1本ひきます。ひいたくじを箱の中にもどしたあと, 同様にBさんが1本ひきます。このとき, 2人ともあたりくじをひく確率を求めなさい。

(山梨県改題)

くじのひき方は16通り

2人ともあたりをひく場合は9通り

 よって, 求める確率は, $\frac{9}{16}$

- 3 右の図のように, 1, 2, 3, 4, 5, 6の数字を1つずつ記入した6枚のカードがあります。このカードをよくきって1枚ひいたあと, カードをもどし, もう一度よくきって1枚ひきます。1回目にひいたカードの数字をx座標, 2回目にひいたカードの数字をy座標とした点をPとするとき, 次の問いに答えなさい。

(三重県改題)

 カードのひき方は, $6 \times 6 = 36$ (通り)

- (1) 点Pが関数 $y=x$ のグラフ上にある確率を求めなさい。

 点Pが関数 $y=x$ のグラフ上にあるのは,

(1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (5, 5), (6, 6)の6通り

 よって, 求める確率は, $\frac{6}{36} = \frac{1}{6}$

- (2) 点Pが関数 $y = \frac{8}{x}$ のグラフ上にある確率を求めなさい。

 点Pが関数 $y = \frac{8}{x}$ のグラフ上にあるのは, (2, 4), (4, 2)の2通り

 よって, 求める確率は, $\frac{2}{36} = \frac{1}{18}$

- 4 白玉が4個、黒玉が2個はっている袋があります。この袋から玉を1個取り出し、それを袋にもどさずに、玉をもう1個取り出します。このとき、黒玉が少なくとも1個は袋に残る確率を求めなさい。

(京都府)

玉の取り出し方は30通り

取り出した玉が2個とも黒玉である確率は、 $\frac{2}{30} = \frac{1}{15}$

よって、求める確率は、 $1 - \frac{1}{15} = \frac{14}{15}$

- 5 右の図のように、正五角形

ABCDEがあり、点Pは、はじめに頂点Aの位置にあります。

1から6までの目のある2個の

さいころを同時に1回投げて、

出た目の数の和だけ、点Pは左

回りに頂点を順に1つずつ移動します。例えば、2個

のさいころの出た目の数の和が3のときは、点Pは

頂点Dの位置に移動します。

2個のさいころを同時に1回投げるとき、点Pが頂

点Eの位置に移動する確率を求めなさい。(茨城県)

2個のさいころの目の出かたは、 $6 \times 6 = 36$ (通り)

点Pが頂点Eの位置に移動する場合は、

・出た目の数の和が4になる場合 … (1, 3), (2, 2), (3, 1)の3通り

・出た目の数の和が9になる場合 … (3, 6), (4, 5), (5, 4), (6, 3)の4通り よって、 $3 + 4 = 7$ (通り)

したがって、求める確率は、 $\frac{7}{36}$

- 6 2つの箱A, Bがあります。箱Aには奇数の書いてある3枚のカード①, ③, ⑤がはいており、箱Bには偶数の書いてある3枚のカード④, ⑥, ⑧がはいています。A, Bそれぞれの箱から同時にカードを1枚ずつ取り出し、箱Aの中に残っている2枚のカードに書いてある数の和をa、箱Bの中に残っている2枚のカードに書いてある数の和をb、箱Aから取り出したカードに書いてある数と箱Bから取り出したカードに書いてある数との和をcとします。このとき、 $a < c < b$ である確率を求めなさい。

(大阪府)

A, Bそれぞれの箱から同時にカードを1枚ずつ

取り出すとき、カードの取り出し方は9通り

$a < c < b$ となるのは、右の表で○をつけた5通り

よって、求める確率は、 $\frac{5}{9}$

表に整理して考えよう。

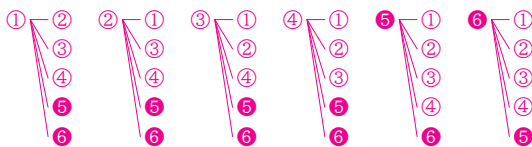


4 2 p.120 A 1

15点

$\frac{14}{15}$

白玉を①, ②, ③, ④, 黒玉を⑤, ⑥とすると、



5

15点

$\frac{7}{36}$

6

15点

$\frac{5}{9}$

取り出したカード	箱Aに残ったカード	箱Bに残ったカード	a	c	b	
①, ④	③, ⑤	⑥, ⑧	8	5	14	
①, ⑥	③, ⑤	④, ⑧	8	7	12	
①, ⑧	③, ⑤	④, ⑥	8	9	10	○
③, ④	①, ⑤	⑥, ⑧	6	7	14	○
③, ⑥	①, ⑤	④, ⑧	6	9	12	○
③, ⑧	①, ⑤	④, ⑥	6	11	10	
⑤, ④	①, ③	⑥, ⑧	4	9	14	○
⑤, ⑥	①, ③	④, ⑧	4	11	12	○
⑤, ⑧	①, ③	④, ⑥	4	13	10	



A 基本を身につけよう

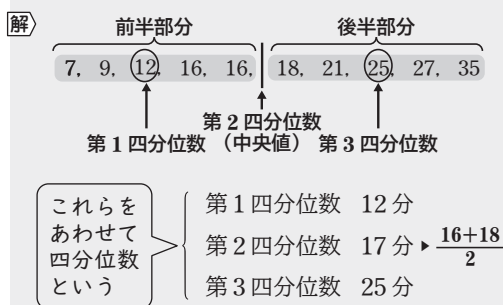
例題 1 四分位数

教 p.182~183

次のデータは、生徒 10 人の通学時間を、
値の小さい順に並べたものです。(単位：分)

7, 9, 12, 16, 16, 18, 21, 25,
27, 35

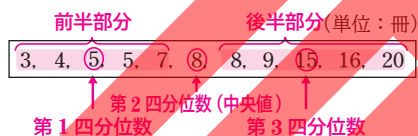
このデータの四分位数を求めなさい。



1 四分位数

教 p.182~183

次のデータは、生徒 11 人の、先月読んだ本の冊数を、値の小さい順に並べたものです。



□(1) 第 1 四分位数を求めなさい。

データの前半部分は、3, 4, 5, 5, 7

よって、第 1 四分位数は、5 冊 $\rightarrow$ 前半部分の中央値

□(2) 第 2 四分位数を求めなさい。

データ全体の中央値は、8 冊

8 冊

□(3) 第 3 四分位数を求めなさい。

後半部分の中央値を求めて、15 冊

15 冊

要点のまとめ

データの個数と四分位数



例題 2 箱ひげ図、四分位範囲

教 p.183~184

例題 1 のデータについて、次の問いに答えなさい。

- (1) 箱ひげ図をかきなさい。
- (2) 四分位範囲を求めなさい。

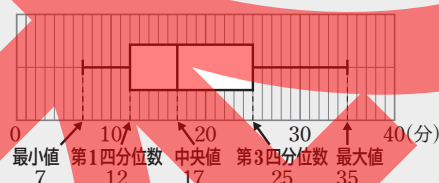
解 (1) データの最小値は 7 分、

第 1 四分位数は 12 分、

中央値(第 2 四分位数)は 17 分、

第 3 四分位数は 25 分、

最大値は 35 分



(2) 四分位範囲 = 第 3 四分位数 - 第 1 四分位数

$$= 25 - 12$$

$$= 13 \text{ (分)}$$

2 箱ひげ図、四分位範囲

教 p.183~184

問題 1 のデータについて、次の問いに答えなさい。

□(1) 箱ひげ図をかきなさい。

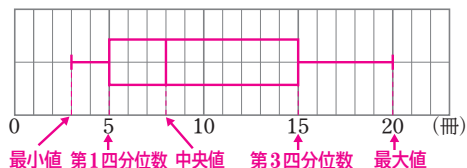
データの最小値は 3 冊、

第 1 四分位数は 5 冊、

中央値(第 2 四分位数)は 8 冊、

第 3 四分位数は 15 冊、

最大値は 20 冊



□(2) 四分位範囲を求めなさい。

四分位範囲 = 第 3 四分位数 - 第 1 四分位数

$$= 15 - 5$$

$$= 10 \text{ (冊)}$$

10 冊

B 力をつけよう

- 3 四分位数, 箱ひげ図, 四分位範囲 教 p.182~185
次のデータは, 生徒 19 人の小テストの結果です。 (単位: 点)

A 班: 8, 3, 5, 7, 6, 1, 7, 10, 6

B 班: 5, 4, 10, 8, 4, 6, 8, 2, 9, 7

- (1) A 班と B 班のデータについて, それぞれ四分位数を求めなさい。

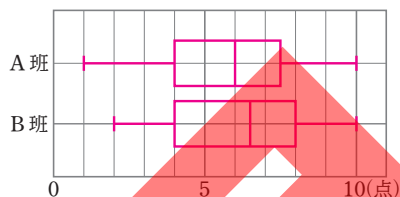
データを値の小さい順に並べかえると,

前半部分 後半部分
A 班: 1, 3, 5, 6, ⑥, 7, 7, 8, 10

前半部分 後半部分
B 班: 2, 4, ④, 5, 6, 7, 8, ⑧, 9, 10

	第1四分位数	第2四分位数	第3四分位数
A 班	4 点	6 点	7.5 点
B 班	4 点	6.5 点	8 点

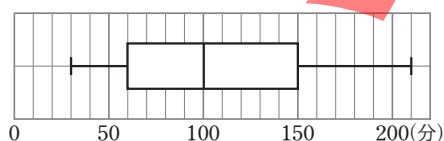
- (2) A 班と B 班のデータについて, それぞれ箱ひげ図をかきなさい。



- (3) 範囲が大きいのは, A 班と B 班のどちらですか。また, 四分位範囲が大きいのは, A 班と B 班のどちらですか。
- 箱ひげ図で, のびた線の左端から右端までの長さは, A 班の方が長い。→ A 班の方が範囲が大きい。
- 箱ひげ図で, 長方形の左端から右端までの長さは, B 班の方が長い。→ B 班の方が四分位範囲が大きい。

範囲 A 班 四分位範囲 B 班

- 4 箱ひげ図と範囲, 四分位範囲 教 p.184~185
下の箱ひげ図は, A さんの 18 日間の学習時間を表したものです。
範囲と四分位範囲を求めなさい。



範囲は, $210 - 30 = 180$ (分)

四分位範囲は, $150 - 60 = 90$ (分)

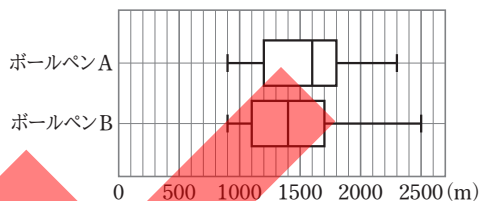
範囲 180 分 四分位範囲 90 分

5 表 箱ひげ図

教 p.182~185

下の箱ひげ図は, 50 本のボールペン A と 50 本のボールペン B で, それぞれインクがなくなるまで直線をひいて, その長さを測定した結果を表したものです。長く使えるボールペンを買いたいとき, あなたならどちらのボールペンを選びますか。その理由もあわせて説明しなさい。

説明しよう!!



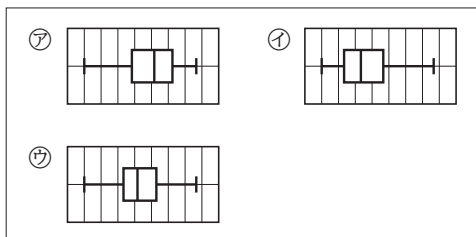
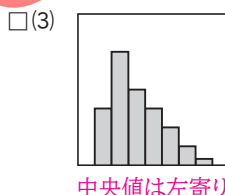
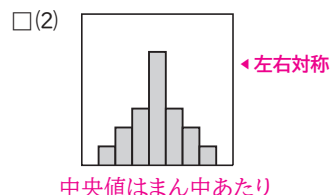
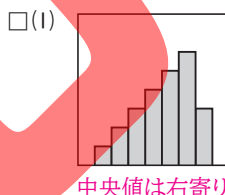
説明

(例) ボールペン B よりボールペン A の方が, 箱が右側にあるので, ボールペン A の方が長く直線をひける傾向にある。よって, ボールペン A を選ぶ。

C チャレンジ



- 6 下の(1)~(3)のヒストグラムについて, 同じデータを使っていた箱ひげ図を, ㉖~㉘の中からそれぞれ選びなさい。



(1) ㉖ (2) ㉗ (3) ㉘

データを活用して、問題を解決しよう

教 p.187~188

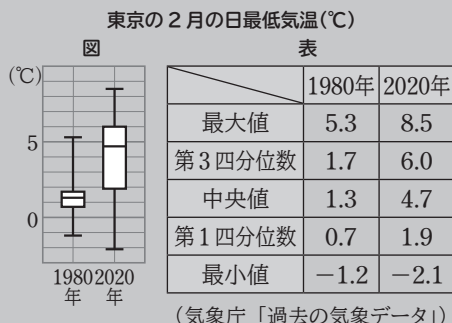
A 基本を身につけよう

例題
1

データの活用

教 p.187

下の図と表は、東京の1980年と2020年の2月の日最低気温を調べ、まとめたものです。



東京の2月の日最低気温について、上の図、表から読みとれることとして、次の(1)~(3)は正しいといえますか。

「正しい」「正しくない」「このデータからはわからない」のどれかで答えなさい。

- (1) 1980年では、日最低気温が5°C以上の日はない。
- (2) 1980年と2020年では、日最低気温が0°C以下の日は、2020年の方が多い。
- (3) 2020年では、半分以上の日は、日最低気温が4.7°C以上である。

- 解(1) 1980年の日最低気温の最大値は5.3°Cだから、5°C以上の日はある。
 ▶箱ひげ図から、判断してもよい
 正しくない
- (2) 日最低気温が0°C以下の日数を読みとることはできないので、わからない。
 このデータからはわからない
- (3) 2020年の中央値は4.7°C
 正しい

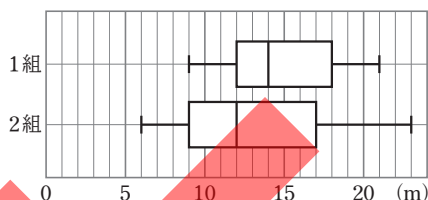
要点のまとめ

第1四分位数以上…データの75%以上
 中央値以上 …データの50%以上
 第3四分位数以下…データの75%以上

1 知・技 判
データの活用

教 p.187

下の箱ひげ図は、1組の生徒19人と2組の生徒19人のハンドボール投げの記録を表したものです。



この箱ひげ図から読みとれることとして、次の(1)~(4)は正しいといえますか。

「正しい」「正しくない」「このデータからはわからない」のどれかで答えなさい。

- (1) 記録が12m以上の生徒の数は、1組より2組の方が多い。
- 1組の第1四分位数は、12 m
- 2組の中央値は、12 m
- 記録が12m以上の人は、1組より2組の方が少ないので、
 正しくない

(記録が12m以上の生徒の数は、
 1組…15人以上、2組…14人以下)

- (2) 範囲も四分位範囲も、1組より2組の方が大きい。
- 箱ひげ図で、のびた線の左端から右端までの長さは、2組の方が長い。→2組の方が範囲が大きい。
- 箱ひげ図で、長方形の左端から右端までの長さは、2組の方が長い。→2組の方が四分位範囲が大きい。

正しい

- (3) 1組の平均値は14mである。
- 箱ひげ図からは、平均値は読みとれない。

このデータからはわからない

- (4) 2組では、75%以上の人が、記録が9m以上である。
- 2組の第1四分位数は9m

正しい

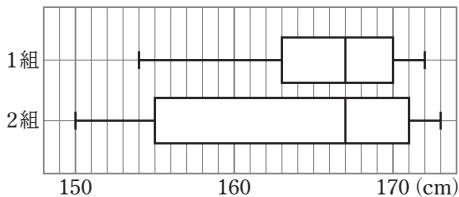
B 力をつけよう

2 知・技・判

2 データの活用

教 p.187

下の箱ひげ図は、1組の生徒18人と2組の生徒18人の身長を表したものです。



この箱ひげ図から読みとれることとして、次の(1)～(5)は正しいといえますか。

「正しい」「正しくない」「このデータからはわからない」のどれかで答えなさい。

- (1) 1組の半数以上の生徒は、身長が167cm以上である。

1組の中央値は167cm

正しい

- (2) 身長が167cmの生徒は、1組と2組で同じ人数だけいる。

箱ひげ図では、正確な人数はわからない。

このデータからはわからない

- (3) 身長が160cm以上170cm以下の生徒は、1組より2組の方が多い。

1組は160cm以上170cm以下に箱がはいっているが、2組は160cm以上170cm以下に箱がはいっていない。

(身長が160cm以上170cm以下の生徒は、1組…10人以上、2組…8人以下)

正しくない

- (4) 身長が165cm以上の生徒は、1組より2組の方が多い。

どちらの組も、50%以上の生徒が、身長が165cm以上であることはわかるが、どちらが多いかはわからない。

このデータからはわからない

- (5) 2組の方が、データの散らばりが大きいといえる。

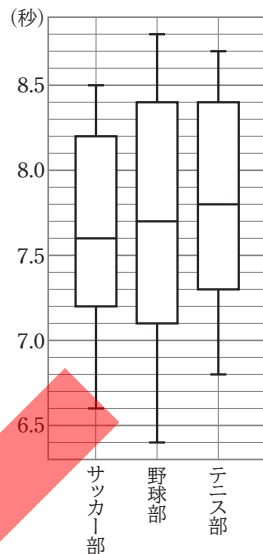
範囲も四分位範囲も、2組の方が1組より大きい。

正しい

3 データの活用

教 p.187

右の箱ひげ図は、ある中学校のサッカー部、野球部、テニス部のそれぞれの部員の50m走の記録を表したものです。部員数が、サッカー部20人、野球部24人、テニス部16人であるとき、次の問いに答えなさい。



- (1) サッカー部で、記録が7.3秒より速い部員は、少なくとも何人いますか。

速い ↓ おそい

5人 | 5人 | 5人 | 5人

第1四分位数は7.2秒

5人

- (2) 速い方から数えて10番目の部員の記録が7.7秒よりおそいのは、どの部活動ですか。

速い ↓ おそい
サッカー部 5人 | 5人 | 5人 | 5人
7.7秒

野球部 6人 | 6人 | 6人 | 6人
7.8秒

テニス部 4人 | 4人 | 4人 | 4人

中央値は7.6秒

テニス部

C チャレンジ

説明しよう!!



- 4 問題3で、どの部も同じ部員数とし、箱ひげ図は変わらないものとします。部員全員が参加する部対抗リレーをおこなうとき、あなたならどの部がもっとも速いと考えますか。箱ひげ図から判断して、その理由もあわせて説明なさい。

説明

(例) 最大値と中央値が、3つの部活動の中でもっとも小さいから、サッカー部と考える。

7章 箱ひげ図とデータの活用

教 p.180~192

点

- 1 知・技 次のデータは、ある書店における月刊誌 A の 15 か月間の販売数です。

(単位：冊)

16, 14, 20, 17, 10, 18, 20, 21,
7, 14, 17, 12, 13, 6, 15

- (1) 四分位数を求めなさい。

データを値の小さい順に並べかえると、

前半部分

6, 7, 10, 12, 13, 14, 14, 15,

後半部分

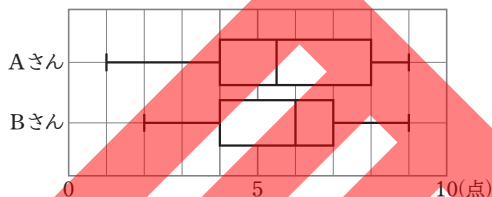
16, 17, 17, 18, 20, 20, 21

- (2) 四分位範囲を求めなさい。

$18 - 12 = 6$ (冊)

- (3) 箱ひげ図をかきなさい。

- 2 知・技 判 下の箱ひげ図は、AさんとBさんが受けた10回の小テストの得点を表したものです。



この箱ひげ図から読みとれることとして、次の(1)~(3)は正しいといえますか。

「正しい」「正しくない」「このデータからはわからない」のどれかで答えなさい。

- (1) 範囲も四分位範囲も、AさんよりBさんの方が大きい。

箱ひげ図で、のびた線の左端から右端までの長さは、Aさんの方が長い。→ Aさんの方が範囲が大きい。

箱ひげ図で、長方形の左端から右端までの長さは、Aさんの方が長い。→ Aさんの方が四分位範囲が大きい。

- (2) 平均値は、AさんよりBさんの方が大きい。

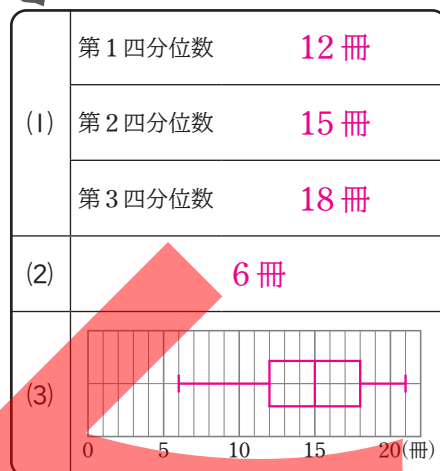
箱ひげ図からは、平均値は読みとれない。

- (3) 2人とも、10点をとっていない。

2人とも最大値は9点なので、10点をとっていない。

- 1 教 p.130 A 1・2

55点(各11点)



- 2 教 p.132 A 1

45点(各15点)

(1)	正しくない
(2)	このデータからはわからない
(3)	正しい

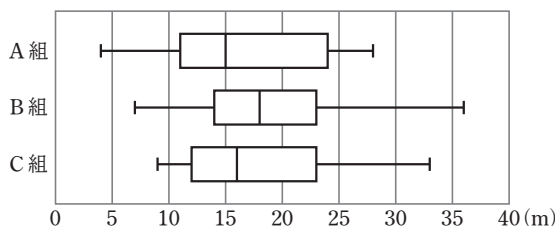
箱の中の線は中央値で、平均値ではないね。



7章 箱ひげ図とデータの活用

教 p.180~192

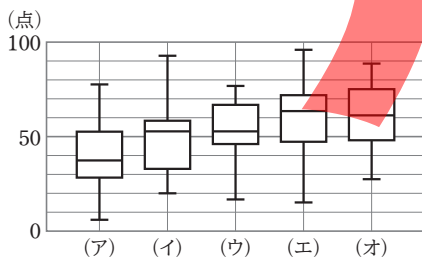
- **1** 下の図は、ある中学校の2年A組、B組、C組それぞれ生徒35人の、ハンドボール投げの記録を箱ひげ図に表したものです。図から読みとれることとして正しいものを、次の(ア)~(オ)からすべて選びなさい。(新潟県改)



- (ア) A組、B組、C組のいずれの組にも、30mを上回った生徒がいる。
 (イ) A組とB組をくらべると、四分位範囲はB組の方が大きい。
 (ウ) B組とC組をくらべると、範囲はB組の方が大きい。
 (エ) A組は、10m以上15m以下の生徒の人数より、15mを超えたが20m以下の生徒の人数が多い。
 (オ) C組には、25m以下の生徒が27人以上いる。

- **2** ある中学校の1組、2組、3組のテストの得点は、右の度数分布表のようになりました。下の(ア)~(オ)の中から、1組、2組、3組のテストの得点を表す箱ひげ図を、それぞれ選びなさい。

階級(点)	度数(人)		
	1組	2組	3組
0 以上 ~ 20 未満	2	0	1
20 ~ 40	1	1	2
40 ~ 60	11	9	12
60 ~ 80	14	19	14
80 ~ 100	4	1	0
計	32	30	29



考え方

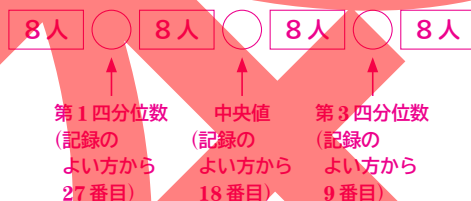
度数分布表から、最小値、四分位数、最大値が、どの値の範囲にはいるかを読みとる。

1 2 p.132~133

25 点

(ウ), (オ)

- (ア) A組の最大値は30m未満だから、正しくない。
 (イ) 箱ひげ図で、長方形の左端から右端までの長さは、A組の方が長いから、正しくない。
 (ウ) 箱ひげ図で、のびた線の左端から右端までの長さは、B組の方が長いから、正しい。
 (エ) 下の図より、10m以上15m以下の生徒は10人以上、15mを超えたが20m以下の生徒は8人以下だから、正しくない。
 (オ) 下の図より、25m以下の生徒は27人以上だから、正しい。



第1四分位数
(記録のよい方から
27番目)

中央値
(記録のよい方から
18番目)

第3四分位数
(記録のよい方から
9番目)

2

75 点(各 25 点)

1組	(エ)
2組	(オ)
3組	(ウ)

度数分布表から、

- 1組の最小値は、0点以上20点未満
最大値は、80点以上100点未満
よって、1組の箱ひげ図は、(エ)
- 2組の最小値は、20点以上40点未満
また、中央値は、得点の低い方から15番目と16番目の得点の平均だから、60点以上80点未満
よって、2組の箱ひげ図は、(オ)
- 3組の最小値は、0点以上20点未満
また、中央値は、得点の低い方から15番目の得点だから、40点以上60点未満
よって、3組の箱ひげ図は、(ウ)

1章 式の計算

■ 文字式の利用

- ① m, n を整数とすると、
偶数は $2m$ 、奇数は $2n+1$ と表される。
- ② 十の位の数 a 、一の位の数 b とすると、
2けたの正の整数は、 $10a+b$ と表される。

■ 等式の変形

$x+y=6$ を x について解く $\rightarrow x=6-y$

2章 連立方程式

■ 加減法

連立方程式を解くのに、左辺どうし、右辺どうしを、それぞれ、たすかひくかして、1つの文字を消去する方法

$$\begin{array}{r} A=B \\ +) C=D \\ \hline A+C=B+D \end{array} \qquad \begin{array}{r} 2x+y=7 \\ +) 5x-y=14 \\ \hline 7x \quad =21 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} A=B \\ -) C=D \\ \hline A-C=B-D \end{array} \qquad \begin{array}{r} x+y=5 \\ -) x-3y=-3 \\ \hline 4y=8 \end{array}$$

■ 代入法

連立方程式を解くのに、代入によって1つの文字を消去する方法

$$\begin{cases} y=x-2 & \cdots \textcircled{1} \\ 5x+3y=18 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

- ①を②に代入すると、
 $5x+3(x-2)=18$

■ $A=B=C$ の形の方程式

$$\begin{array}{lll} \text{(ア)} \begin{cases} A=C \\ B=C \end{cases} & \text{(イ)} \begin{cases} A=B \\ A=C \end{cases} & \text{(ウ)} \begin{cases} A=B \\ B=C \end{cases} \end{array}$$

のいずれかの形の連立方程式になおして解く。

$$x+y=3x-2y+20=25$$

(ア)の形になおすと、
$$\begin{cases} x+y=25 \\ 3x-2y+20=25 \end{cases}$$

3章 一次関数

■ 一次関数

y が x の関数で、 y が x の一次式で表されるとき、
 y は x の一次関数であるという。

一般に、 $y=ax+b$ (a, b は定数) の形で表される。

■ 一次関数 $y=ax+b$ の変化の割合

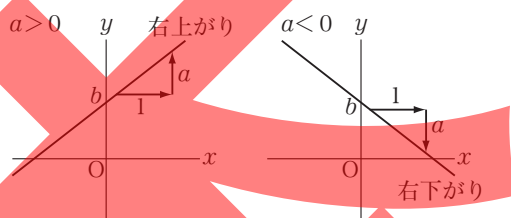
x の増加量に対する y の増加量の割合を、変化の割合という。

一次関数 $y=ax+b$ では、変化の割合は一定で、 a に等しい。

$$\text{変化の割合} = \frac{y \text{ の増加量}}{x \text{ の増加量}} = a$$

■ 一次関数のグラフ

一次関数 $y=ax+b$ のグラフは、傾き a 、切片 b の直線



一次関数 $y=ax+b$ の変化の割合 a は、グラフ上では、直線 $y=ax+b$ の傾き a になっている。

■ グラフから一次関数の式を求めること

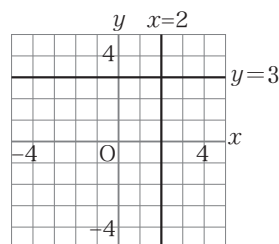
- ① グラフから、傾き a と切片 b を読みとる。
- ② グラフから、傾き a と通る1点の座標を読みとり、
 $y=ax+b$ にこれらの値を代入して b の値を求める。
- ③-1 グラフから、通る2点の座標を読みとり、
傾き a を求め、②と同じようにして、 b の値を求める。
- ③-2 グラフから、通る2点の座標を読みとり、
 $y=ax+b$ にその値を代入して、 a と b についての連立方程式をつくり、 a と b の値を求める。

■ 二元一次方程式とグラフ

二元一次方程式

$ax+by=c$ のグラフは直線である。

特に、 $y=k$ のグラフは、
 x 軸に平行な直線
 $x=h$ のグラフは、
 y 軸に平行な直線



■ 連立方程式の解とグラフ

$$\text{連立方程式} \begin{cases} ax+by=c & \cdots \textcircled{1} \\ a'x+b'y=c' & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

の解は、直線①、②の交点の座標と一致する。

学年のまとめ

- 章の学習が終わったあとで、取り組んでみましょう。
- 基礎から応用まで、ばっちり力をつけましょう。

1 章 式の計算 138

2 章 連立方程式 140

3 章 一次関数 142

4 章 図形の調べ方 144

5 章 図形の性質と証明 146

6 章 場合の数と確率 148

7 章 箱ひげ図とデータの活用 150

チャレンジ問題 152

わからない問題については、得点欄の横のマークをよんで、
それぞれの単元の教科書の例、例題の解説動画（スマートレクチャー）
を見て、もう1度学習しましょう。



1 次の計算をなさい。

(4 点 × 8 = 32 点)

$$\begin{aligned} (1) \quad & -5a^2 + 3a - 2 + 4a^2 + a \\ &= -5a^2 + 4a^2 + 3a + a - 2 \\ &= -a^2 + 4a - 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \quad & (8x - 3y) + (-5x - 2y) \\ &= 8x - 3y - 5x - 2y \\ &= 3x - 5y \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (3) \quad & (2.6x^2 - 1.8x - 5.9) - (-2.3x^2 + 0.2x - 4.3) \\ &= 2.6x^2 - 1.8x - 5.9 + 2.3x^2 - 0.2x + 4.3 \\ &= 4.9x^2 - 2x - 1.6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (4) \quad & 2x + 5y + 3 \\ & -) 4x + 5y - 8 \\ & \quad -2x \quad +11 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (5) \quad & 4\left(\frac{a}{2} - \frac{b}{6}\right) + 3\left(-\frac{a}{3} + \frac{5}{9}b\right) \\ &= 2a - \frac{2}{3}b - a + \frac{5}{3}b \\ &= a + b \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (6) \quad & 3(2x + y - 4) - 6\left(x - \frac{y}{2} - \frac{7}{3}\right) \\ &= 6x + 3y - 12 - 6x + 3y + 14 \\ &= 6y + 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (7) \quad & \frac{2}{5}(x - 3y) - \frac{1}{3}(2x - 4y) \\ &= \frac{2}{5}x - \frac{6}{5}y - \frac{2}{3}x + \frac{4}{3}y \\ &= \frac{6}{15}x - \frac{10}{15}y - \frac{18}{15}x + \frac{20}{15}y \\ &= -\frac{4}{15}x + \frac{2}{15}y \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (8) \quad & \frac{3x - 4y}{4} - \frac{-x - 2y}{6} \\ &= \frac{3(3x - 4y) - 2(-x - 2y)}{12} \\ &= \frac{9x - 12y + 2x + 4y}{12} \\ &= \frac{11x - 8y}{12} \end{aligned}$$

2 次の計算をなさい。

(4 点 × 6 = 24 点)

$$\begin{aligned} (1) \quad & -3ab \times (-2b) \\ &= -3 \times (-2) \times a \times b \times b \\ &= 6ab^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \quad & 2y \times (-3x)^2 \\ &= 2y \times 9x^2 \\ &= 18x^2y \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (3) \quad & 24xy^2 \div (-6xy) \\ &= -\frac{24xy^2}{6xy} \\ &= -\frac{24 \times \overset{1}{x} \times \overset{2}{y^2}}{6 \times \overset{1}{x} \times \overset{1}{y}} \\ &= -4y \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (4) \quad & -\frac{3}{10}a^2b^2 \div \left(-\frac{9}{8}a^2b\right) \\ &= -\frac{3a^2b^2}{10} \times \left(-\frac{8}{9a^2b}\right) \\ &= +\frac{1}{5} \times \frac{1}{3} \times \frac{b}{1} \times \frac{8}{1} = \frac{4}{15}b \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (5) \quad & 3b^2 \times (-2ab)^2 \div 4ab^3 \\ &= 3b^2 \times 4a^2b^2 \div 4ab^3 \\ &= \frac{3 \times \overset{1}{b^2} \times 4 \times \overset{1}{a^2} \times \overset{2}{b^2}}{4 \times \overset{1}{a} \times \overset{3}{b^3}} \\ &= 3ab \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (6) \quad & \frac{5}{3}xy^3 \div \left(-\frac{3}{2}y\right) \div \left(-\frac{5}{27}xy\right) \\ &= \frac{5xy^3}{3} \times \frac{4}{9y^2} \times \left(-\frac{27}{5xy}\right) \\ &= -\frac{1}{1} \times \frac{1}{1} \times \frac{y^3}{y^2} \times 4 \times \frac{1}{27} \\ &= -4 \end{aligned}$$

3 $x = \frac{1}{2}$, $y = -\frac{1}{3}$ のとき、次の式の値を求めなさい。

(4点×2=8点)

(1) $12x - 6y - 8$

この式に $x = \frac{1}{2}$, $y = -\frac{1}{3}$ を代入すると、

$$\begin{aligned} & 12x - 6y - 8 \\ &= 12 \times \frac{1}{2} - 6 \times \left(-\frac{1}{3}\right) - 8 \\ &= 6 + 2 - 8 \\ &= 0 \end{aligned}$$

(2) $2(x - 6y) - 3(2x - y)$

$$\begin{aligned} &= 2x - 12y - 6x + 3y \\ &= -4x - 9y \end{aligned}$$

この式に $x = \frac{1}{2}$, $y = -\frac{1}{3}$ を代入すると、

$$\begin{aligned} & -4x - 9y \\ &= -4 \times \frac{1}{2} - 9 \times \left(-\frac{1}{3}\right) \\ &= -2 + 3 \\ &= 1 \end{aligned}$$

4 次の等式を、[] 内の文字について解きなさい。

(4点×2=8点)

(1) $V = \pi r^2 h$ [h]

$$\begin{aligned} & V = \pi r^2 h \\ & \pi r^2 h = V \\ & h = \frac{V}{\pi r^2} \end{aligned}$$

左辺と右辺を入れかえる
両辺を πr^2 でわる

(2) $12x + 6y = 1$ [y]

$$\begin{aligned} & 12x + 6y = 1 \\ & 6y = 1 - 12x \\ & y = \frac{1 - 12x}{6} \end{aligned}$$

12x を移項する
両辺を 6 でわる

別解 $y = -\frac{12x + 1}{6}$, $y = \frac{1}{6} - 2x$, $y = -2x + \frac{1}{6}$

5 右の図のような、直角三角形 ABC があります。この三角形を回転させて立体をつくります。

直線 AC を回転の軸として 1 回転させてできる立体の体積は、直線 BC を回転の軸として 1 回転させてできる立体の体積の何倍になりますか。

直線 AC を回転の軸として 1 回転させてできる立体の体積 (図 1)

(8点)

$$\frac{1}{3} \pi \times (3x)^2 \times 2x = 6\pi x^3$$

直線 BC を回転の軸として 1 回転させてできる立体の体積 (図 2)

$$\frac{1}{3} \pi \times (2x)^2 \times 3x = 4\pi x^3$$

よって、 $6\pi x^3 \div 4\pi x^3 = \frac{3}{2}$ (倍) $\frac{3}{2}$ 倍

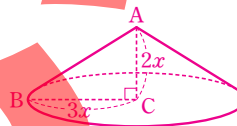
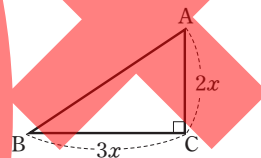


図 1

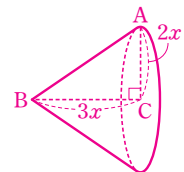


図 2

6 連続する 5 つの偶数の和は 10 の倍数になることを、次のように説明しました。

(5点×4=20点)

下の [] をうめて、説明を完成させなさい。

〔説明〕 n を整数とすると、連続する 5 つの偶数は、小さい順に、

$2n$, $2n+2$, $\boxed{(1) \ 2n+4}$, $2n+6$, $\boxed{(2) \ 2n+8}$ と表される。

このとき、これらの和は、

$$\begin{aligned} & 2n + (2n+2) + \boxed{(1) \ 2n+4} + (2n+6) + \boxed{(2) \ 2n+8} \\ &= \boxed{(3) \ 10n+20} \\ &= 10 \times \boxed{(4) \ n+2} \end{aligned}$$

$\boxed{(4) \ n+2}$ は整数だから、 $10 \times \boxed{(4) \ n+2}$ は 10 の倍数である。

したがって、連続する 5 つの偶数の和は 10 の倍数である。



- 1 次の(ア)～(ウ)のうち、 x, y の値の組 $(3, -1)$ が解である連立方程式をすべて選びなさい。

(完答 6点)

(ア)
$$\begin{cases} x-y=2 \\ x+2y=1 \end{cases}$$

(イ)
$$\begin{cases} x+y=2 \\ x-2y=5 \end{cases}$$

(ウ)
$$\begin{cases} 3x-y=10 \\ 2x-3y=9 \end{cases}$$

(ア)～(ウ)のそれぞれの連立方程式に $x=3, y=-1$ を代入する。

(ア)
$$\begin{cases} 3-(-1)=4 & \times \\ 3+2 \times (-1)=1 & \circ \end{cases}$$

(イ)
$$\begin{cases} 3+(-1)=2 & \circ \\ 3-2 \times (-1)=5 & \circ \end{cases}$$

(ウ)
$$\begin{cases} 3 \times 3 - (-1) = 10 & \circ \\ 2 \times 3 - 3 \times (-1) = 9 & \circ \end{cases}$$

よって、(イ)、(ウ)

- 2 次の連立方程式や方程式を解きなさい。

(6点×6=36点)

(1)
$$\begin{cases} 3x+y=3 & \cdots \textcircled{1} \\ x-2y=8 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 2 \quad 6x+2y=6 \quad \cdots \textcircled{1}'$

$\textcircled{1}' + \textcircled{2} \quad 7x=14$

$x=2$

$x=2$ を $\textcircled{1}$ に代入すると、

$6+y=3$

$y=-3$

よって、 $(x, y)=(2, -3)$

(2)
$$\begin{cases} 2x+9y=-19 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x-5y=27 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 3 \quad 6x+27y=-57 \quad \cdots \textcircled{1}'$

$\textcircled{2} \times 2 \quad 6x-10y=54 \quad \cdots \textcircled{2}'$

$\textcircled{1}' - \textcircled{2}' \quad 37y=-111$

$y=-3$

$y=-3$ を $\textcircled{2}$ に代入すると、

$3x+15=27$

$3x=12$

$x=4$

よって、 $(x, y)=(4, -3)$

(3)
$$\begin{cases} y=2x-7 & \cdots \textcircled{1} \\ x+4y=-1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1}$ を $\textcircled{2}$ に代入すると、

$x+4(2x-7)=-1$

$x+8x-28=-1$

$9x=27$

$x=3$

$x=3$ を $\textcircled{1}$ に代入すると、

$y=6-7=-1$

よって、 $(x, y)=(3, -1)$

(4)
$$\begin{cases} 0.5x+0.3y=-0.7 & \cdots \textcircled{1} \\ -3x+4y=10 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 10 \quad 5x+3y=-7 \quad \cdots \textcircled{1}'$

$\textcircled{2} \times 3 \quad -9x+12y=30 \quad \cdots \textcircled{2}'$

$\textcircled{1}' \times 4 - \textcircled{2}' \quad 29x=-58$

$x=-2$

$x=-2$ を $\textcircled{2}$ に代入すると、

$6+4y=10$

$4y=4$

$y=1$

よって、 $(x, y)=(-2, 1)$

(5)
$$\begin{cases} \frac{x}{3} + \frac{y}{2} = 2 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x+2(y-x)=9-y & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 6 \quad 2x+3y=12 \quad \cdots \textcircled{1}'$

$\textcircled{2}$ から、 $x+3y=9 \quad \cdots \textcircled{2}'$

$\textcircled{1}' - \textcircled{2}' \quad x=3$

$x=3$ を $\textcircled{2}'$ に代入すると、

$3+3y=9$

$3y=6$

$y=2$

よって、 $(x, y)=(3, 2)$

(6) $3x+y=3x-3y+12=x+5$

$3x+y=3x-3y+12 \quad \cdots \textcircled{1}$

$3x+y=x+5 \quad \cdots \textcircled{2}$

$\textcircled{1}$ から、 $3x-3x+y+3y=12$

$4y=12$

$y=3$

$\textcircled{2}$ から、 $3x-x+y=5$

$2x+y=5 \quad \cdots \textcircled{2}'$

$y=3$ を $\textcircled{2}'$ に代入すると、

$2x+3=5$

$2x=2 \quad x=1$

よって、 $(x, y)=(1, 3)$

- 3 x, y についての連立方程式
$$\begin{cases} bx+ay=14 & \cdots \textcircled{1} \\ ax-by=5 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$
 の解が、 $(x, y)=(-1, 4)$ であるとき、

(完答 6点)

a, b の値を求めなさい。

$\textcircled{1}, \textcircled{2}$ に $x=-1, y=4$ を代入すると、

$-b+4a=14 \quad \cdots \textcircled{3}$

$-a-4b=5 \quad \cdots \textcircled{4}$

$\textcircled{3} \times 4 \quad 16a-4b=56 \quad \cdots \textcircled{3}'$

$\textcircled{3}' - \textcircled{4} \quad 17a=51 \quad a=3$

$a=3$ を $\textcircled{3}$ に代入すると、

$-b+12=14 \quad -b=2 \quad b=-2$

よって、 $a=3, b=-2$

- 4 2けたの正の整数があります。この整数の十の位の数と一の位の数との和は8です。また、十の位の数と一の位の数を入れかえてできる2けたの数は、もとの整数より54大きくなります。

((1)7点, (2)6点)

- (1) もとの整数の十の位の数 x 、一の位の数 y として、連立方程式をつくりなさい。

$$\begin{cases} x+y=8 & \leftarrow \text{各位の数の関係} \\ 10y+x=10x+y+54 & \leftarrow \text{2つの整数の関係} \end{cases}$$

- (2) (1)の連立方程式を解いて、もとの整数を求めなさい。

(1)の連立方程式を解くと、 $(x, y)=(1, 7)$

この解は問題にあっている。

よって、 $10 \times 1 + 7 = 17$

- 5 1000円を持って文房具を買いに行きました。鉛筆8本とボールペン2本をかうと120円余りますが、鉛筆6本とボールペン5本をかうには80円たりません。

((1)7点, (2)6点, (2)は完答)

- (1) 鉛筆1本の値段を x 円、ボールペン1本の値段を y 円として、連立方程式をつくりなさい。

$$\begin{cases} 8x+2y=1000-120 & \leftarrow \text{鉛筆8本とボールペン2本} \\ 6x+5y=1000+80 & \leftarrow \text{鉛筆6本とボールペン5本} \end{cases}$$

- (2) (1)の連立方程式を解いて、鉛筆とボールペンの1本の値段をそれぞれ求めなさい。

(1)の連立方程式を解くと、 $(x, y)=(80, 120)$

この解は問題にあっている。

鉛筆…80円、ボールペン…120円

- 6 ある中学校の2年生は2クラスで、生徒数はあわせて64人です。そのうち、A組の50%とB組の40%は、家でペットを飼っていて、その人数は29人です。

((1)7点, (2)6点, (2)は完答)

- (1) A組の生徒数を x 人、B組の生徒数を y 人として、連立方程式をつくりなさい。

$$\begin{cases} x+y=64 & \leftarrow \text{全体の生徒数の関係} \\ \frac{50}{100}x + \frac{40}{100}y=29 & \leftarrow \text{ペットを飼っている人数の関係} \end{cases}$$

- (2) (1)の連立方程式を解いて、A組とB組の生徒数をそれぞれ求めなさい。

(1)の連立方程式を解くと、 $(x, y)=(34, 30)$

この解は問題にあっている。

A組…34人、B組…30人

別解
$$\begin{cases} x+y=64 \\ 0.5x+0.4y=29 \end{cases}$$

- 7 Aさんと弟は家から10km離れた駅まで行きます。Aさんは自転車で、弟は車に乗せてもらって同時に出発しました。Aさんははじめ時速12km、途中から時速18kmで進みました。弟は時速30kmで進んだところ、Aさんより20分早く駅に着きました。

((1)7点, (2)6点)

- (1) Aさんが時速12kmで進んだ道のりを x km、時速18kmで進んだ道のりを y kmとして連立方程式をつくりなさい。

$$\begin{cases} x+y=10 & \leftarrow \text{道のりの関係} \\ \frac{x}{12} + \frac{y}{18} = \frac{10}{30} + \frac{20}{60} & \leftarrow \text{時間の関係} \end{cases}$$

$\frac{10}{30}$ → 弟が早く着いた時間
 $\frac{20}{60}$ → 弟が進んだ時間

- (2) (1)の連立方程式を解いて、Aさんが時速12kmで進んだ時間は何か求めなさい。

(1)の連立方程式を解くと、 $(x, y)=(4, 6)$

この解は問題にあっている。

時速12kmで進んだ時間は、

$$\frac{4}{12} = \frac{1}{3} \text{ (時間)}$$

よって、20分



- ① 次のそれぞれの場合について、 x と y の関係を式に表し、 y が x の一次関数であるものには○、一次関数でないものには×を()に書きなさい。ただし、円周率は π とします。(4点×3=12点、完答)

(1) 700gある食塩から、 x g使ったときの残りの量 y g

$$y=700-x \quad (\quad \bigcirc \quad)$$

(2) 半径 x cmの円の面積 y cm²

円の面積=円周率×(半径)²だから、 $y=\pi \times x^2$

$$y=\pi x^2 \quad (\quad \times \quad)$$

(3) 分速 x mで15分歩いたときに進む道のり y m

道のり=速さ×時間だから、 $y=x \times 15$

$$y=15x \quad (\quad \bigcirc \quad)$$

- ② 一次関数 $y=5x-2$ で、次の場合の y の増加量を求めなさい。(4点×2=8点)

(1) x の増加量が4のとき

y の増加量
 x の増加量=5より、

$$y \text{ の増加量} = 5 \times x \text{ の増加量} \\ = 5 \times 4 = 20$$

(2) x の値が-3から6まで変わるとき

$$x \text{ の増加量} = 6 - (-3) = 9$$

$$y \text{ の増加量} = \text{変化の割合} \times x \text{ の増加量 より、} \\ 5 \times 9 = 45$$

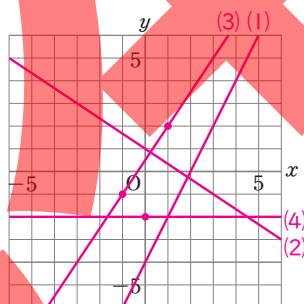
- ③ 次の方程式のグラフをかきなさい。(4点×4=16点)

(1) $y=2x-4$ 切片は-4、傾きは2

(2) $y=-\frac{2}{3}x+1$ 切片は1、傾きは $-\frac{2}{3}$

(3) $3x-2y=-1$ 2点(-1, -1), (1, 2)を通る。

(4) $4y+8=0$ $y=-2 \rightarrow$ 点(0, -2)を通り、 x 軸に平行。

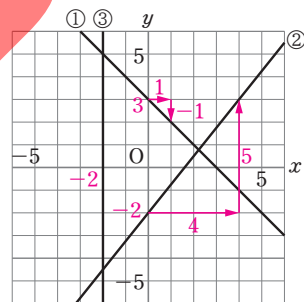


- ④ 右の図の①～③の直線の式を求めなさい。(4点×3=12点)

① $y=-x+3$ 傾きは-1、切片は3だから、 $y=-x+3$

② $y=\frac{5}{4}x-2$ 傾きは $\frac{5}{4}$ 、切片は-2だから、 $y=\frac{5}{4}x-2$

③ $x=-2$ 点(-2, 0)を通り、 y 軸に平行な直線。



- ⑤ 次の直線の式を求めなさい。(4点×4=16点)

(1) 傾きが-4で、点(2, -9)を通る直線

傾きが-4だから、求める直線の式を

$$y=-4x+b \text{ とする。}$$

$y=-4x+b$ に $x=2$, $y=-9$ を代入すると、

$$-9=-4 \times 2 + b \quad b=-1$$

$$\text{よって、} y=-4x-1$$

(2) 2点(-2, 11), (4, -7)を通る直線

$$\text{直線の傾きは、} \frac{-7-11}{4-(-2)} = \frac{-18}{6} = -3 \text{ より、}$$

$y=-3x+b$ に $x=-2$, $y=11$ を代入すると、

$$11=-3 \times (-2) + b \quad b=5$$

$$\text{よって、} y=-3x+5$$

- (3) 点 $(-6, 5)$ を通り、切片が -3 の直線
切片が -3 だから、求める直線の式を
 $y = ax - 3$ とする。
 $y = ax - 3$ に $x = -6$, $y = 5$ を代入すると、
 $5 = -6a - 3 \quad a = -\frac{4}{3}$
よって、 $y = -\frac{4}{3}x - 3$

- (4) 直線 $y = \frac{2}{3}x + 5$ に平行で、点 $(-6, 0)$
を通る直線
 $y = \frac{2}{3}x + 5$ に平行だから、求める直線の式を $y = \frac{2}{3}x + b$
とする。
 $y = \frac{2}{3}x + b$ に $x = -6$, $y = 0$ を代入すると、
 $0 = -4 + b \quad b = 4$ よって、 $y = \frac{2}{3}x + 4$

- 6 右の図で、直線 ℓ は $y = x + 3$ のグラフ、直線 m は $y = -2x + 18$
のグラフです。直線 ℓ , m と x 軸との交点をそれぞれ A , B とし、2 直
線 ℓ , m の交点を P とするとき、次の問いに答えなさい。(6 点 $\times 3 = 18$ 点)

- (1) 点 P の座標を求めなさい。

$y = x + 3$ と $y = -2x + 18$ を連立方程式とみて解くと、
 $(x, y) = (5, 8)$ よって、 $P(5, 8)$

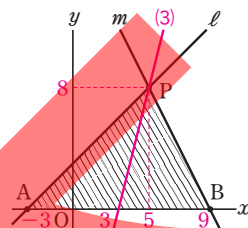
- (2) $\triangle PAB$ の面積を求めなさい。

$A(-3, 0)$, $B(9, 0)$, $P(5, 8)$ だから、 $\triangle PAB$ の底辺 AB は、 $9 - (-3) = 12$
また、 $\triangle PAB$ の高さは 8 よって、 $\triangle PAB$ の面積は、 $\frac{1}{2} \times AB \times \text{高さ} = \frac{1}{2} \times 12 \times 8 = 48$

- (3) 点 P を通り、 $\triangle PAB$ の面積を 2 等分する直線の式を求めなさい。

$\triangle PAB$ の底辺 AB の長さを半分にすればよいので、 $P(5, 8)$ と AB の中点 $(3, 0)$ を通る直線の式を求めればよい。

直線の傾きは、 $\frac{8-0}{5-3} = 4$ より、 $y = 4x + b$ に $x = 3$, $y = 0$ を代入すると、 $b = -12$ よって、 $y = 4x - 12$



- 7 右の図のような台形 $ABCD$ があります。点 P は点 A から、点
 Q は点 B から同時に出発し、点 P は毎秒 1cm の速さで辺 AD 上を
 $A \rightarrow D \rightarrow A$ の順に 1 往復して止まり、点 Q は毎秒 2cm の速さで辺
 BC 上を $B \rightarrow C \rightarrow B$ の順に 1 往復して止まります。2 点 P , Q が同時
に出発してから x 秒後の四角形 $ABQP$ の面積を $y\text{cm}^2$ とするとき、
次の問いに答えなさい。(6 点 $\times 3 = 18$ 点, (3) は完答)

- (1) $0 \leq x \leq 4$ のとき、 x と y の関係を式に表しなさい。

$0 \leq x \leq 4$ のとき、 P は $A \rightarrow D$, Q は $B \rightarrow C$ と動く。

$AP = x$, $BQ = 2x$ だから、 $y = \frac{1}{2} \times (x + 2x) \times 4$ よって、 $y = 6x$

- (2) x と y の関係を表すグラフをかきなさい。

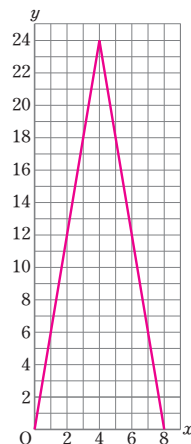
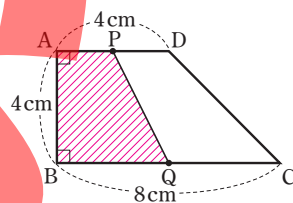
$4 \leq x \leq 8$ のとき、 P は $D \rightarrow A$, Q は $C \rightarrow B$ と動く。

$AP = 4 \times 2 - (AD + DP) = 8 - x$, $BQ = 8 \times 2 - (BC + CQ) = 16 - 2x$ だから、
 $y = \frac{1}{2} \times \{(8 - x) + (16 - 2x)\} \times 4$ よって、 $y = -6x + 48$

- (3) 四角形 $ABQP$ の面積が 15cm^2 になるのは、2 点 P , Q が同時に
出発してから何秒後か、すべて求めなさい。

(1), (2) より、 $y = 6x$ と $y = -6x + 48$ に $y = 15$ をそれぞれ代入すると、

$x = \frac{5}{2}$, $\frac{11}{2}$ これらは問題にあっている。よって、 $\frac{5}{2}$ 秒後、 $\frac{11}{2}$ 秒後

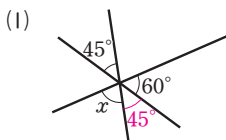


別解 2.5 秒後、5.5 秒後



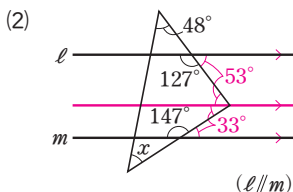
1 下の図で、 $\angle x$ の大きさを、それぞれ求めなさい。

(5点×5=25点)



$$\angle x = 180^\circ - (45^\circ + 60^\circ) = 75^\circ$$

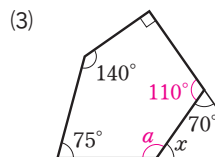
$$\angle x = \boxed{75^\circ}$$



($l \parallel m$)

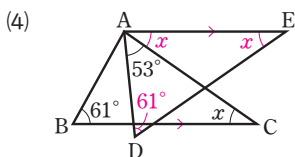
$$\begin{aligned} \angle x &= 180^\circ - \{48^\circ + (53^\circ + 33^\circ)\} \\ &= 46^\circ \end{aligned}$$

$$\angle x = \boxed{46^\circ}$$



五角形の内角の和は 540° だから、
 $\angle a = 540^\circ - (75^\circ + 140^\circ + 90^\circ + 110^\circ)$
 $= 125^\circ$
 $\angle x = 180^\circ - \angle a = 180^\circ - 125^\circ = 55^\circ$

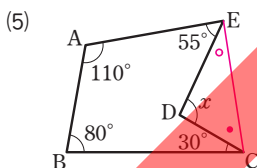
$$\angle x = \boxed{55^\circ}$$



($\triangle ABC \cong \triangle ADE$, $AE \parallel BC$)

$\triangle ADE$ で、
 $(53^\circ + \angle x) + 61^\circ + \angle x = 180^\circ$
 $2\angle x = 66^\circ \quad \angle x = 33^\circ$

$$\angle x = \boxed{33^\circ}$$



$$\angle x = \boxed{95^\circ}$$

C, E を結ぶと、四角形 ABCE で、
 $\bigcirc + \bullet = 360^\circ - (110^\circ + 80^\circ + 30^\circ + 55^\circ)$
 $= 85^\circ$
 $\triangle DCE$ で、
 $\angle x = 180^\circ - (\bigcirc + \bullet)$
 $= 180^\circ - 85^\circ$
 $= 95^\circ$

2 次の問いに答えなさい。

(6点×3=18点)

(1) 2つの内角が 35° , 40° の三角形は、鋭角三角形、直角三角形、鈍角三角形のどれになりますか。

残りの内角の大きさは、 $180^\circ - (35^\circ + 40^\circ) = 105^\circ$
 よって、**鈍角三角形**

(2) 正十五角形の1つの内角の大きさを求めなさい。

$$180^\circ \times (15 - 2) \div 15 = 156^\circ$$

別解 1つの外角の大きさは、 $360^\circ \div 15 = 24^\circ$
 よって、1つの内角の大きさは、
 $180^\circ - 24^\circ = 156^\circ$

(3) 内角の和が外角の和の6倍になる多角形は何角形ですか。

外角の和は 360° なので、内角の和は、 $360^\circ \times 6 = 2160^\circ$

n 角形とすると、 $180^\circ \times (n - 2) = 2160^\circ$ これを解くと、 $n = 14$ よって、**十四角形**

3 右の図で、点Oは線分ADとBCの交点で、 $AO = DO$, $BO = CO$ です。このとき、合同な三角形の組を、記号 $\equiv$ を使って表しなさい。また、そのとき使った合同条件を答えなさい。

(完答6点)

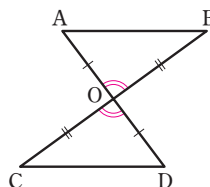
合同な三角形

$$\triangle OAB \equiv \triangle ODC$$

合同条件

2組の辺とその間の角が、それぞれ等しい。

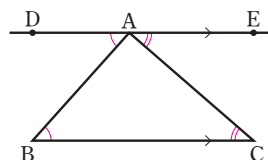
$AO = DO$, $BO = CO$, $\angle BOA = \angle COD$ より。



- 4 三角形の3つの内角の和が 180° であることを、次のように証明しました。下の□をうめて、証明を完成させなさい。

(4点×5=20点)

〔証明〕 $\triangle ABC$ の頂点Aを通り、辺BCに平行な直線をひき、この直線上に、右の図のように点D、Eをとる。



平行線の(1) 錯角 は等しいので、 $DE \parallel$ (2) BC から、

$$\angle B = \angle^{(3)} \text{ DAB} \quad \dots\dots ①$$

$$\angle C = \angle^{(4)} \text{ EAC} \quad \dots\dots ②$$

①, ②から、

$$\begin{aligned} & \angle BAC + \angle B + \angle C \\ &= \angle BAC + \angle^{(3)} \text{ DAB} + \angle^{(4)} \text{ EAC} \\ &= \angle^{(5)} \text{ DAE} \end{aligned}$$

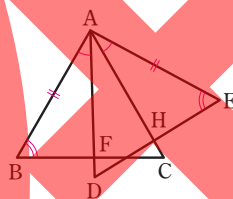
3点D、A、Eは一直線上にあるから、 $\angle^{(5)} \text{ DAE} = 180^\circ$

よって、三角形の3つの内角の和は 180° である。

(2)は、CBでもよい。
(3)は、BADでもよい。
(4)は、CAEでもよい。
(5)は、EADでもよい。

- 5 右の図のように、 $\triangle ABC$ と $\triangle ADE$ があり、辺BCと辺ADの交点をF、辺ACと辺DEの交点をHとします。 $\triangle ABC$ と $\triangle ADE$ が合同な正三角形であるとき、 $\triangle ABF \equiv \triangle AEH$ であることを、次のように証明しました。下の□をうめて、証明を完成させなさい。

(4点×6=24点)



〔証明〕 $\triangle ABF$ と $\triangle^{(1)} \text{ AEH}$ で、

$\triangle ABC$ と $\triangle ADE$ は合同な正三角形だから、

$$AB = ^{(2)} \text{ AE} \quad \dots\dots ①$$

$$\angle ABF = \angle^{(3)} \text{ AEH} \quad \dots\dots ②$$

$$\text{また、} \angle BAF = \angle BAC - \angle^{(4)} \text{ DAC} = 60^\circ - \angle^{(4)} \text{ DAC} \quad \dots\dots ③$$

$$\angle EAH = \angle DAE - \angle^{(4)} \text{ DAC} = 60^\circ - \angle^{(4)} \text{ DAC} \quad \dots\dots ④$$

$$\text{③, ④から、} \angle BAF = \angle^{(5)} \text{ EAH} \quad \dots\dots ⑤$$

①, ②, ⑤から、(6) 1組の辺とその両端の角 が、それぞれ等しいので、

$$\triangle ABF \equiv \triangle^{(1)} \text{ AEH}$$

(4)は、CADまたは、
FAC (CAF) または、
DAH (HAD) または、
FAH (HAF) でもよい。

- 6 右の図で、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。ただし、同じ印の角は等しいものとします。

(7点)

右の図で、 $\angle B = a^\circ$ とすると、三角形の内角・外角の性質から、

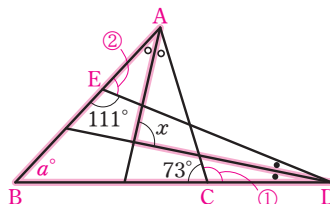
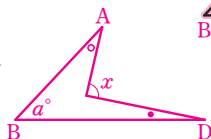
$$\triangle ABC \text{ で、} a^\circ + 2\circ = 107^\circ \quad \dots\dots ①$$

$$\triangle BDE \text{ で、} a^\circ + 2\bullet = 69^\circ \quad \dots\dots ②$$

$$\text{①+②より、} 2a^\circ + 2\circ + 2\bullet = 176^\circ \quad \text{両辺を2で}$$

$$a^\circ + \circ + \bullet = 88^\circ \quad \text{わる}$$

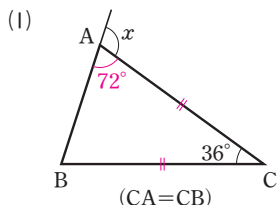
$$\text{また、} a^\circ + \circ + \bullet = \angle x \text{ より、} \angle x = 88^\circ$$





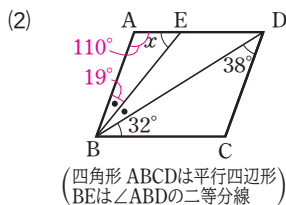
1 下の図で、 $\angle x$ の大きさを、それぞれ求めなさい。

(6点×3=18点)



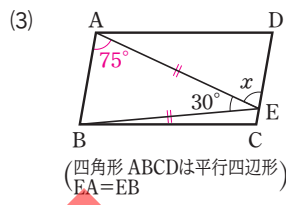
$\triangle ABC$ は二等辺三角形だから、
 $\angle BAC = (180^\circ - 36^\circ) \div 2 = 72^\circ$
 $\angle x = 180^\circ - 72^\circ = 108^\circ$

$\angle x =$ 108°



$\angle A = \angle C = 180^\circ - (32^\circ + 38^\circ) = 110^\circ$
 $\angle ABD = \angle CDB = 38^\circ$ より、
 $\angle ABE = 38^\circ \div 2 = 19^\circ$
 $\angle x = 180^\circ - (110^\circ + 19^\circ) = 51^\circ$

$\angle x =$ 51°



$\triangle AEB$ は二等辺三角形だから、
 $\angle BAE = (180^\circ - 30^\circ) \div 2 = 75^\circ$
 AB//DC より、錯角は等しいので、
 $\angle x = 75^\circ$

$\angle x =$ 75°

2 次のことがらの逆は正しいですか。逆が正しい場合は○、正しくない場合は×を()に書きなさい。また、正しくない場合は反例も書きなさい。

(6点×3=18点、完答)

(1) 2つの数 a, b で、 $a > 0, b < 0$ ならば、 $ab < 0$ である。

逆は、「2つの数 a, b で、 $ab < 0$ ならば、 $a > 0, b < 0$ である。」

(×) 反例 (例) $a = -2, b = 3$

(2) $\triangle ABC$ と $\triangle PQR$ で、 $\triangle ABC \cong \triangle PQR$ ならば、 $BC = QR, AC = PR, \angle C = \angle R$ である。

逆は、「 $\triangle ABC$ と $\triangle PQR$ で、 $BC = QR, AC = PR, \angle C = \angle R$ ならば、 $\triangle ABC \cong \triangle PQR$ である。」

(○) 反例

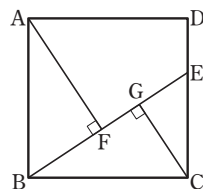
(3) n が 10 の倍数ならば、 n は 5 の倍数である。

逆は、「 n が 5 の倍数ならば、 n は 10 の倍数である。」

(×) 反例 (例) $n = 15$

3 右の図で、四角形 ABCD は正方形です。AF⊥BE, CG⊥BE のとき、 $\triangle ABF \cong \triangle BCG$ であることを、次のように証明しました。下の□をうめて、証明を完成させなさい。

(5点×5=25点)



〔証明〕 $\triangle ABF$ と $\triangle$ (1) BCG で、

AF⊥BE, CG⊥BE だから、 $\angle AFB = \angle BGC = 90^\circ$ ……①

四角形 ABCD は正方形だから、

(2) AB=BC

……②

また、 $\angle$ (3) ABF $= 90^\circ - \angle CBG$

(2) は BA=CB でもよい。

(3) が FBA のとき、(4) は、GCB でもよい。

$\angle$ (4) BCG $= 90^\circ - \angle CBG$

(3), (4) は順不同

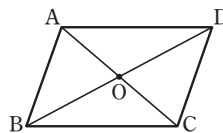
よって、 $\angle$ (3) ABF $= \angle$ (4) BCG ……③

①, ②, ③から、直角三角形の (5) 斜辺と1つの鋭角 が、それぞれ等しいので、

$\triangle ABF \cong \triangle$ (1) BCG

- 4 次の(ア)～(オ)の条件のとき、四角形 ABCD が平行四辺形となるものをすべて選びなさい。

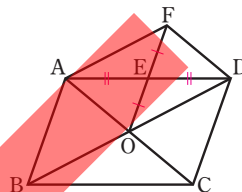
ただし、点 O は四角形 ABCD の対角線の交点とします。 (完答 6 点)



- (ア) $\angle BAD = \angle BCD$, $\angle ABC = \angle ADC$ ○ 2組の向かいあう角が、それぞれ等しい。
 (イ) $\triangle ABD = \triangle CBD$ ×
 (ウ) $AB = DC$, $\angle BAD + \angle ABC = 180^\circ$ ×
 (エ) $AD = BC$, $AD \parallel BC$ ○ 1組の向かいあう辺が、等しくて平行である。
 (オ) $AO = CO$, $BO = DO$ ○ 対角線が、それぞれの midpoint で交わる。 (ア), (エ), (オ)

- 5 右の図のように、 $\square ABCD$ の対角線の交点を O、辺 AD の中点を E とし、OE の延長上に、 $OF = 2OE$ となる点 F をとります。このとき、四角形 AODF は平行四辺形であることを、次のように証明しました。

下の□をうめて、証明を完成させなさい。 (5 点 $\times$ 3 = 15 点)



(1) $EA = ED$ ①

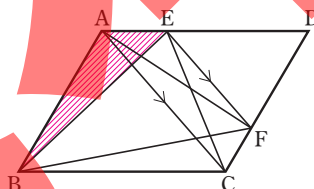
OF = 2OE より、

(2) $EO = EF$ ②

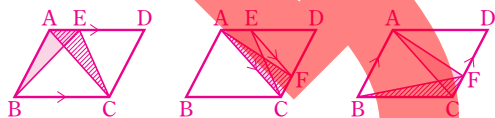
①, ②から、(3) 対角線が、それぞれの midpoint で交わる ので、

四角形 AODF は平行四辺形である。

- 6 右の図の $\square ABCD$ で、辺 AD 上、辺 CD 上に、それぞれ点 E, F を、 $AC \parallel EF$ となるようにとります。このとき、図の中で、 $\triangle ABE$ と面積の等しい三角形を、すべて見つけなさい。 (完答 9 点)



底辺 AE が共通で、 $AE \parallel BC$ より、 $\triangle ABE = \triangle ACE$
 底辺 AC が共通で、 $AC \parallel EF$ より、 $\triangle ACE = \triangle ACF$
 底辺 CF が共通で、 $CF \parallel BA$ より、 $\triangle ACF = \triangle BCF$
 よって、 $\triangle ACE$, $\triangle ACF$, $\triangle BCF$



- 7 右の図で、四角形 ABCD はひし形、四角形 AEFD は正方形です。このとき、 $\angle DCF$ の大きさを求めなさい。 (9 点)

四角形 ABCD はひし形だから、 $\angle ADC = 50^\circ$

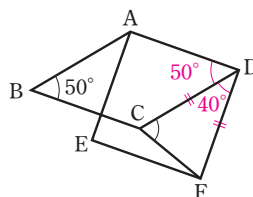
また、四角形 AEFD は正方形だから、 $\angle ADF = 90^\circ$

よって、 $\angle CDF = \angle ADF - \angle ADC = 90^\circ - 50^\circ = 40^\circ$

辺 AD は 2 つの四角形に共通な辺だから、四角形 ABCD と四角形 AEFD の辺の長さはすべて等しい。

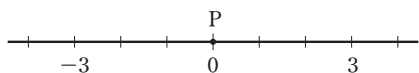
$\triangle DCF$ は $DC = DF$ の二等辺三角形だから、

$\angle DCF = (180^\circ - 40^\circ) \div 2 = 70^\circ$

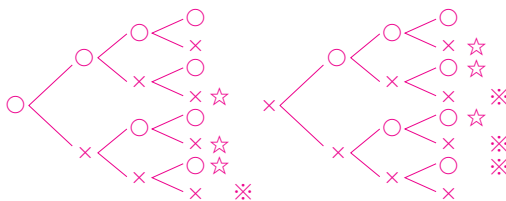


- 4 数直線の0の位置に点Pがあります。1枚の硬貨を投げて、表が出ると点Pは数直線上を正の方向に1だけ進み、裏が出ると点Pは数直線上を負の方向に1だけ進みます。この硬貨を4回投げるとき、次の確率を求めなさい。

(6点×2=12点)



表を○, 裏を×で表すと,



- (1) 点Pが0の位置にくる確率

樹形図で☆のある6通り。よって, $\frac{6}{16} = \frac{3}{8}$

- (2) 点Pが-2の位置にくる確率

樹形図で×のある4通り。よって, $\frac{4}{16} = \frac{1}{4}$

- 5 赤玉2個, 白玉2個, 青玉1個がはいっている袋があります。この袋から2個の玉を同時に取り出すとき, 次の確率を求めなさい。

(5点×4=20点)

- (1) 2個とも赤玉である確率

右の表で○のある1通り。よって, $\frac{1}{10}$

- (2) 2個とも青玉である確率

右の表であてはまる場所はない。よって, 0

- (3) 1個が赤玉で1個が白玉である確率

右の表で☆のある4通り。よって, $\frac{4}{10} = \frac{2}{5}$

- (4) 異なる色の玉が出る確率

右の表で☆△×のある8通り。よって, $\frac{8}{10} = \frac{4}{5}$

	赤1	赤2	白1	白2	青
赤1		○	☆	☆	△
赤2			☆	☆	△
白1				□	×
白2					×
青					

別解 右の表で○□以外の場合を考えればよい。よって, $1 - \frac{2}{10} = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$

- 6 1つのさいころを2回投げ, 1回目に出た目の数を m , 2回目に出た目の数を n として, 平面上に直線 $y = mx + n$ をかきます。(7点×3=21点)

- (1) この直線が点(1, 4)を通る確率を求めなさい。

$m + n = 4$ となる場合を考えればよい。

$(m, n) = (1, 3), (2, 2), (3, 1)$ の3通り。よって, $\frac{3}{36} = \frac{1}{12}$

- (2) この直線が直線 $y = 2x$ と平行になる確率を求めなさい。

$m = 2$ となる場合を考えればよい。

$(m, n) = (2, 1), (2, 2), (2, 3), (2, 4), (2, 5), (2, 6)$ の6通り。よって, $\frac{6}{36} = \frac{1}{6}$

- (3) 3直線 $y = mx + n$, $y = 4x$, $y = -x + 5$ が三角形をつくらぬ確率を求めなさい。

2直線 $y = 4x$, $y = -x + 5$ の交点の座標は, これらを連立方程式とみて解くと, (1, 4)

3直線が三角形をつくらぬのは, 次の2つの場合である。

- ① 直線 $y = mx + n$ が点(1, 4)を通る場合

← 3直線は1点で交わる

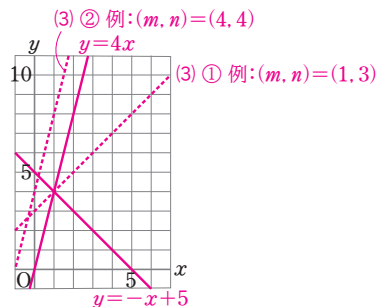
(1)より, 3通り。

- ② 直線 $y = mx + n$ が直線 $y = 4x$ と平行になる場合

← 直線 $y = mx + n$ は直線 $y = -x + 5$ と平行にならない

(2)と同様に考えると, $(m, n) = (4, 1), (4, 2), (4, 3), (4, 4), (4, 5), (4, 6)$ の6通り。

あわせて, $3 + 6 = 9$ (通り) よって, $\frac{9}{36} = \frac{1}{4}$





- 1 次のデータは、ある中学校の A グループ 20 人と B グループ 15 人でおこなったゲームの各個人の得点を、値の小さい順に並べたものです。

((1)~(5) 5 点 × 10 = 50 点, (6) 6 点 × 2 = 12 点)

<A グループ>

2, 3, 5, 6, 6, 7, 8, 8, 10, 11, 11, 11, 12, 13, 13, 15, 16, 16, 17, 17

<B グループ>

1, 3, 4, 6, 6, 7, 7, 8, 11, 14, 15, 17, 17, 19, 20

(単位: 点)

- (1) 範囲をそれぞれ求めなさい。

範囲 = 最大値 - 最小値 より, A グループ... $17 - 2 = 15$ (点) B グループ... $20 - 1 = 19$ (点)

A グループ 15 点 B グループ 19 点

- (2) 第 1 四分位数をそれぞれ求めなさい。

前半部分 $\frac{6+7}{2} = 6.5$ 後半部分 $\frac{11+11}{2} = 11$ $\frac{13+15}{2} = 14$
A グループ: 2, 3, 5, 6, 6, 7, 8, 8, 10, 11, 11, 11, 12, 13, 13, 15, 16, 16, 17, 17

前半部分 後半部分
B グループ: 1, 3, 4, 6, 6, 7, 7, 8, 11, 14, 15, 17, 17, 19, 20

A グループ 6.5 点 B グループ 6 点

- (3) 第 2 四分位数をそれぞれ求めなさい。

A グループ 11 点 B グループ 8 点

- (4) 第 3 四分位数をそれぞれ求めなさい。

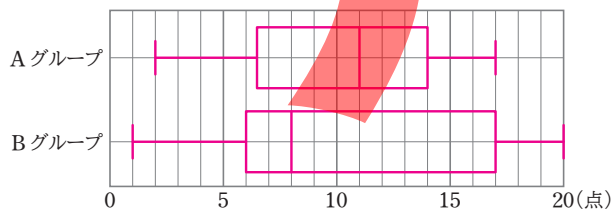
A グループ 14 点 B グループ 17 点

- (5) 四分位範囲をそれぞれ求めなさい。

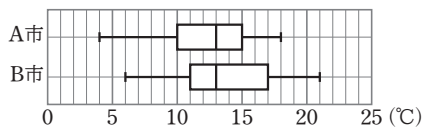
四分位範囲 = 第 3 四分位数 - 第 1 四分位数 より, A グループ... $14 - 6.5 = 7.5$ (点) B グループ... $17 - 6 = 11$ (点)

A グループ 7.5 点 B グループ 11 点

- (6) 箱ひげ図をそれぞれかきなさい。



- ② 右の箱ひげ図は、同じ県内にあるA市とB市における、3月1日から3月31日までの31日間の日ごとの最高気温を表したものです。この箱ひげ図から読みとれることとして、次の(1)~(5)は正しいといえますか。「正しい」「正しくない」「このデータからはわからない」のどれかで答えなさい。(4点×5=20点)



(1) 最高気温の平均値はA市とB市で等しい。

A市とB市の中央値は等しいが、平均値は箱ひげ図からは読みとれない。「このデータからはわからない」

(2) A市の最高気温の範囲は14℃である。

$18 - 4 = 14$ (℃) 「正しい」

(3) 最高気温の四分位範囲はA市の方が大きい。

A市… $15 - 10 = 5$ (℃), B市… $17 - 11 = 6$ (℃) 「正しくない」

(4) A市の最高気温が10℃以下となった日数は8日以上ある。

A市の第1四分位数は10℃で、これは低い方から8番目の値である。「正しい」

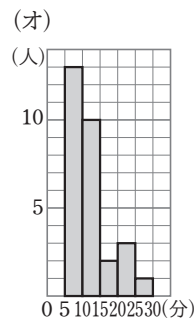
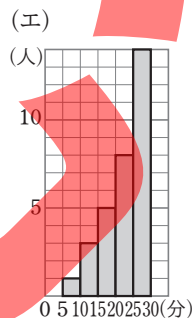
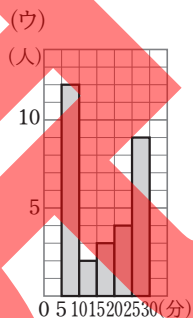
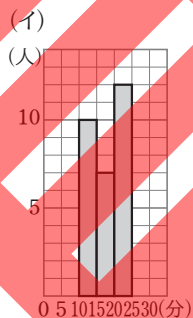
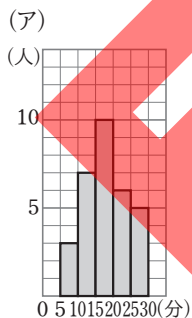
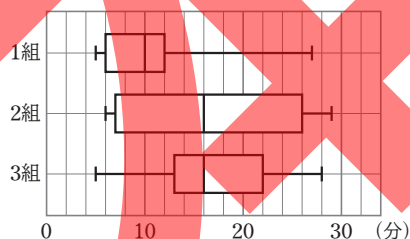
(5) B市の最高気温が20℃以上となった日数は1日である。

B市の最大値は21℃だが、高い方から2番目の値はわからない。「このデータからはわからない」

- ③ 右の箱ひげ図は、ある中学校の2年生3クラスの生徒の通学時間を調べ、その結果を表したものです。

1組, 2組, 3組の生徒の通学時間を表すヒストグラムを、下の(ア)~(オ)から、それぞれ選びなさい。

(6点×3=18点)



2年1組 (オ)

箱ひげ図の箱の部分が左に偏っているから、データが左にかたよっている。

よって、ヒストグラムは、右に長くすそをひく形になるから、(オ)である。

別解 中央値が10分以上15分未満であるのは、(オ)のみである。

2年2組 (ウ)

箱ひげ図の箱の部分の横の長さが長いから、四分位範囲が大きく、中央値に近い値のデータが少ない。よって、ヒストグラムは、谷の形の(ウ)である。

2年3組 (ア)

箱ひげ図の箱の部分の横の長さが短いから、四分位範囲が小さく、中央値に近い値のデータが多い。よって、ヒストグラムは、山の形の(ア)である。

(イ)は最小値が10分以上15分未満であるから、どのクラスにもあてはまらない。

(エ)は中央値が20分以上25分未満であるから、どのクラスにもあてはまらない。

○ チャレンジ問題

1 【連立方程式】

駅前のスーパーマーケットで、ある日、商品 A と商品 B をあわせて 190 個仕入れました。仕入れ値は、商品 A が 1 個 250 円、商品 B が 1 個 400 円で、仕入れ値の 40% の利益を見込んで販売価格を決めました。午後 5 時の段階で、商品 A は 20 個、商品 B は 25 個売れ残っており、午後 5 時以降は販売価格の 20% 引きで販売したところ、この日仕入れた商品 A、B はともに完売し、この日仕入れた商品 A、B の販売による利益は 20800 円でした。この日仕入れた商品 A、B の個数を、それぞれ求めなさい。ここで、(利益)=(売り上げの総額)-(仕入れ値の総額)です。

商品 A を x 個、商品 B を y 個仕入れたとする。

商品 A の販売価格は、 $250 \times 1.4 = 350$ (円)、20% 引きすると $350 \times 0.8 = 280$ (円)

商品 B の販売価格は、 $400 \times 1.4 = 560$ (円)、20% 引きすると $560 \times 0.8 = 448$ (円)

$$\text{したがって、} \begin{cases} x+y=190 \\ \underbrace{350(x-20)}_{\text{商品 A の売り上げ}} + \underbrace{280 \times 20}_{\text{商品 B の売り上げ}} + \underbrace{560(y-25)}_{\text{商品 B の売り上げ}} + \underbrace{448 \times 25}_{\text{商品 B の売り上げ}} - \underbrace{(250x+400y)}_{\text{仕入れ値の総額}} = 20800 \end{cases}$$

この連立方程式を解くと、 $(x, y) = (90, 100)$

この解は問題にあっている。商品 A … 90 個、商品 B … 100 個

2 【関数】

右の図のように、直線 $y = \frac{1}{4}x + 6$ と y 軸との交点を A、

この直線と直線 $y = x$ との交点を P とします。

(1) 点 P の座標を求めなさい。

$$y = \frac{1}{4}x + 6 \quad \cdots \cdots ①$$

$$y = x \quad \cdots \cdots ②$$

①と②を連立方程式とみて解くと、

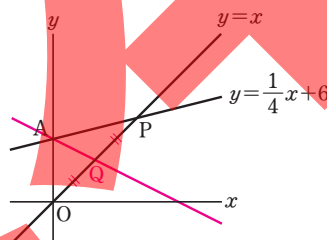
$$(x, y) = (8, 8) \quad \text{よって、} P(8, 8)$$

(2) 点 A を通り、 $\triangle OAP$ の面積を 2 等分する直線の式を求めなさい。

点 A を通り、 $\triangle OAP$ の面積を 2 等分する直線は、線分 OP の中点 Q を通る。

O(0, 0)、P(8, 8) だから、中点 Q の座標は、(4, 4)

求める直線は、2 点 A(0, 6)、Q(4, 4) を通るから、その式は、 $y = -\frac{1}{2}x + 6$



3 【図形】

右の図のように、正方形 ABCD の対角線 AC の延長線上に点 E をとり、DE を 1 辺とする正方形 DEFG をつきます。AC = a cm、AC = CE のとき、CG の長さを a を使って表しなさい。

$\triangle AED$ と $\triangle CGD$ で、正方形の 4 つの辺の長さは等しいから、

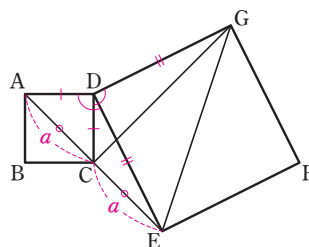
$$AD = CD \quad \cdots \cdots ①, \quad DE = DG \quad \cdots \cdots ②$$

正方形の 1 つの内角は 90° だから、 $\angle ADC = \angle EDG \quad \cdots \cdots ③$

③の両辺に $\angle CDE$ を加えると、 $\angle ADE = \angle CDG \quad \cdots \cdots ④$

①、②、④から、2 組の辺とその間の角が、それぞれ等しいので、 $\triangle AED \cong \triangle CGD$

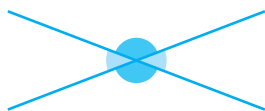
よって、 $CG = AE = AC + CE = a + a = 2a$ (cm)



4章 図形の調べ方

■ 対頂角の性質

対頂角は等しい。



■ 平行線の性質

2つの直線に1つの直線が交わる時、

- ① 2つの直線が平行ならば、同位角は等しい。
- ② 2つの直線が平行ならば、錯角は等しい。

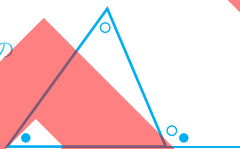
■ 平行線になるための条件

2つの直線に1つの直線が交わる時、

- ① 同位角が等しいならば、
この2つの直線は平行である。
- ② 錯角が等しいならば、
この2つの直線は平行である。

■ 三角形の内角・外角の性質

- ① 三角形の3つの内角の和は 180° である。
- ② 三角形の1つの外角は、
そのとなりにない2つの
内角の和に等しい。



■ 多角形の内角の和

n 角形の内角の和は、 $180^\circ \times (n-2)$ である。

■ 多角形の外角の和

多角形の外角の和は、 360° である。

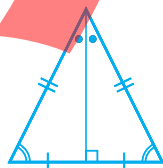
■ 三角形の合同条件

- ① 3組の辺が、それぞれ等しい
- ② 2組の辺とその間の角が、それぞれ等しい
- ③ 1組の辺とその両端の角が、それぞれ等しい

5章 図形の性質と証明

■ 二等辺三角形の性質

- ① 二等辺三角形の2つの
底角は等しい。
- ② 二等辺三角形の頂角の
二等分線は、底辺を垂直に
2等分する。



■ 直角三角形の合同条件

- ① 斜辺と1つの鋭角が、それぞれ等しい
- ② 斜辺と他の1辺が、それぞれ等しい

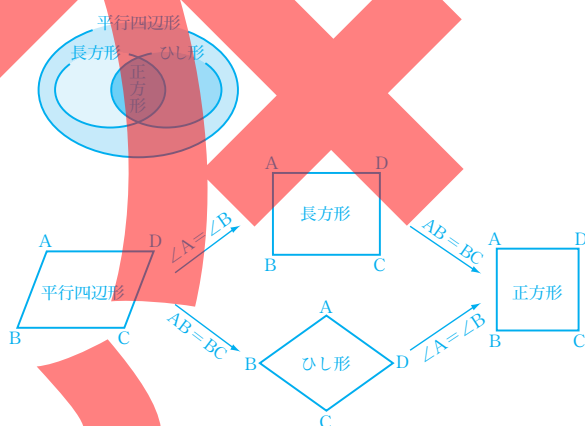
■ 平行四辺形の性質

- ① 平行四辺形の2組の向かいあう辺は、それぞれ等しい。
- ② 平行四辺形の2組の向かいあう角は、それぞれ等しい。
- ③ 平行四辺形の対角線は、それぞれの中点で交わる。

■ 平行四辺形になるための条件

- ① 2組の向かいあう辺が、それぞれ平行である (定義)
- ② 2組の向かいあう辺が、それぞれ等しい
- ③ 2組の向かいあう角が、それぞれ等しい
- ④ 対角線が、それぞれの中点で交わる
- ⑤ 1組の向かいあう辺が、等しくて平行である

■ 平行四辺形、長方形、ひし形、正方形の関係



6章 場合の数と確率

■ 確率の求め方

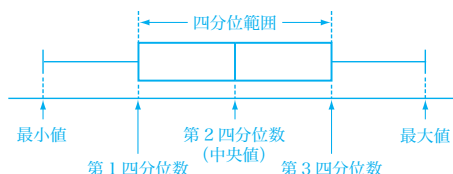
起こる場合が全部で n 通りあり、どの場合が起こることも同様に確からしいとする。

そのうち、ことがら A の起こる場合が a 通りであるとき、

$$\text{ことがら A の起こる確率 } p = \frac{a}{n} \quad (0 \leq p \leq 1)$$

7章 箱ひげ図とデータの活用

■ 箱ひげ図





2 年

組

氏名