

F

mathematics

数学

フォレスト 中3

確率

6-1 場合の数と確率

p.5

Try

- (1) $\frac{1}{4}$ (2) ① $\frac{1}{2}$ ② 0 ③ 1
(3) $\frac{3}{10}$ (4) $\frac{1}{2}$

解説

(2) ③ 必ず起こることがらの確率は 1

p.5

Exercise

- (1) $\frac{3}{13}$ (2) $\frac{6}{13}$
(3) ① $\frac{1}{6}$ ② $\frac{1}{2}$ ③ 0
(4) ① $\frac{5}{6}$ ② $\frac{1}{3}$ ③ 1
(5) $\frac{1}{6}$ (6) $\frac{1}{2}$ (7) $\frac{1}{3}$ (8) $\frac{3}{4}$
(9) 同様に確からしい

6-2 2個のさいころを投げるときの確率

p.7

Try

- (1) $\frac{5}{36}$ (2) $\frac{1}{4}$ (3) $\frac{7}{18}$

p.7

Exercise

- (1) ① $\frac{1}{9}$ ② $\frac{1}{9}$ ③ $\frac{2}{9}$ ④ $\frac{11}{12}$
(2) ① $\frac{1}{6}$ ② $\frac{5}{12}$ ③ $\frac{1}{6}$ ④ $\frac{13}{18}$
(3) ① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{11}{18}$ ③ $\frac{2}{3}$
(4) ① $\frac{1}{6}$ ② $\frac{7}{18}$ ③ $\frac{1}{6}$

6-3 硬貨を投げるときの確率

p.9

Try

- (1) $\frac{1}{4}$ (2) $\frac{3}{8}$

p.9

Exercise

- (1) 4通り (2) $\frac{1}{2}$ (3) $\frac{1}{8}$ (4) $\frac{1}{2}$

6-4 カードで整数をつくるときの確率

p.11

Try

- (1) ① 12通り ② $\frac{1}{3}$
(2) $\frac{5}{8}$

p.11

Exercise

- (1) ① $\frac{2}{5}$ ② $\frac{7}{10}$ (2) ① 30通り ② $\frac{4}{15}$
(3) ① 16通り ② $\frac{5}{16}$ (4) ① $\frac{3}{8}$ ② $\frac{3}{8}$

6-5 いろいろな確率① (並べる, 順番に取り出す)

p.13

Try

- (1) 6通り (2) $\frac{1}{6}$ (3) ① $\frac{1}{10}$ ② $\frac{3}{10}$

p.13

Exercise

- (1) 6通り (2) 6通り (3) $\frac{2}{3}$ (4) $\frac{1}{3}$
(5) ① $\frac{1}{10}$ ② $\frac{3}{10}$ (6) ① $\frac{3}{5}$ ② $\frac{3}{10}$

6-6 いろいろな確率② (選ぶ, 同時に取り出す)

p.15

Try

- (1) 6通り (2) $\frac{3}{5}$ (3) $\frac{2}{3}$

解説

(1) 「4つのチームから2つ選んで試合を行う」と考える。

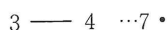
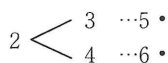
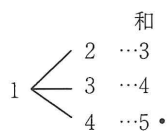
p.15

Exercise

- (1) 6通り (2) 10通り (3) $\frac{1}{2}$
(4) $\frac{3}{5}$ (5) $\frac{1}{10}$ (6) $\frac{2}{3}$

解説

(6) 樹形図と和をかくと、下のようになる。



6-7 ～が起こらない、少なくとも～の確率

p.17

Try

(1) $\frac{8}{9}$ (2) $\frac{7}{8}$ (3) $\frac{9}{10}$

解説

(1) 「赤玉が出ない」 = 「白玉か青玉が出る」

(2) 「表が1枚以上」を考える。

(3) 「白玉が1個以上」を考える。

p.17

Exercise

(1) $\frac{5}{6}$ (2) $\frac{4}{5}$ (3) $\frac{7}{8}$
 (4) $\frac{9}{10}$ (5) $\frac{14}{15}$ (6) $\frac{7}{10}$

解説

(1) 「同じ目が出ない」 = 「違う目が出る」

(2) 「12の約数が出ない」 = 「12の約数以外が出る」

(3) 「裏が1回以上」を考える。

(4) 「あたりが1本以上」を考える。

(5) 「赤玉が1個以上」を考える。

(6) 「女子が1人以上」を考える。

データの比較

7-1 四分位数

p.19

Try

- (1) A : 最小値は1点, 最大値は9点
 B : 最小値は0点, 最大値は10点
- (2) A : 第1四分位数は3点
 第2四分位数は6点
 第3四分位数は8点
- B : 第1四分位数は2.5点
 第2四分位数は4.5点
 第3四分位数は7点

p.19

Exercise

- (1) ① A 班 : 最小値は20kg, 最大値は56kg
 B 班 : 最小値は18kg, 最大値は56kg
- ② A 班 : 第1四分位数は31kg
 第2四分位数は41kg
 第3四分位数は49kg
- B 班 : 第1四分位数は27kg
 第2四分位数は34.5kg
 第3四分位数は46kg
- (2) ① A 班 : 最小値は0冊, 最大値は18冊
 B 班 : 最小値は0冊, 最大値は18冊
- ② A 班 : 第1四分位数は2.5冊
 第2四分位数は5冊
 第3四分位数は7.5冊
- B 班 : 第1四分位数は2冊
 第2四分位数は5冊
 第3四分位数は9冊
- (3) ① 最小値 ② 最大値 ③ 四分位数
 ④ 第1四分位数 ⑤ 第2四分位数
 ⑥ 第3四分位数 ⑦ 中央値
 (①②順不同)

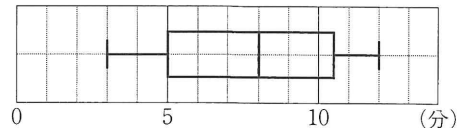
7-2 箱ひげ図

p.21

Try

(1) 5.5分

(2)



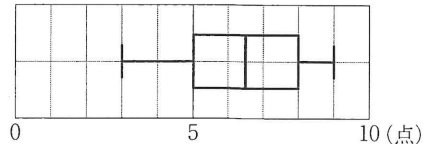
解説

- (2) 最小値 : 3分, 最大値 : 12分
 第1四分位数 : 5分, 第2四分位数 : 8分
 第3四分位数 : 10.5分

p.21

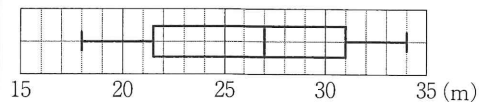
Exercise

- (1) ① 第1四分位数 : 5点,
 第2四分位数 : 6.5点,
 第3四分位数 : 8点
- ② 3点
- ③



(2) ① 9.5m

②



(3) 四分位範囲

解説

- (1) 最小値 : 3点, 最大値 : 9点
- (2) 最小値 : 18m, 最大値 : 34m
 第1四分位数 : 21.5m,
 第2四分位数 : 27m,
 第3四分位数 : 31m

7-3 箱ひげ図の読みとり

p.23

Try

(1) △ (2) ○ (3) ○ (4) ○ (5) ×

解説

(5) 40 点未満の生徒がもっとも多いのは、テスト B。

p.23

Exercise

(1) ① ○ ② ○ ③ × ④ △

(2) ① × ② △ ③ × ④ △ ⑤ ×

解説

(1) ③ 120 人未満の日数がもっとも多いのは、B 店。

第1章

多項式

1-1 式の乗法と除法

p.25

Try

- (1) ① $4x^2+8xy$ ② $-19x-x^2$
 ③ $4a+1$ ④ $-18a+6b$
- (2) ① $xy+4x-2y-8$
 ② $6a^2+ab-2b^2$
 ③ $x^2-2x-4y^2+4y$
 ④ $x^2+2xy-3x+y^2-3y+2$

p.25

Exercise

- (1) ① $-6x^2+12xy$ ② $-8a^2+2ab$
 ③ $4x^2-12xy-8x$ ④ $-4x^2-3x$
 ⑤ $-a^2-16ab$ ⑥ $-7x^2+9x$
 ⑦ $2xy-1$ ⑧ $-2a+1$
 ⑨ $-4x+5y$ ⑩ $15x+20y$
 ⑪ $6y-3$ ⑫ $-3x+6y$
- (2) ① $ab-4a+3b-12$
 ② $ac+ad-bc-bd$
 ③ $ax+ay+bx+by$
 ④ $2x^2+5x-12$
 ⑤ $6x^2+11x+4$
 ⑥ $6x^2+7xy-3y^2$
 ⑦ $x^2-2xy+2x-6y-3$
 ⑧ $12x^2+5xy-4x-2y^2+y$
 ⑨ x^2+x-9y^2+3y
 ⑩ $x^2-y^2+14y-49$
 ⑪ $a^2-4ab-a+4b^2+2b-12$
 ⑫ $a^2-2ab+b^2-16$

(3) 展開

1-2 乗法公式① $((x+a)^2, (x-a)^2)$

p.26

Try

- (1) $x^2+16x+64$ (2) a^2-6a+9

p.26

Exercise

- (1) x^2+2x+1 (2) a^2+4a+4
 (3) $a^2-12a+36$ (4) x^2-2x+1
 (5) $a^2+6ab+9b^2$ (6) $x^2+14xy+49y^2$
 (7) $x^2-2xy+y^2$ (8) $a^2-18ab+81b^2$
 (9) $4a^2+20a+25$ (10) $25x^2-40x+16$
 (11) $9x^2-24xy+16y^2$ (12) $4x^2+12xy+9y^2$
 (13) $x^2+3x+\frac{9}{4}$ (14) $4a^2-a+\frac{1}{16}$
 (15) $36x^2+4xy+\frac{1}{9}y^2$

1-3 乗法公式② $((x+a)(x-a))$

p.27

Try

- (1) x^2-16 (2) a^2-b^2
 (3) $4x^2-81$ (4) $25x^2-36y^2$
 (5) $x^2-\frac{1}{49}$ (6) $a^2-\frac{9}{64}$

p.27

Exercise

- (1) x^2-1 (2) a^2-64
 (3) a^2-16b^2 (4) x^2-9y^2
 (5) $9x^2-49$ (6) $36a^2-1$
 (7) $81x^2-64y^2$ (8) $4x^2-49y^2$
 (9) $a^2-\frac{1}{36}$ (10) $x^2-\frac{1}{81}$
 (11) $x^2-\frac{4}{25}y^2$ (12) $a^2-\frac{16}{25}b^2$

1-4 乗法公式③ $((x+a)(x+b))$

p.28

Try

- (1) x^2+5x+6 (2) $a^2-10a+24$
 (3) $4x^2+8x-45$ (4) $25x^2+10xy-24y^2$
 (5) $x^2-\frac{3}{4}x+\frac{5}{64}$ (6) $a^2+\frac{7}{6}ab-\frac{1}{2}b^2$

p.28

Exercise

- (1) x^2+7x+6 (2) x^2+6x+8
 (3) $a^2-6a-16$ (4) $x^2+4x-21$

(5) $a^2 - 8a + 15$ (6) $x^2 - 8x + 12$
 (7) $4x^2 + 8x + 3$ (8) $9x^2 - 18x + 5$
 (9) $4x^2 - 8x - 21$ (10) $4x^2 + 8xy - 21y^2$
 (11) $16a^2 - 4ab - 2b^2$ (12) $a^2 + a - \frac{3}{4}$
 (13) $x^2 - \frac{3}{2}x + \frac{5}{16}$ (14) $x^2 + \frac{1}{4}xy - \frac{3}{8}y^2$
 (15) $a^2 - \frac{5}{12}ab - \frac{1}{6}b^2$

1-5 乗法公式を利用する計算

p.29

Try

(1) $5x + 10$ (2) -9
 (3) $-x^2 + 16x - 48$ (4) $-2x^2 + 10x - 21$

p.29

Exercise

(1) ① $6a + 10$ ② 12
 ③ $4xy$ ④ $x^2 + 5x + 1$
 ⑤ $28x + 29$ ⑥ $-a^2 + 14a$
 ⑦ $-4a + 7$ ⑧ $-2x^2 + 1$
 (2) ① $x^2 + 2ax + a^2$ ② $x^2 - 2ax + a^2$
 ③ $x^2 - a^2$ ④ $x^2 + (a+b)x + ab$

1-6 乗法公式による因数分解

p.31

Try

(1) $(x+5)(x-5)$ (2) $(3x+2y)(3x-2y)$
 (3) $(x+7)^2$ (4) $(4x-3)^2$
 (5) $(3x-5y)^2$ (6) $(x+2)(x+3)$
 (7) $(x-2)(x-8)$ (8) $(x-3)(x+5)$
 (9) $(x+7)(x-9)$

p.31

Exercise

(1) ① $(x+1)(x-1)$ ② $(a+9)(a-9)$
 ③ $(3a+5b)(3a-5b)$
 ④ $(2x+7y)(2x-7y)$
 ⑤ $(x+3)^2$ ⑥ $(a+4)^2$
 ⑦ $(a-5)^2$ ⑧ $(x-7)^2$
 ⑨ $(5x+y)^2$ ⑩ $(2a-3)^2$
 ⑪ $(x+2)(x+4)$ ⑫ $(x+1)(x+4)$

⑬ $(a+1)(a-16)$ ⑭ $(x-2)(x-18)$
 ⑮ $(x+1)(x-6)$ ⑯ $(a+4)(a-6)$
 ⑰ $(a+10)(a-9)$ ⑱ $(a+8)(a-7)$
 (2) ① $(x+7)(x-5)$ ② $(4x+1)^2$
 ③ $(x-6)^2$ ④ $(x+3)(x-6)$
 ⑤ $(y+8)(y-8)$ ⑥ $(3x-2y)^2$
 ⑦ $(y-1)(y-4)$ ⑧ $(3a+4b)(3a-4b)$
 ⑨ $(x+6)(x-5)$ ⑩ $(x-4)(x-9)$
 ⑪ $(x+1)(x+6)$ ⑫ $(a+6)(a-1)$
 (3) ① 因数分解 ② $(x+a)(x-a)$
 ③ $(x+a)^2$ ④ $(x-a)^2$
 ⑤ $(x+a)(x+b)$

1-7 共通因数でくくる因数分解

p.33

Try

(1) $a(x+y)$ (2) $4x(3xy-2)$
 (3) $2xy(2x-3y+1)$ (4) $xy(x-8)^2$
 (5) $4(a+3b)(a-3b)$ (6) $2a(x-3)(x+5)$

p.33

Exercise

(1) $x(a+b)$ (2) $4(x^2-3)$
 (3) $m(x-2)$ (4) $9x(x-2)$
 (5) $2a(4a-1)$ (6) $2xy(2x-3y)$
 (7) $6b(a^2+3b-2)$ (8) $2a(x+4xy+5y)$
 (9) $3b(2a+4b-3c)$ (10) $x(2a+3)(2a-3)$
 (11) $m(x-4)^2$ (12) $a(a-1)(a-4)$
 (13) $4(x-3)^2$ (14) $2(x+5)(x-6)$
 (15) $9(x+2)(x-2)$ (16) $2b(a+4)(a-8)$
 (17) $2x(x-5y)^2$ (18) $4c(2a+b)(2a-b)$

1-8 いろいろな式の因数分解

p.35

Try

(1) $(x-4)^2$ (2) $-3(x-3)^2$
 (3) $-2(a-1)(a-12)$ (4) $-4b(a-2)(a-3)$
 (5) $(x+4)(x-6)$ (6) $-(x-1)(x-3)$

p.35

Exercise

- (1) ① $(x-1)(x-9)$ ② $(a+2)(a-6)$
 ③ $-3(a-1)(a+5)$ ④ $-2(x+1)(x-6)$
 ⑤ $-4(x-2)(x-3)$ ⑥ $-3(3x-2y)^2$
 ⑦ $-2y(x-4)(x-9)$ ⑧ $-8y(x+2)(x-5)$
 ⑨ $(x-3)(x+5)$ ⑩ $(x+3)(x-5)$
 ⑪ $(x+4)(x-6)$ ⑫ $-(x+2)(x-8)$
 (2) ① $(5x+7)(5x-7)$ ② $2a(x+1)(x-6)$
 ③ $(2x-3y)^2$ ④ $4x(y-4)(y+6)$
 ⑤ $(a-1)(a-9)$ ⑥ $-2b(a+1)(a-4)$
 ⑦ $2y(x-5)(x+7)$ ⑧ $-3(2x+1)^2$
 ⑨ $-(x-2)(x-3)$ ⑩ $(x-4)(x-9)$
 ⑪ $9ax(a-3y+2)$ ⑫ $3(x-4)^2$
 ⑬ $2(3x+5y)(3x-5y)$
 ⑭ $(7a-2b)^2$ ⑮ $3xy(2x+3+4y)$
 ⑯ $3y(3x+2z)(3x-2z)$
 ⑰ $-a(a-1)(a-4)$ ⑱ $4c(2a+b)(2a-b)$

1-9 おきかえを利用する因数分解

p.37

Try

- (1) $(x+y+3)(x+y-4)$
 (2) $(x+4)(x-6)$ (3) $(3a-2)(a+12)$
 (4) $(a-3)(b+2)$ (5) $(y+1)(x+1)$
 (6) $(x-y)(a-b)$

p.37

Exercise

- (1) $(x-y-3)(x-y+4)$
 (2) $(a+b-2)(a+b-3)$ (3) $(x-4)(x+3)$
 (4) $(x+1)(x-6)$
 (5) $(x+y-2)(x-y+2)$
 (6) $(a-b+4)(a-b-4)$ (7) $(7x+1)(x-3)$
 (8) $-7(2x-1)$ (9) $(x-5)(y-2)$
 (10) $(3a+2)(b+1)$ (11) $(m-1)(x+1)$
 (12) $(y+1)(x+1)$ (13) $(a+b)(x+y)$
 (14) $(a-c)(b+a)$ (15) $(b+c)(a-3)$
 (16) $(3a-1)(x-4)$ (17) $(x-5)(y-1)$
 (18) $(y+2)(x-1)$

1-10 式の計算の利用

p.39

Try

- (1) 103^2
 $= (100+3)^2$
 $= 100^2 + 100 \times 3 \times 2 + 3^2$
 $= 10000 + 600 + 9$
 $= 10609$
 (2) 69^2
 $= (70-1)^2$
 $= 70^2 - 70 \times 1 \times 2 + 1^2$
 $= 4900 - 140 + 1$
 $= 4761$
 (3) 48×52
 $= (50-2)(50+2)$
 $= 50^2 - 2^2$
 $= 2500 - 4$
 $= 2496$
 (4) $67^2 - 33^2$
 $= (67+33)(67-33)$
 $= 100 \times 34$
 $= 3400$
 (5) $3919^2 - 2 \times 3919 \times 3916 + 3916^2$
 $= (3919-3916)^2$
 $= 3^2$
 $= 9$
 (6) $1.5^2 \times 6.31 - 0.5^2 \times 6.31$
 $= 6.31(1.5^2 - 0.5^2)$
 $= 6.31(1.5+0.5)(1.5-0.5)$
 $= 6.31 \times 2 \times 1$
 $= 12.62$

p.39

Exercise

- (1) 62^2
 $= (60+2)^2$
 $= 60^2 + 60 \times 2 \times 2 + 2^2$
 $= 3600 + 240 + 4$
 $= 3844$

$$(2) \quad 101^2$$

$$= (100+1)^2$$

$$= 100^2 + 100 \times 1 \times 2 + 1^2$$

$$= 10000 + 200 + 1$$

$$= 10201$$

$$(3) \quad 202^2$$

$$= (200+2)^2$$

$$= 200^2 + 200 \times 2 \times 2 + 2^2$$

$$= 40000 + 800 + 4$$

$$= 40804$$

$$(4) \quad 47^2$$

$$= (50-3)^2$$

$$= 50^2 - 50 \times 3 \times 2 + 3^2$$

$$= 2500 - 300 + 9$$

$$= 2209$$

$$(5) \quad 89^2$$

$$= (90-1)^2$$

$$= 90^2 - 90 \times 1 \times 2 + 1^2$$

$$= 8100 - 180 + 1$$

$$= 7921$$

$$(6) \quad 198^2$$

$$= (200-2)^2$$

$$= 200^2 - 200 \times 2 \times 2 + 2^2$$

$$= 40000 - 800 + 4$$

$$= 39204$$

$$(7) \quad 53 \times 47$$

$$= (50+3)(50-3)$$

$$= 50^2 - 3^2$$

$$= 2500 - 9$$

$$= 2491$$

$$(8) \quad 98 \times 102$$

$$= (100-2)(100+2)$$

$$= 100^2 - 2^2$$

$$= 10000 - 4$$

$$= 9996$$

$$(9) \quad 304 \times 296$$

$$= (300+4)(300-4)$$

$$= 300^2 - 4^2$$

$$= 90000 - 16$$

$$= 89984$$

$$(10) \quad 79^2 - 21^2$$

$$= (79+21)(79-21)$$

$$= 100 \times 58$$

$$= 5800$$

$$(11) \quad 28^2 - 22^2$$

$$= (28+22)(28-22)$$

$$= 50 \times 6$$

$$= 300$$

$$(12) \quad 1001^2 - 999^2$$

$$= (1001+999)(1001-999)$$

$$= 2000 \times 2$$

$$= 4000$$

$$(13) \quad 207^2 - 2 \times 207 \times 205 + 205^2$$

$$= (207-205)^2$$

$$= 2^2$$

$$= 4$$

$$(14) \quad 52^2 + 2 \times 52 \times 48 + 48^2$$

$$= (52+48)^2$$

$$= 100^2$$

$$= 10000$$

$$(15) \quad 83 \times 83 - 2 \times 83 \times 81 + 81 \times 81$$

$$= (83-81)^2$$

$$= 2^2$$

$$= 4$$

$$(16) \quad 5.5^2 \times 3.14 - 4.5^2 \times 3.14$$

$$= 3.14(5.5^2 - 4.5^2)$$

$$= 3.14(5.5+4.5)(5.5-4.5)$$

$$= 3.14 \times 10 \times 1$$

$$= 31.4$$

$$(17) \quad 5.1^2 \times 2.5 - 4.9^2 \times 2.5$$

$$= 2.5(5.1^2 - 4.9^2)$$

$$= 2.5(5.1+4.9)(5.1-4.9)$$

$$= 2.5 \times 10 \times 0.2$$

$$= 5$$

$$(18) \quad 55^2 \times 1.23 - 45^2 \times 1.23$$

$$= 1.23(55^2 - 45^2)$$

$$= 1.23(55+45)(55-45)$$

$$= 1.23 \times 100 \times 10$$

$$= 1230$$

1-11 式の値

p.41

Try

- (1) 2500 (2) 400 (3) 2 (4) 29

解説

$$\begin{aligned}
 (4) \quad & a^2 + 3ab + b^2 \\
 &= a^2 + b^2 + 3ab \\
 &= (a+b)^2 - 2ab + 3ab \\
 &= (a+b)^2 + ab \\
 &= 5^2 + 4 \\
 &= 25 + 4 \\
 &= 29
 \end{aligned}$$

p.41

Exercise

- (1) 190 (2) 40000 (3) 16
 (4) 0 (5) -3 (6) -40
 (7) 4 (8) 8 (9) 25
 (10) 10 (11) 37 (12) 10

解説

$$\begin{aligned}
 (11) \quad & x^2 + 4xy + y^2 \\
 &= x^2 + y^2 + 4xy \\
 &= (x+y)^2 - 2xy + 4xy \\
 &= (x+y)^2 + 2xy \\
 &= 5^2 + 2 \times 6 \\
 &= 25 + 12 \\
 &= 37 \\
 (12) \quad & x^2 - xy + y^2 \\
 &= x^2 + y^2 - xy \\
 &= (x+y)^2 - 2xy - xy \\
 &= (x+y)^2 - 3xy \\
 &= 1^2 - 3 \times (-3) \\
 &= 1 + 9 \\
 &= 10
 \end{aligned}$$

1-12 式による証明①

p.43

Try

- (1) n を整数とすると,
 連続する 2 つの整数は $n, n+1$ と表せる。

$$n(n+1) + (n+1)$$

$$= n^2 + n + n + 1$$

$$= n^2 + 2n + 1$$

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

$$n+1 \text{ は大きいほうの数なので, } (n+1)^2$$

は大きいほうの数の 2 乗になる。

よって, 連続する 2 つの整数の積に大きいほうの数を加えた和は, 大きいほうの数の 2 乗に等しくなる。

(2) ① 4

② n を整数とすると, 2 つの続いた偶数は $2n, 2n+2$ と表せる。

$$(2n+2)^2 - (2n)^2$$

$$= (4n^2 + 8n + 4) - 4n^2$$

$$= 8n + 4$$

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

$2n+1$ は整数なので, $4(2n+1)$ は 4 の倍数になる。

よって, 2 つの続いた偶数で, 大きい数の平方から小さい数の平方をひいた差は 4 の倍数になる。

p.43

Exercise

- (1) $\mathcal{A} : n+1$ $\mathcal{I} : n+2$
 $\mathcal{U} : n^2 + 4n + 4$ $\mathcal{E} : 4n + 4$
 $\mathcal{O} : 4(n+1)$
 (2) n を整数とすると, 3 つの続いた整数は $n, n+1, n+2$ と表せる。
 $n(n+2) + 1$
 $= n^2 + 2n + 1$
 $= (n+1)^2$
 $n+1$ は中央の数なので, $(n+1)^2$ は中央の数の平方になる。
 よって, 3 つの続いた整数で, 最小の数と最大の数の積と 1 との和は, 中央の数の平方に等しくなる。
 (3) n を整数とすると, 連続する 3 つの偶数は $2n, 2n+2, 2n+4$ と表せる。
 $2n(2n+4)$

$$=4n^2+8n$$

$$=4(n^2+2n)$$

n^2+2n は整数なので、 $4(n^2+2n)$ は4の倍数になる。

よって、連続する3つの偶数で、もっとも小さい数ともっとも大きい数の積は4の倍数になる。

(4) ① 8

② n を整数とすると、連続する2つの数は $2n+1$, $2n+3$ と表せる。

$$\begin{aligned} & (2n+3)^2 - (2n+1)^2 \\ &= (4n^2+12n+9) - (4n^2+4n+1) \\ &= 8n+8 \\ &= 8(n+1) \end{aligned}$$

$n+1$ は整数なので、 $8(n+1)$ は8の倍数になる。

よって、連続する2つの奇数で、大きい数の平方から小さい数の平方をひいた差は8の倍数になる。

1-13 式による証明②

p.45

Try

$$\begin{aligned} S &= \pi(r+a)^2 - \pi r^2 \\ &= \pi(r^2+2ar+a^2) - \pi r^2 \\ &= \pi r^2 + 2\pi ar + \pi a^2 - \pi r^2 \\ &= 2\pi ar + \pi a^2 \cdots \cdots ① \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} l &= 2\pi\left(r + \frac{1}{2}a\right) \\ &= 2\pi r + \pi a \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} al &= a(2\pi r + \pi a) \\ &= 2\pi ar + \pi a^2 \cdots \cdots ② \end{aligned}$$

①と②が同じ式になるので、 $S=al$ となる。

p.45

Exercise

$$\begin{aligned} (1) S &= (p+2a)(q+2a) - pq \\ &= pq + 2ap + 2aq + 4a^2 - pq \\ &= 2ap + 2aq + 4a^2 \cdots \cdots ① \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} l &= \left(p + \frac{1}{2}a \times 2\right) \times 2 + \left(q + \frac{1}{2}a \times 2\right) \times 2 \\ &= (p+a) \times 2 + (q+a) \times 2 \end{aligned}$$

$$= 2p + 2a + 2q + 2a$$

$$= 2p + 2q + 4a$$

$$al = a(2p + 2q + 4a)$$

$$= 2ap + 2aq + 4a^2 \cdots \cdots ②$$

①と②が同じ式になるので、 $S=al$ となる。

$$(2) S = (x+2a)^2 - x^2$$

$$= x^2 + 4ax + 4a^2 - x^2$$

$$= 4ax + 4a^2 \cdots \cdots ①$$

$$l = \left(x + \frac{1}{2}a \times 2\right) \times 4$$

$$= (x+a) \times 4$$

$$= 4x + 4a$$

$$al = a(4x + 4a)$$

$$= 4ax + 4a^2 \cdots \cdots ②$$

①と②が同じ式になるので、 $S=al$ となる。

$$(3) S = \pi(r+a)^2 \times \frac{90}{360} - \pi r^2 \times \frac{90}{360}$$

$$= \frac{1}{4}\pi(r+a)^2 - \frac{1}{4}\pi r^2$$

$$= \frac{1}{4}\pi(r^2 + 2ar + a^2) - \frac{1}{4}\pi r^2$$

$$= \frac{1}{4}\pi r^2 + \frac{1}{2}\pi ar + \frac{1}{4}\pi a^2 - \frac{1}{4}\pi r^2$$

$$= \frac{1}{2}\pi ar + \frac{1}{4}\pi a^2 \cdots \cdots ①$$

$$l = 2\pi\left(r + \frac{1}{2}a\right) \times \frac{90}{360}$$

$$= \frac{1}{2}\pi\left(r + \frac{1}{2}a\right)$$

$$= \frac{1}{2}\pi r + \frac{1}{4}\pi a$$

$$al = a\left(\frac{1}{2}\pi r + \frac{1}{4}\pi a\right)$$

$$= \frac{1}{2}\pi ar + \frac{1}{4}\pi a^2 \cdots \cdots ②$$

①と②が同じ式になるので、 $S=al$ となる。

$$(4) S = ap \times 4 + \pi a^2 \times \frac{90}{360} \times 4$$

$$= 4ap + \pi a^2 \cdots \cdots ①$$

$$l = p \times 4 + \pi a \times \frac{90}{360} \times 4$$

$$= 4p + \pi a$$

$$al = a(4p + \pi a)$$

$$= 4ap + \pi a^2 \cdots \cdots ②$$

①, ②より、 $S=al$

解説

(4) 4つの長方形の部分と4つのおうぎ形の部分に分けて、 S と l を考える。

平方根

2-1 平方根

p.48

Try

- (1) ① $\pm\sqrt{7}$ ② ± 13 ③ 0
 ④ $\pm\frac{1}{4}$ ⑤ $\pm\frac{3}{10}$
 (2) ① 5 ② $-\frac{2}{9}$ ③ $\frac{7}{10}$
 ④ $-\frac{6}{5}$ ⑤ 7 ⑥ 9
 ⑦ 6 ⑧ -4
 (3) ① 6 ② ○ ③ 5
 ④ ○ ⑤ ± 5 ⑥ ない

p.49

Exercise

- (1) ① $\pm\sqrt{5}$ ② $\pm\sqrt{10}$ ③ ± 3
 ④ ± 10 ⑤ ± 7 ⑥ ± 12
 ⑦ 0 ⑧ ± 1 ⑨ $\pm\frac{2}{5}$
 ⑩ $\pm\frac{5}{13}$ ⑪ $\pm\frac{1}{5}$ ⑫ $\pm\frac{11}{10}$
 (2) ① 7 ② 3 ③ -9
 ④ -6 ⑤ $\frac{4}{5}$ ⑥ $\frac{11}{7}$
 ⑦ $-\frac{9}{2}$ ⑧ $-\frac{8}{13}$ ⑨ $\frac{3}{5}$
 ⑩ $\frac{6}{5}$ ⑪ $-\frac{3}{10}$ ⑫ $-\frac{2}{5}$
 ⑬ 6 ⑭ 2 ⑮ 13
 ⑯ 4 ⑰ 3 ⑱ 16
 ⑲ -8 ⑳ -6
 (3) ① 6 ② 10 ③ 2
 ④ ○ ⑤ ○ ⑥ ± 6
 ⑦ 3 ⑧ 20 ⑨ ない
 ⑩ ○ ⑪ ○ ⑫ $\pm\sqrt{3}$
 (4) ① 平方根 ② ない ③ 0
 ④ $\pm\sqrt{a}$ ⑤ 根号

2-2 平方根の大小

p.51

Try

- (1) ① $\sqrt{5} < \sqrt{7}$ ② $-\sqrt{13} > -\sqrt{15}$
 ③ $5 > \sqrt{23}$ ④ $-3 > -\sqrt{10}$
 ⑤ $2 < \sqrt{5} < 3$
 ⑥ $-\sqrt{38} < -6 < -\sqrt{35}$
 (2) $x=10, 11, 12, 13, 14$
 (3) $a=3, 4, 5, 6, 7$

p.51

Exercise

- (1) ① $\sqrt{3} < \sqrt{5}$ ② $\sqrt{11} < \sqrt{14}$
 ③ $-\sqrt{3} < -\sqrt{2}$ ④ $-\sqrt{6} > -\sqrt{10}$
 ⑤ $4 > \sqrt{15}$ ⑥ $\sqrt{7} < 3$
 ⑦ $-\sqrt{41} < -6$ ⑧ $-2 < -\sqrt{3}$
 ⑨ $\sqrt{46} < 7 < \sqrt{51}$ ⑩ $\sqrt{10} < 4 < \sqrt{17}$
 ⑪ $-\sqrt{26} < -5 < -\sqrt{23}$
 ⑫ $-\sqrt{55} < -\sqrt{33} < -4$
 (2) $a=17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24$
 (3) $x=5, 6, 7, 8$ (4) $a=7, 8$
 (5) $x=24, 25, 26, 27$ (6) $n=6, 7$
 (7) $n=4, 5, 6, 7, 8, 9$

2-3 有理数・無理数

p.53

Try

- (1) 有理数: $\sqrt{0.01}, \sqrt{100}, \sqrt{\frac{4}{9}},$
 $-3, \frac{1}{2}$
 無理数: $\sqrt{5}, \pi, \frac{\sqrt{2}}{3}, -\sqrt{0.9}, \sqrt{8}$
 (2) 有限小数: $\sqrt{0.49}, \sqrt{\frac{1}{4}}$
 循環小数: $\sqrt{\frac{1}{9}}, 0.\dot{2}\dot{3}, \frac{9}{11}$
 循環しない無限小数: $\pi, \sqrt{3}$

p.53

Exercise

- (1) 有理数: $\sqrt{\frac{1}{16}}, -\sqrt{9}, \sqrt{\frac{25}{9}},$
 $-\sqrt{\frac{81}{25}}$
 無理数: $-\frac{\sqrt{5}}{2}, \sqrt{11}, \sqrt{2}, \sqrt{12}$

(2) 有理数: $\sqrt{49}$, $\sqrt{\frac{4}{25}}$, 0 , $-\sqrt{\frac{9}{4}}$,
 $-\frac{\sqrt{64}}{9}$, $\frac{5}{6}$

無理数: $\frac{\sqrt{3}}{2}$, $\sqrt{7}$, π , $\sqrt{20}$

(3) 有限小数: $-\sqrt{\frac{49}{16}}$, $\frac{1}{8}$, $-\sqrt{0.49}$

循環小数: $\sqrt{\frac{25}{121}}$, $1.\dot{7}3$

循環しない無限小数: $-\sqrt{7}$

(4) 有限小数: $\sqrt{0.16}$, $-\sqrt{\frac{9}{16}}$

循環小数: $0.\dot{1}5\dot{4}$, $\sqrt{\frac{81}{121}}$

循環しない無限小数: $\pi+2$, $-\sqrt{0.4}$

2-4 誤差, 有効数字

p.55

Try

(1) ① $2.15 \leq a < 2.25$ ② 0.05

(2) 1.250×10^6 人

(3) 3.78×10^3 m

p.55

Exercise

(1) ① $7.635 \leq a < 7.645$ ② 0.005

(2) ① $1150 \leq a < 1250$ ② 50

(3) 2.36×10^3 g

(4) 1.496×10^8 km

(5) 6.7×10^6 kg

(6) 4.68×10^4 m²

2-5 $\sqrt{\quad}$ をふくむ数の変形

p.57

Try

(1) ① $3\sqrt{5}$ ② $2\sqrt{6}$ ③ $6\sqrt{5}$

④ $\frac{\sqrt{5}}{4}$

(2) ① $\sqrt{20}$ ② $\sqrt{50}$ ③ $\sqrt{2}$

(3) $2\sqrt{3} < 4 < 3\sqrt{2}$

p.57

Exercise

(1) ① $2\sqrt{7}$ ② $2\sqrt{10}$ ③ $6\sqrt{2}$

④ $4\sqrt{3}$ ⑤ $6\sqrt{3}$ ⑥ $14\sqrt{3}$

⑦ $\frac{\sqrt{15}}{8}$ ⑧ $\frac{\sqrt{3}}{5}$
 (2) ① $\sqrt{75}$ ② $\sqrt{18}$ ③ $\sqrt{80}$

④ $\sqrt{27}$ ⑤ $\sqrt{3}$ ⑥ $\sqrt{5}$

(3) $2\sqrt{6} < 5 < \sqrt{26}$

(4) $\sqrt{10} < 4 < 3\sqrt{2}$

2-6 乗法

p.59

Try

(1) $\sqrt{21}$ (2) -5 (3) 4

(4) $-6\sqrt{3}$ (5) $4\sqrt{6}$ (6) $30\sqrt{6}$

(7) $-48\sqrt{2}$

p.59

Exercise

(1) $\sqrt{15}$ (2) $-\sqrt{6}$ (3) $\sqrt{35}$

(4) 3 (5) -15 (6) -9

(7) -10 (8) 6 (9) 14

(10) $9\sqrt{2}$ (11) $-3\sqrt{5}$ (12) $-15\sqrt{2}$

(13) $-8\sqrt{6}$ (14) $6\sqrt{10}$ (15) $-6\sqrt{10}$

(16) $18\sqrt{2}$ (17) $-15\sqrt{2}$ (18) $42\sqrt{6}$

(19) $3\sqrt{10}$ (20) $60\sqrt{6}$ (21) $-36\sqrt{6}$

2-7 分母に $\sqrt{\quad}$ をふくむ数の変形

p.61

Try

(1) $\frac{\sqrt{15}}{5}$ (2) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ (3) $4\sqrt{5}$

(4) $\frac{\sqrt{15}}{6}$ (5) $\frac{4\sqrt{2}}{3}$ (6) $\sqrt{2}$

p.61

Exercise

(1) $\frac{\sqrt{21}}{7}$ (2) $\frac{\sqrt{6}}{3}$ (3) $\frac{4\sqrt{7}}{7}$

(4) $\frac{4\sqrt{5}}{5}$ (5) $2\sqrt{3}$ (6) $\frac{\sqrt{6}}{3}$

(7) $\frac{\sqrt{14}}{4}$ (8) $\frac{\sqrt{14}}{21}$ (9) $\frac{\sqrt{5}}{2}$

(10) $\frac{2\sqrt{3}}{5}$ (11) $\frac{\sqrt{6}}{10}$ (12) $\frac{\sqrt{15}}{10}$

(13) $\frac{2\sqrt{5}}{5}$ (14) $\frac{5\sqrt{2}}{6}$ (15) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(16) $\frac{2\sqrt{6}}{3}$ (17) $\sqrt{6}$ (18) $\frac{2\sqrt{2}}{3}$

2-8 除法・乗除の混じった計算

p.63

Try

- (1) $-2\sqrt{2}$ (2) $-\frac{\sqrt{6}}{4}$ (3) 2
(4) 1 (5) $\frac{2\sqrt{10}}{5}$ (6) $-2\sqrt{5}$

p.63

Exercise

- (1) $\sqrt{2}$ (2) $-\sqrt{6}$ (3) $-2\sqrt{3}$
(4) $-4\sqrt{2}$ (5) 3 (6) -3
(7) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (8) $-\frac{\sqrt{15}}{3}$ (9) $2\sqrt{7}$
(10) -2 (11) $-\sqrt{5}$ (12) $\frac{\sqrt{14}}{2}$
(13) $-\frac{\sqrt{6}}{3}$ (14) $\frac{5}{9}$ (15) $-6\sqrt{3}$
(16) $\sqrt{6}$ (17) $-\sqrt{7}$ (18) -2

2-9 $\sqrt{\quad}$ をふくむ式の値

p.65

Try

- (1) 3.464 (2) 0.866 (3) 17.32
(4) 54.77 (5) 0.1732 (6) 0.5477

p.65

Exercise

- (1) ① 4.242 ② 0.2828 ③ 14.14
④ 44.72 ⑤ 0.1414 ⑥ 0.4472
(2) ① 7.938 ② 0.378 ③ 26.46
④ 83.67 ⑤ 0.2646 ⑥ 0.8367

2-10 平方根の性質

p.67

Try

- (1) $n=14$ (2) $n=15$ (3) $x=16, 13, 8, 1$

解説

- (3) $\sqrt{17-x}$ の値が自然数

$$17-x=1 \quad 17-x=4 \quad 17-x=9$$

$$x=16 \quad x=13 \quad x=8$$

$$17-x=16$$

$$x=1$$

p.67

Exercise

- (1) $n=6$ (2) $n=6$
(3) $n=21$ (4) $n=35$
(5) $n=7, 4$ (6) $a=19, 16, 11, 4$

解説

- (5) $\sqrt{8-n}$ の値が自然数

$$8-n=1 \quad 8-n=4$$

$$n=7 \quad n=4$$

- (6) $\sqrt{20-a}$ の値が自然数

$$20-a=1 \quad 20-a=4 \quad 20-a=9$$

$$a=19 \quad a=16 \quad a=11$$

$$20-a=16$$

$$a=4$$

2-11 加法と減法

p.69

Try

- (1) $5\sqrt{5}$ (2) $3\sqrt{6}$
(3) $2\sqrt{7}+4\sqrt{2}$ (4) $5\sqrt{2}$
(5) $-\sqrt{6}$ (6) $\sqrt{5}-3\sqrt{6}$
(7) $\sqrt{3}$ (8) $\frac{\sqrt{6}}{2}$

p.69

Exercise

- (1) $6\sqrt{3}$ (2) $4\sqrt{6}$
(3) $2\sqrt{2}$ (4) $4\sqrt{3}$
(5) $-2\sqrt{3}-2\sqrt{7}$ (6) $5\sqrt{5}-4\sqrt{3}$
(7) $7\sqrt{3}$ (8) $6\sqrt{3}$
(9) $\sqrt{3}$ (10) $\sqrt{2}$
(11) $5\sqrt{7}-5\sqrt{6}$ (12) $3\sqrt{2}-2\sqrt{6}$
(13) $\sqrt{5}-2\sqrt{3}$ (14) $3\sqrt{3}-4\sqrt{5}$
(15) $7\sqrt{2}$ (16) $6\sqrt{5}$
(17) $-\frac{\sqrt{2}}{4}$ (18) $\frac{\sqrt{6}}{3}$

2-12 $\sqrt{\quad}$ をふくむいろいろな計算①

p.71

Try

- (1) $-\sqrt{2}$ (2) $-2\sqrt{3}$ (3) $\frac{\sqrt{3}}{6}$
(4) $\frac{3\sqrt{15}}{5}$ (5) $\sqrt{6}+6$ (6) 11

p.71

Exercise

- (1) $-\sqrt{3}$ (2) $8\sqrt{2}$ (3) $5\sqrt{5}$
 (4) $-10\sqrt{3}$ (5) $-\sqrt{3}$ (6) $7\sqrt{2}$
 (7) $6\sqrt{3}$ (8) $-\sqrt{2}$ (9) $\frac{\sqrt{6}}{3}$
 (10) $-\frac{3\sqrt{15}}{5}$ (11) $\sqrt{3}$ (12) $3\sqrt{2}+2\sqrt{3}$
 (13) $6\sqrt{2}-6$ (14) $2\sqrt{3}-4$ (15) $4\sqrt{3}$
 (16) $6\sqrt{7}-13$

2-13 $\sqrt{\quad}$ をふくむいろいろな計算②

p.73

Try

- (1) $1+3\sqrt{3}$ (2) $-34-\sqrt{6}$
 (3) $23-4\sqrt{15}$ (4) 1 (5) $-33-15\sqrt{2}$

p.73

Exercise

- (1) $\sqrt{6}+2\sqrt{2}+\sqrt{3}+2$
 (2) $9-10\sqrt{2}$ (3) $-13+2\sqrt{2}$
 (4) $-30-2\sqrt{3}$ (5) $-3\sqrt{2}$
 (6) $36-12\sqrt{2}$ (7) $3+2\sqrt{2}$
 (8) $17+4\sqrt{15}$ (9) $9+6\sqrt{2}$
 (10) $19-8\sqrt{3}$ (11) $7-2\sqrt{10}$
 (12) $14-4\sqrt{6}$ (13) 4
 (14) 4 (15) 7 (16) 4
 (17) $4\sqrt{3}-12$ (18) $25-8\sqrt{2}$

2-14 式の値

p.75

Try

- (1) 3 (2) ① $4\sqrt{10}$ ② 8 ③ $-6\sqrt{2}$

p.75

Exercise

- (1) -13 (2) 18
 (3) ① $12\sqrt{7}$ ② 28 ③ 36 ④ $6\sqrt{7}+18$
 (4) ① $4\sqrt{3}+6$ ② 16 ③ 12 ④ $-2\sqrt{3}$

2-15 整数部分と小数部分

p.77

Try

- (1) 2 (2) 3 (3) $6\sqrt{10}-10$

p.77

Exercise

- (1) ① 3 ② 4 ③ 7
 (2) $2\sqrt{5}-10$ (3) $10-4\sqrt{10}$
 (4) 6 (5) $21-8\sqrt{5}$

第3章

2次方程式

3-1 2次方程式とその解

p.79

Try

- (1) ア, エ (2) ウ, エ

p.79

Exercise

- (1) ア, イ, エ (2) ア, イ, オ
(3) イ, ウ (4) ウ, オ

3-2 2次方程式の解き方① (平方根の利用①)

p.81

Try

- (1) $x = \pm 3\sqrt{2}$ (2) $x = \pm 4$
(3) $x = \pm \frac{2\sqrt{10}}{5}$ (4) $x = 3 \pm 2\sqrt{3}$
(5) $x = 3, -1$ (6) $x = 0, -6$

p.81

Exercise

- (1) $x = \pm \sqrt{5}$ (2) $x = \pm 3\sqrt{3}$
(3) $x = \pm 9$ (4) $x = \pm \sqrt{5}$
(5) $x = \pm 2\sqrt{3}$ (6) $x = \pm \frac{2\sqrt{6}}{3}$
(7) $x = \pm \frac{8\sqrt{3}}{3}$ (8) $x = \pm \frac{\sqrt{7}}{2}$
(9) $x = \pm \frac{3}{2}$ (10) $x = -8 \pm 3\sqrt{3}$
(11) $x = 7 \pm 2\sqrt{3}$ (12) $x = -2 \pm 5\sqrt{2}$
(13) $x = 2, -8$ (14) $x = -4, -6$
(15) $x = 13, -3$ (16) $x = 4 \pm \sqrt{6}$
(17) $x = -5 \pm 2\sqrt{2}$ (18) $x = -3 \pm 3\sqrt{3}$
(19) $x = -1, -7$ (20) $x = 0, -2$
(21) $x = 7, -5$

3-3 2次方程式の解き方② (因数分解)

p.83

Try

- (1) $x = 3, -\frac{4}{3}$ (2) $x = 5$
(3) $x = 0, 4$ (4) $x = 1, -5$
(5) $x = 1, 60$ (6) $x = -4, 16$

p.83

Exercise

- (1) $x = -4, 7$ (2) $x = -3, \frac{3}{2}$
(3) $x = -\frac{1}{3}, 5$ (4) $x = 8$
(5) $x = 2, 3$ (6) $x = 3, 32$
(7) $x = -4, -5$ (8) $x = 3$
(9) $x = -6, 9$ (10) $x = 0, 5$
(11) $x = 0, -4$ (12) $x = 0, \frac{4}{3}$
(13) $x = 0, 7$ (14) $x = 4, 14$
(15) $x = 3, 30$ (16) $x = -3, 10$
(17) $x = 2, 8$ (18) $x = 4, 11$

3-4 2次方程式の解き方③ (解の公式)

p.85

Try

- (1) $x = \frac{-5 \pm \sqrt{13}}{2}$ (2) $x = 2, -\frac{1}{3}$
(3) $x = \frac{6 \pm \sqrt{30}}{3}$ (4) $x = \frac{2}{3}, -2$

p.85

Exercise

- (1) ① $x = \frac{-3 \pm \sqrt{5}}{2}$ ② $x = \frac{-5 \pm \sqrt{33}}{2}$
③ $x = \frac{-7 \pm \sqrt{37}}{6}$ ④ $x = \frac{-5 \pm \sqrt{17}}{4}$
⑤ $x = 2 \pm \sqrt{10}$ ⑥ $x = 5 \pm 3\sqrt{2}$
⑦ $x = \frac{-3 \pm \sqrt{3}}{3}$ ⑧ $x = -\frac{1}{2}, -1$
⑨ $x = \frac{2}{3}, -1$ ⑩ $x = 1, -\frac{3}{5}$
⑪ $x = -2 \pm 2\sqrt{2}$ ⑫ $x = 4 \pm 2\sqrt{6}$
(2) $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

3-5 2次方程式の解き方④ (混合問題)

p.87

Try

- (1) $x = 0, 7$ (2) $x = -1, \frac{2}{3}$
(3) $x = 2, 4$ (4) $x = \pm \frac{3}{2}$
(5) $x = 8, -2$ (6) $x = 1, -\frac{7}{2}$
(7) $x = 8$ (8) $x = -4, 16$
(9) $x = 1, 14$

Exercise

- (1) $x=0, 5$ (2) $x=-4, 7$
 (3) $x=\pm 3$ (4) $x=0, 3$
 (5) $x=6\pm 4\sqrt{2}$ (6) $x=-1, 5$
 (7) $x=\pm 2$ (8) $x=1, 15$
 (9) $x=-5\pm 2\sqrt{7}$ (10) $x=3, -\frac{1}{2}$
 (11) $x=0, -2$ (12) $x=-3, -32$
 (13) $x=-6, -12$ (14) $x=\frac{-3\pm\sqrt{17}}{2}$
 (15) $x=0, \frac{3}{5}$ (16) $x=2\pm\sqrt{5}$
 (17) $x=3, -7$ (18) $x=\pm\frac{\sqrt{3}}{2}$
 (19) $x=-6\pm 2\sqrt{3}$ (20) $x=-\frac{3}{2}, 1$
 (21) $x=3, 25$ (22) $x=8, -2$
 (23) $x=\pm 3$ (24) $x=3$
 (25) $x=-2, 10$ (26) $x=15, 1$
 (27) $x=-4, 16$ (28) $x=2, 8$
 (29) $x=4, 6$ (30) $x=3, 12$

3-6 2次方程式の解き方⑤ (平方根の利用②)

Try

- (1) $\text{ア}:-10$ $\text{イ}:16$ $\text{ウ}:16$
 $\text{エ}:4$ $\text{オ}:6$ $\text{カ}:4$
 $\text{キ}:\pm\sqrt{6}$ $\text{ク}:-4\pm\sqrt{6}$
 (2) $x^2-6x+3=0$
 $x^2-6x=-3$
 $x^2-6x+9=-3+9$
 $(x-3)^2=6$
 $x-3=\pm\sqrt{6}$
 $x=3\pm\sqrt{6}$

Exercise

- (1) $\text{ア}:5$ $\text{イ}:9$ $\text{ウ}:9$
 $\text{エ}:3$ $\text{オ}:14$ $\text{カ}:3$
 $\text{キ}:\pm\sqrt{14}$ $\text{ク}:-3\pm\sqrt{14}$
 (2) $\text{ア}:-3$ $\text{イ}:16$ $\text{ウ}:16$
 $\text{エ}:4$ $\text{オ}:13$ $\text{カ}:4$
 $\text{キ}:\pm\sqrt{13}$ $\text{ク}:-4\pm\sqrt{13}$
 (3) $\text{ア}:-15$ $\text{イ}:25$ $\text{ウ}:25$

$\text{エ}:5$ $\text{オ}:10$ $\text{カ}:5$

$\text{キ}:\pm\sqrt{10}$ $\text{ク}:5\pm\sqrt{10}$

(4) $\text{ア}:-13$ $\text{イ}:36$ $\text{ウ}:36$

$\text{エ}:6$ $\text{オ}:23$ $\text{カ}:6$

$\text{キ}:\pm\sqrt{23}$ $\text{ク}:6\pm\sqrt{23}$

(5) ① $x^2-4x=-2$

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

$$(x-2)^2=2$$

$$x-2=\pm\sqrt{2}$$

$$x=2\pm\sqrt{2}$$

② $x^2+8x=1$

$$x^2+8x+16=1+16$$

$$(x+4)^2=17$$

$$x+4=\pm\sqrt{17}$$

$$x=-4\pm\sqrt{17}$$

③ $x^2-2x-4=0$

$$x^2-2x=4$$

$$x^2-2x+1=4+1$$

$$(x-1)^2=5$$

$$x-1=\pm\sqrt{5}$$

$$x=1\pm\sqrt{5}$$

④ $x^2+6x+6=0$

$$x^2+6x=-6$$

$$x^2+6x+9=-6+9$$

$$(x+3)^2=3$$

$$x+3=\pm\sqrt{3}$$

$$x=-3\pm\sqrt{3}$$

3-7 解が与えられた2次方程式

Try

- (1) $a=-9$, 他の解は 7
 (2) $a=-4$, $b=-21$

Exercise

- (1) $a=1$, 他の解は 3
 (2) $a=2$, 他の解は 4
 (3) $a=-15$, 他の解は 3
 (4) $a=4$, 他の解は -7

- (5) $a=-5, b=6$
 (6) $a=-2, b=-15$

3-8 2次方程式の利用① (数)

p.93

Try

- (1) もとの数を x とする。
 $x^2+8=2(x+8)$
 $x=-2, 4$ $-2, 4$
- (2) 小さいほうの自然数を x , 大きいほうの自然数を $x+2$ とする。
 $x(x+2)=48$
 $x=6, -8$
 $x>0$ より, $x=-8$ は問題に適さない。
 よって, $x=6$
 大きいほうの数は, $6+2=8$ 6 と 8
- (3) 連続した3つの自然数を $x, x+1, x+2$ とする。
 $x^2=(x+1)+(x+2)$
 $x=-1, 3$
 $x>0$ より, $x=-1$ は問題に適さない。
 よって, $x=3$ $3, 4, 5$

p.93

Exercise

- (1) もとの数を x とする。
 $(2x+3)^2=2x^2+9$
 $x=0, -6$ $0, -6$
- (2) もとの数を x とする。
 $(x+4)^2=x+60$
 $x=4, -11$ $4, -11$
- (3) 小さいほうの自然数を x , 大きいほうの自然数を $x+6$ とする。
 $x^2=2(x+6)+3$
 $x=-3, 5$
 $x>0$ より, $x=-3$ は問題に適さない。
 よって, $x=5$
 大きいほうの数は, $5+6=11$
 5 と 11
- (4) 連続した2つの自然数を $x, x+1$ とする。

$$x^2+(x+1)^2=x(x+1)+13$$

$$x=3, -4$$

$x>0$ より, $x=-4$ は問題に適さない。

$$\text{よって, } x=3 \quad \underline{3 \text{ と } 4}$$

- (5) 連続した3つの自然数を $x, x+1, x+2$ とする。

$$x(x+2)=4(x+1)+44$$

$$x=-6, 8$$

$x>0$ より, $x=-6$ は問題に適さない。

$$\text{よって, } x=8 \quad \underline{8, 9, 10}$$

- (6) 連続した3つの自然数を $x, x+1, x+2$ とする。

$$x^2+(x+1)^2+(x+2)^2=77$$

$$x=4, -6$$

$x>0$ より, $x=-6$ は問題に適さない。

$$\text{よって, } x=4 \quad \underline{4, 5, 6}$$

3-9 2次方程式の利用② (面積)

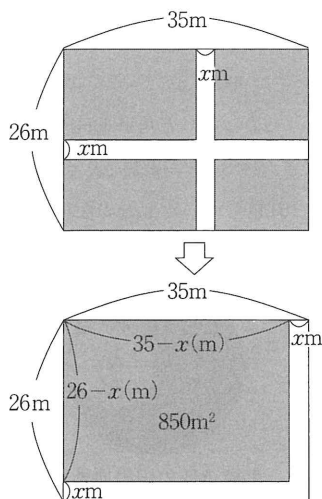
p.95

Try

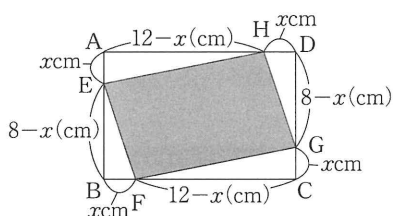
- (1) 横の長さを x cm とする。
 $x(18-x)=72$
 $x=6, 12$
 $9<x<18$ より, $x=6$ は問題に適さない。
 よって, $x=12$ 12 cm
- (2) 道の幅を x m とする。
 $(26-x)(35-x)=850$
 $x=1, 60$
 $0<x<26$ より, $x=60$ は問題に適さない。
 よって, $x=1$ 1 m
- (3) $AE=x$ cm とする。
 $8 \times 12 - x(12-x) - x(8-x) = 48$
 $x=4, 6$
 $0<x<8$ より, $x=4$ も $x=6$ も問題に適している。
 したがって, $x=4, 6$ 4 cm と 6 cm

解説

(2)



(3) 四角形 EFGH の面積は、長方形 ABCD から、四隅の三角形をひくと求められる。



$$\triangle AEH = \frac{1}{2}x(12-x)$$

$\triangle AEH = \triangle CGF$ なので、

$$\triangle AEH + \triangle CGF$$

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

$$= x(12-x)$$

$$\triangle BEF = \frac{1}{2}x(8-x)$$

$\triangle BEF = \triangle DGH$ なので、

$$\triangle BEF + \triangle DGH$$

$$= \frac{1}{2}x(8-x) \times 2$$

$$= x(8-x)$$

よって、四角形 EFGH の面積について、

$$8 \times 12 - x(12-x) - x(8-x) = 48$$

$$\text{よって、} x = 7 \quad \underline{7 \text{ cm}}$$

(2) 縦の長さを $x \text{ cm}$ とすると、

横の長さは $18-x(\text{cm})$ と表せる。

$$x(18-x) = 56$$

$$x = 4, 14$$

$9 < x < 18$ より、 $x = 4$ は問題に適さない。

よって、 $x = 14$

縦の長さ 14 cm, 横の長さ 4 cm

(3) 道の幅を $x \text{ m}$ とする。

$$(15-x)(18-x) = 180$$

$$x = 3, 30$$

$0 < x < 15$ より、 $x = 30$ は問題に適さない。

よって、 $x = 3 \quad \underline{3 \text{ m}}$

(4) 道の幅を $x \text{ m}$ とする。

$$(10-x)(12-2x) = 90$$

$$x = 1, 15$$

$0 < x < 6$ より、 $x = 15$ は問題に適さない。

よって、 $x = 1 \quad \underline{1 \text{ m}}$

(5) $AF = x \text{ cm}$ とする。

$$8 \times 8 - x^2 - 4(8-x) = 35$$

$$x = 1, 3$$

$0 < x < 4$ より、 $x = 1$ も $x = 3$ も問題に適している。

したがって、 $x = 1, 3 \quad \underline{1 \text{ cm と } 3 \text{ cm}}$

(6) $BC = x \text{ cm}$ とする。

$$4\pi x^2 - \pi x^2 = 24\pi$$

$$x = \pm 2\sqrt{2}$$

$x > 0$ より、 $x = -2\sqrt{2}$ は問題に適さない。

よって、 $x = 2\sqrt{2} \quad \underline{2\sqrt{2} \text{ cm}}$

p.95

Exercise

(1) 横の長さを $x \text{ cm}$ とする。

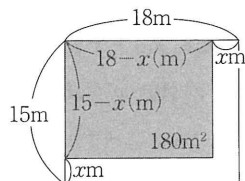
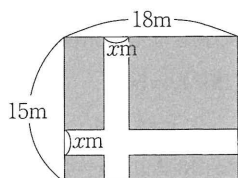
$$x(12-x) = 35$$

$$x = 5, 7$$

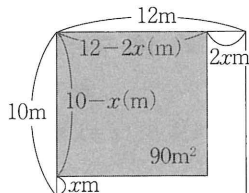
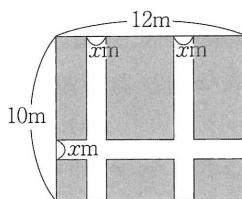
$6 < x < 12$ より、 $x = 5$ は問題に適さない。

解説

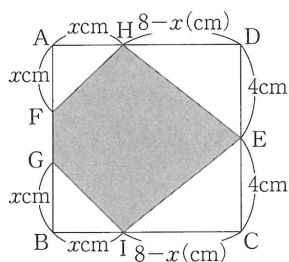
(3)



(4)



(5) 五角形 EHFGI の面積は、正方形 ABCD から、四隅の三角形をひくと求められる。



$$\triangle AFH = \frac{1}{2}x^2$$

$$\triangle AFH = \triangle BGI \text{ なので,}$$

$$\triangle AFH + \triangle BGI$$

$$= \frac{1}{2}x^2 \times 2$$

$$= x^2$$

$$\triangle CEI = 4 \times (8-x) \times \frac{1}{2}$$

$$= 2(8-x)$$

$$\triangle CEI = \triangle DEH \text{ なので,}$$

$$\triangle CEI + \triangle DEH$$

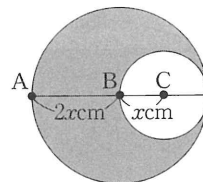
$$= 2(8-x) \times 2$$

$$= 4(8-x)$$

よって、五角形 EHFGI の面積について、

$$8 \times 8 - x^2 - 4(8-x) = 35$$

(6) 色のついた部分の面積は、半径 AB の円から半径 BC の円をひくと求められる。



半径 AB の円の面積は、

$$2x \times 2x \times \pi = 4\pi x^2$$

半径 BC の円の面積は、

$$x \times x \times \pi = \pi x^2$$

よって、色のついた部分の面積について、

$$4\pi x^2 - \pi x^2 = 24\pi$$

3-10 2次方程式の利用③ (箱)

p.96

Try

もとの紙の縦の長さを x cm, 横の長さを $x+8$ (cm) とする。

$$5(x-10)(x-2) = 420$$

$$x = -4, 16$$

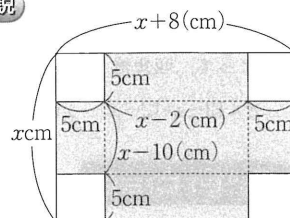
$x > 10$ より, $x = -4$ は問題に適さない。

よって, $x = 16$

横の長さは, $16+8=24$ (cm)

縦の長さ 16 cm, 横の長さ 24 cm

解説



Exercise

- (1) もとの紙の縦の長さを x cm, 横の長さを $x+4$ (cm) とする。

$$3(x-6)(x-2)=96$$

$$x=-2, 10$$

$x>6$ より, $x=-2$ は問題に適さない。

よって, $x=10$

横の長さは, $10+4=14$ (cm)

縦の長さ 10 cm, 横の長さ 14 cm

- (2) もとの紙の縦の長さを x cm, 横の長さを $2x$ cm とする。

$$3(x-6)(2x-6)=168$$

$$x=-1, 10$$

$x>6$ より, $x=-1$ は問題に適さない。

よって, $x=10$

横の長さは, $2 \times 10 = 20$ (cm)

縦の長さ 10 cm, 横の長さ 20 cm

- (3) もとの正方形の紙の 1 辺の長さを x cm とする。

$$4(x-8)^2=196$$

$$x=1, 15$$

$x>8$ より, $x=1$ は問題に適さない。

よって, $x=15$ 15 cm

- (4) もとの紙の縦の長さを x cm, 横の長さを $x+5$ (cm) とする。

$$3(x-6)(x-1)=108$$

$$x=-3, 10$$

$x>6$ より, $x=-3$ は問題に適さない。

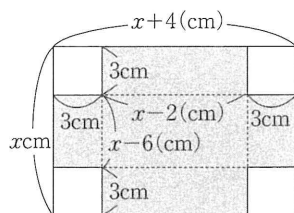
よって, $x=10$

横の長さは, $10+5=15$ (cm)

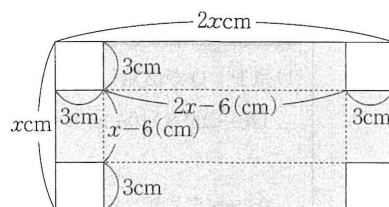
縦の長さ 10 cm, 横の長さ 15 cm

解説

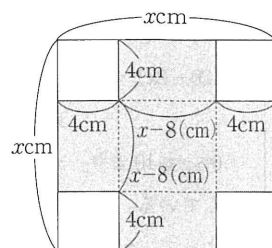
(1)



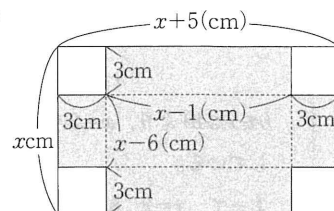
(2)



(3)



(4)



3-11 2次方程式の利用④ (動点)

Try

点 P, Q が出発してから x 秒後とする。

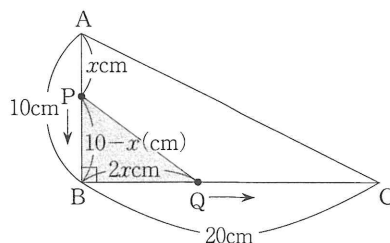
$$2x \times (10-x) \times \frac{1}{2} = 21$$

$$x=3, 7$$

$0 \leq x \leq 10$ より, $x=3$ も $x=7$ も問題に適している。

よって, $x=3, 7$ 3 秒後と 7 秒後

解説



Exercise

(1) 点 P, Q が出発してから x 秒後とする。

$$(10-2x) \times (10-x) \times \frac{1}{2} = 14$$

$$x = 3, 12$$

$0 \leq x \leq 5$ より, $x=12$ は問題に適さない。

よって, $x=3$ 3 秒後

(2) 点 P, Q が出発してから x 秒後とする。

$$(20-2x) \times x \times \frac{1}{2} = 24$$

$$x = 4, 6$$

$0 \leq x \leq 10$ より, $x=4$ も $x=6$ も問題に適している。

よって, $x=4, 6$ 4 秒後と 6 秒後

(3) 点 P, Q が出発してから x 秒後とする。

$$x \times (10-x) \times \frac{1}{2} = 8$$

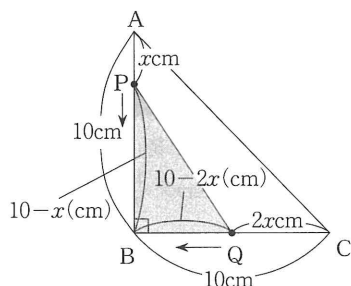
$$x = 2, 8$$

$0 \leq x \leq 10$ より, $x=2$ も $x=8$ も問題に適している。

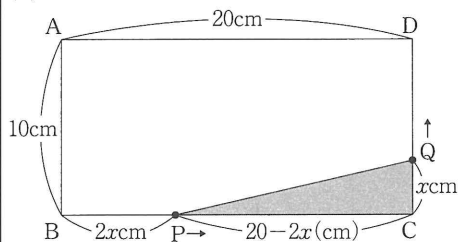
よって, $x=2, 8$ 2 秒後と 8 秒後

解説

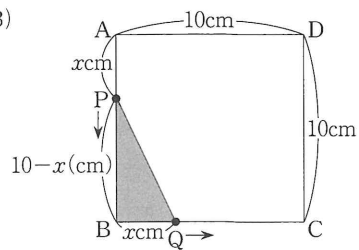
(1)



(2)



(3)



第4章

関数 $y=ax^2$

4-1 関数 $y=ax^2$

p.100

Try

- (1) $y=\pi x^2$ (2) $y=6x^2$
 (3) $y=x^3$ (4) $y=4x$
 (5) $y=3\pi x^2$
 y が x の 2 乗に比例するのは(1), (2), (5)

p.101

Exercise

- (1) $y=12x$ (2) $y=x^2$
 (3) $y=2x+6$ (4) $y=6\pi x^2$
 (5) $y=3x^2$ (6) $y=\frac{24}{x}$
 (7) $y=4x^2$ (8) $y=5x$
 (9) $y=5x^2$ (10) $y=\frac{4}{3}\pi x^3$
 y が x の 2 乗に比例するのは(2), (4), (5), (7), (9)

4-2 $y=ax^2$ の式の求め方

p.103

Try

- (1) ① $y=-2x^2$ ② $y=-8$ ③ $x=\pm 5$
 (2) ① $y=3x^2$ ② $A:12$ $I:300$

p.103

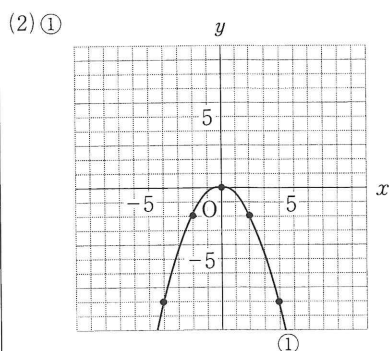
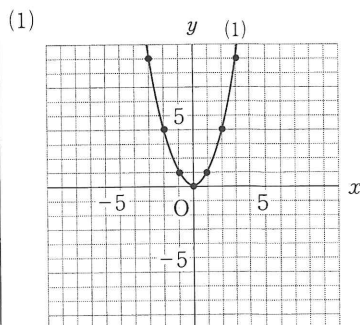
Exercise

- (1) ① $y=4x^2$ ② $y=16$ ③ $x=\pm 6$
 (2) ① $y=-3x^2$ ② $y=-12$
 ③ $x=\pm\sqrt{10}$
 (3) ① $y=2x^2$
 ② $A:2$ $I:2$ $U:8$
 (4) ① $y=-\frac{1}{2}x^2$
 ② $A:-2$ $I:-\frac{1}{2}$ $U:-\frac{1}{2}$

4-3 $y=ax^2$ のグラフ①

p.105

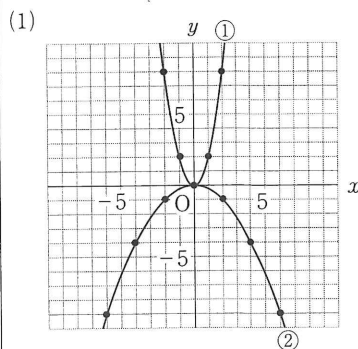
Try



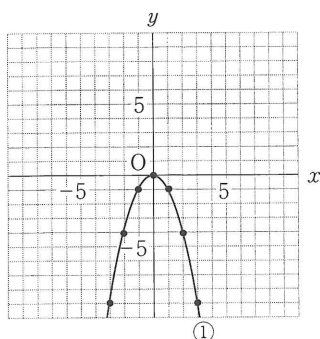
- ② $(-10, -50)$
 ③ $(4\sqrt{2}, -16), (-4\sqrt{2}, -16)$

p.105

Exercise



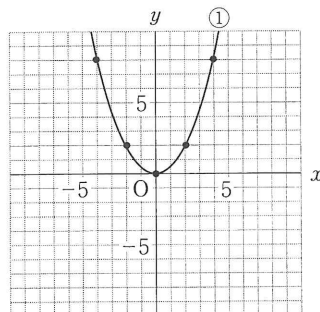
(2) ①



② $(-\frac{1}{2}, -\frac{1}{4})$

③ $(2\sqrt{5}, -20), (-2\sqrt{5}, -20)$

(3) ①



② $(-8, 32)$

③ $(2\sqrt{6}, 12), (-2\sqrt{6}, 12)$

(4) ① 放物線 ② y 軸 ③ 原点

④ 原点 ⑤ y 軸

4-4 $y=ax^2$ のグラフ②

p.107

Try

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

(2) ① イ ② ア ③ ウ ④ エ

p.107

Exercise

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

③ $y=-2x^2$

(2) ① $y=4x^2$ ② $y=\frac{1}{3}x^2$

③ $y=-\frac{1}{4}x^2$

(3) ① イ ② ア ③ ウ ④ エ

(4) ① ア ② ウ ③ エ ④ イ

(5) ① 小さく ② x 軸

4-5 $y=ax^2$ のグラフ③

p.109

Try

(1) イ, ウ, オ, カ (2) カ

(3) イ, ウ, オ, カ (4) ア, エ

(5) エとカ

p.109

Exercise

(1) ① ア, イ, カ ② カ

③ ウ, エ, オ

④ ウ, エ, オ ⑤ アとウ

(2) ① イ, エ ② イ ③ イ, エ

④ ア, ウ, オ, カ ⑤ イとオ

(3) ① 上 ② 減少 ③ 増加 ④ 下 ⑤ 増加

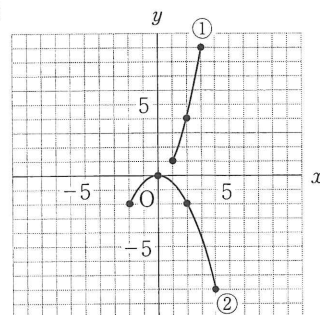
⑥ 減少

4-6 変域

p.111

Try

(1)



① $1 \leq y \leq 9$ ② $-8 \leq y \leq 0$

(2) ① $-32 \leq y \leq -2$ ② $-8 \leq y \leq -2$

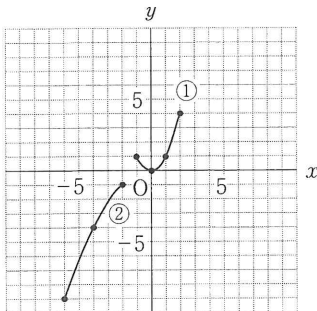
③ $-18 \leq y \leq 0$

(3) $a=\frac{1}{3}$

p.111

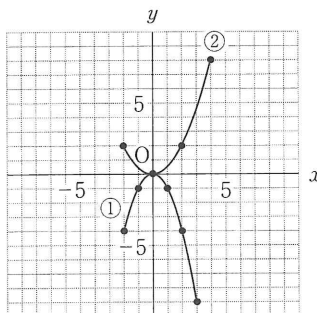
Exercise

(1)



- ① $0 \leq y \leq 4$ ② $-9 \leq y \leq -1$

(2)



- ① $-9 \leq y \leq 0$ ② $0 \leq y \leq 8$

(3) ① $3 \leq y \leq 12$ ② $3 \leq y \leq 27$

- ③ $0 \leq y \leq 12$

(4) ① $-8 \leq y \leq -2$

- ② $-\frac{9}{2} \leq y \leq -\frac{1}{2}$

- ③ $-18 \leq y \leq 0$

(5) $a = \frac{1}{2}$ (6) $a = -2$ **4-7 変化の割合**

p.113

Try

(1) ① -12 ② 10

(2) $k=7$ (3) $a=-1$ (4) $a=\frac{2}{3}$

p.113

Exercise

(1) ① 12 ② -15

(2) ① -3 ② -1

(3) $p=3$ (4) $t=4$ (5) $a=-2$ (6) $y=\frac{3}{8}x^2$ (7) $a=\frac{1}{3}$ (8) $a=-1$ **4-8 $y=ax+b$ と $y=ax^2$**

p.116

Try

(1) イ, エ (2) ウ, エ, オ

(3) ア, カ (4) イ, エ

p.116

Exercise

(1) ① オ ② ウ, エ, オ

③ ア, イ ④ ア, イ, エ, オ

(2) ① イ, エ, オ, カ ② ア, エ

③ オ, カ ④ ア, ウ

(3) ① 直線 ② 放物線 ③ 常に増加

④ $x < 0$ では減少, $x > 0$ では増加

⑤ 常に減少

⑥ $x < 0$ では増加, $x > 0$ では減少⑦ 一定で a に等しい

⑧ 一定ではない

4-9 関数 $y=ax^2$ の利用① (平均の速さ)

p.118

Try(1) $y=5x^2$ (2) 125m (3) 6 秒間

(4) 30 m/s (秒速 30m)

p.118

Exercise(1) ① $y=5x^2$ ② 20m ③ 10 秒間

④ 30 m/s (秒速 30m)

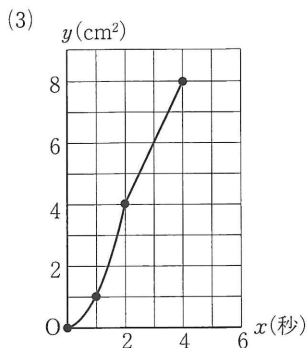
(2) ① $y=\frac{3}{2}x^2$ ② 24m③ $\frac{27}{2}$ m/s (秒速 $\frac{27}{2}$ m)

(3) ① 5 秒間 ② 50 m/s (秒速 50m)

4-10 関数 $y=ax^2$ の利用② (動点)

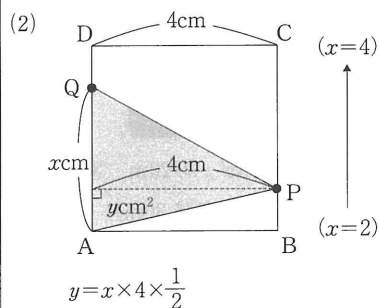
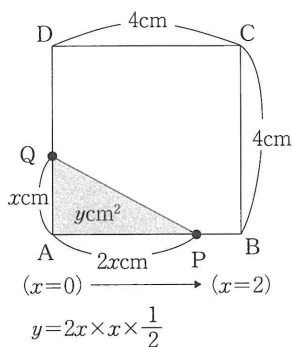
p.120

Try(1) $y=x^2, 0 \leq x \leq 2$ (2) $y=2x, 2 \leq x \leq 4$



解説

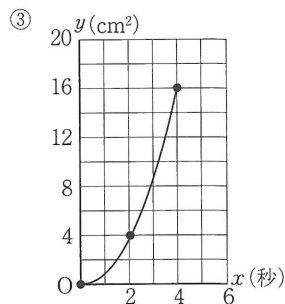
(1) 問題に合わせて点を移動させた図をかいて考える。 x の変域は、点Pが各頂点にあるときの x の値で考える。



p.120

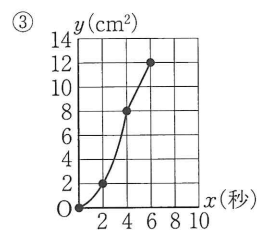
Exercise

(1) ① $y = x^2$, $0 \leq x \leq 4$ ② 9 cm^2



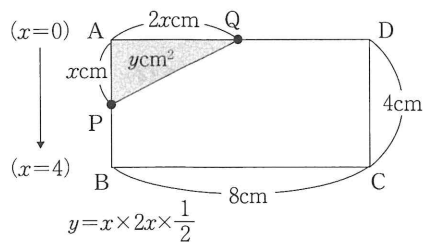
(2) ① $y = \frac{1}{2} x^2$, $0 \leq x \leq 4$

② $y = 2x$, $4 \leq x \leq 6$

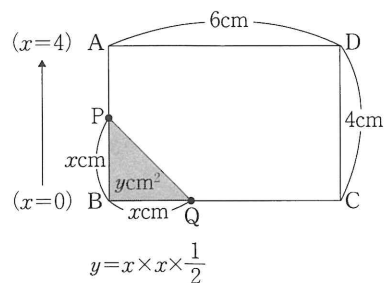


解説

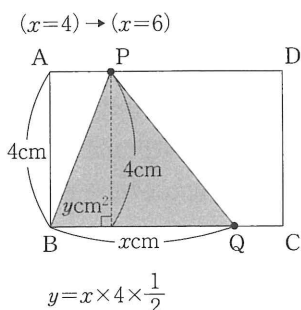
(1) ① 問題に合わせて点を移動させた図をかいて考える。



(2) ① 問題に合わせて点を移動させた図をかいて考える。



② 点 Q が C に着くのは 6 秒後



よって, $y=5x$

(2) ④ 求める直線は, 原点 O と線分 AB の中点を通る直線である。

A(-4, 12), B(2, 3)であり, 線分 AB の中点の座標は,

$$\left(\frac{-4+2}{2}, \frac{12+3}{2} \right) = \left(-1, \frac{15}{2} \right)$$

$y=ax$ に $x=-1$, $y=\frac{15}{2}$ を代入すると,

$$a = -\frac{15}{2}$$

よって, $y = -\frac{15}{2}x$

4-11 関数 $y=ax^2$ の利用③(放物線と直線)

p.122

Try

(1) $a=2$ (2) 18 (3) $y=4x+6$

(4) 12 (5) $y=10x$

解説

(5) 求める直線は, 原点 O と線分 AB の中点を通る直線である。

A(-1, 2), B(3, 18)であり, 線分 AB の中点の座標は,

$$\left(\frac{-1+3}{2}, \frac{2+18}{2} \right) = (1, 10)$$

$y=ax$ に $x=1$, $y=10$ を代入すると,

$$a=10$$

よって, $y=10x$

p.123

Exercise

(1) ① 12 ② $y=x+6$ ③ 27 ④ $y=5x$

(2) ① $a=\frac{3}{4}$ ② $y=-\frac{3}{2}x+6$

③ 18 ④ $y=-\frac{15}{2}x$

解説

(1) ④ 求める直線は, 原点 O と線分 AB の中点を通る直線である。

A(-3, 3), B(6, 12)であり, 線分 AB の中点の座標は,

$$\left(\frac{-3+6}{2}, \frac{3+12}{2} \right) = \left(\frac{3}{2}, \frac{15}{2} \right)$$

$y=ax$ に $x=\frac{3}{2}$, $y=\frac{15}{2}$ を代入すると,

$$\frac{15}{2} = \frac{3}{2}a$$

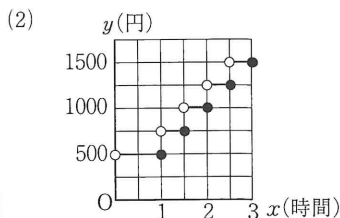
$$a=5$$

4-12 いろいろな事象と関数

p.125

Try

(1) 1250 円



(3) $1.5 < x \leq 2$

(4) いえる

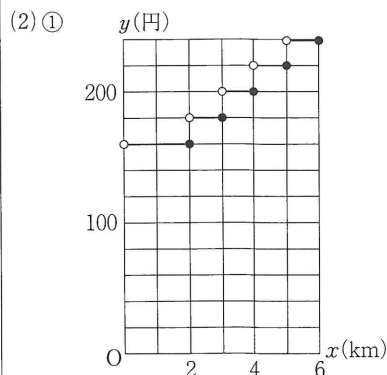
p.125

Exercise

(1) ① 720 円

② $0.25 < x \leq 0.5$

③ 1kg



② 180 円

③ 4km

④ いえる

相似な図形

5-1 相似な図形

p.127

Try

- (1) ① $x = \frac{21}{2}$ ② $x = \frac{80}{3}$ ③ $x = 8$
 (2) ① 四角形 ABCD $\sim$ 四角形 HGFE
 ② 2 : 3 ③ 65° ④ $\frac{10}{3}$ cm

p.128

Exercise

- (1) ① $x = \frac{12}{5}$ ② $x = \frac{25}{2}$ ③ $x = 6$
 ④ $x = \frac{108}{5}$ ⑤ $x = \frac{25}{6}$ ⑥ $x = 3$
 (2) ① $\triangle ABC \sim \triangle PQR$
 ② 5 : 4 ③ 55° ④ $\frac{56}{5}$ cm
 (3) ① 四角形 ABCD $\sim$ 四角形 EFGH
 ② 5 : 3 ③ 107° ④ $\frac{18}{5}$ cm
 (4) 相似

5-2 三角形の相似の条件①

p.131

Try

- $\triangle ABC \sim \triangle HIG$ 2組の角がそれぞれ等しい
 $\triangle DEF \sim \triangle MNO$ 2組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しい
 $\triangle JKL \sim \triangle RPQ$ 3組の辺の比がすべて等しい

p.131

Exercise

- (1) $\triangle ABC \sim \triangle MON$ 3組の辺の比がすべて等しい
 $\triangle DEF \sim \triangle KJL$ 2組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しい
 $\triangle GHI \sim \triangle QRP$ 2組の角がそれぞれ等しい
 (2) $\triangle ABC \sim \triangle OMN$ 2組の角がそれぞれ等しい

$\triangle DEF \sim \triangle IGH$ 3組の辺の比がすべて等しい

$\triangle JKL \sim \triangle WVX$ 2組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しい

- (3) ① 3組の辺の比がすべて等しい
 ② 2組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しい
 ③ 2組の角がそれぞれ等しい
 (①②③順不同)

5-3 三角形の相似の条件②

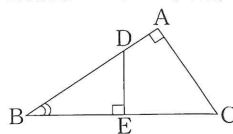
p.133

Try

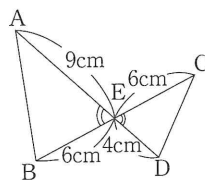
- (1) $\triangle ABC \sim \triangle EBD$ 2組の角がそれぞれ等しい
 (2) $\triangle ABE \sim \triangle CDE$ 2組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しい
 (3) $\triangle ABC \sim \triangle ACD$ 2組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しい

解説

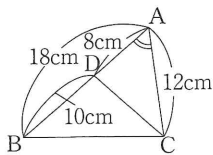
- (1) $\angle BAC = \angle BED = 90^\circ$
 $\angle ABC = \angle EBD$ (共通)



- (2) $AE : CE = 9 : 6 = 3 : 2$
 $BE : DE = 6 : 4 = 3 : 2$
 よって, $AE : CE = BE : DE$
 $\angle AEB = \angle CED$ (対頂角)



- (3) $AB = 18$ cm, $BD = 10$ cm より, $AD = 8$ cm
 $AC : AD = 12 : 8 = 3 : 2$
 $AB : AC = 18 : 12 = 3 : 2$
 よって, $AC : AD = AB : AC$
 $\angle BAC = \angle CAD$ (共通)



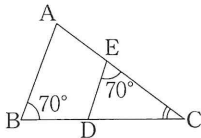
p.133

Exercise

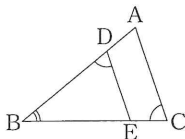
- (1) $\triangle ABC \sim \triangle DEC$ 2組の角がそれぞれ等しい
- (2) $\triangle ABC \sim \triangle EBD$ 2組の角がそれぞれ等しい
- (3) $\triangle ABE \sim \triangle DCE$ 2組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しい
- (4) $\triangle AED \sim \triangle BEC$ 2組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しい
- (5) $\triangle ABC \sim \triangle DBA$ 2組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しい
- (6) $\triangle ABC \sim \triangle ADB$ 2組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しい
- (7) $\triangle ABD \sim \triangle DBC$ 3組の辺の比がすべて等しい
- (8) $\triangle ABC \sim \triangle DCA$ 3組の辺の比がすべて等しい
- (9) $\triangle ABC \sim \triangle QPC$ 2組の角がそれぞれ等しい

解説

- (1) $\angle ABC = \angle DEC = 70^\circ$
 $\angle ACB = \angle DCE$ (共通)

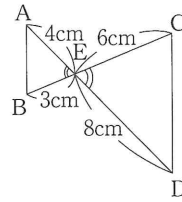


- (2) $\angle ACB = \angle EDB$ (仮定)
 $\angle ABC = \angle EBD$ (共通)

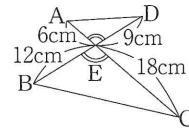


- (3) $AE : DE = 4 : 8 = 1 : 2$
 $BE : CE = 3 : 6 = 1 : 2$
 よって, $AE : DE = BE : CE$

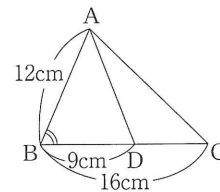
$\angle AEB = \angle DEC$ (対頂角)



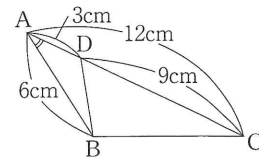
- (4) $AE : BE = 6 : 12 = 1 : 2$
 $DE : CE = 9 : 18 = 1 : 2$
 よって, $AE : BE = DE : CE$
 $\angle AED = \angle BEC$ (対頂角)



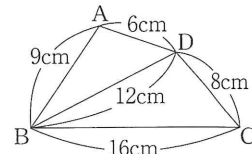
- (5) $AB : DB = 12 : 9 = 4 : 3$
 $BC : BA = 16 : 12 = 4 : 3$
 よって, $AB : DB = BC : BA$
 $\angle ABC = \angle DBA$ (共通)



- (6) $AC = 12\text{cm}$, $CD = 9\text{cm}$ より, $AD = 3\text{cm}$
 $AB : AD = 6 : 3 = 2 : 1$
 $AC : AB = 12 : 6 = 2 : 1$
 よって, $AB : AD = AC : AB$
 $\angle BAC = \angle DAB$ (共通)



- (7) $AB : DB = 9 : 12 = 3 : 4$
 $BD : BC = 12 : 16 = 3 : 4$
 $DA : CD = 6 : 8 = 3 : 4$
 よって, $AB : DB = BD : BC = DA : CD$

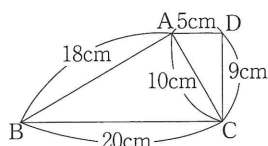


$$(8) AB : DC = 18 : 9 = 2 : 1$$

$$BC : CA = 20 : 10 = 2 : 1$$

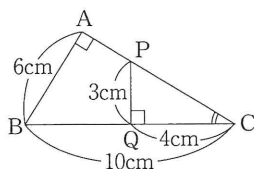
$$CA : AD = 10 : 5 = 2 : 1$$

よって、 $AB : DC = BC : CA = CA : AD$



$$(9) \angle BAC = \angle PQC = 90^\circ$$

$$\angle ACB = \angle QCP \text{ (共通)}$$



5-4 相似の証明①

p.135

Try

(1) [証明]

$\triangle ABC$ と $\triangle ADB$ において、

仮定より、

$$AB : AD = 18 : 12 = 3 : 2$$

$$AC : AB = 27 : 18 = 3 : 2$$

$$\text{よって、} AB : AD = AC : AB \cdots \cdots ①$$

共通な角なので、

$$\angle BAC = \angle DAB \cdots \cdots ②$$

①、②より、2組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しいので、

$$\triangle ABC \sim \triangle ADB$$

(2) ① [証明]

$\triangle ABC$ と $\triangle DBA$ において、

仮定より、

$$\angle BAC = \angle BDA = 90^\circ \cdots \cdots ①$$

共通な角なので、

$$\angle ABC = \angle DBA \cdots \cdots ②$$

①、②より、2組の角がそれぞれ等しいので、

$$\triangle ABC \sim \triangle DBA$$

$$\textcircled{2} \frac{32}{5} \text{ cm}$$

p.135

Exercise

(1) [証明]

$\triangle ABD$ と $\triangle ACE$ において、

仮定より、

$$\angle ADB = \angle AEC = 90^\circ \cdots \cdots ①$$

共通な角なので、

$$\angle BAD = \angle CAE \cdots \cdots ②$$

①、②より、2組の角がそれぞれ等しいので、

$$\triangle ABD \sim \triangle ACE$$

(2) [証明]

$\triangle AOD$ と $\triangle COB$ において、

仮定より、

$$AO : CO = 6 : 8 = 3 : 4$$

$$DO : BO = 3 : 4$$

$$\text{よって、} AO : CO = DO : BO \cdots \cdots ①$$

対頂角は等しいので、

$$\angle AOD = \angle COB \cdots \cdots ②$$

①、②より、2組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しいので、

$$\triangle AOD \sim \triangle COB$$

(3) ① [証明]

$\triangle ABC$ と $\triangle AED$ において、

仮定より、

$$AB : AE = 6 : 3 = 2 : 1$$

$$AC : AD = 8 : 4 = 2 : 1$$

$$\text{よって、} AB : AE = AC : AD \cdots \cdots ①$$

共通な角なので、

$$\angle BAC = \angle EAD \cdots \cdots ②$$

①、②より、2組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しいので、

$$\triangle ABC \sim \triangle AED$$

$$\textcircled{2} 9 \text{ cm}$$

(4) ① [証明]

$\triangle ABC$ と $\triangle QPC$ において、

仮定より、

$$\angle BAC = \angle PQC = 90^\circ \cdots \cdots ①$$

共通な角なので、

$$\angle ACB = \angle QCP \cdots \cdots ②$$

- ①, ②より, 2組の角がそれぞれ等しいので,
 $\triangle ABC \sim \triangle QPC$
 ② 5cm

5-5 相似の証明②

p.137

Try

(1) [証明]

$\triangle AFD$ と $\triangle CDE$ において,
 四角形 ABCD は平行四辺形で,
 向かい合う角は等しいから,
 $\angle FAD = \angle DCE \dots\dots ①$
 向かい合う辺は平行なので
 $AB \parallel DC$ で錯角は等しいから,
 $\angle AFD = \angle CDE \dots\dots ②$
 ①, ②より, 2組の角がそれぞれ等しいので,

$$\triangle AFD \sim \triangle CDE$$

(2) $\frac{40}{3}$ cm

p.137

Exercise

(1) [証明]

$\triangle FBE$ と $\triangle DCE$ において,
 仮定より $\angle FEB = \angle DEC = 90^\circ \dots\dots ①$
 $\triangle ABC$ は二等辺三角形で,
 底角は等しいから,
 $\angle FBE = \angle DCE \dots\dots ②$
 ①, ②より, 2組の角がそれぞれ等しいので,

$$\triangle FBE \sim \triangle DCE$$

(2) ① [証明]

$\triangle CEF$ と $\triangle ADF$ において,
 四角形 ABCD は平行四辺形で,
 向かい合う辺は平行なので,
 $AD \parallel BC$ で錯角は等しいから,
 $\angle CEF = \angle ADF \dots\dots ①$
 $\angle FCE = \angle FAD \dots\dots ②$
 ①, ②より, 2組の角がそれぞれ等し

いので,

$$\triangle CEF \sim \triangle ADF$$

② 10cm

(3) [証明]

$\triangle ABE$ と $\triangle ECF$ において,
 四角形 ABCD は長方形で,
 4つの角は等しいので,
 $\angle ABE = \angle ECF = 90^\circ \dots\dots ①$
 $\triangle ABE$ について,
 $\angle BAE + \angle ABE + \angle BEA = 180^\circ$ なので,
 $\angle BAE = 180^\circ - \angle ABE - \angle BEA$
 $= 180^\circ - 90^\circ - \angle BEA$
 $= 90^\circ - \angle BEA \dots\dots ②$
 また, $\angle AEF = 90^\circ$ で,
 $\angle CEF + \angle AEF + \angle BEA = 180^\circ$
 $\angle CEF = 180^\circ - 90^\circ - \angle BEA$
 $= 90^\circ - \angle BEA \dots\dots ③$
 ②, ③より, $\angle BAE = \angle CEF \dots\dots ④$
 ①, ④より, 2組の角がそれぞれ等しいので,

$$\triangle ABE \sim \triangle ECF$$

解説

(2) ② $\triangle CEF$ と $\triangle ADF$ について,

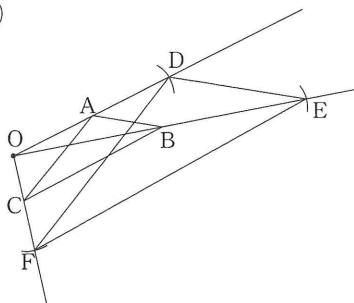
点 E は BC の中点なので,
 $CE = \frac{1}{2} BC$ つまり, $CE = \frac{1}{2} AD$
 よって, 相似比は 1 : 2 なので,
 $CF : AF = 1 : 2$
 $AF = x$ cm とすると,
 $(15 - x) : x = 1 : 2$
 これを解いて, $x = 10$

5-6 相似な図形の作図

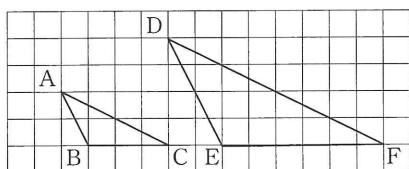
p.139

Try

(1)



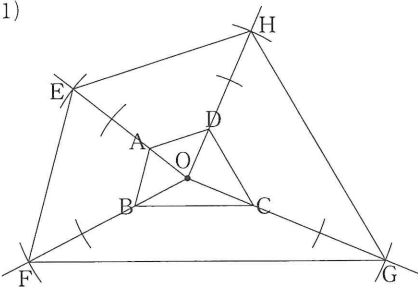
(2)



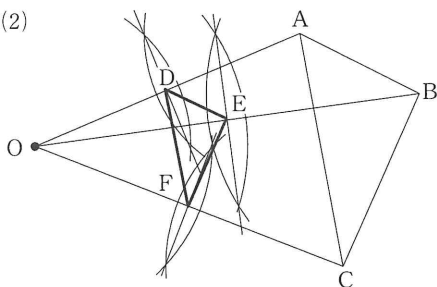
p.139

Exercise

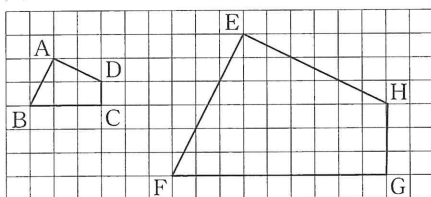
(1)



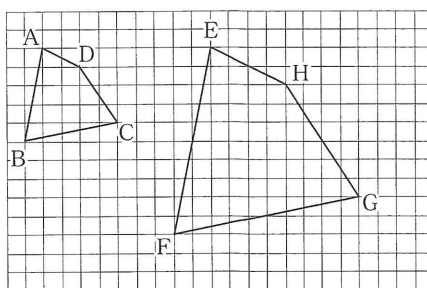
(2)



(3)



(4)



(5) ① 縮図 ② 拡大図

解説

(2) 線分 OA, OB, OC の垂直二等分線を利用して、それぞれの中点を作図する。それぞれの線分と垂直二等分線の交点どうしを結んでできる三角形が $\triangle DEF$ になる。

5-7 相似の利用

p.140

Try

(1) 3m (2) 8.5m

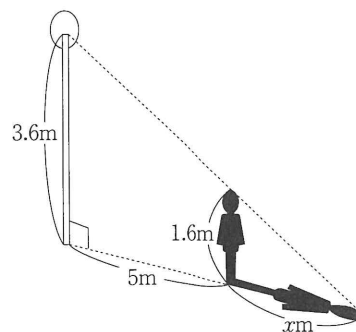
p.141

Exercise

(1) $\frac{39}{4}$ m (2) 20m
(3) 15.5m (4) 4m

解説

(4)



A さんの影の長さを x m とおくと、

$$1.6 : 3.6 = x : (x+5)$$

これを解いて、 $x=4$

5-8 平行線と線分の比①

p.143

Try

- (1) $x=2, y=16$ (2) $x=10, y=9$
(3) $x=6, y=15$

p.143

Exercise

- (1) $x=9, y=6$ (2) $x=\frac{20}{3}, y=\frac{15}{2}$
(3) $x=6, y=12$ (4) $x=15, y=9$
(5) $x=\frac{4}{3}, y=\frac{12}{5}$ (6) $x=4, y=\frac{24}{5}$
(7) $x=4, y=2$ (8) $x=\frac{24}{5}, y=\frac{5}{2}$
(9) $x=6, y=5$ (10) $x=10, y=4$
(11) $x=16, y=16$ (12) $x=15, y=9$

5-9 平行線と線分の比②

p.145

Try

- (1) $x=9$ (2) $x=12$

p.145

Exercise

- (1) ① $x=15$ ② $x=45$
(2) ① $x=\frac{14}{3}$ ② $x=5, y=8$

5-10 平行線と線分の比③

p.147

Try

- (1) ① $x=8$ ② $x=\frac{25}{6}$
(2) ① $\frac{18}{5}$ cm ② 4 cm

解説

- (2) ② $BQ=x$ cm とする。

$BQ : BD = PQ : CD$ なので、

$$x : 10 = \frac{18}{5} : 9$$

これを解いて、 $x=4$

p.147

Exercise

- (1) ① $x=\frac{9}{2}$ ② $x=\frac{32}{5}$
③ $x=8$ ④ $x=3$
(2) ① $x=\frac{24}{5}$ ② $y=6$

(3) ① $\frac{15}{4}$ cm

② $3 : 8$

解説

- (2) ② $BF : BD = EF : CD$ なので、

$$y : 15 = \frac{24}{5} : 12$$

これを解いて、 $y=6$

- (3) ② $BF : BC = EF : DC$

$$= \frac{15}{4} : 10$$

$$= 3 : 8$$

5-11 中点連結定理

p.149

Try

- (1) 12 cm (2) $x=12$ (3) $x=12$

p.150

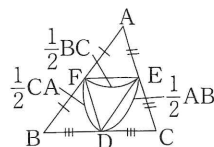
Exercise

- (1) 54 cm (2) 17 cm
(3) $EF=3$ cm, $EG=\frac{17}{2}$ cm (4) $x=7$
(5) $x=18$ (6) $x=2$
(7) ① MN ② BC ③ MN ④ $\frac{1}{2}BC$

(①と②, ③と④それぞれ順不同)

解説

(2)



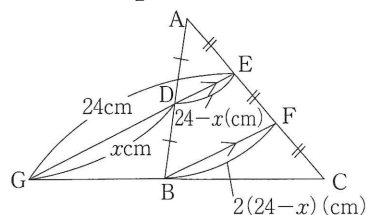
中点連結定理より、

$$ED = \frac{1}{2}AB, FE = \frac{1}{2}BC, DF = \frac{1}{2}CA$$

なので、

$$ED + FE + DF = \frac{1}{2}(AB + BC + CA) \\ = \frac{1}{2} \times 34 = 17 \text{ (cm)}$$

(5)



上の図より、

$$DE = 24 - x \text{ (cm)}$$

$\triangle ABF$ において中点連結定理より、

$$BF=2(24-x)(\text{cm}), DE \parallel BF,$$

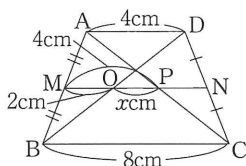
$$BF:GE=CF:CE=1:2 \text{ より},$$

$$BF=\frac{1}{2}GE$$

$$\text{よって}, 2(24-x)=\frac{1}{2} \times 24$$

$$x=18$$

(6) BD と MN の交点を O, AC と MN の交点を P とする。



$\triangle ABC$ において, 中点連結定理より,
 $MP=4(\text{cm})$
 $\triangle BDA$ において, 中点連結定理より,
 $MO=2(\text{cm})$
 $x=MP-MO=4-2=2(\text{cm})$

5-12 中点連結定理の利用

p.151

Try

[証明]

$\triangle ABC$ において, 点 P, R はそれぞれ, 辺 AB, 対角線 AC の中点なので, 中点連結定理より,
 $PR \parallel BC, PR=\frac{1}{2}BC \dots\dots ①$
 同様に $\triangle DBC$ において,
 $SQ \parallel BC, SQ=\frac{1}{2}BC \dots\dots ②$
 ①, ②より, $PR \parallel SQ, PR=SQ$
 よって, 1組の対辺が平行でその長さが等しいので, 四角形 PRQS は平行四辺形になる。

p.151

Exercise

(1) [証明]

対角線 DB をひく。
 $\triangle ABD$ において, 点 E, H はそれぞれ辺 AB, AD の中点なので, 中点連結定理より,
 $EH \parallel BD, EH=\frac{1}{2}BD \dots\dots ①$
 同様に $\triangle CBD$ において,
 $FG \parallel BD, FG=\frac{1}{2}BD \dots\dots ②$

①, ②より, $EH \parallel FG, EH=FG$
 よって, 1組の対辺が平行でその長さが等しいので, 四角形 EFGH は平行四辺形になる。

(2) [証明]

$\triangle ABC$ において, 点 P, Q はそれぞれ辺 AB, AC の中点なので, 中点連結定理より,
 $PQ \parallel BC, PQ=\frac{1}{2}BC \dots\dots ①$
 同様に $\triangle OBC$ において,
 $RS \parallel BC, RS=\frac{1}{2}BC \dots\dots ②$
 ①, ②より, $PQ \parallel RS, PQ=RS$
 よって, 1組の対辺が平行でその長さが等しいので, 四角形 PRSQ は平行四辺形になる。

5-13 図形の面積の比

p.153

Try

- (1) ① 3:5 ② 9:25 ③ 27cm^2
 (2) 30cm^2

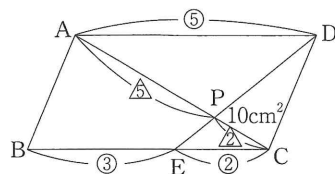
p.153

Exercise

- (1) ① 25:9 ② 216cm^2
 (2) ① 3:7 ② 9:49 ③ $\frac{196}{3}\text{cm}^2$
 (3) 70cm^2 (4) 50cm^2

解説

(3)



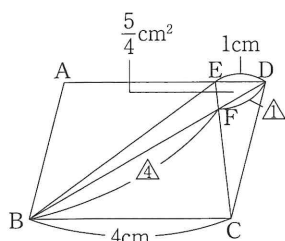
$\triangle PAD$ と $\triangle PCD$ において,
 AC 上の辺を底辺として考えると,
 2つの三角形は高さが等しく, 底辺の長さの比が 5:2 なので,
 $\triangle PAD:\triangle PCD=5:2$
 $\triangle PAD:10=5:2$
 $2\triangle PAD=50$
 $\triangle PAD=25(\text{cm}^2)$

$$\begin{aligned}\triangle DAC &= \triangle PAD + \triangle PCD \\ &= 25 + 10 \\ &= 35(\text{cm}^2)\end{aligned}$$

よって、平行四辺形の面積は、

$$35 \times 2 = 70(\text{cm}^2)$$

(4)



$\triangle DEF \sim \triangle BCF$ で、相似比は $1:4$

よって、 $\triangle DEF$ と $\triangle BCF$ の面積の比は、

$$1^2 : 4^2 = 1 : 16$$

$$\frac{5}{4} : \triangle BCF = 1 : 16$$

これを解いて、 $\triangle BCF = 20(\text{cm}^2) \dots \dots \textcircled{1}$

$\triangle BCF$ と $\triangle DCF$ において、 BD 上の辺を底辺として考えると、2つの三角形は高さが等しく、底辺の長さの比が $4:1$ なので、

$$\triangle BCF : \triangle DCF = 4 : 1$$

$$20 : \triangle DCF = 4 : 1$$

$$4 \triangle DCF = 20$$

$$\triangle DCF = 5(\text{cm}^2) \dots \dots \textcircled{2}$$

①、②より、 $\triangle CBD = \triangle BCF + \triangle DCF$

$$= 20 + 5$$

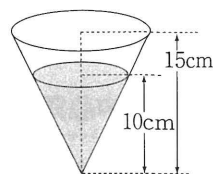
$$= 25(\text{cm}^2)$$

したがって、平行四辺形 $ABCD$ の面積は、

$$25 \times 2 = 50(\text{cm}^2)$$

解説

(3)



容器の円錐と水の入った部分の円錐は相似である。

相似比は、高さより、

$$15 : 10 = 3 : 2$$

よって、体積の比は、

$$3^3 : 2^3 = 27 : 8$$

水は 280cm^3 なので、容器の容積を $x\text{cm}^3$

とすると、

$$27 : 8 = x : 280$$

$$x = 945(\text{cm}^3)$$

したがって、求める体積は、

$$945 - 280 = 665(\text{cm}^3)$$

5-14 立体の表面積の比と体積の比

p.155

Try

(1) $16:9$ (2) $64:27$ (3) $27:37$

(4) 370cm^3

p.155

Exercise

(1) ① $4:9$ ② $8:27$ ③ $76\pi\text{cm}^3$

(2) ① 36cm^2 ② 270cm^3

(3) 665cm^3

6-1 円周角と中心角①

p.157

Try

- (1) $\angle x = 50^\circ$ (2) $\angle x = 100^\circ$
 (3) $\angle x = 105^\circ$ (4) $\angle x = 70^\circ$
 (5) $\angle x = 43^\circ$ (6) $\angle x = 31^\circ$
 (7) $\angle x = 27^\circ$ (8) $\angle x = 60^\circ$
 (9) $\angle x = 44^\circ$

p.158

Exercise

- (1) ① $\angle x = 40^\circ$ ② $\angle x = 30^\circ$
 ③ $\angle x = 50^\circ$ ④ $\angle x = 65^\circ$
 ⑤ $\angle x = 40^\circ$ ⑥ $\angle x = 55^\circ$
 ⑦ $\angle x = 110^\circ$ ⑧ $\angle x = 80^\circ$
 ⑨ $\angle x = 280^\circ$ ⑩ $\angle x = 240^\circ$
 ⑪ $\angle x = 115^\circ$ ⑫ $\angle x = 140^\circ$
 ⑬ $\angle x = 65^\circ$ ⑭ $\angle x = 55^\circ$
 ⑮ $\angle x = 60^\circ$
 ⑯ $\angle x = 40^\circ$ ⑰ $\angle x = 60^\circ$
 ⑱ $\angle x = 25^\circ$ ⑲ $\angle x = 30^\circ$
 ⑳ $\angle x = 30^\circ$ ㉑ $\angle x = 55^\circ$
 ㉒ $\angle x = 75^\circ$ ㉓ $\angle x = 30^\circ$
 ㉔ $\angle x = 36^\circ$

p.159

- (2) ① 円周角 ② 半分

6-2 円周角と中心角②

p.161

Try

- (1) $\angle x = 30^\circ$ (2) $\angle x = 31^\circ$
 (3) $\angle x = 30^\circ$ (4) $\angle x = 108^\circ$

p.161

Exercise

- (1) $\angle x = 60^\circ$ (2) $\angle x = 72^\circ$
 (3) $\angle x = 50^\circ$ (4) $\angle x = 23^\circ$
 (5) $\angle x = 51^\circ$ (6) $\angle x = 72^\circ$

$$(7) \angle x = 36^\circ, \angle y = 54^\circ$$

$$(8) \angle x = 60^\circ$$

解説

$$(6) \widehat{AB} : \widehat{BC} = 6 : 9 = 2 : 3$$

$$\angle BOC = 180^\circ - x$$

中心角の大きさは弧の長さに比例するので、

$$\angle AOB : \angle BOC = 2 : 3$$

$$x : (180^\circ - x) = 2 : 3$$

$$x = 72^\circ$$

6-3 円周角と中心角③

p.163

Try

- (1) $\angle x = 80^\circ$ (2) $\angle x = 54^\circ$ (3) $\angle x = 45^\circ$
 (4) $\angle x = 84^\circ$ (5) $\angle x = 42^\circ$ (6) $\angle x = 50^\circ$

p.164

Exercise

- (1) $\angle x = 110^\circ$ (2) $\angle x = 111^\circ$
 (3) $\angle x = 20^\circ$ (4) $\angle x = 110^\circ$
 (5) $\angle x = 55^\circ$ (6) $\angle x = 39^\circ$
 (7) $\angle x = 58^\circ$ (8) $\angle x = 38^\circ$
 (9) $\angle x = 56^\circ$ (10) $\angle x = 46^\circ$
 (11) $\angle x = 66^\circ$ (12) $\angle x = 120^\circ$

6-4 円周角の定理の逆

p.167

Try

- (1) イ, ウ, エ
 (2) ① $\angle x = 95^\circ$ ② $\angle x = 50^\circ$

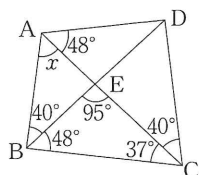
p.167

Exercise

- (1) ウ (2) B, F
 (3) ① $\angle x = 50^\circ$ ② $\angle x = 65^\circ$
 ③ $\angle x = 25^\circ$ ④ $\angle x = 55^\circ$

解説

(3) ④



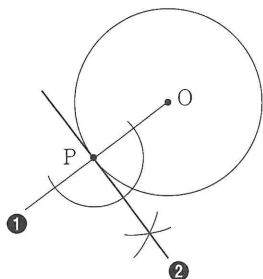
△EBC で内角の和より,
 $\angle EBC = 180^\circ - (95^\circ + 37^\circ) = 48^\circ$
 $\angle CAD = \angle CBD$ より, 4 点 A, B, C, D
 は同じ円周上にある。
 よって, $\angle ABD = \angle ACD = 40^\circ$
 △ABC において,
 $\angle x = 180^\circ - (40^\circ + 48^\circ + 37^\circ) = 55^\circ$

6-5 円の性質の利用

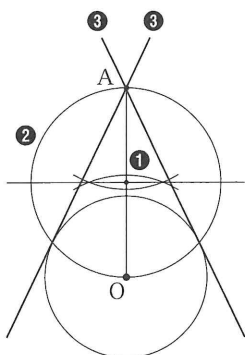
p.169

Try

(1)



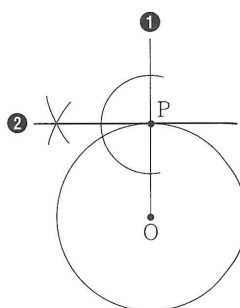
(2)



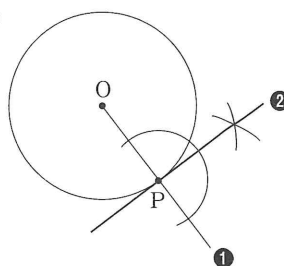
p.169

Exercise

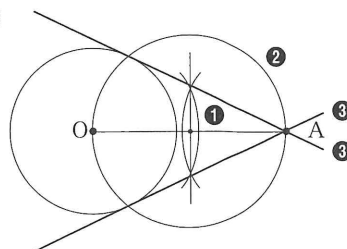
(1)



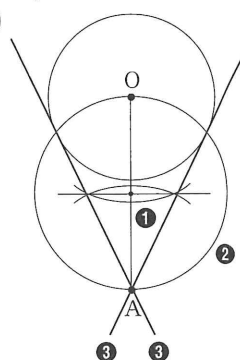
(2)



(3)



(4)



6-6 円と相似

p.171

Try

(1) [証明]

△BCE と△CDE において,
 仮定より,
 $\angle EBC = \angle ABE \cdots \cdots \textcircled{1}$
 $\widehat{AE}$ に対する円周角は等しいので,

$$\angle ABE = \angle ECD \cdots \cdots ②$$

①, ②より,

$$\angle EBC = \angle ECD \cdots \cdots ③$$

共通な角なので,

$$\angle BEC = \angle CED \cdots \cdots ④$$

③, ④より, 2組の角がそれぞれ等しいので,

$$\triangle BCE \sim \triangle CDE$$

$$(2) x = \frac{24}{5}$$

p.171

Exercise

(1) [証明]

$\triangle AED$ と $\triangle CEB$ において,

対頂角は等しいので,

$$\angle AED = \angle CEB \cdots \cdots ①$$

$\widehat{AC}$ に対する円周角は等しいので,

$$\angle ADE = \angle CBE \cdots \cdots ②$$

①, ②より, 2組の角がそれぞれ等しいので,

$$\triangle AED \sim \triangle CEB$$

(2) [証明]

$\triangle ADP$ と $\triangle CBP$ において,

$\widehat{BD}$ に対する円周角は等しいので,

$$\angle PAD = \angle PCB \cdots \cdots ①$$

共通な角なので,

$$\angle APD = \angle CPB \cdots \cdots ②$$

①, ②より, 2組の角がそれぞれ等しいので,

$$\triangle ADP \sim \triangle CBP$$

$$(3) x = 6$$

$$(4) x = \frac{15}{2}$$

6-7 円周角と中心角の定理の証明

p.172

Try

[証明]

$\triangle OPA$ で, $OP = OA$ なので,

$$\angle OPA = \angle OAP \cdots \cdots ①$$

また, 三角形の外角の性質より,

$$\angle AOB = \angle OPA + \angle OAP \cdots \cdots ②$$

①, ②より,

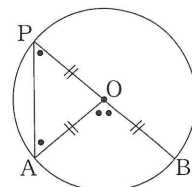
$$\angle AOB = 2\angle OPA$$

よって,

$$\angle APB = \frac{1}{2} \angle AOB$$

解説

図で表すと次のようになる。



p.172

Exercise

(1) [証明]

点 P を通る直径 POK をひくと,

$\triangle OPA$, $\triangle OPB$ は二等辺三角形になる。

三角形の外角の性質より,

$$\angle AOB$$

$$= \angle AOK + \angle BOK$$

$$= (\angle OPA + \angle OAP) + (\angle OPB + \angle OBP)$$

$$= 2\angle OPA + 2\angle OPB$$

$$= 2(\angle OPA + \angle OPB)$$

$$= 2\angle APB$$

$$\text{よって, } \angle APB = \frac{1}{2} \angle AOB$$

(2) [証明]

点 P を通る直径 POK をひくと,

$\triangle OPA$, $\triangle OPB$ は二等辺三角形になる。

三角形の外角の性質より,

$$\angle AOK = \angle OPA + \angle OAP$$

$$= 2\angle OPA$$

$$\angle BOK = \angle OPB + \angle OBP$$

$$= 2\angle OPB$$

これより,

$$\angle AOB = \angle BOK - \angle AOK$$

$$= 2\angle OPB - 2\angle OPA$$

$$= 2(\angle OPB - \angle OPA)$$

$$\text{また, } \angle APB = \angle OPB - \angle OPA$$

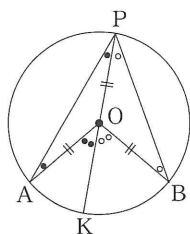
よって,

$$\angle AOB = 2\angle APB$$

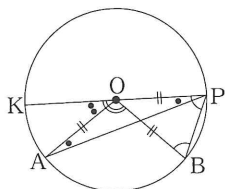
したがって、 $\angle APB = \frac{1}{2}\angle AOB$

解説

(1) 図で表すと次のようになる。



(2) 図で表すと次のようになる。



第7章

三平方の定理

7-1 三平方の定理

p.174

Try

- (1) $x=5$ (2) $x=\sqrt{5}$ (3) $x=2$

p.174

Exercise

- (1) ① $x=10$ ② $x=20$ ③ $x=5$
 ④ $x=2\sqrt{6}$ ⑤ $x=3$ ⑥ $x=2\sqrt{6}$
 (2) $a^2+b^2=c^2$

7-2 三平方の定理の逆

p.175

Try

イ, ウ

p.175

Exercise

- (1) イ, ウ (2) ア, ウ, エ

7-3 特別な直角三角形

p.177

Try

- (1) ① $x=2\sqrt{2}$ ② $x=4\sqrt{3}$ ③ $x=5\sqrt{3}$
 (2) $9\sqrt{3}\text{ cm}^2$

p.177

Exercise

- (1) ① $x=5\sqrt{2}$ ② $x=3\sqrt{2}$ ③ $x=3\sqrt{3}$
 ④ $x=8$ ⑤ $x=4\sqrt{3}$ ⑥ $x=\frac{2\sqrt{3}}{3}$
 (2) $12\sqrt{3}\text{ cm}^2$ (3) $27\sqrt{3}\text{ cm}^2$
 (4) ① $1:1:\sqrt{2}$ ② $1:\sqrt{3}:2$

7-4 平面図形の応用

p.179

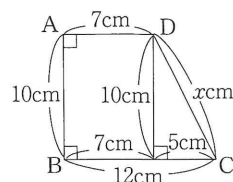
Try

- (1) $x=2\sqrt{2}$, $y=2\sqrt{6}$
 (2) $x=9\sqrt{2}$, $y=6\sqrt{6}$

- (3) $x=\sqrt{5}$ (4) $x=5\sqrt{5}$

解説

- (4) 頂点 D から辺 BC に垂線をひく。

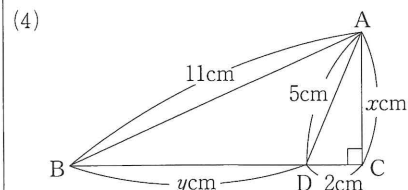


p.179

Exercise

- (1) $x=4$, $y=2\sqrt{13}$
 (2) $x=6\sqrt{2}$, $y=4\sqrt{6}$
 (3) $x=3\sqrt{2}$, $y=4\sqrt{3}$
 (4) $x=\sqrt{21}$, $y=8$ (5) $x=2\sqrt{5}$
 (6) $x=9$ (7) $x=\sqrt{41}$
 (8) $x=2\sqrt{7}$

解説



$\triangle ADC$ は直角三角形なので、

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

$$\text{よって、} x=\sqrt{21}$$

$\triangle ABC$ は直角三角形なので、

$$BC^2+(\sqrt{21})^2=11^2$$

$$\text{よって、} BC=10$$

$$y=BC-DC$$

$$=8$$

7-5 三平方の定理と円の接線・弦

p.181

Try

- (1) $4\sqrt{2}\text{ cm}$ (2) $6\sqrt{3}\text{ cm}$

p.181

Exercise

- (1) 7cm (2) $5\sqrt{3}\text{ cm}$
 (3) 16cm (4) 10cm

7-6 2点間の距離・直方体の対角線の長さ

p.183

Try

- (1) ① $OA=5$ $OB=5\sqrt{2}$ $AB=5$
 ② $\angle A=90^\circ$ の直角二等辺三角形
 (2) $4\sqrt{3}$ cm

p.183

Exercise

- (1) ① $\sqrt{29}$ ② $4\sqrt{5}$ ③ 5
 (2) ① $AB=\sqrt{10}$ $BC=2\sqrt{2}$ $CA=\sqrt{10}$
 ② $AB=AC$ の二等辺三角形
 (3) ① $AB=\sqrt{145}$ $BC=\sqrt{29}$
 $CA=2\sqrt{29}$
 ② $\angle C=90^\circ$ の直角三角形
 (4) 7 cm (5) 13 cm
 (6) $5\sqrt{3}$ cm

7-7 空間図形への利用①

p.185

Try

- (1) ① $\sqrt{41}$ cm ② $\frac{16\sqrt{41}}{3}$ cm³
 (2) ① 8 cm ② 96π cm³

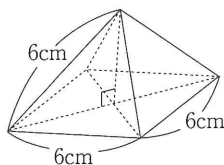
p.185

Exercise

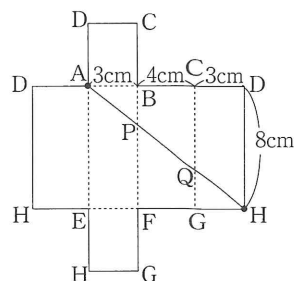
- (1) ① $6\sqrt{2}$ cm ② $288\sqrt{2}$ cm³
 (2) ① $3\sqrt{2}$ cm ② $36\sqrt{2}$ cm³
 (3) ① 12 cm ② 100π cm³
 (4) $\frac{64\sqrt{3}}{3}\pi$ cm³

解説

(2)

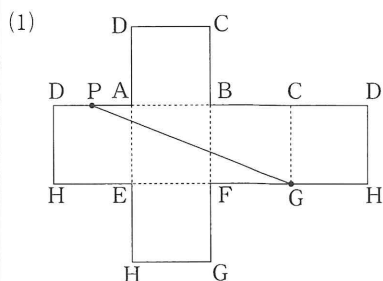


解説



p.187

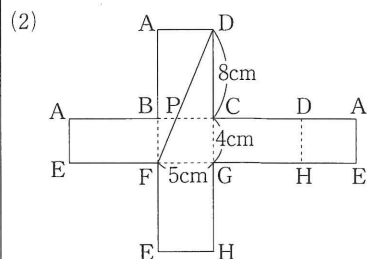
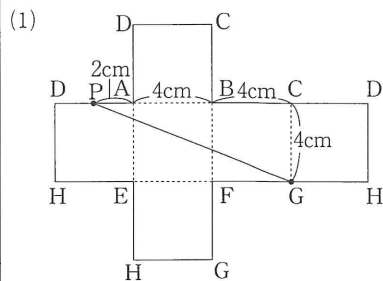
Exercise



$2\sqrt{29}$ cm

(2) 13 cm

解説



7-8 空間図形への利用②

p.187

Try

$2\sqrt{41}$ cm

7-9 空間図形への利用③

p.189

Try

- (1) $4\sqrt{3}$ cm³ (2) $2\sqrt{21}$ cm² (3) $\frac{6\sqrt{7}}{7}$ cm

解説

(1) $\triangle ABC$ について、高さは $2\sqrt{3}$ cm

$$\triangle ABC = 4 \times 2\sqrt{3} \times \frac{1}{2} = 4\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)}$$

よって、三角錐 ABCE の体積は、

$$4\sqrt{3} \times 3 \times \frac{1}{3} = 4\sqrt{3} \text{ (cm}^3\text{)}$$

(2) $AE = 5$ cm

$\triangle AEC$ の AC を底辺としたときの高さ

は、 $\sqrt{21}$ cm

よって、 $\triangle AEC$ の面積は、

$$4 \times \sqrt{21} \times \frac{1}{2} = 2\sqrt{21} \text{ (cm}^2\text{)}$$

(3) 求める垂線の長さを x cm とすると、

$$2\sqrt{21} \times x \times \frac{1}{3} = 4\sqrt{3}$$

$$\text{これを解いて、} x = \frac{6\sqrt{7}}{7}$$

③ 求める垂線の長さを x cm とすると、

$$60 \times x \times \frac{1}{3} = 25\sqrt{23}$$

$$\text{これを解いて、} x = \frac{5\sqrt{23}}{4}$$

p.189

Exercise

(1) ① $27\sqrt{2}$ cm³ ② 27 cm² ③ $3\sqrt{2}$ cm

(2) ① $25\sqrt{23}$ cm³ ② 60 cm² ③ $\frac{5\sqrt{23}}{4}$ cm

解説

(1) ① $\triangle ABC$ について、高さは $3\sqrt{3}$ cm

$$\triangle ABC = 6 \times 3\sqrt{3} \times \frac{1}{2} = 9\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)}$$

よって、三角錐 ABCE の体積は、

$$9\sqrt{3} \times 3\sqrt{6} \times \frac{1}{3} = 27\sqrt{2} \text{ (cm}^3\text{)}$$

② $AE = 3\sqrt{10}$ cm

$\triangle AEC$ の AC を底辺としたときの高

さは、 9 cm

よって、 $\triangle AEC$ の面積は、

$$6 \times 9 \times \frac{1}{2} = 27 \text{ (cm}^2\text{)}$$

③ 求める垂線の長さを x cm とすると、

$$27 \times x \times \frac{1}{3} = 27\sqrt{2}$$

$$\text{これを解いて、} x = 3\sqrt{2}$$

(2) ① $\triangle DEF$ について、高さは $5\sqrt{3}$ cm

$$\triangle DEF = 10 \times 5\sqrt{3} \times \frac{1}{2} = 25\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)}$$

よって、三角錐 CDEF の体積は、

$$25\sqrt{3} \times \sqrt{69} \times \frac{1}{3} = 25\sqrt{23} \text{ (cm}^3\text{)}$$

② $CD = 13$ cm

$\triangle CDE$ の DE を底辺としたときの高

さは、 12 cm

よって、 $\triangle CDE$ の面積は、

$$10 \times 12 \times \frac{1}{2} = 60 \text{ (cm}^2\text{)}$$

第8章

標本調査

8-1 全数調査と標本調査

p.190

Try

- (1) 標本調査
- (2) 標本調査
- (3) 全数調査
- (4) 標本調査

p.190

Exercise

- (1) ① 標本調査 ② 標本調査 ③ 全数調査
- (2) ① 全数調査 ② 標本調査 ③ 標本調査
- (3) ① 全数調査 ② 標本調査
- ③ 標本 ④ 母集団

およそ 1000 個

- (2) 池の魚の数を x 匹とする。

$$75 : x = 5 : 52$$

これを解いて, $x = 780$

およそ 780 匹

解説

- (2) 池の魚を母集団, 再びあみでくった 52 匹を標本と考える。

8-2 標本調査の方法

p.191

Try

ア

p.191

Exercise

- (1) イ (2) ア, エ

8-3 標本調査の活用

p.192

Try

袋の中の青い玉の数を x 個とする。

$$x : 400 = 36 : 96$$

これを解いて, $x = 150$

およそ 150 個

p.192

Exercise

- (1) 2 万個の中に不良品が x 個ふくまれているとする。
$$x : 20000 = 5 : 100$$
これを解いて, $x = 1000$



NAME

