

1. 式の計算

【演習】①多項式の計算

1 (1) $-2a^2+6ab$ (2) x^2y-xyz (3) $2a-3b-\frac{9}{a}$ (4) $8a+2b^2$ (5) $20ab-5a$ (6) $-9x^2+6xy+3x$

(7) $2x^2-x-6$ (8) $3a^2-7ab+2b^2$ (9) $2x^2-7xy+6y^2$ (10) $2a^2b^2+abc-3c^2$

(11) a^2-3a-b^2+3b (12) $6x^2-5xy-8x+y^2+4y$

【演習】②乗法公式の利用

1 (1) $x^2-8x+12$ (2) $a^2-7a+12$ (3) $9x^2-9x-10$ (4) $4a^2-8ab+3b^2$ (5) $x^2-x+\frac{2}{9}$

(6) $\frac{1}{9}x^2-x-10$ (7) $a^2-8a+16$ (8) $x^2+\frac{4}{3}x+\frac{4}{9}$ (9) $4x^2-12xy+9y^2$ (10) $9-6a+a^2$

(11) $x^2-\frac{1}{16}$ (12) $25a^2-9b^2$

【演習】③いろいろな式の展開

1 (1) $10x+34$ (2) $-3x^2+6x-12$ (3) $-20a+55$ (4) $-6a+34$ (5) $x^2+2xy+y^2+2x+2y-15$

(6) $a^2-4ab+4b^2-6a+12b+9$

【演習】④因数分解

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

(6) $(x-6y)(x+2y)$ (7) $(3x+1)^2$ (8) $(x+8)(x-8)$ (9) $(a-8)(a+3)$ (10) $(2x-3y)^2$

(11) $(x-2y)(x+y)$ (12) $(2x+\frac{1}{3})(2x-\frac{1}{3})$

【演習】⑤いろいろな因数分解

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

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

(10) $x(x-9)$ (11) $(a+b)(a+b-1)$ (12) $(2x+1)(y+2)$

【演習】⑥式の計算の利用

1 (1) 5600 (2) 2491 (3) 1681 (4) 9984 (5) 22000 (6) 1

2 $(3x-18)\text{cm}^2$ 大きい

3 2つの連続した奇数を $2n-1$ 、 $2n+1$ とすると、
 $(2n-1)(2n+1)+1=(2n)^2-1^2+1=4n^2$
 よって、4の倍数となる。

【演習】⑦総合演習

1 (1) $-3x^3+3xy-6x$ (2) $5x-20xy$ (3) x^2+x-12 (4) $9x^2-3x-2$ (5) $a^2-12a+36$

(6) x^2-9y^2 (7) $9x^2-24xy+16y^2$ (8) $2x^2-5x-3$

2 (1) $3x-19$ (2) $x^2+5xy-7y^2$ (3) $-8x+32$ (4) $x^2+2xy+y^2-x-y-2$

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

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

(11) $(2x-3y)^2$ (12) $(2x+1)(2x-1)$ (13) $(x+y+5)(x+y-3)$ (14) $(x-9)(x-1)$

4 (1) 50 (2) 8000 (3) 9604 (4) 2704 (5) 9964 (6) 1596

5 2つの連続した整数を、 n 、 $n+1$ とおくと、
 (大きい整数の平方)-(小さい整数の平方)
 $= (n+1)^2 - n^2 = n^2 + 2n + 1 - n^2 = 2n + 1$
 (2つの整数の和) $= n + n + 1 = 2n + 1$
 よって、等しくなる。

6 真ん中の数を n とおくと、
 9つの数は右のようになる。

(右上の数字)×(左下の数字)
 $= (n-6)(n+6)$
 $= n^2 - 6^2$
 $= n^2 - 36 \dots \textcircled{1}$

(左上の数字)×(右下の数字)
 $(n-8)(n+8)$
 $= n^2 - 8^2$
 $= n^2 - 64 \dots \textcircled{2}$

$n-8$	$n-7$	$n-6$
$n-1$	n	$n+1$
$n+6$	$n+7$	$n+8$

$\textcircled{1} - \textcircled{2}$
 $= n^2 - 36 - (n^2 - 64)$
 $= n^2 - 36 - n^2 + 64$
 $= 28$

よって、差は28となる。

【演習】⑧総合演習 (応用)

- 1 (1) $x^4 - 8x^2y^2 + 16y^4$ (2) $a^8 - 2a^4b^4 + b^8$ (3) $x^2 + 2xy + y^2 - x - y - 6$ (4) $a^2 - 4b^2 + 4b - 1$
(5) $a^2 - 2ab + b^2 - 4a + 4b + 4$ (6) $x^2 - 6xy + 9y^2 + 2x - 6y + 1$ (7) $x^2 - 16y^2 + 8y - 1$ (8) $a^8 - 1$

- 2 (1) -5 (2) $a = -1$

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

- 4 (1) 3 (2) 10 (3) 75 (4) 7 (5) $(a,b) = (5,1), (7,5)$

- 5 [解] 連続した4つの自然数をそれぞれ、 $x, x+1, x+2, x+3$ (x は自然数) とすると、

$$\begin{aligned} & x(x+1)(x+2)(x+3)+1 \\ &= x(x+3)(x+1)(x+2)+1 \\ &= (x^2+3x)(x^2+3x+2)+1 \\ & \quad x^2+3x=A \text{とおくと} \\ &= A(A+2)+1 \\ &= A^2+2A+1 \\ &= (A+1)^2 \\ &= (x^2+3x+1)^2 \end{aligned}$$

よって、 x^2+3x+1 の2乗になる。

- 6 [解]8の倍数となる。

【演習】⑨中間・期末テスト予想問題演習

1 (1) $12a^2 - 6ab$ (2) $-3x^2 + 6xy$ (3) $4 - 2ab$ (4) $-20x + 12y^2$

2 (1) $x^2 + 2x - 24$ (2) $x^2 - 19x + 84$ (3) $a^2 - 6a + 9$ (4) $x^2 - 25$ (5) $9x^2 - 30xy + 25y^2$ (6) $4a^2 - 9b^2$
(7) $2x^2 - 11x + 5$ (8) $9a^2 - 12ab + 4b^2$ (9) $-7x + 37$ (10) $-a - 5$ (11) $45x^2 - 40x - 88$ (12) $-8ab$

3 (1) $5x^2y^2(x - 2y)$ (2) $4x(3a - b - 2c)$ (3) $(x - 6)(x + 2)$ (4) $(a - 5)(a - 6)$ (5) $(x - 6)^2$ (6) $(x - 2y)^2$
(7) $(x + 9)(x - 9)$ (8) $(5x - 4y)^2$ (9) $(x + 6y)(x - 12y)$ (10) $(m + 0.4)(m - 0.4)$ (11) $2(a + 2)(a - 9)$
(12) $(x + 5)(x - 8)$ (13) $-m(x - 4)(x + 2)$ (14) $(x - 10)(x + 1)$

4 (1) ①10404 ②9975 (2) ①7400 ②350

5 (証明) 連続する3つの整数は, $n, n + 1, n + 2$ と表すことができる。

$$\begin{aligned} & (\text{最も大きな整数})^2 - (\text{最も小さな整数})^2 \\ &= (n + 2)^2 - n^2 \\ &= n^2 + 4n + 4 - n^2 \\ &= 4n + 4 \\ &= 4(n + 1) \quad \text{よって, まん中の整数の4倍に等しくなる。} \end{aligned}$$

6 (証明) 連続する2つの偶数は, $2n, 2n + 2$ と表すことができる。

$$\begin{aligned} & 2n \times (2n + 2) + 1 \\ &= 4n^2 + 4n + 1 \\ &= (2n + 1)^2 \end{aligned}$$

$2n + 1$ は奇数より, 連続する2つの偶数の積に1を足した数は奇数の2乗となる。

7 $12\pi(r - 3) \text{ m}^2$

2.平方根

【演習】①平方根

1 (1) ± 6 (2) $\pm\sqrt{31}$ (3) ± 2 (4) $\pm\frac{3}{5}$ (5) $\pm\sqrt{\frac{3}{10}}$ (6) ± 0.4

2 (1) 4 (2) -6 (3) 2 (4) $\frac{2}{3}$ (5) -12 (6) 0.5

3 (1) \times ± 4 (2) \times $\pm\sqrt{6}$ (3) \times なし (4) \bigcirc (5) \bigcirc (6) \times 4

【演習】②平方根の大小と有理数・無理数

1 (1) $\sqrt{10} > 3$ (2) $-\sqrt{7} < -2$ (3) $\sqrt{0.6} > 0.25$ (4) $31 > \sqrt{960}$ (5) $\sqrt{3} < 2 < \frac{4}{\sqrt{3}}$ (6) $-\sqrt{2} < -1.3 < -\sqrt{\frac{3}{2}}$

2 (1) 10個 (2) 34個 (3) 55個 (4) 3個

3 有理数は、**分数**で表すことができる数であり、**無理数**は**分数**で表すことができない数である。例えば、 $\sqrt{25}$ は、 $\sqrt{25} = 5 = \frac{5}{1}$ と表せるので有理数であるが、 $\sqrt{3}$ は**分数**で表すことができないので**無理数**である。

【演習】③素因数分解と平方数

1 (1) $2 \times 3 \times 7$ (2) $2 \times 3^2 \times 5$ (3) $2^3 \times 3 \times 5$

2 $n = 30$

3 10

4 1, 10, 17, 22, 25, 26

【演習】④平方根の簡約と分母の有理化

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

2 (1) $2\sqrt{3}$ (2) $\frac{\sqrt{10}}{5}$ (3) $\sqrt{2}$ (4) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (5) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ (6) $\frac{\sqrt{2}}{8}$ (7) $\frac{\sqrt{6}}{3}$ (8) $\frac{\sqrt{10}}{10}$ (9) $\frac{\sqrt{30}}{25}$

【演習】⑤根号をふくむ式の乗除

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

(10) 18 (11) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (12) $42\sqrt{21}$

【演習】⑥根号をふくむ式の加減

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

【演習】⑦乗法公式の利用

- 1 (1) $17-8\sqrt{2}$ (2) 2 (3) $17-4\sqrt{15}$ (4) $11+4\sqrt{6}$ (5) $50-3\sqrt{15}$ (6) $-16+6\sqrt{5}$
2 (1) 1 (2) $-4\sqrt{6}$ (3) $-6-6\sqrt{6}$

【演習】⑧総合演習

- 1 (1) ○ (2) × 6 (3) ○ (4) × なし
2 (1) $\sqrt{10} < 3.3$ (2) $-4 > -\sqrt{17}$ (3) $\frac{11}{16} < \frac{3}{4} < \sqrt{\frac{13}{4}}$ (4) $-\sqrt{2} < -1.4 < -\frac{3}{\sqrt{5}}$
3 (1) **20個** (2) **5個**
4 (1) $-4\sqrt{5}$ (2) $\sqrt{2}+\sqrt{6}$ (3) $\frac{3\sqrt{2}}{2}$ (4) $\frac{7\sqrt{6}}{3}$ (5) $2\sqrt{15}$ (6) 2 (7) $11\sqrt{21}$ (8) $\frac{\sqrt{5}}{3}$
(9) $-3\sqrt{6}$ (10) $-37\sqrt{3}$ (11) $-21+3\sqrt{2}$ (12) $-2+6\sqrt{5}$
5 (1) $5-6\sqrt{5}$ (2) $2-\sqrt{2}$ (3) $-4\sqrt{14}$ (4) **15**
6 (1) **17.32** (2) **54.77** (3) **0.1732** (4) **0.5477** (5) **8.66** (6) **10.954**

【演習】⑨総合演習 (応用)

- 1 (1) $-4\sqrt{5}$ (2) $2\sqrt{2}$ (3) $\frac{\sqrt{2}}{2}-\frac{7\sqrt{6}}{3}$ (4) -5 (5) $-6\sqrt{6}$ (6) $42-24\sqrt{3}$ (7) $2\sqrt{2}$ (8) $4-2\sqrt{3}$
2 (1) $5-\sqrt{3}$ (2) $-4\sqrt{3}$ (3) 4
3 (1) $\frac{7}{9}$ (2) $\frac{7}{33}$ (3) **8個** (4) $\sqrt{3}+1$ (5) $n=135$ (6) $n=10, 40, 90, 360$

【演習】⑩中間・期末テスト予想問題演習

1 (ア) 絶対値 (イ) 符号 (ウ) \sqrt{a} (エ) $-\sqrt{a}$ (オ) 循環小数 (カ) 有理数 (キ) 無理数

2 (1) ± 7 (2) 4 (3) 3.3 (4) ③, ⑤

3 (1) ± 3 (2) ○ (3) $\pm\sqrt{6}$ (4) 0 (5) $3\sqrt{2}$ (6) なし

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

(9) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (10) $5\sqrt{3}-5\sqrt{6}$ (11) $2-4\sqrt{7}$ (12) $8-4\sqrt{3}$ (13) $-27-8\sqrt{14}$ (14) -2

5 (1) 4個 (2) ① $3 < \sqrt{0}$ ② $-\sqrt{20} < -3\sqrt{2} < -4$ (3) $n=3$ (4) 2 (5) $n=5, 6, 7, 8$ (6) $\frac{\sqrt{2}}{5}, \frac{2}{5}, \sqrt{\frac{2}{5}}, \frac{2}{\sqrt{5}}$

6 (1) 54.77 (2) 173.2 (3) 0.1732

3. 2次方程式

【演習】①2次方程式の解き方 (1)

- 1 (1) $x=2,3$ (2) $x=7,-3$ (3) $x=4,-3$ (4) $x=-1,-5$ (5) $x=-3$ (6) $x=2$ (7) $x=0,5$
 (8) $x=0, \frac{2}{3}$ (9) $x=-5,1$ (10) $x=7,-2$ (11) $x=6,-3$ (12) $x=\pm \frac{5}{2}$

【演習】②2次方程式の解き方 (2)

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

【演習】③2次方程式の解き方 (3)

- 1 (1) $x^2 - 6x = 1$
 $x^2 - 6x + 3^2 = 1 + 3^2$
 $(x-3)^2 = 10$
 $x-3 = \pm\sqrt{10}$
 $x = 3 \pm \sqrt{10}$
- (2) $x^2 + 5x = -3$
 $x^2 + 5x + (\frac{5}{2})^2 = -3 + (\frac{5}{2})^2$
 $(x + \frac{5}{2})^2 = \frac{13}{4}$
 $x + \frac{5}{2} = \pm \frac{\sqrt{13}}{2}$
 $x = -\frac{5}{2} \pm \frac{\sqrt{13}}{2} \left(\frac{-5 \pm \sqrt{13}}{2} \right)$
- 2 (1) $x = \frac{-3 \pm \sqrt{5}}{2}$ (2) $x = 5 \pm \sqrt{7}$ (3) $x = \frac{3 \pm \sqrt{41}}{4}$
 (4) $x = \frac{2 \pm \sqrt{13}}{3}$ (5) $x = \frac{-1 \pm \sqrt{33}}{4}$ (6) $x = \frac{2}{3}, -\frac{3}{2}$

【演習】④2次方程式の利用

- 1 2cm 2 1m 3 -10, -9, -8 又は 8, 9, 10

【演習】⑤2次方程式の解と係数

- 1 (1) $a=4, x=3$ (2) $a=-7, x=9$ (3) $a=-1, b=-6$ (4) $a=-4, b=32$

【演習】⑥総合演習

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

- 2 5秒後 3 10m 4 15cm

【演習】⑦総合演習 (応用)

1 (1) $x=0, \frac{1}{5}$ (2) $x=1\pm\sqrt{6}$ (3) $x=-3, 1$ (4) $x=\frac{-5\pm\sqrt{37}}{6}$ (5) $x=2, 6$ (6) $x=6, -2$

(7) $x=8$ (8) $x=\pm\sqrt{6}, \pm 1$ (9) $x=\frac{\sqrt{2}\pm\sqrt{14}}{2}$ (10) $x=\frac{\sqrt{6}}{2}, -\frac{\sqrt{6}}{3}$

2 (1) $6\sqrt{2}\text{cm}$ (2) $2\sqrt{5}\text{cm}$ (3) $a=-1$ 、もう1つの解は $2+\sqrt{5}$ (4) $a=3, b=10$ (5) $a=20$

【演習】⑧中間・期末テスト予想問題演習

1 (ア), (イ), (エ), (オ), (カ)

2 (ウ), (エ), (オ)

3 (1) $a=3, b=-1, c=-1$ (2) $x=\frac{1\pm\sqrt{13}}{6}$

4 ① ウ ② イ ③ ア

5 (1) $x=-7, 5$ (2) $x=-6$ (3) $x=0, 6$ (4) $x=\pm\frac{\sqrt{5}}{4}$ (5) $x=6, 0$ (6) $x=7, -\frac{3}{2}$ (7) $x=\frac{5\pm\sqrt{13}}{2}$

(8) $x=\frac{5\pm\sqrt{17}}{4}$ (9) $x=-3, 6$ (10) $x=-2, 6$ (11) $x=\frac{3\pm\sqrt{3}}{3}$ (12) $x=-1, -\frac{10}{3}$

6 $a=4$ 、もう1つの解 = 6

7 -14 と -12, 12 と 14

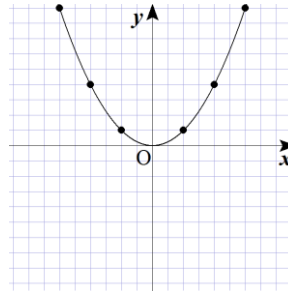
8 $(5-\sqrt{5})\text{cm}$, $(5+\sqrt{5})\text{cm}$

4. 2乗に比例する関数

【演習】① $y = ax^2$ の関数

1 (1) $y = \frac{1}{4}x^2$ (2) $y = 4$ (3) $x = \pm 4$ (4) $x = \pm 2\sqrt{5}$ (5)

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



【演習】② $y = ax^2$ の変域

1 (1) $y = -2x^2$ (2) $-18 \leq y \leq -2$ (3) $-32 \leq y \leq 0$ (4) $-18 \leq y \leq 0$ (5) 最大値 = 0、最小値 = -72

2 (1) $a = \frac{1}{2}$ (2) $a = -2$ (3) $a = -4$ 、 $b = 0$

【演習】③変化の割合

1 (1) $y = -\frac{1}{2}x^2$ (2) $x = \pm 4$ (3) $-8 \leq y \leq 0$ (4) -2

2 (1) $a = -1$ (2) $a = 1$ (3) $P = 7$

【演習】④2乗に比例する関数の応用

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

2 (1) $A(3, \frac{9}{2})$ 、 $B(-2, 2)$ (2) -1 (3) $\frac{15}{2}$

【演習】⑤総合演習

1 (1) $y = 3x^2$ (2) ① $\frac{1}{2} \leq y \leq 8$ ② $\frac{1}{2} \leq y \leq \frac{9}{2}$ ③ $0 \leq y \leq 2$ (3) $a = 0$

2 (1) $a = -\frac{1}{4}$ (2) 最大値 0、最小値 -4 (3) $y = -\frac{3}{2}x - 4$

3 (1) $y = x^2$ (2) $0 \leq x \leq 4$ 、 $0 \leq y \leq 16$ (3) $x = \sqrt{6}$

4 (1) $a = \frac{1}{2}$ (2) $m = \frac{1}{2}$ 、 $n = 3$ (3) $\frac{15}{2}$

【演習】⑥中間・期末テスト予想問題演習

1 (2), (3), (5)

2 ①放物線 ②y軸 ③軸 ④頂点 ⑤上 ⑥下

3 (1) $y = \pi x^2$ (2) 9倍 (3) $\sqrt{3}$ 倍

4 (1) $y = 2x^2$ (2) $\mathcal{A} : 32$ $\mathcal{I} : 5\sqrt{2}$ (3) 8

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

6 (1) $y = -2x^2$ (2) $x = \pm 3$ (3) $-32 \leq y \leq -2$ (4) $-32 \leq y \leq 0$ (5) $(-3, -18), (1, -2)$ (6) -4

7 (1) $a = \frac{1}{3}$ (2) $m = 1, n = 6$ (3) 27

5. 相似な図形

【演習】①相似な図形

1 (1) 85° (2) $3:2$ (3) $x = \frac{14}{3}$

2 (1) $2:1$ (2) $x = 10$ (3) $y = 3$

【演習】②三角形の相似条件

- 1 (1) $\triangle ABC \sim \triangle ACD$ (2) $\triangle ABC \sim \triangle ADB$
(2組の角がそれぞれ等しい) (2組の辺の比が等しく、その間の角が等しい)
(3) $\triangle ABC \sim \triangle EDC$ (4) $\triangle ABC \sim \triangle AED$
(2組の辺の比が等しく、その間の角が等しい) (2組の角がそれぞれ等しい)

2 (1) $x = \frac{18}{5} \text{ cm}$ (2) $x = \frac{24}{5} \text{ cm}$

【演習】③相似の証明

- 1 [証明] $\triangle ABC$ と $\triangle ACD$ において、
 $\angle ABC = \angle ACD = 45^\circ$ (仮定) …①
 $\angle A$ は共通 …②
①、②より、2組の角がそれぞれ等しいので、
 $\triangle ABC \sim \triangle ACD$ となる。

- 2 [証明] $\triangle DBE$ と $\triangle ECF$ において、
 $\angle B = \angle C = 60^\circ$ (仮定) …①
 $\angle B(60^\circ) + \angle BDE = \angle DEC$ (外角の性質) …②
ここで、 $\angle DEC = \angle DEF + \angle CEF$
 $= 60^\circ + \angle CEF$ …③
②、③より、 $\angle BDE = \angle CEF$ …④
①、④より、2組の角がそれぞれ等しいので、
 $\triangle DBE \sim \triangle ECF$ となる。

- 3 [証明] $\triangle ABC$ と $\triangle ADB$ において、
 $\angle A$ は共通 …①
 $AC : AB = 12 : 6 = 2 : 1$ …②
 $AB : AD = 6 : 3 = 2 : 1$ …③
①、②、③より、2組の辺の比が等しく、
その間の角がそれぞれ等しいので、
 $\triangle ABC \sim \triangle ADB$ となる。

【演習】④平行線と三角形

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

2 (1) $x = \frac{15}{8}$ (2) $x = \frac{24}{7}$

【演習】⑤平行線と比の移動

1 (1) $x = \frac{20}{3}$ (2) $x = 6$ (3) $x = \frac{5}{3}$ (4) $x = \frac{42}{5}$

2 (1) $x=4, y=15$ (2) $x=4, y=10$

【演習】⑥中点連結定理

1 (1) $x=5$ (2) $x=4.5$ (3) $x=6$ (4) $x=2$

2 【証明】 $\triangle DAB$ において、中点連結定理より、

$$PS = \frac{1}{2}AB \quad \dots\text{①} \quad PS \parallel AB \quad \dots\text{②}$$

同様に、 $\triangle CAB$ において、中点連結定理より、

$$RQ = \frac{1}{2}AB \quad \dots\text{③} \quad RQ \parallel AB \quad \dots\text{④}$$

$$\text{①、③より、} PS = RQ \quad \dots\text{⑤} \quad \text{②、④より、} PS \parallel RQ \quad \dots\text{⑥}$$

⑤、⑥より、四角形 PSQR において、1組の対辺が平行で、

その長さが等しいので、四角形 PSQR は、平行四辺形となる。

【演習】⑦相似な図形の面積比・体積比

1 (1) $x=4$ (2) $1:2$ (3) $1:2$

2 $\frac{7}{8}$ 倍

3 (1) 縦 = $2 \times 3 = 6\text{cm}$ 、横 = $3 \times 3 = 9\text{cm}$ 、高さ = $4 \times 3 = 12\text{cm}$ (2) $1:9$ (3) $1:27$

【演習】⑧総合演習

1 (1) $x=12$ (2) $x=\frac{7}{3}$ (3) $x=\frac{36}{5}$ (4) $x=5$ (5) $x=\frac{21}{2}$ (6) $x=\frac{36}{7}$

2 (1) $x=6$ (2) $x=3$

3 (1) 【証明】 $\triangle CFG$ と $\triangle CAD$ において、 (2) 7cm (3) $1:3$

$\angle C$ は共通 $\dots\text{①}$

$\angle CFG = \angle CAD$ (平行線の同位角) $\dots\text{②}$

($\angle CGF = \angle CDA$ でもよい)

①、②より、2組の角がそれぞれ等しいので、

$\triangle CFG \sim \triangle CAD$ となる。

4 (1) 【証明】 $\triangle EBF$ と $\triangle FCD$ において、 (2) 12cm 5 (1) $\frac{20}{7}$ (2) $\frac{20}{7}$ (3) $2:5$ (4) $4:25$

$\angle B = \angle C = 90^\circ$ (仮定) $\dots\text{①}$

$\angle B(90^\circ) + \angle BEF = \angle EFC$ (外角の性質) $\dots\text{②}$

ここで、 $\angle EFC = \angle EFD + \angle CFD = 90^\circ + \angle CFD \dots\text{③}$

②、③より、 $\angle BEF = \angle CFD \dots\text{④}$

①、④より、2組の角がそれぞれ等しいので、 $\triangle EBF \sim \triangle FCD$ となる。

【演習】⑨中間・期末テスト予想問題演習

- 1 アとカ (3組の辺の比がすべて等しい)
イとエ (2組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しい)
ウとオ (2組の角がそれぞれ等しい)

2 (1) 85° (2) 3:4 (3) $\frac{20}{3}$ cm

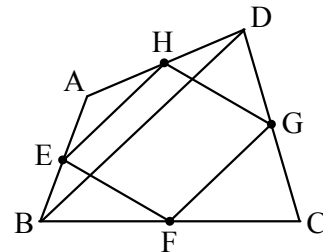
- 3 (1) $\triangle ADE \sim \triangle ACB$ ($\triangle AED \sim \triangle ABC$) (2) 12
2組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しい。

- 4 (1) [証明] (2) $\frac{9}{4}$ cm
 $\triangle ABC$ と $\triangle ACD$ において、
仮定より、 $\angle ABC = \angle ACD \dots \textcircled{1}$
 $\angle A$ は共通 $\dots \textcircled{2}$
 $\textcircled{1}$ 、 $\textcircled{2}$ より、2組の角がそれぞれ等しいので、
 $\triangle ABC \sim \triangle ACD$ である。(証明終わり)

5 (1) $x=8, y=8$ (2) $x=\frac{3}{2}, y=4.8$ (3) $x=8, y=\frac{3}{2}$

6 6

- 7 [証明] 四角形 ABCD の対角線 BD をひく。
 $\triangle ABD$ において、中点連結定理より、
 $EH = \frac{1}{2}BD \dots \textcircled{1}$
 $EH \parallel BD \dots \textcircled{2}$
同様に、 $\triangle CBD$ において、中点連結定理より、
 $FG = \frac{1}{2}BD \dots \textcircled{3}$
 $FG \parallel BD \dots \textcircled{4}$
 $\textcircled{1}$ 、 $\textcircled{3}$ より、 $EH = FG \dots \textcircled{5}$
 $\textcircled{2}$ 、 $\textcircled{4}$ より、 $EH \parallel FG \dots \textcircled{6}$
 $\textcircled{5}$ 、 $\textcircled{6}$ より、1組の対辺が平行でその長さが等しいので、
四角形 EFGH は平行四辺形である。(証明終わり)



8 (1) 160cm^2 (2) 1:3:5:7

9 700cm^3

6.円

【演習】①円周角と中心角

1 [解] 右図のように、直径 PC を引くと、

$\triangle OAP$ と $\triangle OBP$ はともに二等辺三角形となる。

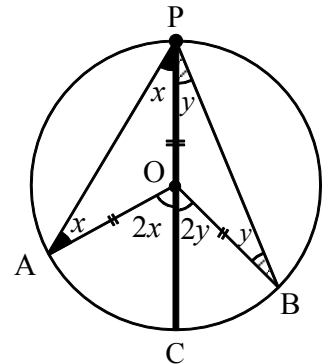
ここで、 $\angle OAP = \angle OPA = x$ 、 $\angle OBP = \angle OPB = y$ とおくと、

外角の性質より、 $\angle AOC = x + x = 2x$ 、 $\angle BOC = y + y = 2y$ となる。

よって、 $\angle AOB = \angle AOC + \angle BOC = 2x + 2y = 2(x + y)$ …①

また、 $\angle APB = \angle OPA + \angle OPB = x + y$ …②

①、②より、 $\angle AOB = 2\angle APB$ が成り立つ。



2 (1) 35° (2) 19° (3) 110° (4) 70° (5) 90° (6) 35° (7) 35° (8) 115° (9) 28°

【演習】②円周角と弧

1 (1) 90° (2) 22.5° 2 60° 3 90° 4 35°

【演習】③円と相似

1 (1) [証明] $\triangle ABE$ と $\triangle ADC$ において、
 $\angle BAE = \angle DAC$ (仮定) …①
 $\angle ABE = \angle ADC$ (\widehat{AC} に対する円周角) …②
 ①、②より、2組の角がそれぞれ等しいので、
 $\triangle ABE \sim \triangle ADC$ となる。

(2) [証明] $\triangle ADC$ と $\triangle CDE$ において、
 $\angle ADC = \angle CDE$ (共通) …①
 $\angle DCE = \angle BAD$ (\widehat{BD} に対する円周角) …②
 $\angle BAD = \angle DAC$ (仮定) …③
 ②、③より、 $\angle DAC = \angle DCE$ …④
 ①、④より、2組の角がそれぞれ等しいので、
 $\triangle ADC \sim \triangle CDE$ となる。

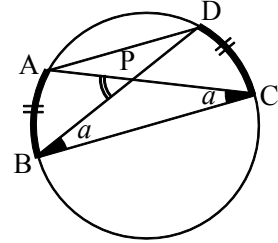
(3) [証明] (2) より、 $\angle DCE = \angle DAC$ …①
 また、 $\angle DBC = \angle DAC$ (\widehat{DC} に対する円周角) …②
 ①、②より、 $\angle DCE = \angle DBC$ …③
 ③より、 $\triangle DBC$ において、2つの角が等しいので、
 $\triangle DBC$ は二等辺三角形となる。

2 $x = 5$ 、 $y = \frac{28}{5}$

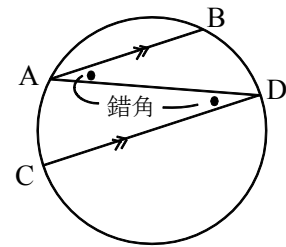
【演習】④総合演習

- 1 (1) 35° (2) 20° (3) 110° (4) 130° (5) 109° (6) 90° (7) 55° (8) 25° (9) 95°
 (10) 83° (11) 33°

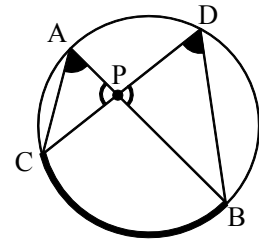
- 2 【証明】右図のように、BとCを結び、 $\angle ACB = a$ とすると、
 $\widehat{AB} = \widehat{DC}$ より、 $\angle DBC = a$ とおける。
 ここで、 $\triangle BPC$ の $\angle P$ の外角の性質より、
 $\angle APB = a + a = 2a$
 よって、 $\angle APB$ は、 \widehat{AB} に対する円周角の2倍と等しくなる。



- 3 【証明】右図のように、AとDを結ぶ。
 $AB \parallel CD$ より、平行線の錯角は等しいので、
 $\angle BAD = \angle CAD$
 円周角が等しいので、 $\widehat{AC} = \widehat{BD}$ といえる。



- 4 【証明】 $\triangle APC$ と $\triangle DPB$ において、
 $\angle CAP = \angle BDP$ (\widehat{CB} に対する円周角) ...①
 $\angle APC = \angle DPB$ (対頂角) ...②
 ①、②より、2組の角がそれぞれ等しいので、
 $\triangle APC \sim \triangle DPB$
 相似な三角形では、対応する辺の比は等しくなるので、
 $PA : PD = PC : PB$
 よって、 $PA \times PB = PC \times PD$ が成り立つ。



- 5 30°

【演習】⑤中間・期末テスト予想問題演習

- 1 (1) 68° (2) 55° (3) 110° (4) 60° (5) 64° (6) 120° (7) 24° (8) 106° (9) 32°
 (10) 87° (11) 35° (12) 40°

- 2 (1) 120° (2) 90°

- 3 (1) 30° (2) 45°

- 4 (1) 3 (2) $\frac{20}{3}$ (3) 10

7. 三平方の定理

【演習】①三平方の定理

1 (1) $\sqrt{13}$ (2) $\sqrt{13}$ (3) 5

2 (1) $8\sqrt{2}\text{cm}^2$ (2) 4cm^2 (3) $4\sqrt{3}\text{cm}^2$

3 ②、④、⑤

【演習】②三平方の定理の使い方の工夫

1 (1) $12\sqrt{5}$ (2) $7\sqrt{3}$ (3) $9\sqrt{10}$ (4) $16\sqrt{2}$ (5) 3 (6) 12 (7) 16 (8) 15

【演習】③三角定規の辺の比

1 (1) $x=6, y=3\sqrt{3}$ (2) $x=2\sqrt{3}, y=6$ (3) $x=\frac{3\sqrt{2}}{2}, y=\frac{3\sqrt{6}}{2}$ (4) $x=\frac{4\sqrt{3}}{3}, y=\frac{8\sqrt{3}}{3}$

(5) $x=2, y=2\sqrt{2}$ (6) $x=\sqrt{2}, y=\sqrt{2}$ (7) $x=2\sqrt{3}, y=6$ (8) $x=\frac{3\sqrt{2}}{2}, y=\frac{3\sqrt{3}}{2}+\frac{3}{2}\left(\frac{3\sqrt{3}+3}{2}\right)$

【演習】④平面図形への応用 (1)

1 (1) 48 (2) 144

2 $\frac{\sqrt{3}}{4}a^2$

3 (1) 8 (2) 84

【演習】⑤平面図形への応用 (2)

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

2 (1) 3 (2) $\sqrt{89}$

3 (1) $\sqrt{13}$ (2) $\sqrt{10}$ (3) $\sqrt{41}$ (4) $3\sqrt{5}$

【演習】⑥空間図形への応用 (1)

1 (1) $2\sqrt{21}\text{cm}$ (2) $3\sqrt{2}\text{cm}$

2 $9\sqrt{3}\pi$

3 (1) $3\sqrt{2}$ (2) $36\sqrt{2}$ (3) $36+36\sqrt{3}$

【演習】⑦空間図形への応用 (2)

1 (1) $\sqrt{29}\text{cm}$ (2) $5\sqrt{5}\text{cm}$

2 (1) $\frac{8\sqrt{15}}{3}\pi$ (2) $8\sqrt{2}$

【演習】⑧総合演習

1 (1) $8\sqrt{5}$ (2) 20 (3) $\sqrt{6}$ (4) $2\sqrt{2}$

2 (1) $8\sqrt{2}$ (2) $4\sqrt{3}$ (3) $32\sqrt{3}$ (4) $2\sqrt{3}+6$

3 (1) $\frac{39\sqrt{3}}{2}(\text{cm}^2)$ (2) $\sqrt{91}(\text{cm})$

4 $\frac{5}{3}$

5 $6\sqrt{2}$

6 (1) $16+32\sqrt{2}$ (2) $\frac{32\sqrt{7}}{3}$

7 (1) $\sqrt{61}\text{cm}$ (2) $\sqrt{85}\text{cm}$

【演習】⑨中間・期末テスト予想問題演習

1 (1) $4\sqrt{2}$ (2) $3\sqrt{5}$ (3) 24 (4) 25 (5) $5\sqrt{2}$ (6) $4\sqrt{2}$

2 (1)、(3)、(5)

3 (1) $x=12$ (2) $8\sqrt{2}\text{cm}$ (3) $2\sqrt{5}\text{cm}$

4 (1) $x=3, y=3\sqrt{3}$ (2) $x=4, y=4\sqrt{2}$ (3) $x=2\sqrt{3}, y=4\sqrt{3}$ (4) $x=2\sqrt{2}, y=2\sqrt{2}$

(5) $x=4, y=4\sqrt{2}$ (6) $x=3\sqrt{3}, y=3\sqrt{6}$

5 (1) $12\sqrt{7}\text{cm}^2$ (2) 56cm^2

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

7 (1) $\frac{32\sqrt{2}}{3}\text{cm}^3$ (2) $(16+16\sqrt{3})\text{cm}^2$

8 (1) $5\sqrt{2}\text{cm}$ (2) $\sqrt{74}\text{cm}$

8. 標本調査

【演習】標本調査

1 全数調査： ②、③、④ 標本調査： ①

2 60 個

3 400 匹

4 360 個

【演習】中間・期末テスト予想問題演習

1 400 個

2 80 個

3 1000 個

4 白玉 120 個、赤玉 180 個

5 およそ 2800人

6 (1) 8 枚 (2) 600 枚

7 (ア) a, d (イ) ① 375 個 ② 4000 個