

チェックテスト

1B

多項式の計算

得点

/ 100

1 次の計算をしなさい。 ステップ 1

① $3x(x-4y)$
 $= 3x \times x - 3x \times 4y$

② $(2x-y+4z) \times (-4x)$
 $= 2x \times (-4x) - y \times (-4x) + 4z \times (-4x)$

③ $\frac{1}{3}a(9a-12b)$
 $= \frac{a}{3} \times \frac{9a}{1} - \frac{a}{3} \times \frac{12b}{1}$

④ $(4a-12b-24) \times \left(-\frac{1}{4}a\right)$
 $= \frac{4a}{1} \times \left(-\frac{a}{4}\right) - \frac{12b}{1} \times \left(-\frac{a}{4}\right) - \frac{24}{1} \times \left(-\frac{a}{4}\right)$
 $= -\frac{4a}{1} \times \frac{a}{4} + \frac{12b}{1} \times \frac{a}{4} + \frac{24}{1} \times \frac{a}{4}$

2 次の計算をしなさい。 ステップ 1

① $(8a^2-10a) \div (-2a)$
 $= (8a^2-10a) \times \left(-\frac{1}{2a}\right)$
 $= -\frac{8a^2}{2a} + \frac{10a}{2a}$

② $(9x^2y-12xy) \div 3xy$
 $= (9x^2y-12xy) \times \frac{1}{3xy}$
 $= \frac{9x^2y}{3xy} - \frac{12xy}{3xy}$

③ $(8xy+12x) \div \frac{4}{3}x$
 $= (8xy+12x) \times \frac{3}{4x}$
 $= \frac{8xy}{1} \times \frac{3}{4x} + \frac{12x}{1} \times \frac{3}{4x}$

④ $(6x^2y-12xy^2) \div \left(-\frac{6}{5}xy\right)$
 $= (6x^2y-12xy^2) \times \left(-\frac{5}{6xy}\right)$
 $= -\frac{6x^2y}{1} \times \frac{5}{6xy} + \frac{12xy^2}{1} \times \frac{5}{6xy}$

3 次の式を展開しなさい。 ステップ 2

① $(a+3b)(x-2y)$

② $(x-2)(y+7)$

③ $(2x-5)(y+3)$

④ $(3x+2)(y-4)$

⑤ $(3a+4)(a-6)$
 $= 3a^2 - 18a + 4a - 24$

⑥ $(4a+2)(a-3)$
 $= 4a^2 - 12a + 2a - 6$

⑦ $(2a+b)(4a-5b)$
 $= 8a^2 - 10ab + 4ab - 5b^2$

⑧ $(2x+5y)(3x-7y)$
 $= 6x^2 - 14xy + 15xy - 35y^2$

4 次の計算をしなさい。 ステップ 2

① $(a-2b)(2a-6b+1)$
 $= 2a^2 - 6ab + a - 4ab + 12b^2 - 2b$

② $(2a-4b+3)(a-3)$
 $= 2a^2 - 6a - 4ab + 12b + 3a - 9$

③ $3x-4$
 $\times \left. \begin{array}{r} x-7 \\ \hline 3x^2-4x \\ -21x+28 \\ \hline 3x^2-25x+28 \end{array} \right\}$

④ $x+6y-5$
 $\times \left. \begin{array}{r} x-3y \\ \hline x^2+6xy-5x \\ -3xy-18y^2+15y \\ \hline x^2+3xy-5x-18y^2+15y \end{array} \right\}$

1 5点×4

① $3x^2 - 12xy$

② $-8x^2 + 4xy - 16xz$

③ $3a^2 - 4ab$

④ $-a^2 + 3ab + 6a$

2 5点×4

① $-4a + 5$

② $3x - 4$

③ $6y + 9$

④ $-5x + 10y$

3 5点×8

① $ax - 2ay + 3bx - 6by$

② $xy + 7x - 2y - 14$

③ $2xy + 6x - 5y - 15$

④ $3xy - 12x + 2y - 8$

⑤ $3a^2 - 14a - 24$

⑥ $4a^2 - 10a - 6$

⑦ $8a^2 - 6ab - 5b^2$

⑧ $6x^2 + xy - 35y^2$

4 5点×4

① $2a^2 - 10ab + 12b^2 + a - 2b$

② $2a^2 - 4ab - 3a + 12b - 9$

③ $3x^2 - 25x + 28$

④ $x^2 + 3xy - 18y^2 - 5x + 15y$

チェックテスト

2B

乗法公式

得点

/ 100

1 次の式を展開しなさい。 **ステップ 1**

$$\textcircled{1} (x+3)(x+4) \\ = x^2 + (3+4)x + 3 \times 4$$

$$\textcircled{2} (x+2)(x+9) \\ = x^2 + (2+9)x + 2 \times 9$$

$$\textcircled{3} (x-6)(x-5) \\ = x^2 + (-6-5)x + (-6) \times (-5)$$

$$\textcircled{4} (x+4)(x-7) \\ = x^2 + (4-7)x + 4 \times (-7)$$

$$\textcircled{5} \left(x - \frac{2}{3}\right) \left(x - \frac{3}{4}\right) \\ = x^2 + \left(-\frac{2}{3} - \frac{3}{4}\right)x + \left(-\frac{2}{3}\right) \times \left(-\frac{3}{4}\right)$$

$$\textcircled{6} (x-0.2)(x+0.8) \\ = x^2 + (-0.2+0.8)x + (-0.2) \times 0.8$$

$$\textcircled{7} (x+3y)(x-6y) \\ = x^2 + (3y-6y)x + 3y \times (-6y)$$

$$\textcircled{8} (5x+y)(5x-3y) \\ = (5x)^2 + (y-3y) \times 5x + y \times (-3y)$$

2 次の式を展開しなさい。 **ステップ 2**

$$\textcircled{1} (x+9)^2 \\ = x^2 + 2 \times x \times 9 + 9^2$$

$$\textcircled{2} (2x-7)^2 \\ = (2x)^2 - 2 \times 2x \times 7 + 7^2$$

$$\textcircled{3} (3x+5y)^2 \\ = (3x)^2 + 2 \times 3x \times 5y + (5y)^2$$

$$\textcircled{4} \left(x - \frac{2}{3}y\right)^2 \\ = x^2 - 2 \times x \times \frac{2}{3}y + \left(\frac{2}{3}y\right)^2$$

3 次の式を展開しなさい。 **ステップ 3**

$$\textcircled{1} (x+7)(x-7) \\ = x^2 - 7^2$$

$$\textcircled{2} (x+9y)(x-9y) \\ = x^2 - (9y)^2$$

$$\textcircled{3} (7x+2y)(7x-2y) \\ = (7x)^2 - (2y)^2$$

$$\textcircled{4} \left(x + \frac{3}{5}y\right) \left(x - \frac{3}{5}y\right) \\ = x^2 - \left(\frac{3}{5}y\right)^2$$

4 次の式を展開しなさい。 **ステップ 4**

$$\textcircled{1} (-x-5)^2 \\ = (-x)^2 - 2 \times (-x) \times 5 + 5^2$$

$$\textcircled{2} (-4a+5b)^2 \\ = (-4a)^2 + 2 \times (-4a) \times 5b + (5b)^2$$

$$\textcircled{3} (-x+10)(-x-10) \\ = (-x)^2 - 10^2$$

$$\textcircled{4} (9y-2x)(-2x-9y) \\ = (-2x+9y)(-2x-9y) \\ = (-2x)^2 - (9y)^2$$

1 5点×8

$$\textcircled{1} \underline{x^2 + 7x + 12}$$

$$\textcircled{2} \underline{x^2 + 11x + 18}$$

$$\textcircled{3} \underline{x^2 - 11x + 30}$$

$$\textcircled{4} \underline{x^2 - 3x - 28}$$

$$\textcircled{5} \underline{x^2 - \frac{17}{12}x + \frac{1}{2}}$$

$$\textcircled{6} \underline{x^2 + 0.6x - 0.16}$$

$$\textcircled{7} \underline{x^2 - 3xy - 18y^2}$$

$$\textcircled{8} \underline{25x^2 - 10xy - 3y^2}$$

2 5点×4

$$\textcircled{1} \underline{x^2 + 18x + 81}$$

$$\textcircled{2} \underline{4x^2 - 28x + 49}$$

$$\textcircled{3} \underline{9x^2 + 30xy + 25y^2}$$

$$\textcircled{4} \underline{x^2 - \frac{4}{3}xy + \frac{4}{9}y^2}$$

3 5点×4

$$\textcircled{1} \underline{x^2 - 49}$$

$$\textcircled{2} \underline{x^2 - 81y^2}$$

$$\textcircled{3} \underline{49x^2 - 4y^2}$$

$$\textcircled{4} \underline{x^2 - \frac{9}{25}y^2}$$

4 5点×4

$$\textcircled{1} \underline{x^2 + 10x + 25}$$

$$\textcircled{2} \underline{16a^2 - 40ab + 25b^2}$$

$$\textcircled{3} \underline{x^2 - 100}$$

$$\textcircled{4} \underline{4x^2 - 81y^2}$$

チェックテスト

3B

いろいろな式の展開

得点

/ 100

1 次の式を簡単にしなさい。 **ステップ 1**

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad & (x-4)(x-5) + 2x(x+8) \\ & = x^2 - 9x + 20 + 2x^2 + 16x \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{2} \quad & (x+7)(x-9) - 5x(x-3) \\ & = x^2 - 2x - 63 - 5x^2 + 15x \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{3} \quad & (x+6)^2 + (x-2)(x-8) \\ & = x^2 + 12x + 36 + x^2 - 10x + 16 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{4} \quad & (x-3)(x+3) + (x+6)^2 \\ & = x^2 - 9 + x^2 + 12x + 36 \end{aligned}$$

2 次の式を簡単にしなさい。 **ステップ 1**

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad & 2(x-6)^2 - (x-3)(x+4) \\ & = 2(x^2 - 12x + 36) - (x^2 + x - 12) \\ & = 2x^2 - 24x + 72 - x^2 - x + 12 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{2} \quad & (x+5)(x-2) - 3(x-1)^2 \\ & = x^2 + 3x - 10 - 3(x^2 - 2x + 1) \\ & = x^2 + 3x - 10 - 3x^2 + 6x - 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{3} \quad & (x-7y)(x+7y) - 5(x+2y)^2 \\ & = x^2 - 49y^2 - 5(x^2 + 4xy + 4y^2) \\ & = x^2 - 49y^2 - 5x^2 - 20xy - 20y^2 \end{aligned}$$

3 次の式を展開しなさい。 **ステップ 2**

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad & (x+2y-4)(x+2y+4) \\ & x+2y=Aとおくと \\ & \text{与式}=(A-4)(A+4) \\ & =A^2-16 \\ & =(x+2y)^2-16 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{2} \quad & (a+b-3)^2 \\ & a+b=Aとおくと \\ & \text{与式}=(A-3)^2 \\ & =A^2-6A+9 \\ & =(a+b)^2-6(a+b)+9 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{3} \quad & (2x-y+1)(2x+y-1) \\ & y-1=Aとおくと \\ & \text{与式}=(2x-A)(2x+A) \\ & =4x^2-A^2 \\ & =4x^2-(y-1)^2 \\ & =4x^2-(y^2-2y+1) \end{aligned}$$

1 10点×4

$$\textcircled{1} \quad 3x^2 + 7x + 20$$

$$\textcircled{2} \quad -4x^2 + 13x - 63$$

$$\textcircled{3} \quad 2x^2 + 2x + 52$$

$$\textcircled{4} \quad 2x^2 + 12x + 27$$

2 10点×3

$$\textcircled{1} \quad x^2 - 25x + 84$$

$$\textcircled{2} \quad -2x^2 + 9x - 13$$

$$\textcircled{3} \quad -4x^2 - 20xy - 69y^2$$

3 10点×3

$$\textcircled{1} \quad x^2 + 4xy + 4y^2 - 16$$

$$\textcircled{2} \quad a^2 + 2ab + b^2 - 6a - 6b + 9$$

$$\textcircled{3} \quad 4x^2 - y^2 + 2y - 1$$

チェックテスト

4B

因数分解①

得点

/ 100

1 次の式を因数分解しなさい。

ステップ 1

① $ab - 7b$

② $7ax + 2bx$

③ $9xy + 6ax$
共通因数は $3x$

④ $8x^2 - 4x$
共通因数は $4x$

⑤ $x^2 - 2xy + 4x$

⑥ $3x^2y - 9xy^2 - 6xyz$
共通因数は $3xy$

⑦ $8a^3 - 4a^2 + 8a$
共通因数は $4a$

⑧ $12a^2b + 8ab^2 - 6abc$
共通因数は $2ab$

2 次の式を因数分解しなさい。

ステップ 2

① $x^2 + 8x + 7$
和が 8 … 1 と 7
積が 7

② $x^2 + 9x + 14$
和が 9 … 2 と 7
積が 14

③ $x^2 - 7x + 10$
和が -7 … -2 と -5
積が 10

④ $x^2 - 8x + 15$
和が -8 … -3 と -5
積が 15

⑤ $x^2 + 5x - 14$
和が 5 … 7 と -2
積が -14

⑥ $x^2 - x - 20$
和が -1 … -5 と 4
積が -20

⑦ $x^2 - 9xy + 20y^2$
和が $-9y$ … $-4y$ と $-5y$
積が $20y^2$

⑧ $x^2 + 4xy - 12y^2$
和が $4y$ … $6y$ と $-2y$
積が $-12y^2$

⑨ $x^2 - 10xy + 21y^2$
和が $-10y$ … $-3y$ と $-7y$
積が $21y^2$

⑩ $x^2 + xy - 42y^2$
和が y … $7y$ と $-6y$
積が $-42y^2$

⑪ $x^2 - 2x - 120$
和が -2 … -12 と 10
積が -120

⑫ $x^2 - 11xy - 80y^2$
和が $-11y$ … $-16y$ と $5y$
積が $-80y^2$

1

5点×8

① $b(a-7)$

② $x(7a+2b)$

③ $3x(3y+2a)$

④ $4x(2x-1)$

⑤ $x(x-2y+4)$

⑥ $3xy(x-3y-2z)$

⑦ $4a(2a^2-a+2)$

⑧ $2ab(6a+4b-3c)$

2

5点×12

① $(x+1)(x+7)$

② $(x+2)(x+7)$

③ $(x-2)(x-5)$

④ $(x-3)(x-5)$

⑤ $(x+7)(x-2)$

⑥ $(x-5)(x+4)$

⑦ $(x-4y)(x-5y)$

⑧ $(x+6y)(x-2y)$

⑨ $(x-3y)(x-7y)$

⑩ $(x+7y)(x-6y)$

⑪ $(x-12)(x+10)$

⑫ $(x-16y)(x+5y)$

チェックテスト

5B

因数分解②

得点

/ 100

1 次の式を因数分解しなさい。

ステップ 1

① $x^2 + 8x + 16$
 $= x^2 + 2 \times x \times 4 + 4^2$

② $x^2 - 16x + 64$
 $= x^2 - 2 \times x \times 8 + 8^2$

③ $9x^2 - 6x + 1$
 $= (3x)^2 - 2 \times 3x \times 1 + 1^2$

④ $25x^2 - 30x + 9$
 $= (5x)^2 - 2 \times 5x \times 3 + 3^2$

⑤ $4x^2 + 36xy + 81y^2$
 $= (2x)^2 + 2 \times 2x \times 9y + (9y)^2$

⑥ $16x^2 - 56xy + 49y^2$
 $= (4x)^2 - 2 \times 4x \times 7y + (7y)^2$

2 次の式を因数分解しなさい。

ステップ 2

① $x^2 - 4$
 $= x^2 - 2^2$

② $a^2 - 81$
 $= a^2 - 9^2$

③ $36a^2 - b^2$
 $= (6a)^2 - b^2$

④ $\frac{1}{9}x^2 - \frac{16}{25}y^2$
 $= \left(\frac{1}{3}x\right)^2 - \left(\frac{4}{5}y\right)^2$

3 次の式を因数分解しなさい。

ステップ 3

① $x^2 - 10x + 9$
 和が-10 ... -1と-9
 積が9

② $x^2 - 9$
 $= x^2 - 3^2$

③ $x^2 - 9x$

④ $x^2 + 6x + 9$
 $= x^2 + 2 \times x \times 3 + 3^2$

4 次の式を因数分解しなさい。

ステップ 4

① $5x^2 - 10x + 5$
 $= 5(x^2 - 2x + 1)$
 $= 5(x^2 - 2 \times x \times 1 + 1^2)$

② $4a^2 + 8a - 12$
 $= 4(a^2 + 2a - 3)$
 和が2 ... 3と-1
 積が-3

5 次の式を因数分解しなさい。

ステップ 5

$2x(x - 6) - (x - 6)(x + 3)$
 $= 2x^2 - 12x - (x^2 - 3x - 18)$
 $= 2x^2 - 12x - x^2 + 3x + 18$
 $= x^2 - 9x + 18$
 和が-9 ... -6と-3
 積が18

6 次の式を因数分解しなさい。

ステップ 6

$ax - ay + 3x - 3y$
 $= a(x - y) + 3(x - y)$
 $= aA + 3A$
 $= A(a + 3)$
 $= (x - y)(a + 3)$

1

5点×6

① $(x + 4)^2$

② $(x - 8)^2$

③ $(3x - 1)^2$

④ $(5x - 3)^2$

⑤ $(2x + 9y)^2$

⑥ $(4x - 7y)^2$

2

5点×4

① $(x + 2)(x - 2)$

② $(a + 9)(a - 9)$

③ $(6a + b)(6a - b)$

④ $\left(\frac{1}{3}x + \frac{4}{5}y\right)\left(\frac{1}{3}x - \frac{4}{5}y\right)$

3

5点×4

① $(x - 1)(x - 9)$

② $(x + 3)(x - 3)$

③ $x(x - 9)$

④ $(x + 3)^2$

4

5点×2

① $5(x - 1)^2$

② $4(a + 3)(a - 1)$

5

10点

$(x - 6)(x - 3)$

6

10点

$(x - y)(a + 3)$

チェックテスト

6B

式の計算の利用

得点

/ 100

1 乗法公式や因数分解を利用して、次の計算をせよ。 **ステップ 1**

① $35^2 - 25^2$
 $= (35 + 25)(35 - 25)$

② 62×58
 $= (60 + 2)(60 - 2)$

③ 102^2
 $= (100 + 2)^2$

④ 79^2
 $= (80 - 1)^2$

2 $x = 6, y = -2$ のとき、次の式の値を求めよ。 **ステップ 2**

① $(x + 4)^2 - (x + 8)(x + 2)$
 $= x^2 + 8x + 16 - (x^2 + 10x + 16)$
 $= x^2 + 8x + 16 - x^2 - 10x - 16$
 $= -2x$
 $= -2 \times 6$

② $x^2 - 2xy + y^2$
 $= (x + y)^2$
 $= (6 + 2)^2$
 $= 8^2$

3 次の問いに答えよ。 **ステップ 2**

① $x - y = 4, xy = -6$ のとき、 $x^2 + y^2$ の値を求めよ。
 $= (x - y)^2 + 2xy$
 $= 4^2 + 2 \times (-6)$

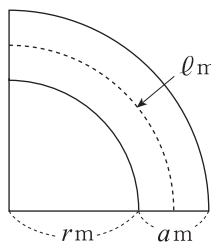
② $x + y = 6, xy = 7$ のとき、 $x^2 - xy + y^2$ の値を求めよ。
 $= (x + y)^2 - 3xy$
 $= 6^2 - 3 \times 7$

4 連続する3つの整数の、最大の整数と最小の整数の積に1を加えた数は、中央の整数の平方に等しいことを証明せよ。 **ステップ 3**

n を整数とすると、
 連続する3つの整数は $n - 1, n, n + 1$ と表せる。
 $(n + 1)(n - 1) + 1 = n^2 - 1 + 1 = n^2$
 よって、連続する3つの整数の、最大の整数と最小の整数の積に1を加えた数は、中央の整数の平方に等しい。

5 半径 r m, 中心角 90° のおうぎ形の土地の外側に、右の図のような幅 a m の道がある。この道の面積を S m², 道の真ん中を通る弧の長さを l m とするとき、 $S = al$ となることを証明せよ。

ステップ 3



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

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

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

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

また、道の真ん中を通るおうぎ形の半径は、
 $(r + \frac{a}{2})$ m であるから、

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

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

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

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

①, ②より、 $S = al$

1 5点 × 4

① 600

② 3596

③ 10404

④ 6241

2 10点 × 2

① -12

② 64

3 10点 × 2

① 4

② 15

4 20点

左の証明参照。

5 20点

左の証明参照。

チェックテスト 7B 平方根

得点

/ 100

1 次の数の平方根を求めなさい。 **ステップ 1**

① 64
 $8^2 = 64$
 $(-8)^2 = 64$

② $\frac{9}{49}$
 $(\frac{3}{7})^2 = \frac{9}{49}$
 $(-\frac{3}{7})^2 = \frac{9}{49}$

③ 0.81
 $0.9^2 = 0.81$
 $(-0.9)^2 = 0.81$

2 次の数の平方根を、根号を使って表しなさい。 **ステップ 2**

① 10

② $\frac{3}{7}$

③ 1.1

3 次の数を根号を使わずに表しなさい。 **ステップ 3**

① $\sqrt{25}$
 $= \sqrt{5^2}$

② $-\sqrt{9}$
 $= -\sqrt{3^2}$

③ $\sqrt{\frac{16}{49}}$
 $= \sqrt{(\frac{4}{7})^2}$

④ $-\sqrt{(-4)^2}$
 $= -\sqrt{16}$
 $= -\sqrt{4^2}$

4 次の数を根号を使わずに表しなさい。 **ステップ 4**

① $(-\sqrt{3})^2$

② $(\sqrt{6})^2$

④ $-(\sqrt{21})^2$

④ $-(-\sqrt{10})^2$

5 次の各組の数の大小を、不等号を使って表しなさい。 **ステップ 5**

① $\sqrt{13}, \sqrt{11}$
 $13 > 11$

② $6, \sqrt{37}$
 $6 = \sqrt{6^2} = \sqrt{36}$

③ $-4, -\sqrt{13}$
 $4 = \sqrt{4^2} = \sqrt{16}$
 $\sqrt{16} > \sqrt{13}$ より、 $-\sqrt{16} < -\sqrt{13}$

6 $1 < \sqrt{a} < 2$ にあてはまる自然数 a の値をすべて求めなさい。 **ステップ 5**

$1 = \sqrt{1}, 2 = \sqrt{4}$ より、 $\sqrt{1} < \sqrt{a} < \sqrt{4}$

7 $\sqrt{17}$ の小数第 1 位の数を求めなさい。 **ステップ 6**

$\sqrt{16} < \sqrt{17} < \sqrt{25}$ より、 $4 < \sqrt{17} < 5$
 よって、 $\sqrt{17}$ の整数部分は 4
 $4.1^2 = 16.81, 4.2^2 = 17.64$ より、 $16.81 < 17 < 17.64$
 よって、 $4.1 < \sqrt{17} < 4.2$

1 5点×3

① ± 8

② $\pm \frac{3}{7}$

③ ± 0.9

2 5点×3

① $\pm \sqrt{10}$

② $\pm \sqrt{\frac{3}{7}}$

③ $\pm \sqrt{1.1}$

3 5点×4

① 5

② -3

③ $\frac{4}{7}$

④ -4

4 5点×4

① 3

② 6

③ -21

④ -10

5 5点×3

① $\sqrt{13} > \sqrt{11}$

② $6 < \sqrt{37}$

③ $-4 < -\sqrt{13}$

6 5点

$a = 2, 3$

7 10点

1

チェックテスト 8B 有理数と無理数

得点

/ 100

1 次のア～コの数を①～④に分類し、記号で答えなさい。 **ステップ 1**

ア $\sqrt{7}$	イ $-\sqrt{9}$	ウ -0.4	エ $\sqrt{\frac{2}{11}}$	オ 3
カ $\frac{5}{8}$	キ $\sqrt{\frac{1}{16}}$	ク π	ケ $\sqrt{25}$	コ $-\sqrt{1.3}$

- ① 無理数 ② 有理数 ③ 整数 ④ 自然数

分数で表すことができない数を無理数、分数で表すことができる数を有理数という。

イ $-\sqrt{9} = -3$ ウ $-0.4 = \frac{2}{5}$ キ $\sqrt{\frac{1}{16}} = \frac{1}{4}$ ケ $\sqrt{25} = 5$

1 7点×4

① ア, エ, ク, コ

② イ, ウ, オ, カ, キ, ケ

③ イ, オ, ケ

④ オ, ケ

2 次の分数を循環小数で表しなさい。 **ステップ 2**

① $\frac{1}{9} = 0.11 \dots$ ② $\frac{8}{11} = 0.7272 \dots$

③ $\frac{5}{6} = 0.833 \dots$ ④ $\frac{13}{37} = 0.351351 \dots$

2 7点×4

① 0. $\dot{1}$

② 0. $\dot{7}2$

③ 0. $8\dot{3}$

④ 0. $\dot{3}5\dot{1}$

3 次の循環小数を分数で表しなさい。 **ステップ 2**

① $0.\dot{4} = 0.\dot{4} \times 4 = \frac{1}{9} \times 4 = \frac{4}{9}$ ② $0.\dot{1}8 = 0.\dot{1}8 \times 18 = \frac{1}{99} \times 18 = \frac{18}{99} = \frac{2}{11}$

③ $0.\dot{1}0\dot{5} = 0.\dot{1}0\dot{5} \times 105 = \frac{1}{999} \times 105 = \frac{105}{999} = \frac{35}{333}$ ④ $2.\dot{3}$
 $x = 2.\dot{3}$ とすると、
 $10x = 23.\dot{3} \dots$
 $-) \quad x = 2.3 \dots$
 $9x = 21$
 $x = \frac{21}{9} = \frac{7}{3}$

3 7点×4

① $\frac{4}{9}$

② $\frac{2}{11}$

③ $\frac{35}{333}$

④ $\frac{7}{3}$

4 次の問いに答えなさい。 **ステップ 3**

① 5300g が、10g の位までの測定値のとき、有効数字がはっきりわかる形で表しなさい。

② ある数 a の小数第2位を四捨五入したら 1.8 になった。このとき、 a の値の範囲を、不等号を使って表しなさい。

4 8点×2

① $5.30 \times 10^3 \text{ g}$

② $1.75 \leq a < 1.85$

チェックテスト

9B

平方根の乗法・除法

得点

/ 100

1 次の計算をしなさい。 **ステップ 1**

① $\sqrt{6} \times \sqrt{5}$
 $= \sqrt{6 \times 5}$

② $\sqrt{2} \times \sqrt{32}$
 $= \sqrt{2 \times 32}$
 $= \sqrt{64}$

③ $\sqrt{45} \div \sqrt{5}$
 $= \frac{\sqrt{45}}{\sqrt{5}}$
 $= \sqrt{\frac{45}{5}} = \sqrt{9}$

2 次の数を \sqrt{a} の形に変形しなさい。 **ステップ 2**

① $2\sqrt{6}$
 $= \sqrt{4 \times 6}$

② $4\sqrt{3}$
 $= \sqrt{16 \times 3}$

③ $\frac{\sqrt{72}}{6}$
 $= \frac{\sqrt{72}}{\sqrt{36}}$

3 次の数を、 $\sqrt{\quad}$ の中をできるだけ簡単な数にして表しなさい。 **ステップ 3**

① $\sqrt{18}$
 $= \sqrt{9 \times 2}$
 $= \sqrt{9} \times \sqrt{2}$

② $\sqrt{28}$
 $= \sqrt{4 \times 7}$
 $= \sqrt{4} \times \sqrt{7}$

③ $\sqrt{75}$
 $= \sqrt{25 \times 3}$
 $= \sqrt{25} \times \sqrt{3}$

④ $\sqrt{80}$
 $= \sqrt{16 \times 5}$
 $= \sqrt{16} \times \sqrt{5}$

4 次の数を、分母に根号がない数に変形しなさい。 **ステップ 4**

① $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{6}}$
 $= \frac{\sqrt{5} \times \sqrt{6}}{\sqrt{6} \times \sqrt{6}}$

② $\frac{5}{\sqrt{10}}$
 $= \frac{5 \times \sqrt{10}}{\sqrt{10} \times \sqrt{10}}$

③ $\frac{9}{4\sqrt{3}}$
 $= \frac{9 \times \sqrt{3}}{4\sqrt{3} \times \sqrt{3}}$
 $= \frac{9\sqrt{3}}{4 \times 3}$

④ $\frac{8}{\sqrt{24}}$
 $= \frac{8}{2\sqrt{6}}$
 $= \frac{4}{\sqrt{6}}$
 $= \frac{4 \times \sqrt{6}}{\sqrt{6} \times \sqrt{6}} = \frac{4\sqrt{6}}{6}$

5 次の計算をしなさい。 **ステップ 5**

① $5\sqrt{2} \times \sqrt{12}$
 $= 5\sqrt{2} \times 2\sqrt{3}$
 $= 5 \times 2 \times \sqrt{2} \times \sqrt{3}$

② $\sqrt{28} \times \sqrt{21}$
 $= \sqrt{4} \times \sqrt{7} \times \sqrt{3} \times \sqrt{7}$
 $= 2 \times 7 \times \sqrt{3}$

③ $\sqrt{24} \div \sqrt{3}$
 $= \frac{\sqrt{24}}{\sqrt{3}}$
 $= \sqrt{8}$

④ $\sqrt{42} \div \sqrt{30}$
 $= \frac{\sqrt{42}}{\sqrt{30}}$
 $= \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{5}}$
 $= \frac{\sqrt{7} \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}}$

6 $\sqrt{5} = 2.236$, $\sqrt{50} = 7.071$ として、次の値を求めなさい。 **ステップ 6**

① $\sqrt{5000}$
 $= \sqrt{50} \times \sqrt{100}$
 $= \sqrt{50} \times 10$

② $\sqrt{20}$
 $= 2\sqrt{5}$
 $= 2 \times 2.236$

1 5点×3

① $\sqrt{30}$

② 8

③ 3

2 5点×3

① $\sqrt{24}$

② $\sqrt{48}$

③ $\sqrt{2}$

3 5点×4

① $3\sqrt{2}$

② $2\sqrt{7}$

③ $5\sqrt{3}$

④ $4\sqrt{5}$

4 5点×4

① $\frac{\sqrt{30}}{6}$

② $\frac{\sqrt{10}}{2}$

③ $\frac{3\sqrt{3}}{4}$

④ $\frac{2\sqrt{6}}{3}$

5 5点×4

① $10\sqrt{6}$

② $14\sqrt{3}$

③ $2\sqrt{2}$

④ $\frac{\sqrt{35}}{5}$

6 5点×2

① 70.71

② 4.472

チェックテスト

10B

平方根の加法・減法

得点

/ 100

1 次の計算をしなさい。 **ステップ 1**

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

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

② $-5\sqrt{7} + 2\sqrt{7}$
 $= (-5+2)\sqrt{7}$

④ $-\sqrt{2} + 3\sqrt{6} + 2\sqrt{2} - \sqrt{6}$
 $= (-1+2)\sqrt{2} + (3-1)\sqrt{6}$

2 次の計算をしなさい。 **ステップ 1**

① $\sqrt{12} - \sqrt{3}$
 $= 2\sqrt{3} - \sqrt{3}$

③ $\sqrt{27} + \sqrt{75}$
 $= 3\sqrt{3} + 5\sqrt{3}$

⑤ $\frac{12}{\sqrt{6}} + \sqrt{24}$
 $= \frac{12 \times \sqrt{6}}{\sqrt{6} \times \sqrt{6}} + 2\sqrt{6}$
 $= 2\sqrt{6} + 2\sqrt{6}$

⑦ $\sqrt{63} + \sqrt{7} - \sqrt{28}$
 $= 3\sqrt{7} + \sqrt{7} - 2\sqrt{7}$

② $\sqrt{24} + 3\sqrt{6}$
 $= 2\sqrt{6} + 3\sqrt{6}$

④ $\sqrt{18} - \sqrt{32}$
 $= 3\sqrt{2} - 4\sqrt{2}$

⑥ $\sqrt{40} - \frac{10}{\sqrt{10}}$
 $= 2\sqrt{10} + \frac{10 \times \sqrt{10}}{\sqrt{10} \times \sqrt{10}}$
 $= 2\sqrt{10} - \sqrt{10}$

⑧ $\sqrt{8} - \sqrt{18} + \sqrt{50}$
 $= 2\sqrt{2} - 3\sqrt{2} + 5\sqrt{2}$

3 次の計算をしなさい。 **ステップ 2**

① $\sqrt{10} \times \sqrt{8} + 2\sqrt{15} \div \sqrt{3}$
 $= \sqrt{5} \times \sqrt{2} \times 2\sqrt{2} + \frac{2\sqrt{15}}{\sqrt{3}}$
 $= 4\sqrt{5} + 2\sqrt{5}$

③ $\sqrt{7}(\sqrt{21} + \sqrt{8})$
 $= \sqrt{7} \times \sqrt{7} \times \sqrt{3} + \sqrt{7} \times 2\sqrt{2}$

⑤ $\frac{\sqrt{5} + \sqrt{2}}{\sqrt{3}}$
 $= \frac{(\sqrt{5} + \sqrt{2}) \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}}$
 $= \frac{\sqrt{5} \times \sqrt{3} + \sqrt{2} \times \sqrt{3}}{3}$

② $2\sqrt{12} \div \sqrt{6} - 3\sqrt{10} \div \sqrt{5}$
 $= \frac{2\sqrt{12}}{\sqrt{6}} - \frac{3\sqrt{10}}{\sqrt{5}}$
 $= 2\sqrt{2} - 3\sqrt{2}$

④ $(\sqrt{6} - \sqrt{30}) \div \sqrt{3}$
 $= \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{3}} - \frac{\sqrt{30}}{\sqrt{3}}$

⑥ $\frac{\sqrt{14} - \sqrt{3}}{\sqrt{2}}$
 $= \frac{(\sqrt{14} - \sqrt{3}) \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}}$
 $= \frac{\sqrt{7} \times \sqrt{2} \times \sqrt{2} - \sqrt{3} \times \sqrt{2}}{2}$

4 次の計算をしなさい。 **ステップ 2**

① $\sqrt{54} - \sqrt{2}(\sqrt{27} - \sqrt{6})$
 $= 3\sqrt{6} - \sqrt{2} \times 3\sqrt{3} + \sqrt{2} \times \sqrt{2} \times \sqrt{3}$
 $= 3\sqrt{6} - 3\sqrt{6} + 2\sqrt{3}$

② $\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{\sqrt{3}}$
 $= \frac{\sqrt{3} \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} - \frac{(\sqrt{6} - \sqrt{2}) \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}}$
 $= \frac{\sqrt{6}}{2} - \frac{3\sqrt{2} - \sqrt{6}}{3}$
 $= \frac{3\sqrt{6} - 2(3\sqrt{2} - \sqrt{6})}{6}$
 $= \frac{3\sqrt{6} - 6\sqrt{2} + 2\sqrt{6}}{6}$

1 5点×4

① $4\sqrt{2}$

② $-3\sqrt{7}$

③ $2\sqrt{3} + 3\sqrt{5}$

④ $\sqrt{2} + 2\sqrt{6}$

2 5点×8

① $\sqrt{3}$

② $5\sqrt{6}$

③ $8\sqrt{3}$

④ $-\sqrt{2}$

⑤ $4\sqrt{6}$

⑥ $\sqrt{10}$

⑦ $2\sqrt{7}$

⑧ $4\sqrt{2}$

3 5点×6

① $6\sqrt{5}$

② $-\sqrt{2}$

③ $7\sqrt{3} + 2\sqrt{14}$

④ $\sqrt{2} - \sqrt{10}$

⑤ $\frac{\sqrt{15} + \sqrt{6}}{3}$

⑥ $\frac{2\sqrt{7} - \sqrt{6}}{2}$

4 5点×2

① $2\sqrt{3}$

② $\frac{5\sqrt{6} - 6\sqrt{2}}{6}$

チェックテスト

11B

平方根の利用

得点

/ 100

1 次の計算をしなさい。 ステップ 1

① $(\sqrt{2} - 6)^2$
 $= (\sqrt{2})^2 + 2 \times \sqrt{2} \times 6 + 6^2$
 $= 2 - 12\sqrt{2} + 36$

② $(3\sqrt{7} - 2)(3\sqrt{7} + 2)$
 $= (3\sqrt{7})^2 - 2^2$
 $= 63 - 4$

③ $(\sqrt{3} + \sqrt{5})^2 - \sqrt{60}$
 $= (\sqrt{3})^2 + 2 \times \sqrt{3} \times \sqrt{5} + (\sqrt{5})^2 - 2\sqrt{15}$
 $= 3 + 2\sqrt{15} + 5 - 2\sqrt{15}$

④ $(\sqrt{5} + \sqrt{2})^2 - (\sqrt{10} + 4)(\sqrt{10} - 3)$
 $= 5 + 2\sqrt{10} + 2 - (10 + \sqrt{10} - 12)$
 $= 7 + 2\sqrt{10} - (\sqrt{10} - 2)$
 $= 7 + 2\sqrt{10} - \sqrt{10} + 2$

2 次の問いに答えなさい。 ステップ 2

① $x = 2\sqrt{2} + 3$ のとき、 $x^2 - 6x + 9$ の値を求めなさい。
 $x^2 - 6x + 9 = (x - 3)^2$
 $= (2\sqrt{2} + 3 - 3)^2$
 $= (2\sqrt{2})^2$

② $x = \sqrt{6} + 3$, $y = \sqrt{6} - 1$ のとき、 $x^2 - 2xy + y^2$ の値を求めなさい。
 $x^2 - 2xy + y^2 = (x + y)^2$
 $= (\sqrt{6} + 3 - \sqrt{6} + 1)^2$
 $= 4^2$

3 $x + y = \sqrt{7} + 3$, $xy = \sqrt{7} - 3$ のとき、次の式の値を求めなさい。 ステップ 2

① $x^2 + xy + y^2$
 $x^2 + xy + y^2 = (x + y)^2 - xy$
 $= (\sqrt{7} + 3)^2 - (\sqrt{7} - 3)$
 $= 7 + 6\sqrt{7} + 9 - \sqrt{7} + 3$

② $x^2 + y^2$
 $x^2 + y^2 = (x + y)^2 - 2xy$
 $= (\sqrt{7} + 3)^2 - 2(\sqrt{7} - 3)$
 $= 7 + 6\sqrt{7} + 9 - 2\sqrt{7} + 6$

4 次の問いに答えなさい。 ステップ 3

① $\sqrt{45n}$ が整数となるような最小の自然数 n の値を求めなさい。
 $\sqrt{45n} = \sqrt{45} \times \sqrt{n}$
 $= 3\sqrt{5} \times \sqrt{n}$

② $\sqrt{15}$ の整数部分を a , 小数部分を b とするとき、 $\sqrt{15}a - 3b$ の値を求めなさい。
 $\sqrt{9} < \sqrt{15} < \sqrt{16}$ より、 $3 < \sqrt{15} < 4$
 よって、 $a = 3$, $b = \sqrt{15} - 3$
 $\sqrt{15}a - 3b = \sqrt{15} \times 3 - 3(\sqrt{15} - 3)$
 $= 3\sqrt{15} - 3\sqrt{15} + 9$

① 10点×4

① $38 - 12\sqrt{2}$

② 59

③ 8

④ $9 + \sqrt{10}$

② 10点×2

① 8

② 16

③ 10点×2

① $19 + 5\sqrt{7}$

② $22 + 4\sqrt{7}$

④ 10点×2

① $n = 5$

② 9

チェックテスト

12B

2次方程式の解き方①

得点

/ 100

1 次の方程式を解きなさい。

ステップ 1

① $x^2 = 16$

② $x^2 - 7 = 0$
 $x^2 = 7$

③ $5x^2 = 20$
 $x^2 = 4$

④ $4x^2 - 12 = 20$
 $4x^2 = 32$
 $x^2 = 8$

⑤ $3x^2 + 5 = 41$
 $3x^2 = 36$
 $x^2 = 12$

⑥ $4x^2 + 8 = 17$
 $4x^2 = 9$
 $x^2 = \frac{9}{4}$

2 次の方程式を解きなさい。

ステップ 2

① $(x+5)^2 = 49$
 $x+5 = \pm 7$
 $x = -5 \pm 7$

② $(x-4)^2 - 8 = 16$
 $(x-4)^2 = 24$
 $x-4 = \pm 2\sqrt{6}$

③ $7(x-3)^2 - 35 = 0$
 $7(x-3)^2 = 35$
 $(x-3)^2 = 5$
 $x-3 = \pm \sqrt{5}$

④ $3(x+1)^2 + 3 = 30$
 $3(x+1)^2 = 27$
 $(x+1)^2 = 9$
 $x+1 = \pm 3$
 $x = -1 \pm 3$

⑤ $3(x-2)^2 - 36 = 0$
 $3(x-2)^2 = 36$
 $(x-2)^2 = 12$
 $x-2 = \pm 2\sqrt{3}$

⑥ $6(x+3)^2 = 27$
 $(x+3)^2 = \frac{9}{2}$
 $x+3 = \pm \frac{3}{\sqrt{2}}$
 $x+3 = \pm \frac{3\sqrt{2}}{2}$

3 次の方程式を解きなさい。

ステップ 3

① $x^2 - 4x = 45$
 $x^2 - 4x + 2^2 = 45 + 2^2$
 $(x-2)^2 = 49$
 $x-2 = \pm 7$
 $x = 2 \pm 7$

② $x^2 + 2x = 5$
 $x^2 + 2x + 1^2 = 5 + 1^2$
 $(x+1)^2 = 6$
 $x+1 = \pm \sqrt{6}$

③ $x^2 - 8x + 5 = 0$
 $x^2 - 8x = -5$
 $x^2 - 8x + 4^2 = -5 + 4^2$
 $(x-4)^2 = 11$
 $x-4 = \pm \sqrt{11}$

④ $x^2 + 10x + 6 = 0$
 $x^2 + 10x = -6$
 $x^2 + 10x + 5^2 = -6 + 5^2$
 $(x+5)^2 = 19$
 $x+5 = \pm \sqrt{19}$

⑤ $x^2 + 6x - 3 = 0$
 $x^2 + 6x = 3$
 $x^2 + 6x + 3^2 = 3 + 3^2$
 $(x+3)^2 = 12$
 $x+3 = \pm 2\sqrt{3}$

⑥ $x^2 - 14x + 9 = 0$
 $x^2 - 14x = -9$
 $x^2 - 14x + 7^2 = -9 + 7^2$
 $(x-7)^2 = 40$
 $x-7 = \pm 2\sqrt{10}$

⑦ $x^2 - 5x = -2$
 $x^2 - 5x + \left(\frac{5}{2}\right)^2 = -2 + \left(\frac{5}{2}\right)^2$
 $\left(x - \frac{5}{2}\right)^2 = \frac{17}{4}$
 $x - \frac{5}{2} = \pm \frac{\sqrt{17}}{2}$

⑧ $x^2 - 3x - 1 = 0$
 $x^2 - 3x = 1$
 $x^2 - 3x + \left(\frac{3}{2}\right)^2 = 1 + \left(\frac{3}{2}\right)^2$
 $\left(x - \frac{3}{2}\right)^2 = \frac{13}{4}$
 $x - \frac{3}{2} = \pm \frac{\sqrt{13}}{2}$

1

5点×6

① $x = \pm 4$

② $x = \pm \sqrt{7}$

③ $x = \pm 2$

④ $x = \pm 2\sqrt{2}$

⑤ $x = \pm 2\sqrt{3}$

⑥ $x = \pm \frac{3}{2}$

2

5点×6

① $x = 2, -12$

② $x = 4 \pm 2\sqrt{6}$

③ $x = 3 \pm \sqrt{5}$

④ $x = 2, -4$

⑤ $x = 2 \pm 2\sqrt{3}$

⑥ $x = -3 \pm \frac{3\sqrt{2}}{2}$

3

5点×8

① $x = 9, -5$

② $x = -1 \pm \sqrt{6}$

③ $x = 4 \pm \sqrt{11}$

④ $x = -5 \pm \sqrt{19}$

⑤ $x = -3 \pm 2\sqrt{3}$

⑥ $x = 7 \pm 2\sqrt{10}$

⑦ $x = \frac{5}{2} \pm \frac{\sqrt{17}}{2}$

⑧ $x = \frac{3}{2} \pm \frac{\sqrt{13}}{2}$

チェックテスト

13B

2次方程式の解き方②

得点

/ 100

1 次の方程式を解きなさい。 **ステップ 1**

① $(x-9)(x+1)=0$

② $x^2-8x=0$
 $x(x-8)=0$

③ $x^2+4x-12=0$
 $(x+6)(x-2)=0$

④ $x^2-14x+49=0$
 $(x-7)^2=0$

⑤ $x^2-9x+20=0$
 $(x-5)(x-4)=0$

⑥ $x^2-6x-27=0$
 $(x-9)(x+3)=0$

2 次の方程式を解きなさい。 **ステップ 1**

① $2x^2+3x=0$
 $x(2x+3)=0$

② $4x^2-20x+25=0$
 $(2x-5)^2=0$

3 次の方程式を解きなさい。 **ステップ 2**

① $x^2+8x+6=0$
 $x^2+8x=-6$
 $x^2+8x+4^2=-6+4^2$
 $(x+4)^2=10$
 $x+4=\pm\sqrt{10}$

② $x^2+8x+12=0$
 $(x+2)(x+6)=0$

③ $x^2-2x-3=0$
 $(x-3)(x+1)=0$

④ $x^2-2x-2=0$
 $x^2-2x=2$
 $x^2-2x+1^2=2+1^2$
 $(x-1)^2=3$
 $x-1=\pm\sqrt{3}$

4 次の方程式を解きなさい。 **ステップ 3**

① $7x^2+28x+28=0$
 $x^2+4x+4=0$
 $(x+2)^2=0$

② $3x^2-24x+45=0$
 $x^2-8x+15=0$
 $(x-3)(x-5)=0$

③ $(x-1)(x-2)=20$
 $x^2-3x+2=20$
 $x^2-3x-18=0$
 $(x-6)(x+3)=0$

④ $\frac{1}{2}x^2+\frac{3}{2}x-5=0$
 $x^2+3x-10=0$
 $(x+5)(x-2)=0$

5 次の方程式を解きなさい。 **ステップ 4**

① $x^2+3x+1=0$
 $x=\frac{-3\pm\sqrt{3^2-4\times 1\times 1}}{2}$
 $=\frac{-3\pm\sqrt{5}}{2}$

② $3x^2-x-5=0$
 $x=\frac{-(-1)\pm\sqrt{(-1)^2-4\times 3\times(-5)}}{2\times 3}$
 $=\frac{1\pm\sqrt{61}}{6}$

③ $3x^2+2x-2=0$
 $x=\frac{-2\pm\sqrt{2^2-4\times 3\times(-2)}}{2\times 3}$
 $=\frac{-2\pm\sqrt{28}}{6}=\frac{-2\pm 2\sqrt{7}}{6}=\frac{-1\pm\sqrt{7}}{3}$

④ $2x^2-3x-2=0$
 $x=\frac{-(-3)\pm\sqrt{(-3)^2-4\times 2\times(-2)}}{2\times 2}$
 $=\frac{3\pm\sqrt{25}}{4}=\frac{3\pm 5}{4}=-\frac{1}{2}, 2$

1 5点×6

① $x=9, -1$

② $x=0, 8$

③ $x=-6, 2$

④ $x=7$

⑤ $x=5, 4$

⑥ $x=9, -3$

2 5点×2

① $x=0, -\frac{3}{2}$

② $x=\frac{5}{2}$

3 5点×4

① $x=-4\pm\sqrt{10}$

② $x=-2, -6$

③ $x=3, -1$

④ $x=1\pm\sqrt{3}$

4 5点×4

① $x=-2$

② $x=3, 5$

③ $x=6, -3$

④ $x=-5, 2$

5 5点×4

① $x=\frac{-3\pm\sqrt{5}}{2}$

② $x=\frac{1\pm\sqrt{61}}{6}$

③ $x=\frac{-1\pm\sqrt{7}}{3}$

④ $x=-\frac{1}{2}, 2$

チェックテスト

14B

2次方程式の応用①

得点

/ 100

1 次の問いに答えなさい。 ステップ 1

① 2次方程式 $x^2 + ax - 12 = 0$ の1つの解が2のとき、 a の値ともう1つの解を求めなさい。

解の1つが2だから、
 $(x-2)(x-\square) = 0$ と因数分解できる。
 よって、 $-2 \times \square = -12$ より、 $\square = +6$
 $(x-2)(x+6) = 0$ より、もう1つの解は $x = -6$
 $x^2 + 4x - 12 = 0$ より、 $a = 4$

② 2次方程式 $x^2 - ax + a^2 - 13 = 0$ の1つの解が4のとき、 a の値を求めなさい。

$x^2 - ax + a^2 - 13 = 0$ に $x = 4$ を代入すると、
 $16 - 4a + a^2 - 13 = 0$
 $a^2 - 4a + 3 = 0$
 $(a-3)(a-1) = 0$
 $a = 3, 1$

2 差が6で、積が55になる2つの正の数を求めなさい。 ステップ 2

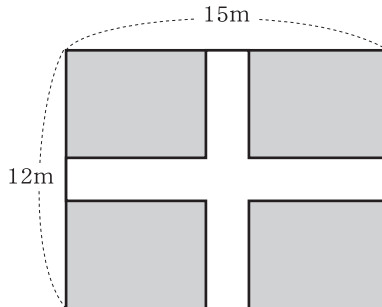
小さい方の数を x とすると、大きい方の数は $x+6$
 方程式は、 $x(x+6) = 55$
 $x^2 + 6x - 55 = 0$
 $(x+11)(x-5) = 0$
 $x = -11, 5$
 $x > 0$ だから、 $x = 5$

3 連続する3つの自然数がある。真ん中の数の平方は、最小の数と最大の数の和の6倍より13大きい。この連続する3つの自然数を求めなさい。 ステップ 2

最小の数を x とすると、連続する3つの自然数は $x, x+1, x+2$ と表される。
 方程式は、 $(x+1)^2 = 6(x+x+2) + 13$
 $x^2 - 10x - 24 = 0$
 $(x+2)(x-12) = 0$
 $x = -2, 12$
 $x > 0$ だから、 $x = 12$

4 図のように、縦12m、横15mの長方形の土地がある。この土地に縦と横に同じ幅の道をつくったところ、残りの土地の面積が130m²になった。道の幅を求めなさい。 ステップ 3

道幅を x m とすると、
 残りの土地の面積は $(12-x)(15-x)$ m² と表される。
 よって、 $(12-x)(15-x) = 130$
 $180 - 12x - 15x + x^2 = 130$
 $x^2 - 27x + 50 = 0$
 $(x-2)(x-25) = 0$
 $x = 2, 25$
 $0 < x < 12$ だから、 $x = 2$



1 20点 × 2, ②完答

① $a = 4$
 もう1つの解
 $x = -6$

② $a = 3, 1$

2 20点

$5, 11$

3 20点

$12, 13, 14$

4 20点

2 m

チェックテスト

15B

2次方程式の応用②

得点

/ 100

- 1 図のように、縦8cm、横16cmの長方形ABCDがある。点Pは毎秒1cmの速さでAからBまで動き、点Qは毎秒2cmの速さでBからCまで動く。点P、Qが同時に出発するとき、△PBQの面積が12cm²になるのは何秒後か。 **ステップ1**

x秒後には、AP=x(cm)、BQ=2x(cm)になるから、

$$\begin{aligned} \triangle PBQ &= \frac{1}{2} \times BQ \times BP = \frac{1}{2} \times BQ \times (AB - AP) \\ &= \frac{1}{2} \times 2x \times (8 - x) = x(8 - x) \end{aligned}$$

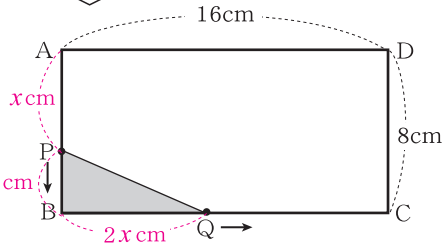
よって、 $x(8 - x) = 12$

$$x^2 - 8x + 12 = 0$$

$$(x - 2)(x - 6) = 0$$

$$x = 2, 6$$

$0 < x < 8$ より、2つともあてはまる。



- 1 20点

2秒後、6秒後

- 2 次の問いに答えなさい。 **ステップ2**

- ① n角形の対角線の総数は、 $\frac{n(n-3)}{2}$ 本である。対角線が54本ある多角形は何角形か求めなさい。

$$\frac{n(n-3)}{2} = 54$$

$$n(n-3) = 108$$

$$n^2 - 3n - 108 = 0$$

$$(n-12)(n+9) = 0$$

$$n = 12, -9 \quad n > 0 \text{だから}, n = 12$$

- ② 1からnまでの自然数の和は、 $\frac{n(n+1)}{2}$ となる。1からnまでの自然数の和が36になるとき、nの値を求めなさい。

$$\frac{n(n+1)}{2} = 36$$

$$n(n+1) = 72$$

$$n^2 + n - 72 = 0$$

$$(n+9)(n-8) = 0$$

$$n = -9, 8 \quad n > 0 \text{だから}, n = 8$$

- 2 10点×2

① 十二角形

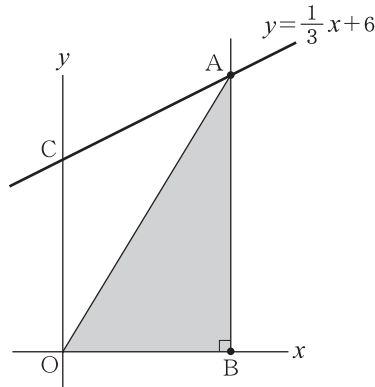
② n = 8

- 3 右の図のように、直線 $y = \frac{1}{3}x + 6$ 上に点Aをとり、Aのx座標をa ($a > 0$)とする。また、点Aからx軸に垂線をひき、その交点をBとする。次の問いに答えなさい。 **ステップ3**

- ① 点Aのy座標をaの式で表しなさい。

点Aは $y = \frac{1}{3}x + 6$ 上にあるから、

$$y = \frac{1}{3}x + 6 \text{に } x = a \text{を代入する。}$$



- ② 直線 $y = \frac{1}{3}x + 6$ とy軸の交点をCとする。△ABOの面積が△ACOの面積の2倍になるとき、点Aの座標を求めなさい。

点C(0, 6)だから、△ACOの面積は、 $\frac{1}{2} \times 6 \times a = 3a$

$$\triangle ABO \text{の面積は、} \frac{1}{2} \times a \times \left(\frac{1}{3}a + 6\right) = \frac{1}{6}a^2 + 3a$$

$$\text{よって、} \frac{1}{6}a^2 + 3a = 3a \times 2$$

$$a^2 - 18a = 0$$

$$a(a - 18) = 0$$

$$a = 0, 18$$

$$a > 0 \text{だから}, a = 18$$

- 3 20点×2

① $\frac{1}{3}a + 6$

② (18, 12)

- 4 原価1500円の品物に、原価のx割の利益を見込んで定価をつけた。バーゲンで、定価のx割引きで売ったところ、135円の損をした。xの値を求めなさい。 **ステップ4**

$$1500 \left(1 + \frac{x}{10}\right) \left(1 - \frac{x}{10}\right) = 1500 - 135$$

$$1500 \left(1 - \frac{x^2}{100}\right) = 1365$$

$$1500 - 15x^2 = 1365$$

$$15x^2 = 135$$

$$x^2 = 9$$

$$x = \pm 3$$

$$x > 0 \text{だから}, x = 3$$

- 4 20点

x = 3

チェックテスト 16B 関数 $y = ax^2$

1 次の①~③について、 y を x の式で表しなさい。また、 y が x の2乗に比例するものは[]に比例定数を書き、そうでないものには[]に×を書きなさい。 **ステップ 1**

- ① 半径が x cmの円の周の長さを y cmとする。
 ② 底面が1辺 x cmの正方形で、高さが6cmの直方体の体積を y cm³とする。
 ③ 縦が x cm、横が $2x$ cmの長方形の面積を y cm²とする。 $y = x \times x \times 6$
 $y = x \times 2x = 2x^2$

2 次の問いに答えなさい。 **ステップ 2**

- ① y は x の2乗に比例し、 $x=4$ のとき $y=-16$ である。
 1) y を x の式で表しなさい。
 $y = ax^2$ に $x=4$ 、 $y=-16$ を代入して、
 $-16 = a \times 4^2$ 、 $a = -1$
 2) $x=3$ のときの y の値を求めなさい。
 $y = -3^2$
- ② y は x の2乗に比例し、 $x=-2$ のとき $y=2$ である。
 1) y を x の式で表しなさい。
 $y = ax^2$ に $x=-2$ 、 $y=2$ を代入して、
 $2 = a \times (-2)^2$ 、 $a = \frac{1}{2}$
 2) $x=4$ のときの y の値を求めなさい。
 $y = \frac{1}{2} \times 4^2$

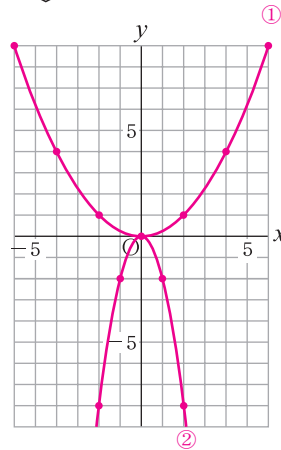
3 次の表の空欄をうめ、それぞれのグラフをかきなさい。 **ステップ 3**

① $y = \frac{1}{4}x^2$

x	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
y	4	$\frac{9}{4}$	1	$\frac{1}{4}$	0	$\frac{1}{4}$	1	$\frac{9}{4}$	4

② $y = -2x^2$

x	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
y	-32	-18	-8	-2	0	-2	-8	-18	-32



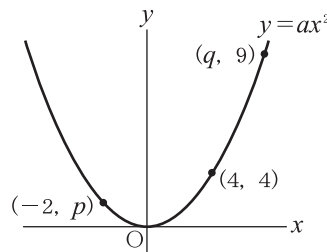
4 次の関数について、後の問いに答えなさい。 **ステップ 4**

ア $y = 2x^2$ イ $y = -\frac{1}{4}x^2$ ウ $y = \frac{1}{2}x^2$ エ $y = -\frac{1}{2}x^2$

- ① グラフが下に開くものをすべて選びなさい。 $a < 0$ のもの。
 ② グラフの開き方がもっとも小さいものを選びなさい。 a の絶対値が最大のもの。
 ③ グラフが x 軸について対称になるのはどれとどれか。 a の絶対値が等しく、符号が反対のもの。

5 右の図は、関数 $y = ax^2$ のグラフである。これについて、次の問いに答えなさい。 **ステップ 5**

- ① a の値を求めなさい。
 $y = ax^2$ に $x=4$ 、 $y=4$ を代入して、 $4 = a \times 4^2$ 、 $a = \frac{1}{4}$
- ② グラフが点 $(-2, p)$ を通るとき、 p の値を求めなさい。
 $y = \frac{1}{4}x^2$ に $x=-2$ 、 $y=p$ を代入して、 $p = \frac{1}{4} \times (-2)^2 = 1$
- ③ グラフが点 $(q, 9)$ を通るとき、 q の値を求めなさい。ただし、 $q > 0$ とする。
 $y = \frac{1}{4}x^2$ に $x=q$ 、 $y=9$ を代入して、
 $9 = \frac{1}{4} \times q^2$ 、 $q^2 = 36$ 、 $q > 0$ より、 $q = 6$



1 5点×6

① $y = 2\pi x$
 [×]

② $y = 6x^2$
 [6]

③ $y = 2x^2$
 [2]

2 5点×4

① 1) $y = -x^2$

2) $y = -9$

② 1) $y = \frac{1}{2}x^2$

2) $y = 8$

3 5点×4

① 左の表と図にかきなさい。

② 左の表と図にかきなさい。

4 5点×3

① イ、エ

② ア

③ ウとエ

5 5点×3

① $a = \frac{1}{4}$

② $p = 1$

③ $q = 6$

チェックテスト

17B

関数 $y = ax^2$ の値の変化

得点

/ 100

1 次の関数について、 x の変域が () 内のときの y の変域を求めなさい。 **ステップ 1**

- ① $y = -4x^2$ ($-3 \leq x \leq -1$) ② $y = \frac{1}{3}x^2$ ($-3 \leq x \leq 6$)
- $y = -4 \times (-3)^2 = -36$
 $y = -4 \times (-1)^2 = -4$
- $x = 0$ を含むから、最小値は 0
 $y = \frac{1}{3} \times 6^2 = 12$

2 次の関数について、 x が -4 から 2 まで増加するときの変化の割合を求めなさい。

- ① $y = 2x^2$ ② $y = \frac{1}{2}x^2$ ③ $y = -3x^2$
- $\frac{2 \times 2^2 - 2 \times (-4)^2}{2 - (-4)} = -4$ $\frac{\frac{1}{2} \times 2^2 - \frac{1}{2} \times (-4)^2}{2 - (-4)} = -1$ $\frac{-3 \times 2^2 - (-3) \times (-4)^2}{2 - (-4)} = 6$
- [別解] $2 \times (-4 + 2) = -4$ [別解] $\frac{1}{2} \times (-4 + 2) = -1$ [別解] $-3 \times (-4 + 2) = 6$

3 次の問いに答えなさい。 **ステップ 3**

- ① 関数 $y = ax^2$ について、 x が 2 から 4 まで増加するときの変化の割合が 3 である。このとき、 a の値を求めなさい。
- $\frac{a \times 4^2 - a \times 2^2}{4 - 2} = 3$ [別解] $a(2 + 4) = 3$
 $6a = 3$
- ② 関数 $y = -2x^2$ について、 x が a から $a + 3$ まで増加するときの変化の割合が -2 である。このとき、 a の値を求めなさい。
- $\frac{-2(a + 3)^2 - (-2a^2)}{(a + 3) - a} = -2$ [別解] $-2 \times (a + a + 3) = -2$
 $-2(2a + 3) = -2$
 $2a + 3 = 1$
- ③ 関数 $y = ax^2$ と $y = -3x + 6$ について、 x の値が 1 から 8 まで増加するときの変化の割合が等しくなる。このとき、 a の値を求めなさい。
- 関数 $y = -3x + 6$ の変化の割合は、つねに -3 である。
 $\frac{a \times 8^2 - a \times 1^2}{8 - 1} = -3$ [別解] $a(1 + 8) = -3$
 $9a = -3$

4 球をある斜面上で転がしたとき、転がし始めてから x 秒後までに転がった距離を y m とすると、 $y = 2x^2$ という関係があった。このとき、次の問いに答えなさい。 **ステップ 3**

- ① 球が転がり始めてから 6 秒間に転がった距離を求めなさい。
- $y = 2 \times 6^2 = 72$
- ② 3 秒後から 5 秒後までの平均の速さを求めなさい。
- $\frac{2 \times 5^2 - 2 \times 3^2}{5 - 3} = 16$ [別解] $2 \times (3 + 5) = 16$

1 10点×2

① $-36 \leq y \leq -4$

② $0 \leq y \leq 12$

2 10点×3

① -4

② -1

③ 6

3 10点×3

① $a = \frac{1}{2}$

② $a = -1$

③ $a = -\frac{1}{3}$

4 10点×2

① 72 m

② 秒速 16 m

チェックテスト 18B 放物線と直線

得点

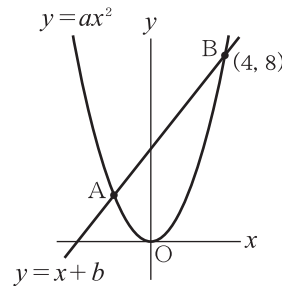
/ 100

1 次の放物線と直線の交点の座標を求めなさい。 **ステップ 1**

① 放物線 $y = x^2$ と直線 $y = 4x + 12$
 $x^2 = 4x + 12$ より, $x^2 - 4x - 12 = 0 \rightarrow (x-6)(x+2) = 0 \rightarrow x = 6, -2$

② 放物線 $y = -\frac{1}{2}x^2$ と直線 $y = -3x + 4$
 $-\frac{1}{2}x^2 = -3x + 4$
 $x^2 - 6x + 8 = 0$
 $(x-4)(x-2) = 0 \rightarrow x = 4, 2$

2 右の図のように、放物線 $y = ax^2$ と直線 $y = x + b$ が2点A、Bで交わっている。点Bの座標が(4, 8)であるとき、次の問いに答えなさい。 **ステップ 1**



- ① a の値を求めなさい。
 $8 = a \times 4^2 \rightarrow a = \frac{1}{2}$
- ② b の値を求めなさい。
 $y = x + b$ に $x = 4, y = 8$ を代入して,
 $8 = 4 + b \rightarrow b = 4$
- ③ 点Aの座標を求めなさい。
 $y = \frac{1}{2}x^2, y = x + 4$ より,
 $\frac{1}{2}x^2 = x + 4 \rightarrow x^2 - 2x - 8 = 0 \rightarrow (x+2)(x-4) = 0 \rightarrow x = -2, 4$

1 10点×2

① (6, 36), (-2, 4)

② (4, -8), (2, -2)

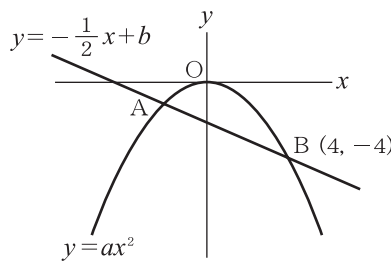
2 10点×3

① $a = \frac{1}{2}$

② $b = 4$

③ (-2, 2)

3 右の図のように、放物線 $y = ax^2$ と直線 $y = -\frac{1}{2}x + b$ が2点A、Bで交わっている。点Bの座標が(4, -4)であるとき、次の問いに答えなさい。 **ステップ 1**



- ① a の値を求めなさい。
 $-4 = a \times 4^2, a = -\frac{1}{4}$
- ② b の値を求めなさい。
 $y = -\frac{1}{2}x + b$ に $x = 4, y = -4$ を代入して,
 $-4 = -\frac{1}{2} \times 4 + b \rightarrow b = -2$
- ③ 点Aの座標を求めなさい。
 $y = -\frac{1}{4}x^2, y = -\frac{1}{2}x - 2$ より,
 $-\frac{1}{4}x^2 = -\frac{1}{2}x - 2 \rightarrow x^2 - 2x - 8 = 0 \rightarrow (x-4)(x+2) = 0 \rightarrow x = 4, -2$

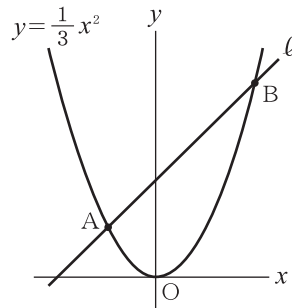
3 10点×3

① $a = -\frac{1}{4}$

② $b = -2$

③ (-2, -1)

4 右の図のように、放物線 $y = \frac{1}{3}x^2$ と直線 ℓ が2点A、Bで交わり、点A、Bのx座標はそれぞれ-3, 6である。このとき、次の問いに答えなさい。 **ステップ 2**



- ① 点Bの座標を求めなさい。
- ② 直線 ℓ の式を求めなさい。
 $A(-3, 3), B(6, 12)$ より
傾きは $\frac{12-3}{6-(-3)} = 1$
 $y = x + b$ に $x = -3, y = 3$ を代入して,
 $3 = -3 + b \rightarrow b = 6$

4 10点×2

① (6, 12)

② $y = x + 6$

チェックテスト

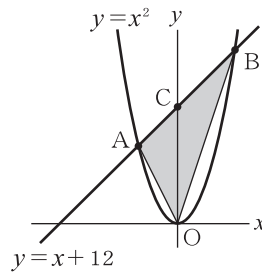
19B

放物線と図形の面積

得点

/ 100

1 右の図のように、放物線 $y = x^2$ と直線 $y = x + 12$ が2点A, Bで交わっている。このとき、次の問いに答えなさい。



ステップ 1

① 点Bの座標を求めなさい。

$x^2 = x + 12$ より、
 $x^2 - x - 12 = 0 \rightarrow (x - 4)(x + 3) = 0 \rightarrow x = 4, -3$

② 直線 $y = x + 12$ と y 軸の交点をCとすると、 $\triangle OBC$ の面積を求めなさい。

B(4, 16), C(0, 12) より、
 $\frac{1}{2} \times 12 \times 4 = 24$

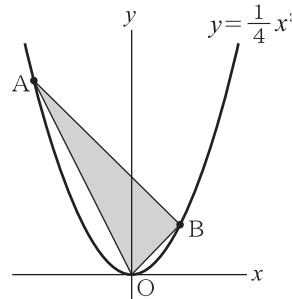
③ $\triangle OAB$ の面積を求めなさい。

$\triangle OAB = \triangle OAC + \triangle OBC = \frac{1}{2} \times 12 \times 3 + 24 = 42$

1 10点×3

- ① (4, 16)
- ② 24
- ③ 42

2 右の図のように、放物線 $y = \frac{1}{4}x^2$ 上に2点A, Bをとる。点A, Bの x 座標はそれぞれ -8, 4である。このとき、次の問いに答えなさい。



ステップ 2

① $\triangle OAB$ の面積を求めなさい。

A(-8, 16), B(4, 4) より、直線ABの式は $y = -x + 8$
 よって、 $\frac{1}{2} \times 8 \times 8 + \frac{1}{2} \times 8 \times 4 = 48$

② ABの中点をMとすると、Mの座標を求めなさい。

$(\frac{-8+4}{2}, \frac{16+4}{2}) = (-2, 10)$

③ 原点Oを通り、 $\triangle OAB$ の面積を2等分する直線の式を求めなさい。

直線OMだから、傾きは $-\frac{10}{2} = -5$

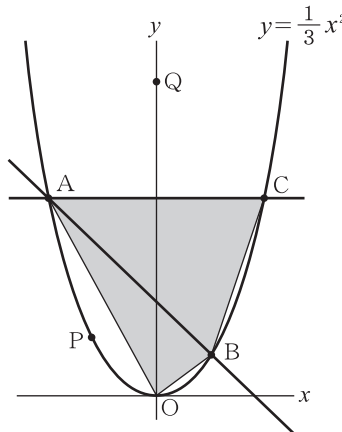
④ 点Bを通り、 $\triangle OAB$ の面積を2等分する直線の式を求めなさい。

OAの中点は(-4, 8), 求める直線の傾きは $\frac{4-8}{4-(-4)} = -\frac{1}{2}$
 $y = -\frac{1}{2}x + b$ に $x=4, y=4$ を代入して、 $4 = -\frac{1}{2} \times 4 + b \rightarrow b=6$

2 10点×4

- ① 48
- ② (-2, 10)
- ③ $y = -5x$
- ④ $y = -\frac{1}{2}x + 6$

3 右の図のように、放物線 $y = \frac{1}{3}x^2$ 上に2点A, Bがあり、点A, Bの x 座標はそれぞれ -6, 3である。また、点Aを通り、 x 軸に平行な直線と放物線との交点をCとする。このとき、次の問いに答えなさい。



ステップ 3

① 直線ABの式を求めなさい。

A(-6, 12), B(3, 3) だから、傾きは $\frac{3-12}{3-(-6)} = -1$
 $y = -x + b$ に $x=3, y=3$ を代入して、 $3 = -3 + b \rightarrow b=6$

② 放物線上の原点Oと点Aの間に点Pをとる。 $\triangle OAB$ と $\triangle PAB$ の面積が等しくなるとき、点Pの座標を求めなさい。

OP // AB だから、直線OPの傾きは -1

$y = \frac{1}{3}x^2, y = -x$ より、 $\frac{1}{3}x^2 = -x \rightarrow x = 0, -3$

③ y 軸上の正の部分に点Qをとる、 $\triangle ABC$ と $\triangle QAB$ の面積が等しくなるとき、点Qの座標を求めなさい。

C(6, 12), CQ // AB だから、
 $y = -x + c$ に $x=6, y=12$ を代入して、 $12 = -6 + c \rightarrow c=18$

3 10点×3

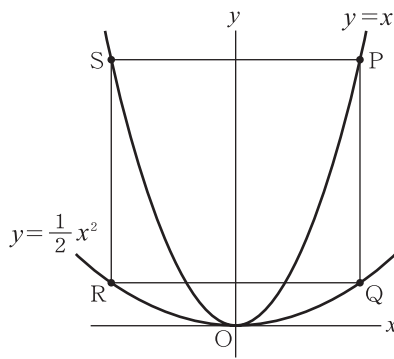
- ① $y = -x + 6$
- ② (-3, 3)
- ③ (0, 18)

チェックテスト 20B 関数のグラフと図形

得点

/ 100

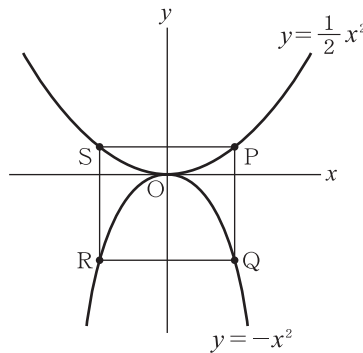
① 右の図のように、2つの放物線 $y = x^2$ と $y = \frac{1}{2}x^2$ がある。2つの放物線上にPS, QRがx軸に平行で、PQ, SRがy軸に平行になるように4点P, Q, R, Sをとる。点Pのx座標を a ($a > 0$) とするとき、次の問いに答えなさい。 **ステップ 1**



- ① $a = 4$ のとき、点Rの座標を求めなさい。
 $R(-a, \frac{1}{2}a^2)$ だから、 $(-4, 8)$
- ② 線分PQの長さを a の式で表しなさい。
 $P(a, a^2), Q(a, \frac{1}{2}a^2)$
- ③ 線分PQの長さが2のとき、 a の値を求めなさい。
 $\frac{1}{2}a^2 = 2 \rightarrow a^2 = 4, a > 0$ だから、 $a = 2$
- ④ 四角形PQRSが正方形となるときの、点Pの座標を求めなさい。
 $PS = 2a$ だから、
 $\frac{1}{2}a^2 = 2a \rightarrow a = 0, 4, a > 0$ だから、 $a = 4$

- ① 10点×4
- ① $(-4, 8)$
 - ② $\frac{1}{2}a^2$
 - ③ $a = 2$
 - ④ $(4, 16)$

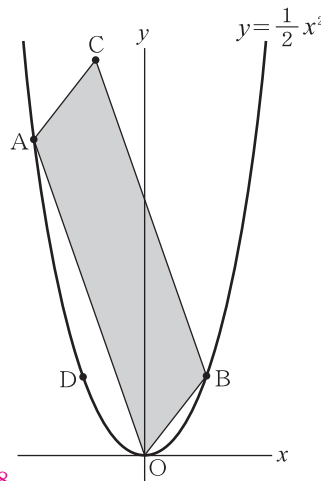
② 右の図のように、2つの放物線 $y = \frac{1}{2}x^2$ と $y = -x^2$ がある。2つの放物線上にPS, QRがx軸に平行で、PQ, SRがy軸に平行になるように4点P, Q, R, Sをとる。点Pのx座標を a ($a > 0$) とするとき、次の問いに答えなさい。 **ステップ 1**



- ① 点Rの座標を a を用いて表しなさい。
- ② 線分PQの長さを a の式で表しなさい。
 $P(a, \frac{1}{2}a^2), Q(a, -a^2)$
- ③ 四角形PQRSが正方形となるときの、点Pの座標を求めなさい。
 $PS = 2a$ だから、
 $\frac{3}{2}a^2 = 2a \rightarrow a = 0, \frac{4}{3}, a > 0$ だから、 $a = \frac{4}{3}$

- ② 10点×3
- ① $(-a, -a^2)$
 - ② $\frac{3}{2}a^2$
 - ③ $(\frac{4}{3}, \frac{8}{9})$

③ 右の図のように、放物線 $y = \frac{1}{2}x^2$ 上にx座標がそれぞれ $-4, 2$ である点A, Bをとり、 $\square OACB$ をつくる。また、点Dは点Bとy軸について対称な点であるとき、次の問いに答えなさい。 **ステップ 2**



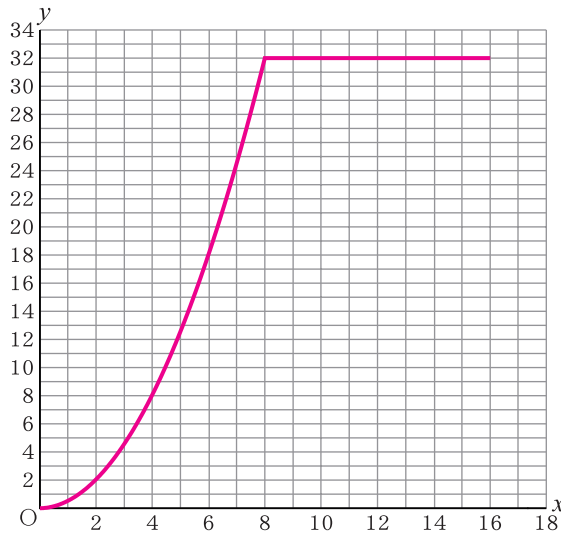
- ① 点Cの座標を求めなさい。
 $A(-4, 8), B(2, 2)$ より、 $C(-2, 10)$
- ② 点Dを通り、 $\square OACB$ の面積を2等分する直線の式を求めなさい。
 $D(-2, 2)$
 AB の midpoint is $(-1, 5)$ だから、傾きは $\frac{5-2}{-1-(-2)} = 3$
 $y = 3x + b$ に $x = -2, y = 2$ を代入して、 $2 = 3 \times (-2) + b \rightarrow b = 8$
- ③ $\square OACB$ の面積を求めなさい。
 $\square OACB = 2 \times \triangle OAB$, 直線ABの式は $y = -x + 4$ だから、
 $2 \times (\frac{1}{2} \times 4 \times 4 + \frac{1}{2} \times 4 \times 2) = 24$

- ③ 10点×3
- ① $(-2, 10)$
 - ② $y = 3x + 8$
 - ③ 24

チェックテスト 21B 関数 $y = ax^2$ の利用

① 下の図のように、1辺8cmの正方形ABCDがある。2点P、Qは頂点Aを同時に出発し、ともに毎秒1cmの速さで辺上を動く。点Pは、辺AB、BC上を頂点Cまで移動する。点Qは、辺AD上を頂点Dまで移動し、点Pが頂点Cに到着するまで頂点Dに止まっている。2点P、Qが頂点Aを同時に出発してからx秒後の△APQの面積を $y\text{cm}^2$ とするとき、次の問いに答えなさい。

ステップ ①



① 点Pが次の辺上にあるとき、 y を x の式で表しなさい。また、 x の変域も答えなさい。

1) 辺AB上

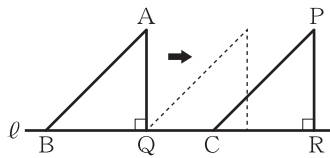
$$y = AP \times AQ \times \frac{1}{2} = x \times x \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2}x^2$$

2) 辺BC上

$$y = AD \times 8 \times \frac{1}{2} = 8 \times 8 \times \frac{1}{2} = 32$$

② 点Pが頂点Aを出発してから頂点Cに到着するまでの、 x と y の関係を表すグラフを上図にかきなさい。

② 右の図のように、直線 l 上に、直角をはさむ2辺の長さが12cmの合同な2つの直角二等辺三角形△ABCと△PQRがある。△PQRを固定し、△ABCを矢印(→)の方向に直線 l 上を毎秒2cmの速さで動かす。点Cが点Qの位置にきたときから x 秒後の2つの図形の重なった部分の面積を $y\text{cm}^2$ とする。点Cが点Qから点Rまで動くとき、次の問いに答えなさい。



ステップ ②

① 3秒後の2つの図形が重なった部分の面積は何 cm^2 か。

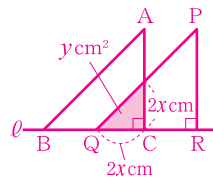
$$3\text{秒後は、} QC = 2 \times 3 = 6(\text{cm}), \text{面積は、} 6 \times 6 \times \frac{1}{2} = 18(\text{cm}^2)$$

② y を x の式で表しなさい。また、 x の変域も答えなさい。

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

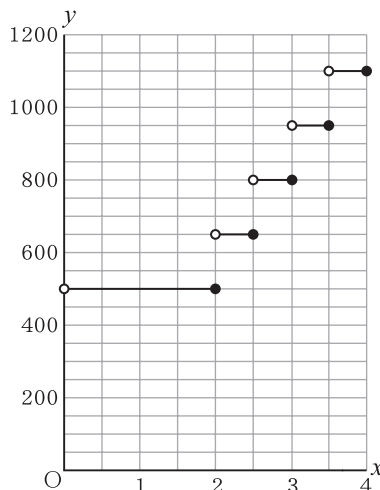
③ 重なった部分の面積が 32cm^2 になるのは、点Cが点Qの位置にきたときから何秒後か。

$$y = 2x^2 \text{ に } y = 32 \text{ を代入して、} 32 = 2x^2 \rightarrow x^2 = 16, x > 0 \text{ だから、} x = 4$$



③ 右のグラフは、あるタクシー会社について、タクシーの走行距離と料金の関係の一部を表したものである。走行距離が x kmのときの料金を y 円として、次の問いに答えなさい。ただし、●はその点をふくみ、○はその点をふくまないことを表している。

ステップ ③



① 走行距離が2kmのとき、タクシーの料金は何円か。

② $y = 650$ のときの x の値の範囲を、不等号を使って表しなさい。

③ x の値が $3 \leq x \leq 3.5$ のとき、 y のとりうる値をすべて答えなさい。

④ y は x の関数であるといえるか。

① 10点×3

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

② $y = 32 (8 \leq x \leq 16)$

② 左の図にかきなさい。

② 10点×3

① 18cm^2

② $y = 2x^2 (0 \leq x \leq 6)$

③ 4秒後

③ 10点×4

① 500円

② $2 < x \leq 2.5$

③ $y = 800, 950$

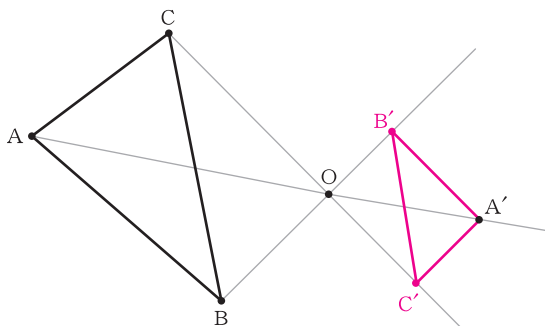
④ 見える。

チェックテスト 22B 相似な図形

得点

/ 100

1 右の図は点Oを適当にとり、OAの長さの $\frac{1}{2}$ 倍の位置に点A'をとったものである。これと同様に点B', C'をとり、 $\triangle ABC$ と相似な $\triangle A'B'C'$ をかきなさい。 **ステップ 1**



1 10点
左の図にかきなさい。

2 次のxの値を求めなさい。 **ステップ 2**

① $5 : x = 20 : 16$
 $x \times 20 = 5 \times 16$
 $x = 4$

② $3 : 8 = x : 40$
 $8 \times x = 3 \times 40$
 $x = 15$

③ $3 : 4 = (x - 6) : 12$
 $4 \times (x - 6) = 3 \times 12$
 $4x - 24 = 36$
 $x = 15$

2 10点×3
① $x = 4$

② $x = 15$

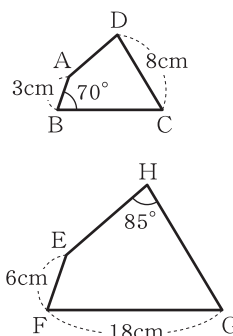
③ $x = 15$

3 右の図で、四角形ABCD \sim 四角形EFGHであるとき、次の問いに答えなさい。 **ステップ 3**

① 四角形ABCDと四角形EFGHの相似比を求めなさい。
 $AB : EF = 3 : 6 = 1 : 2$

② 辺BC, GHの長さを求めなさい。
 $BC : 18 = 1 : 2$ $8 : GH = 1 : 2$
 $BC = \frac{18 \times 1}{2}$ $GH = \frac{8 \times 2}{1}$

③ $\angle D$ の大きさを求めなさい。



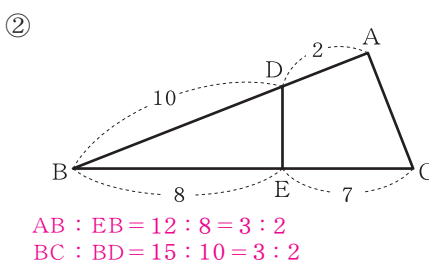
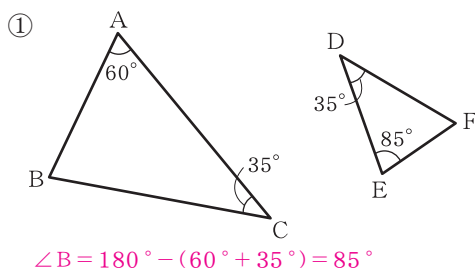
3 5点×4
① $1 : 2$

② BC 9cm

GH 16cm

③ 85°

4 次の図で、相似な三角形を記号 \sim を使って表しなさい。また、そのときに使った相似条件も書きなさい。 **ステップ 4**



4 5点×4
① 相似な三角形
 $\triangle ABC \sim \triangle FED$

(相似条件)

2組の角がそれぞれ等しい。

② 相似な三角形
 $\triangle ABC \sim \triangle EBD$

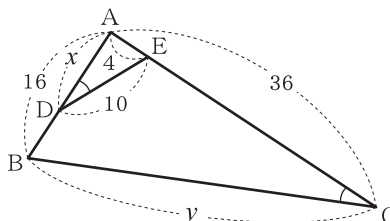
(相似条件)

2組の辺の比とその間の角

がそれぞれ等しい。

5 右の図で、 $\angle ACB = \angle ADE$ のとき、x, yの値を求めなさい。 **ステップ 5**

$\triangle ABC \sim \triangle AED$ だから、
 相似比は $AB : AE = 16 : 4 = 4 : 1$
 $AC : AD = 4 : 1$ より、
 $36 : x = 4 : 1$
 $BC : ED = 4 : 1$ より、
 $y : 10 = 4 : 1$



5 10点×2
 $x = 9$

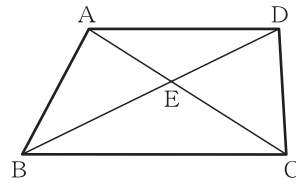
$y = 40$

チェックテスト 23B 相似の証明と縮図の利用

得点

/ 100

1 右の図のように、 $AD \parallel BC$ である台形 $ABCD$ がある。対角線の交点を E とすると、 $\triangle ADE \sim \triangle CBE$ であることを証明しなさい。 **ステップ 1**



[証明]

$\triangle ADE$ と $\triangle CBE$ において

仮定より、 $AD \parallel BC$ で 角は等しいから

$\angle ADE = \angle$ ①

$\angle DAE = \angle$ ②

①, ②より、 から

$\triangle ADE \sim \triangle CBE$

1

10点×4

ア

錯

イ

CBE

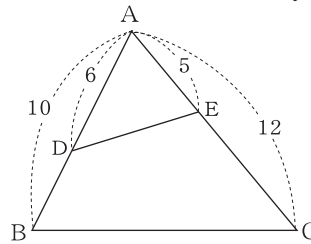
ウ

BCE

エ

2組の角がそれぞれ等しい

2 右の図のように、 $AB = 10$, $AC = 12$ の $\triangle ABC$ の辺 AB , AC 上にそれぞれ $AD = 6$, $AE = 5$ となる点 D , E をとった。このとき、 $\triangle ABC \sim \triangle AED$ であることを証明しなさい。 **ステップ 2**



[証明]

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

$AB : AE = 10 : 5 = 2 : 1$

$AC : AD = 12 : 6 = 2 : 1$

よって、 : $AE =$: AD ①

また、 $\angle BAC = \angle$ (共通) ②

①, ②より、 から

$\triangle ABC \sim \triangle AED$

2

10点×4

ア

AB

イ

AC

ウ

EAD

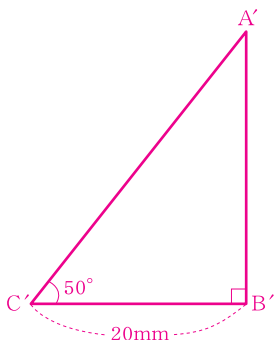
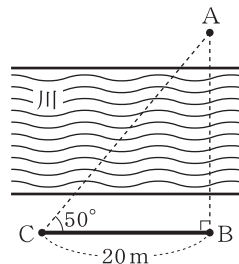
エ

2組の辺の比とその間の

角がそれぞれ等しい

3 川の向こう岸の地点 A と、こちらの岸の地点 B との距離を求めようとして、 C 地点を決めて測定すると、右の図のようになった。

このとき、縮尺 $\frac{1}{1000}$ の縮図をかいて、 AB 間の距離を求めなさい。 **ステップ 3**



$A'B' =$ 約24mm

よって、

$AB = 24 \times 1000$
 $= 24000$ (mm)
 $= 24$ (m)

3

20点

約24m

チェックテスト

24B

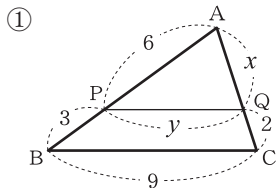
平行線と線分の比①

得点

/ 100

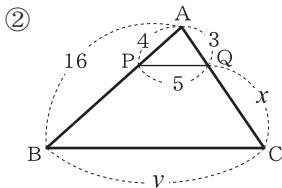
① 次の図で、 $PQ \parallel BC$ のとき、 x, y の値を求めなさい。

ステップ ①



$$x : 2 = 6 : 3$$

$$y : 9 = 6 : (6 + 3)$$



$$3 : x = 4 : (16 - 4)$$

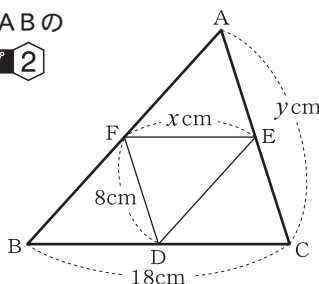
$$5 : y = 4 : 16$$

② 右の図の $\triangle ABC$ で、点 D, E, F がそれぞれ辺 BC, CA, AB の中点である。このとき、 x, y の値を求めなさい。

ステップ ②

$$x = \frac{1}{2} BC = 9$$

$$y = 2 FD = 16$$



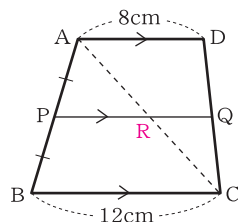
③ 右の図は $AD \parallel BC$ の台形で、辺 AB の中点 P から、辺 BC に平行な線をひき、辺 DC との交点を Q とするとき、 PQ の長さを求めなさい。

ステップ ③

$$PR = \frac{1}{2} BC = 6 \text{ (cm)}$$

$$RQ = \frac{1}{2} AD = 4 \text{ (cm)}$$

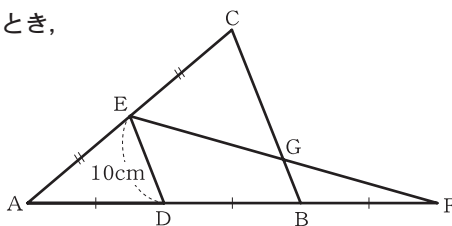
よって、 $PQ = PR + RQ = 6 + 4 = 10 \text{ (cm)}$



④ 右の図で、 $AD = DB = BF, AE = EC$ であるとき、次の長さを求めなさい。

ステップ ③

- ① BG
 $BG = \frac{1}{2} DE = 5 \text{ (cm)}$
- ② CG
 $BC = 2 DE = 20 \text{ (cm)}$
 $CG = BC - BG = 20 - 5 = 15 \text{ (cm)}$

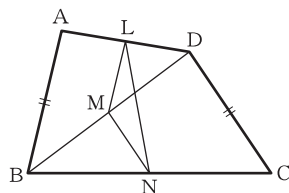


⑤ 右の図のように、 $AB = CD$ である四角形 $ABCD$ がある。線分 AD, BD, BC の中点をそれぞれ L, M, N とする。 $\angle ABD = 40^\circ, \angle BDC = 90^\circ$ のとき、 $\angle NLM$ の大きさを求めなさい。

ステップ ③

$$LM = \frac{1}{2} AB, MN = \frac{1}{2} CD$$

$AB = CD$ より、 $\triangle LMN$ は二等辺三角形
 $\angle LMD = \angle ABD = 40^\circ$
 $\angle NMD = 180^\circ - \angle BMN = 180^\circ - \angle BDC = 90^\circ$
 よって、 $\angle LMN = 40^\circ + 90^\circ = 130^\circ$ となり、
 $\angle NLM = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 130^\circ) = 25^\circ$



① 10点×4

① $x = 4$

$y = 6$

② $x = 9$

$y = 20$

② 10点×2

$x = 9$

$y = 16$

③ 10点

10 cm

④ 10点×2

① 5 cm

② 15 cm

⑤ 10点

25°

チェックテスト

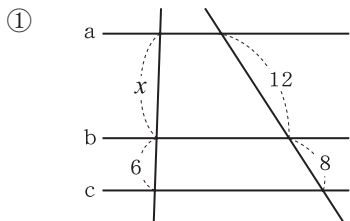
25B

平行線と線分の比②

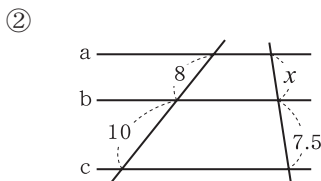
得点

/ 100

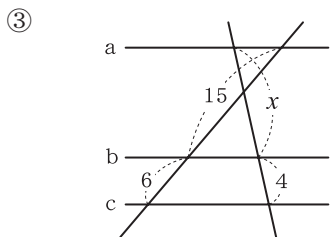
1 次の図で、 $a // b // c$ のとき、 x の値を求めなさい。 **ステップ 1**



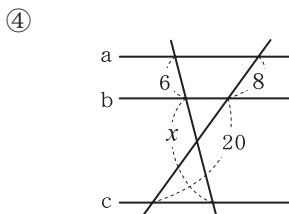
$$x : 6 = 12 : 8$$



$$8 : 10 = x : 7.5$$

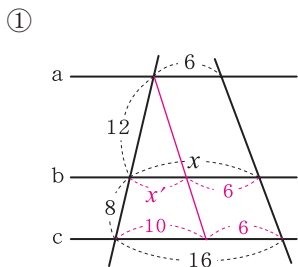


$$15 : 6 = x : 4$$

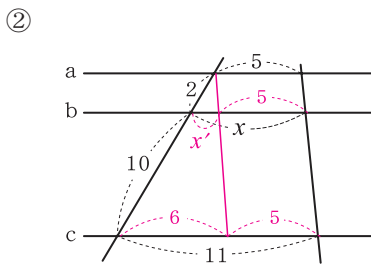


$$6 : x = 8 : 20$$

2 次の図で、 $a // b // c$ のとき、 x の値を求めなさい。 **ステップ 1**



$$x' : 10 = 12 : (12 + 8) \text{ より, } x' = 6 \\ x = 6 + 6 = 12$$



$$x' : 6 = 2 : (2 + 10) \text{ より, } x' = 1 \\ x = 1 + 5 = 6$$

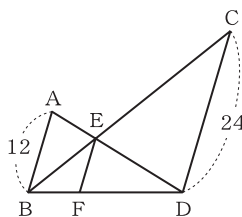
3 右の図で、 $AB // EF // CD$ のとき、次の問いに答えなさい。 **ステップ 1**

① $AE : ED$ を求めなさい。

$$\triangle ABE \sim \triangle DCE \text{ より,} \\ AE : ED = 12 : 24 = 1 : 2$$

② EF の長さを求めなさい。

$$\triangle ABD \text{ において,} \\ EF : 12 = 2 : (1 + 2)$$



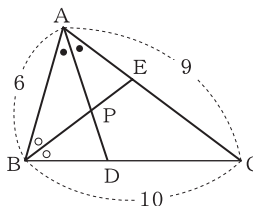
4 右の図の $\triangle ABC$ において、次の問いに答えなさい。 **ステップ 2**

① BD の長さを求めなさい。

$$BD : DC = 6 : 9 = 2 : 3 \\ BD = 10 \times \frac{2}{2+3} = 4$$

② $AP : PD$ を求めなさい。

$$AP : PD = AB : BD = 6 : 4 = 3 : 2$$



1 10点×4

① $x = 9$

② $x = 6$

③ $x = 10$

④ $x = 15$

2 10点×2

① $x = 12$

② $x = 6$

3 10点×2

① $1 : 2$

② 8

4 10点×2

① 4

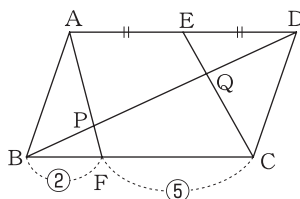
② $3 : 2$

チェックテスト 26B 相似の利用

得点

/ 100

1 右の図の□ABCDで、点Eは辺ADの中点、点Fは辺BCを2:5に分ける点である。対角線BDがAF, CEと交わる点をそれぞれP, Qとする。このとき、次の問いに答えなさい。 **ステップ 1**



① BP:PDを求めなさい。

△BFP ∼ △DAPより、
BP:PD = BF:DA = 2:(2+5) = 2:7

② BQ:QDを求めなさい。

△BCQ ∼ △DEQより、
BQ:QD = BC:DE = 2:1

③ BP:PQを求めなさい。

BDを1とすると、①より $BP = \frac{2}{9}$ 、②より $BQ = \frac{2}{3}$ によって、 $BP:PQ = \frac{2}{9}:\frac{4}{9}$
また、 $PQ = BQ - BP = \frac{2}{3} - \frac{2}{9} = \frac{4}{9}$

1 10点×3

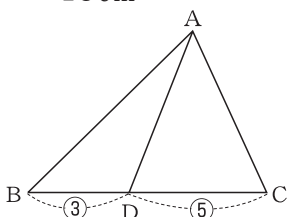
① 2:7

② 2:1

③ 1:2

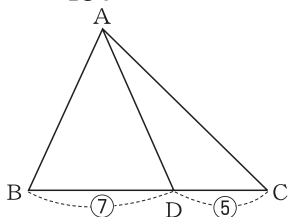
2 次の図で、△ACDの面積を求めなさい。 **ステップ 2**

① △ABDの面積が 18cm^2



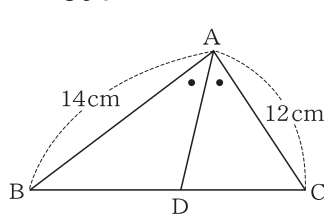
$18:\triangle ACD = 3:5$

② △ABCの面積が 48cm^2



$48 \times \frac{5}{7+5} = 20$

③ △ABCの面積が 39cm^2



$BD:DC = 14:12 = 7:6$
 $39 \times \frac{6}{7+6} = 18$

2 10点×3

① 30cm^2

② 20cm^2

③ 18cm^2

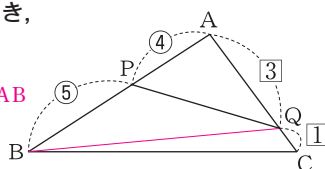
3 右の図の△ABCで、AP:PB = 4:5, AQ:QC = 3:1のとき、次の面積の比を求めなさい。 **ステップ 3**

① △APQ:△ABC

△ABCの面積を1とすると、
△ABQ:△ABC = AQ:AC = 3:4より、
△ABQ = △ABC × $\frac{3}{4} = 1 \times \frac{3}{4} = \frac{3}{4}$
また、△APQ:△ABQ = AP:AB = 4:9より、
△APQ = △ABQ × $\frac{4}{9} = \frac{3}{4} \times \frac{4}{9} = \frac{1}{3}$

② △APQ:四角形PBCQ
よって、△APQ:△ABC = $\frac{1}{3}:1$

①より、△APQ:四角形PBCQ
= △APQ:(△ABC - △APQ) = 1:(3-1)



3 10点×2

① 1:3

② 1:2

4 右の図の□ABCDで、点Eは辺ABを5:2に分ける点である。□ABCDの面積が 63cm^2 のとき、次の問いに答えなさい。 **ステップ 4**

① BF:FDを求めなさい。

△BFE ∼ △DFCより、
BF:DF = BE:DC = 2:(2+5) = 2:7

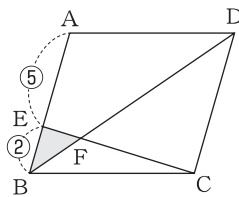
② △EBFの面積を求めなさい。

△ABDの面積は□ABCDの半分だから、 $\triangle ABD = 63 \times \frac{1}{2} = \frac{63}{2} (\text{cm}^2)$

△EBD:△ABD = EB:AB = 2:7より、
 $\triangle EBD = \triangle ABD \times \frac{2}{7} = \frac{63}{2} \times \frac{2}{7} = 9 (\text{cm}^2)$

①より、△EBF:△EBD = BF:BD = 2:(2+7) = 2:9なので、

$\triangle EBF = \triangle EBD \times \frac{2}{9} = 9 \times \frac{2}{9} = 2 (\text{cm}^2)$



4 10点×2

① 2:7

② 2cm^2

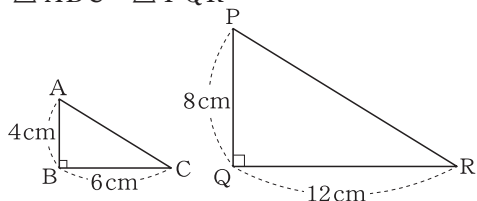
チェックテスト 27B 相似な図形の計量

得点

/ 100

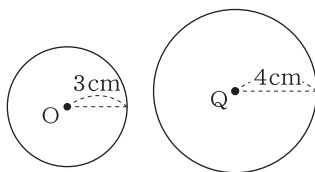
1 次の相似な図形について、それぞれ面積の比を求めなさい。 **ステップ 1**

① $\triangle ABC : \triangle PQR$



相似比は $4 : 8 = 1 : 2 \rightarrow$ 面積比は $1^2 : 2^2$

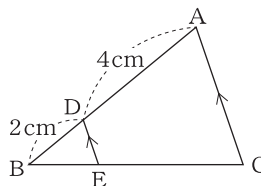
② 円O : 円Q



相似比は $3 : 4 \rightarrow$ 面積比は $3^2 : 4^2$

2 右の図で、 $DE \parallel AC$, $\triangle ABC = 45 \text{ cm}^2$ のとき、 $\triangle DBE$ の面積を求めなさい。 **ステップ 1**

$\triangle DBE \sim \triangle ABC$ より、
相似比は、 $DB : AB = 2 : 6 = 1 : 3$
面積の比は、 $\triangle DBE : \triangle ABC = 1^2 : 3^2 = 1 : 9$
 $\triangle DBE : 45 = 1 : 9$ より、 $\triangle DBE = 5 \text{ cm}^2$



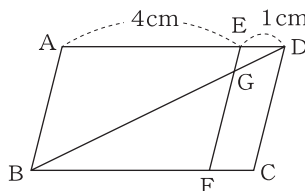
3 右の図の $\square ABCD$ において、 $AE = 4 \text{ cm}$, $ED = 1 \text{ cm}$, $AB \parallel EF$ である。EF と対角線 BD との交点を G とするとき、次の問いに答えなさい。 **ステップ 1**

① $\triangle BGF$ と台形 GFCD の面積の比を求めなさい。

$\triangle BGF \sim \triangle BDC$ より、相似比は $4 : 5$
面積の比は $4^2 : 5^2 = 16 : 25$ 、よって、台形 GFCD = $25 - 16 = 9$

② $\square ABCD$ の面積が 100 cm^2 のとき、台形 GFCD の面積を求めなさい。

①より、 $\square ABCD = \triangle BDC \times 2 = 25 \times 2 = 50$ より、台形 GFCD : $\square ABCD = 9 : 50$
台形 GFCD : $100 = 9 : 50$ より、台形 GFCD = 18 cm^2



4 右の図のように、相似な円錐 P, Q がある。このとき、次の問いに答えなさい。 **ステップ 2**

① 円錐 P と Q の表面積の比を求めなさい。

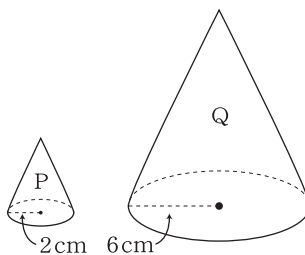
相似比は、 $2 : 6 = 1 : 3$
表面積の比は、 $1^2 : 3^2 = 1 : 9$

② 円錐 P と Q の体積の比を求めなさい。

体積の比は、 $1^3 : 3^3 = 1 : 27$

③ 円錐 P の体積が 5 cm^3 のとき、円錐 Q の体積を求めなさい。

円錐 Q の体積を $x \text{ cm}^3$ とすると、 $5 : x = 1 : 27$ より、 $x = 135$



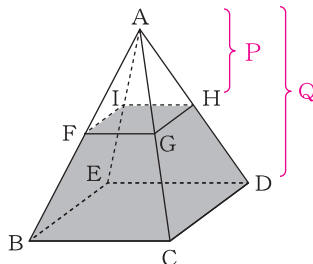
5 右の図のように、正四角錐 A-BCDE の辺 AB, AC, AD, AE の中点をそれぞれ F, G, H, I とし、この 4 点を通る平面で正四角錐を切断する。このとき、次の問いに答えなさい。

① $\triangle AFG$ の面積が 3 cm^2 のとき、台形 FBCG の面積を求めなさい。

$\triangle AFG$ と $\triangle ABC$ の面積の比は $1^2 : 2^2 = 1 : 4$
よって、 $\triangle AFG$ と台形 FBCG の面積の比は、 $1 : 3$

② 正四角錐 A-BCDE の体積が 56 cm^3 のとき、切断した下の部分の体積を求めなさい。

立体 P と Q の体積の比は $1^3 : 2^3 = 1 : 8$
よって、求める体積は、 $8 - 1 = 7$ より、 $56 \times \frac{7}{8} = 49 \text{ (cm}^3)$



1 10点×2

① 1 : 4

② 9 : 16

2 10点

① 5 cm²

3 10点×2

① 16 : 9

② 18 cm²

4 10点×3

① 1 : 9

② 1 : 27

③ 135 cm³

5 10点×2

① 9 cm²

② 49 cm³

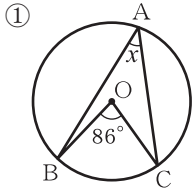
チェックテスト 28B 円周角の定理

得点

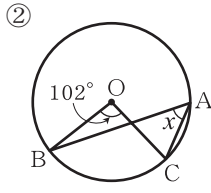
/ 100

1 次の図で、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。

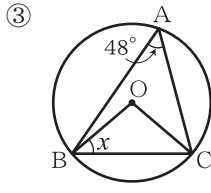
ステップ 1



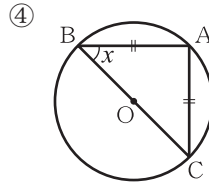
$$\angle x = 86^\circ \div 2 = 43^\circ$$



$$\angle x = 102^\circ \div 2 = 51^\circ$$



$$\begin{aligned} \angle BOC &= 48^\circ \times 2 = 96^\circ \\ \angle x &= \frac{180^\circ - 96^\circ}{2} \\ &= 42^\circ \end{aligned}$$

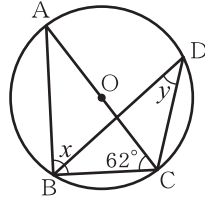


$$\begin{aligned} \text{BCは直径だから,} \\ \angle BAC &= 90^\circ \\ \angle x &= (180^\circ - 90^\circ) \div 2 \\ &= 45^\circ \end{aligned}$$

2 右の図で、 $\angle x$ 、 $\angle y$ の大きさを求めなさい。

ステップ 2

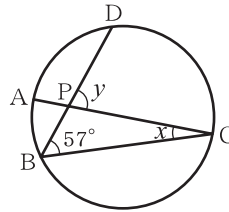
$$\begin{aligned} \text{ACは直径だから, } \angle x &= 90^\circ \\ \angle BAC &= 180^\circ - (90^\circ + 62^\circ) \\ &= 28^\circ \\ \angle y &= \angle BAC = 28^\circ \end{aligned}$$



3 右の図で、 $\widehat{CD} = 3\widehat{AB}$ のとき、 $\angle x$ 、 $\angle y$ の大きさを求めなさい。

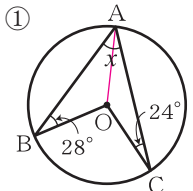
ステップ 3

$$\begin{aligned} \widehat{CD} = 3\widehat{AB} \text{より, } \angle x &= \angle DBC \div 3 = 57^\circ \div 3 = 19^\circ \\ \triangle PBC \text{において, } \angle y &= \angle x + 57^\circ = 19^\circ + 57^\circ = 76^\circ \end{aligned}$$

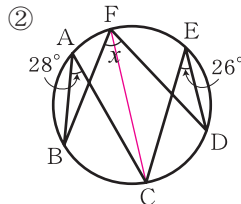


4 次の図で、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。

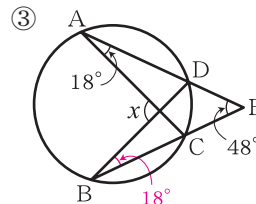
ステップ 4



$$\begin{aligned} \angle x &= 28^\circ + 24^\circ \\ &= 52^\circ \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} \angle BFC &= \angle BAC = 28^\circ \\ \angle CFD &= \angle CED = 26^\circ \text{より,} \\ \angle x &= 28^\circ + 26^\circ \\ &= 54^\circ \end{aligned}$$

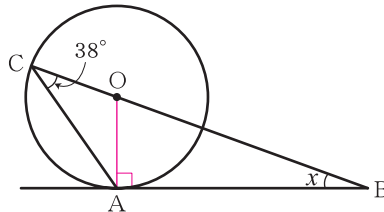


$$\begin{aligned} \angle CBD &= \angle CAD = 18^\circ \\ \angle x &= 18^\circ + 18^\circ + 48^\circ \\ &= 84^\circ \end{aligned}$$

5 右の図で、ABが円の接線のとき、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。

ステップ 4

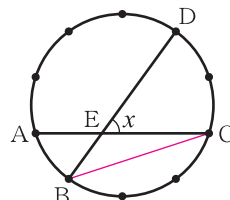
$$\begin{aligned} \angle AOB &= 38^\circ \times 2 = 76^\circ \\ \angle x &= 180^\circ - (76^\circ + 90^\circ) \\ &= 14^\circ \end{aligned}$$



6 右の図で、円周を10等分したとき、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。

ステップ 4

$$\begin{aligned} \text{線分BCをひくと, } \widehat{AB} \text{は円周の } \frac{1}{10} \text{ だから,} \\ \widehat{AB} \text{に対する中心角は, } 360^\circ \times \frac{1}{10} &= 36^\circ \\ \text{よって, 円周角は, } \angle ACB &= 36^\circ \div 2 = 18^\circ \\ \widehat{CD} \text{は円周の } \frac{2}{10} \text{ で, } \widehat{AB} \text{の2倍だから, } \angle DBC &= 18^\circ \times 2 = 36^\circ \\ \text{したがって, } \triangle EBC \text{において, } \angle x &= 18^\circ + 36^\circ = 54^\circ \end{aligned}$$



1

5点×4

- ① 43°
- ② 51°
- ③ 42°
- ④ 45°

2

5点×2

- $\angle x =$ 90°
- $\angle y =$ 28°

3

5点×2

- $\angle x =$ 19°
- $\angle y =$ 76°

4

10点×3

- ① 52°
- ② 54°
- ③ 84°

5

15点

- 14°

6

15点

- 54°

チェックテスト

29B

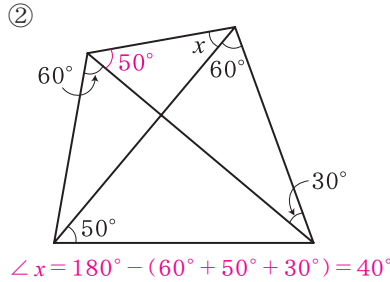
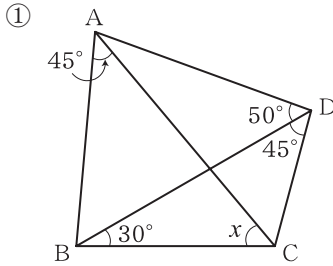
円周角の定理の逆, 円周角の定理の利用

得点

/ 100

1 次の図で, $\angle x$ の大きさを求めなさい。

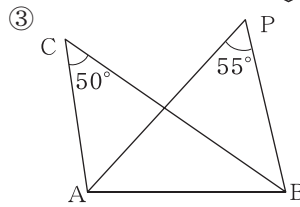
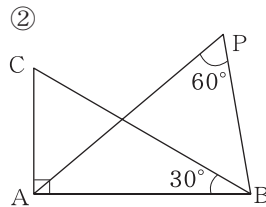
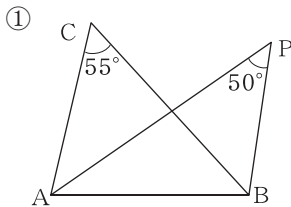
ステップ 1



2 次の図で, 点Pは3点A, B, Cの通る円のどの位置にあるか。

- ・円周上にある場合は, \bigcirc を書きなさい。
- ・円の内部にある場合は, 「内」と書きなさい。
- ・円の外部にある場合は, 「外」と書きなさい。

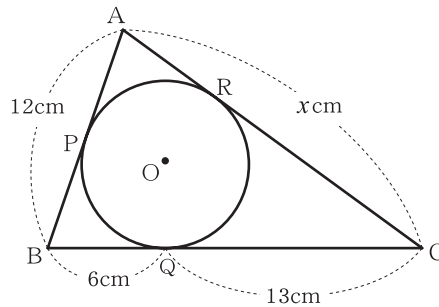
ステップ 1



3 右の図で, $\triangle ABC$ に円Oが内接しているとき, x の値を求めなさい。

ステップ 2

- $BP = BQ = 6\text{cm}$
- $AP = AB - BP = 12 - 6 = 6(\text{cm})$
- $AR = AP = 6\text{cm}$
- $CR = CQ = 13\text{cm}$
- よって, $x = AR + CR = 6 + 13 = 19(\text{cm})$



4 右の図において, 4点A, B, C, Dは円周上の点で, 点Pは弦ACと弦BDの交点である。このとき, $\triangle ABP \sim \triangle DCP$ であることを証明しなさい。

ステップ 3

[証明]

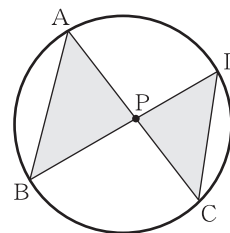
$\triangle ABP$ と $\triangle DCP$ において

\widehat{BC} に対する \square 角だから, $\angle BAP = \angle \square$ ①

また, 対頂角だから, $\angle APB = \angle \square$ ②

①, ②より, \square から

$\triangle ABP \sim \triangle DCP$



1 10点×2

① 50°

② 40°

2 10点×3

① 外

② \bigcirc

③ 内

3 10点

19

4 10点×4

ア 円周

イ CDP

ウ DPC

エ

2組の角がそれぞれ等しい

チェックテスト 30B 三平方の定理

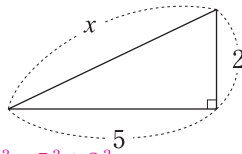
得点

/ 100

1 次の図の直角三角形で、 x の値を求めなさい。

ステップ 1

①

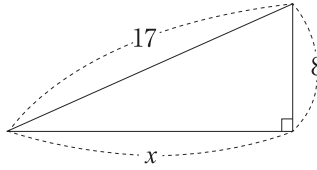


$$x^2 = 5^2 + 2^2$$

$$x^2 = 29$$

$$x > 0 \text{ だから, } x = \sqrt{29}$$

②



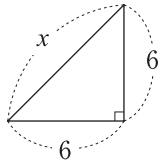
$$x^2 + 8^2 = 17^2$$

$$x^2 = 17^2 - 8^2$$

$$x^2 = 225$$

$$x > 0 \text{ だから, } x = 15$$

③



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

$$x^2 = 72$$

$$x > 0 \text{ だから,}$$

$$x = \sqrt{72} = 6\sqrt{2}$$

2 次のような3辺をもつ三角形のうち、直角三角形には○、直角三角形でないものには×を書きなさい。

ステップ 2

- ① 9cm, 12cm, 15cm ② 8cm, 10cm, $4\sqrt{10}$ cm ③ $2\sqrt{2}$ cm, $2\sqrt{14}$ cm, 8cm

$$9^2 + 12^2 = 225$$

$$15^2 = 225$$

$$8^2 + 10^2 = 164$$

$$(4\sqrt{10})^2 = 160$$

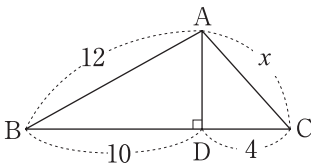
$$(2\sqrt{2})^2 + (2\sqrt{14})^2 = 64$$

$$8^2 = 64$$

3 次の図で、 x の値を求めなさい。

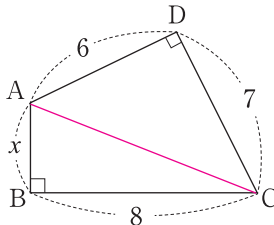
ステップ 3

①



△ABDにおいて、
 $AD^2 = AB^2 - BD^2 = 12^2 - 10^2 = 44$
 △ACDにおいて、
 $x = \sqrt{AD^2 + DC^2} = \sqrt{44 + 4^2}$
 $= \sqrt{60} = 2\sqrt{15}$

②



△ACDにおいて、
 $AC^2 = AD^2 + CD^2 = 6^2 + 7^2 = 85$
 △ABCにおいて、
 $x = \sqrt{AC^2 - BC^2} = \sqrt{85 - 8^2}$
 $= \sqrt{21}$

4 右の図の直角三角形ABCで、ABはACより4cm長く、BCはACより2cm長い。このとき、次の問いに答えなさい。

ステップ 3

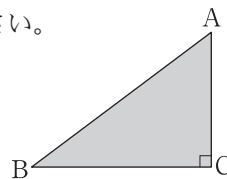
① ACの長さを x cmとして、 x についての方程式をつくりなさい。

$$AB = x + 4, BC = x + 2 \text{ だから,}$$

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

② ACの長さを求めなさい。

①より、 $x^2 + x^2 + 4x + 4 = x^2 + 8x + 16$
 $x^2 - 4x - 12 = 0$
 $(x - 6)(x + 2) = 0$
 $x = 6, -2$
 $x > 0$ だから、 $x = 6$



1

10点×3

①

$$x = \sqrt{29}$$

②

$$x = 15$$

③

$$x = 6\sqrt{2}$$

2

10点×3

①

○

②

×

③

○

3

10点×2

①

$$x = 2\sqrt{15}$$

②

$$x = \sqrt{21}$$

4

10点×2

①

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

②

6cm

チェックテスト

31B

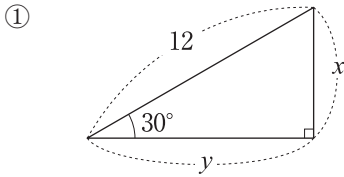
三平方の定理といろいろな三角形

得点

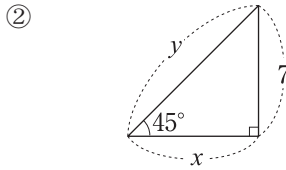
/ 100

1 次の図で、 x 、 y の値を求めなさい。

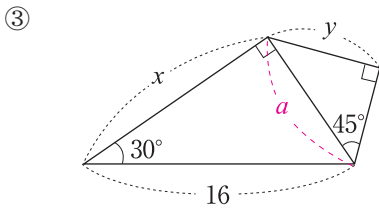
ステップ 1



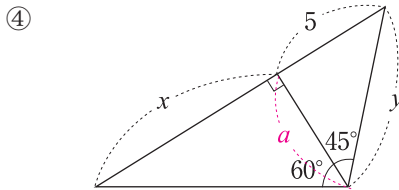
$12 : x = 2 : 1$ より、 $x = 6$
 $12 : y = 2 : \sqrt{3}$ より、 $y = 6\sqrt{3}$



$x : 7 = 1 : 1$ より、 $x = 7$
 $7 : y = 1 : \sqrt{2}$ より、 $y = 7\sqrt{2}$



$16 : x = 2 : \sqrt{3}$ より、 $x = 8\sqrt{3}$
 $16 : a = 2 : 1$ より、 $a = 8$
 $y : 8 = 1 : \sqrt{2}$ より、 $y = \frac{8}{\sqrt{2}} = 4\sqrt{2}$

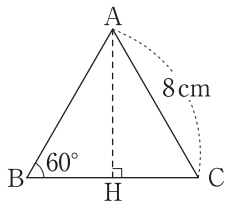


$5 : a = 1 : 1$ より、 $a = 5$
 $5 : x = 1 : \sqrt{3}$ より、 $x = 5\sqrt{3}$
 $5 : y = 1 : \sqrt{2}$ より、 $y = 5\sqrt{2}$

2 次の図形について、高さと面積をそれぞれ求めなさい。

ステップ 2

① 正三角形



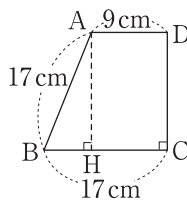
1) 高さ AH

$AH = CH = 2 : \sqrt{3}$ だから、
 $8 : AH = 2 : \sqrt{3}$
 $AH = 4\sqrt{3}$ (cm)

2) $\triangle ABC$ の面積

$\frac{1}{2} \times 8 \times 4\sqrt{3} = 16\sqrt{3}$ (cm²)

② 台形



1) 高さ AH

$CH = AD = 9$ より、 $BH = 17 - 9 = 8$
 $AH = \sqrt{17^2 - 8^2} = 15$ (cm)

2) 台形 ABCDの面積

$\frac{1}{2} \times (9 + 17) \times 15 = 195$ (cm²)

3 右の図のような $\triangle ABC$ について、次の問いに答えなさい。

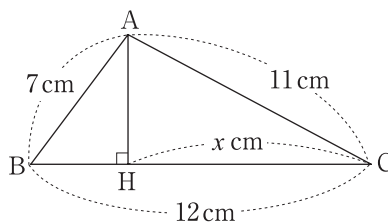
ステップ 3

① x の値を求めなさい。

$BH = 12 - x$ だから、
 $\triangle ABH$ において、 $AH^2 = 7^2 - (12 - x)^2$
 $\triangle ACH$ において、 $AH^2 = 11^2 - x^2$
 よって、 $7^2 - (12 - x)^2 = 11^2 - x^2$ を解いて、 $x = 9$

② $\triangle ABC$ の面積を求めなさい。

$AH = \sqrt{11^2 - 9^2} = 2\sqrt{10}$ だから、
 $\frac{1}{2} \times 12 \times 2\sqrt{10} = 12\sqrt{10}$ (cm²)



1 5点×8

① $x = 6$, $y = 6\sqrt{3}$

② $x = 7$, $y = 7\sqrt{2}$

③ $x = 8\sqrt{3}$, $y = 4\sqrt{2}$

④ $x = 5\sqrt{3}$, $y = 5\sqrt{2}$

2 10点×4

① 1) $4\sqrt{3}$ cm

2) $16\sqrt{3}$ cm²

② 1) 15 cm

2) 195 cm²

3 10点×2

① $x = 9$

② $12\sqrt{10}$ cm²

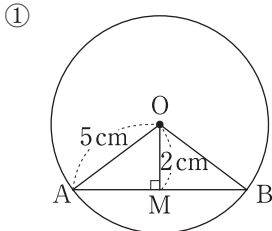
チェックテスト 32B 三平方の定理と平面図形

得点

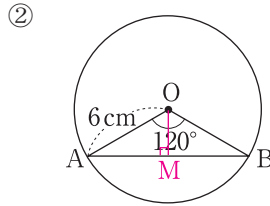
/ 100

1 次の図で、弦ABの長さを求めなさい。

ステップ 1



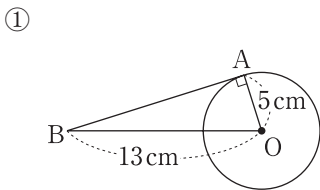
$AM = \sqrt{5^2 - 2^2} = \sqrt{21} \text{ (cm)}$
よって、 $AB = 2AM = 2\sqrt{21} \text{ (cm)}$



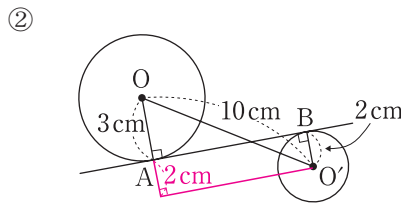
ABの中点をMとすると、
 $\angle AMO = 90^\circ$, $\angle AOM = 60^\circ$
 $AM : 6 = \sqrt{3} : 2$ より、 $AM = 3\sqrt{3} \text{ (cm)}$
よって、 $AB = 2AM = 6\sqrt{3} \text{ (cm)}$

2 次の図で、線分ABの長さを求めなさい。

ステップ 1



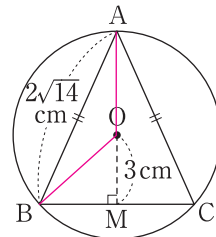
$AB = \sqrt{13^2 - 5^2} = \sqrt{144} = 12 \text{ (cm)}$



$3 + 2 = 5$ より、
 $AB = \sqrt{10^2 - 5^2} = \sqrt{75} = 5\sqrt{3} \text{ (cm)}$

3 右の図のように、円Oの内側に、 $AB = AC = 2\sqrt{14} \text{ cm}$ の二等辺三角形ABCが接している。中心Oと辺BCとの距離が3 cmであるとき、円Oの半径を求めなさい。

ステップ 1



$OA = OB = x \text{ cm}$ とすると、
 $\triangle OBM$ において、 $BM^2 = x^2 - 3^2$
また、 $\triangle ABM$ において、 $BM^2 = (2\sqrt{14})^2 - (x+3)^2$
よって、 $x^2 - 9 = 56 - (x^2 + 6x + 9)$
これを解いて、 $x = -7, 4$
 $x > 0$ より、 $x = 4$

4 次の2点間の距離を求めなさい。

ステップ 2

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

$\sqrt{(6-2)^2 + (2-3)^2} = \sqrt{17}$ $\sqrt{4 - (-1)^2 + (6-3)^2} = \sqrt{34}$ $\sqrt{2 - (-3)^2 + 5 - (-2)^2} = \sqrt{74}$

5 右の図の $\triangle ABC$ について、次の問いに答えなさい。

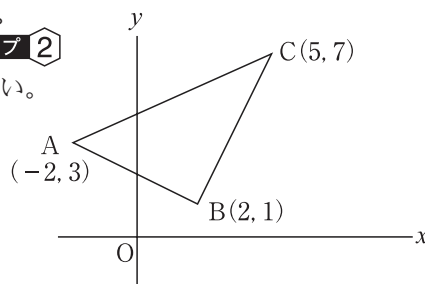
ステップ 2

① AB, BC, ACの長さをそれぞれ求めなさい。

$AB = \sqrt{2 - (-2)^2 + (1-3)^2} = 2\sqrt{5}$
 $BC = \sqrt{(5-2)^2 + (7-1)^2} = 3\sqrt{5}$
 $AC = \sqrt{5 - (-2)^2 + (7-3)^2} = \sqrt{65}$

② $\triangle ABC$ の面積を求めなさい。

$AB^2 + BC^2 = (2\sqrt{5})^2 + (3\sqrt{5})^2 = 65$
 $AC^2 = (\sqrt{65})^2 = 65$ より、 $\triangle ABC$ は $\angle ABC = 90^\circ$ の直角三角形となる。
よって、 $\frac{1}{2} \times 2\sqrt{5} \times 3\sqrt{5} = 15$



1 10点×2

① $2\sqrt{21} \text{ cm}$

② $6\sqrt{3} \text{ cm}$

2 10点×2

① 12 cm

② $5\sqrt{3} \text{ cm}$

3 10点

③ 4 cm

4 10点×3

① $\sqrt{17}$

② $\sqrt{34}$

③ $\sqrt{74}$

5 10点×2, ①完答

① AB $2\sqrt{5}$

BC $3\sqrt{5}$

AC $\sqrt{65}$

② 15

チェックテスト

33B

三平方の定理と空間図形

得点

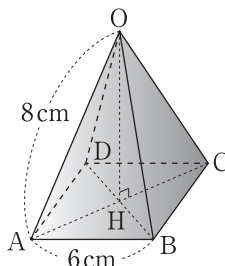
/ 100

1 次のような3辺をもつ直方体の対角線の長さを求めなさい。 **ステップ 1**

- ① 3cm, 5cm, 8cm $\sqrt{3^2+5^2+8^2}=7\sqrt{2}$ (cm)
- ② 6cm, 6cm, 6cm $\sqrt{6^2+6^2+6^2}=6\sqrt{3}$ (cm)

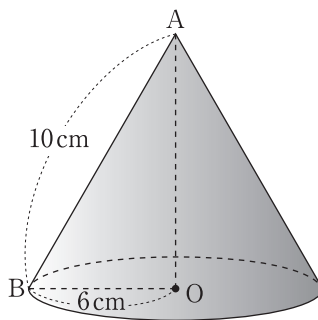
2 右の図のように、底面が1辺6cmの正方形で、他の辺が8cmの正四角錐がある。これについて、次の問いに答えなさい。 **ステップ 2**

- ① OHの長さを求めなさい。
 $AH:AB=1:\sqrt{2}$ より、 $AH=3\sqrt{2}$ (cm)
 $OH=\sqrt{8^2-(3\sqrt{2})^2}=\sqrt{46}$ (cm)
- ② この正四角錐の体積を求めなさい。
 $\frac{1}{3} \times 6 \times 6 \times \sqrt{46} = 12\sqrt{46}$ (cm³)



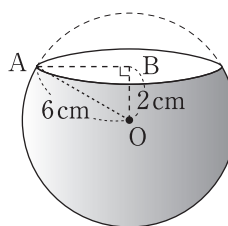
3 右の図のような底面の半径が6cm、母線の長さが10cmの円錐について、次の問いに答えなさい。 **ステップ 3**

- ① AOの長さを求めなさい。
 $AO=\sqrt{10^2-6^2}=8$ (cm)
- ② この円錐の体積を求めなさい。
 $\frac{1}{3} \times \pi \times 6^2 \times 8 = 96\pi$ (cm³)
- ③ この円錐の表面積を求めなさい。
 $\pi \times 6^2 + \pi \times 10 \times 6 = 96\pi$ (cm²)



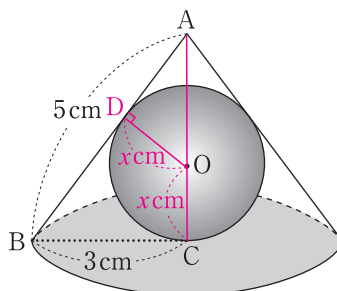
4 右の図のように、半径6cmの球を、中心から2cmの距離にある平面で切るとき、次の問いに答えなさい。 **ステップ 4**

- ① 切り口の半径を求めなさい。
 $AB=\sqrt{6^2-2^2}=4\sqrt{2}$ (cm)
- ② 切り口の円の面積を求めなさい。
 $\pi \times (4\sqrt{2})^2 = 32\pi$ (cm²)



5 右の図のように、底面の半径が3cm、母線の長さが5cmの円錐の内側に球Oが内接している。このとき、球Oの半径を求めなさい。 **ステップ 4**

- 半径をxcmとすると、
 $AC=\sqrt{5^2-3^2}=4$ (cm)、 $AO=4-x$ (cm)
 $\triangle AOD \sim \triangle ABC$ より、
 $(4-x):5=x:3$
 $x=\frac{3}{2}$



1 10点×2

① $7\sqrt{2}$ cm

② $6\sqrt{3}$ cm

2 10点×2

① $\sqrt{46}$ cm

② $12\sqrt{46}$ cm³

3 10点×3

① 8 cm

② 96π cm³

③ 96π cm²

4 10点×2

① $4\sqrt{2}$ cm

② 32π cm²

5 10点

$\frac{3}{2}$ cm

チェックテスト 34B 三平方の定理の応用

得点

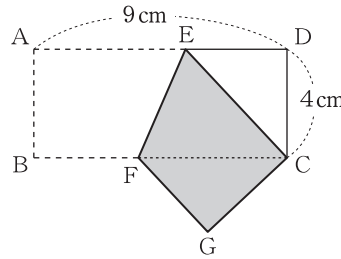
/ 100

- 1 下の図のように、長方形ABCDを、頂点Aが頂点Cに重なるように折り、折り目をEFとする。このとき、DEの長さを求めなさい。 **ステップ 1**

DE = x cm とすると、CE = AE = 9 - x (cm)

△CDEにおいて、
 $4^2 + x^2 = (9 - x)^2$

$$x = \frac{65}{18}$$



- 1 20点

$$\frac{65}{18} \text{ cm}$$

- 2 下の図のように、直線 $y = -\frac{1}{3}x + 5$ のグラフがある。このとき、原点Oから直線にひいた垂線OHの長さを求めなさい。 **ステップ 1**

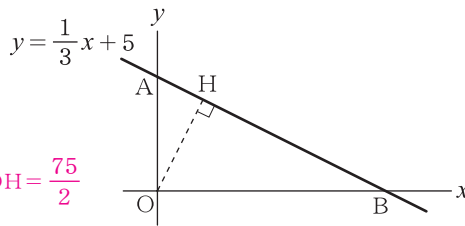
A(0, 5), B(15, 0) より、

$$AB = \sqrt{(15-0)^2 + (0-5)^2} = 5\sqrt{10}$$

$$\triangle OAB \text{ の面積は、} \frac{1}{2} \times OA \times OB = \frac{1}{2} \times 5 \times 15 = \frac{75}{2}$$

$$\text{また、} \triangle OAB = \frac{1}{2} \times AB \times OH \text{ より、} \frac{1}{2} \times 5\sqrt{10} \times OH = \frac{75}{2}$$

$$\text{これを解いて、} OH = \frac{15}{\sqrt{10}} = \frac{3\sqrt{10}}{2}$$



- 2 20点

$$\frac{3\sqrt{10}}{2}$$

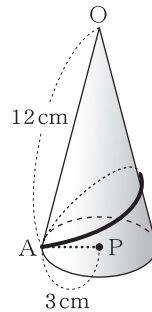
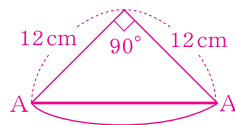
- 3 下の図のように、底面の半径が3 cm、母線が12 cmの円錐がある。底面の円周上の点Aから円錐の側面にそって、再び点Aに戻ってくるようにひもをかけ、その長さが最短になるとき、次の問いに答えなさい。 **ステップ 2**

- ① 側面の展開図をかいたとき、そのおうぎ形の中心角を求めなさい。

$$360^\circ \times \frac{3}{12} = 90^\circ$$

- ② ひもの長さを求めなさい。

右の図の太線の長さだから、 $12 \times \sqrt{2} = 12\sqrt{2}$ cm



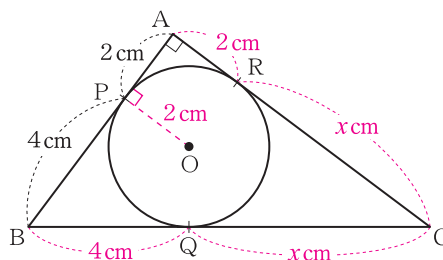
- 3 15点×2

① 90°

② $12\sqrt{2}$ cm

- 4 下の図のように、円Oが直角三角形ABC上の3点P, Q, Rで内接している。このとき、次の長さを求めなさい。 **ステップ 3**

- ① 円Oの半径



- ② BC

QC = x cm とすると、三平方の定理より、

$$6^2 + (x+2)^2 = (x+4)^2,$$

これを解いて、x = 6

よって、BC = BQ + QC

$$= 4 + 6$$

$$= 10 \text{ (cm)}$$

- 4 15点×2

① 2 cm

② 10 cm

チェックテスト 35B 標本調査

得点

/ 100

① 次のア～カの調査の内、標本調査するのが適切なものをすべて選び、記号で答えなさい。

ステップ 1

- | | |
|-------------------|-----------------|
| ア 学校での学力検査 | イ ある県の中学生の通塾率調査 |
| ウ 新聞社が行う内閣支持率調査 | エ かんづめの品質検査 |
| オ テレビ番組が行うアンケート調査 | カ 学校で行う健康診断 |

① 20点

イ, ウ, エ, オ

② ある中学校の生徒780人の中から無作為に50人を選び、1週間の睡眠時間を調査した。このとき、次の問いに答えなさい。

ステップ 1

- ① この調査の母集団は何か。 ② この調査の標本は何か。

② 10点×2

① ある中学校の生徒780人

② 選んだ50人

③ 右の表は、ある中学校の3年生216人の中から、無作為に10人を選び、垂直跳びの記録を調べたものである。このとき、次の問いに答えなさい。

ステップ 2

- ① この調査の標本の大きさを答えなさい。

生徒	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
跳んだ高さ (cm)	42	48	46	61	51	54	55	58	63	54

③ 15点×2

① 10

② 約53.2cm

- ② この中学校の3年生全体の垂直跳びの平均は約何cmと考えられるか、推測しなさい。

標本の垂直跳びの平均は、
 $(42+48+46+61+51+54+55+58+63+54) \div 10 = 53.2(\text{cm})$

④ ある工場で作られた製品の中から、100個の製品を無作為に抽出して調べたところ、2個が不良品であった。この工場で作られた4500個の製品の中にふくまれる不良品は、およそ何個と推定できるか。

ステップ 2

4500個にふくまれる不良品の個数を x 個とする。
 ・標本の(不良品の製品の個数) : (製品の総数) = 2 : 100
 ・母集団の(不良品の製品の個数) : (製品の総数) = x : 4500
 ・標本と母集団の比率は同じだと考えられるので、 $2 : 100 = x : 4500$
 $\rightarrow 100x = 9000 \rightarrow x = 90$

④ 15点

およそ90個

⑤ ある養殖池に、ニジマスがどのくらいいるか調べるために、50匹のニジマスをつかまえて、その全部に印をつけて池にもどした。数日後、無作為に30匹つかまえたところ、印のついたニジマスは2匹であった。この池にいるニジマスは、およそ何匹と推定できるか。

ステップ 2

この池に、およそ x 匹のニジマスがいるとする。
 ・標本の(印のついたニジマスの数) : (ニジマスの総数) = 2 : 30
 ・母集団の(印のついたニジマスの数) : (ニジマスの総数) = 50 : x
 ・標本と母集団の比率は同じだと考えられるので、 $2 : 30 = 50 : x$
 $\rightarrow 2x = 1500 \rightarrow x = 750$

⑤ 15点

およそ750匹