

総合問題－5 解答

目次 2へ 問題へ

- 1 (1) ① $= -12 + 9 + 6 = 3$ 答 3
- ② $= \frac{6x^2y}{-3xy} + \frac{-3xy}{-3xy} = -2x + 1$ 答 $-2x + 1$
- ③ $= \frac{4(2a + b)}{12} - \frac{3(a - b)}{12}$
 $\frac{8a + 4b - (3a - 3b)}{12}$
 $= \frac{8a + 4b - 3a + 3b}{12} = \frac{5a + 7b}{12}$ 答 $\frac{5a + 7b}{12}$
- ④ $= x^2 - x - 6 - (x^2 + 4x + 4)$
 $= x^2 - x - 6 - x^2 - 4x - 4 = -5x - 10$ 答 $-5x - 10$
- ⑤ $= 3\sqrt{6} - \frac{3\sqrt{6}}{6} = 3\sqrt{6} - \frac{\sqrt{6}}{2} = \frac{5\sqrt{6}}{2}$ 答 $\frac{5\sqrt{6}}{2}$
- ⑥ $= (\sqrt{3} + 2) \times (\sqrt{3} - 5) = 3 - 3 \times \sqrt{3} - 10$
 $= -7 - 3 \times \sqrt{3}$ 答 $-7 - 3\sqrt{3}$

- (2) $\frac{3}{100}x + \frac{y}{100} = \frac{1}{10} \dots \textcircled{1}$
 $\frac{x}{4} + \frac{y}{4} = 1 \dots \textcircled{2}$
 $\textcircled{1} \times 100 \quad 3x + y = 10 \dots \textcircled{1}'$
 $\textcircled{2} \times 4 \quad x + y = 4 \dots \textcircled{2}'$
 $\textcircled{1}' - \textcircled{2}' \quad 2x = 6, \quad x = 3$ これを $\textcircled{2}'$ に代入して
 $y = 4 - x = 4 - 3 = 1$ 答 $(x, y) = (3, 1)$

(3) $= -a(x^2 - 10x + 25) = -a(x - 5)^2$ 答 $-a(x - 5)^2$

(4) $a^2 - 4a + 4 = (a - 2)^2 = (\sqrt{3} + 2 - 2)^2 = (\sqrt{3})^2 = 3$
 答 3

(5) $x - 6 = \pm 2\sqrt{2} \quad x = 6 \pm 2\sqrt{2}$
 答 $6 \pm 2\sqrt{2}$

2 (1) 実際にかいてみればわかります。 18

答 18

(2) 法則を見つける。
真ん中のカードは上から順に
2, 5, 8, 11, ... \rightarrow 3-1, 6-1, 9-1, 12-1, ...
でわかるように、
3 の倍数から 1 を引いた数になっている。
したがって、 $3n - 1$ ($n = 1, 2, 3, \dots$)

答 $3n - 1$

(3) 1 段目 (奇数段) は左から右へ、2 段目 (偶数段) は右から左へ数字がすすむ。100に一番近い真ん中の数字をみつける。

$$3n - 1 = 3 \times 33 - 1 = 99 - 1 = 98$$

$$3n - 1 = 3 \times 34 - 1 = 102 - 1 = 101$$

上から33段目 (奇数段) , 34段目 (偶数段) の真ん中の数字は 98, 101

97, 98, 99 \dots 33段目
102, 101, 100 \dots 34段目

答 34段目
左から3番目

3 この自然数の10の位の数をa 1の位の数をb とすると
題意により

$$a = 3b - 1 \dots \dots \dots \textcircled{1}$$

もとの自然数は $10a + b$, 10の位の数と1の位の数を入れかえてできる自然数は $10b + a$ でもとの自然数より 45 小さいから

$$10b + a = 10a + b - 45 \dots \dots \textcircled{2}$$

①②を解く。

①を②に代入して

$$10b + 3b - 1 = 10(3b - 1) + b - 45$$

$$13b - 1 = 30b - 10 + b - 45$$

$$-18b = -54 \quad b = 3 \quad \text{これを①に代入して}$$

$$a = 3 \times 3 - 1 = 8$$

よって、求める自然数は 83

答 83

- 4 (1) 点Aの座標が(6, 12)ですから、この値を $y = ax^2$ に代入して

$$12 = a \times 6^2 \quad \text{より} \quad a = \frac{12}{36} = \frac{1}{3}$$

答 $a = \frac{1}{3}$

- (2) まず、直線 m の式を求める。直線 m を $y = ax + b$ とすれば、m は傾きが 1 で点 A(6, 12)を通るから

$$y = x + b$$

$$12 = 6 + b \quad \text{より} \quad b = 6$$

よって、直線 m は $y = x + 6$ したがって、

- ① 点B は $y = ax^2 = \frac{1}{3}x^2$ と $y = x + 6$

の交点であるからこの2式を連立方程式として解く。

$$x + 6 = \frac{1}{3}x^2 \rightarrow 3x + 18 = x^2 \rightarrow x^2 - 3x - 18 = 0$$

$$(x + 3)(x - 6) = 0 \rightarrow x = -3, 6$$

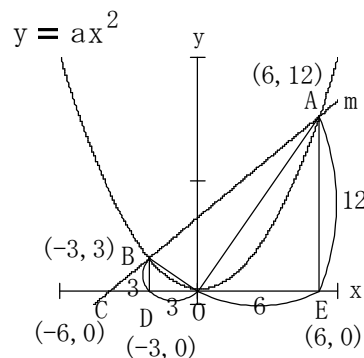
点B の x 座標は負だから、 $x = -3$,

$$y = x + 6 = -3 + 6 = 3$$

よって $(x, y) = (-3, 3)$

答 $(-3, 3)$

② $\triangle AOB$
 $=$ 台形ABDE $- \triangle BOD - \triangle AOE$
 $= \frac{(3 + 12) \times 9}{2}$
 $\quad - \frac{1}{2} \times 3 \times 3 - \frac{1}{2} \times 6 \times 12$
 $= \frac{15 \times 9}{2} - \frac{9}{2} - \frac{72}{2}$
 $= \frac{54}{2} = 27$



答 27

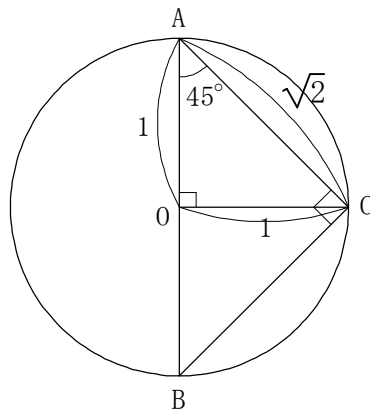
- ③ 直線 m と x 軸との交点 C の y 座標は 0 であるから $y = x + 6$ に $y = 0$ を代入して $x = -6$
 また、 $ED = 6 + 3 = 9$, $DC = CO - DO = 6 - 3 = 3$
 よって、 $AB : BC = ED : DC = 9 : 3 = 3 : 1$

答 3:1

- 5 (1) $\triangle AOC$ と $\triangle ACB$ において
 共通な角だから $\angle OAC = \angle CAB \dots \textcircled{1}$
 仮定より $\angle AOC = 90^\circ \dots \textcircled{2}$
 $\angle ACB$ は 弧AB(直径) の円周角だから
 $\angle ACB = 90^\circ \dots \textcircled{3}$
 $\textcircled{2}, \textcircled{3}$ より $\angle AOC = \angle ACB \dots \textcircled{4}$
 $\textcircled{1}, \textcircled{4}$ より 2組の角がそれぞれ等しいので
 $\triangle AOC \sim \triangle ACB$

(2) $\triangle CAO$ は直角二等辺三角形だから $\angle CAO = 45^\circ$ 答 45°

(3) $AO = 1\text{cm} = CO$ で $\triangle CAO$ は直角二等辺三角形
 だから
 $AC = \sqrt{1^2 + 1^2} = \sqrt{2}\text{cm}$ 答 $\sqrt{2}\text{cm}$



以上