

〈解答〉

① (1) $\frac{1}{14}$ (2) 3 (3) $2x - 6y$ (4) $-9a^2b$ (5) $-2\sqrt{5}$

(6) $3x^2 + 16x + 21$

② (1) ウ

(2) $(a+10)(a-9)$

(3) $\frac{7}{8}$

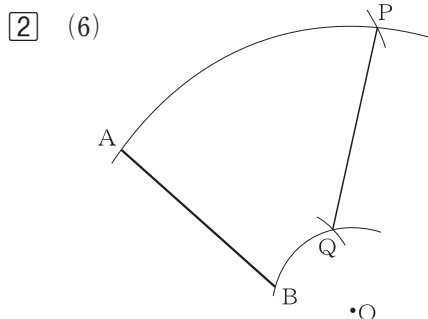
(4) $x = 0, 3$

(5) $y = x + 10$

(6) 右図

(7) 315cm^3

(8) $x - y = -12$



配点 各2点 28点満点

〈解説〉

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

$$= \frac{7}{14} - \frac{6}{14}$$

$$= \frac{1}{14}$$

(2) $-2 - (-5) = -2 + 5$
 $= 3$

(3) $\frac{x-3y}{5} \div \frac{1}{10} = \frac{x-3y}{5} \times 10$

$$= \frac{(x-3y) \times 10}{5}$$

$$= (x-3y) \times 2$$

$$= 2x - 6y$$

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

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

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

$$= -\frac{ab^2 \times 3 \times 6a}{2b}$$

$$= -\frac{2 \times 3 \times 3 \times a \times a \times b \times b}{2 \times b}$$

$$= -9a^2b$$

$$(5) \sqrt{5} - \sqrt{45} = \sqrt{5} - \sqrt{3 \times 3 \times 5}$$

$$= \sqrt{5} - 3\sqrt{5}$$

$$= -2\sqrt{5}$$

$$(6) (2x+3)^2 - (x-6)(x+2)$$

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

$$= 4x^2 + 12x + 9 - (x^2 - 4x - 12)$$

$$= 4x^2 + 12x + 9 - x^2 + 4x + 12$$

$$= 4x^2 - x^2 + 12x + 4x + 9 + 12$$

$$= 3x^2 + 16x + 21$$

② (1) 素数とは、1とその数自身の他に約数を持っていない（約数を2個だけ持っている）自然数のことをいう。50未満の素数は

2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47
の15個である。

(2) たして1, かけて-90になる2つの整数は10と-9なので、
 $a^2 + a - 90 = (a+10)(a-9)$

(3) 1回投げたときの出方は表か裏の2通りなので、3回投げたときの場合の数は
 $2 \times 2 \times 2 = 8$ [通り]

である。このうち、表が3回出るのは
(表, 表, 表)

の1通りで、表が2回出るのは

(表, 表, 裏), (表, 裏, 表), (裏, 表, 表)

の3通りで、表が1回出るのは

(表, 裏, 裏), (裏, 表, 裏), (裏, 裏, 表)

の3通りである。したがって、求める確率は、

$$\frac{1+3+3}{8} = \frac{7}{8}$$

【別解】すべて裏にならなければよい。(裏, 裏, 裏)になる確率は $\frac{1}{8}$ なので、

$$1 - \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$$

(4) 左辺を因数分解すると、

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

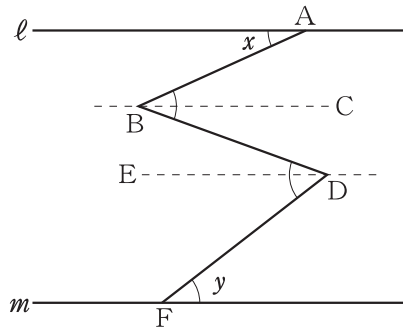
x と $x-3$ の積が0になるので、

$$x = 0 \text{ または } x - 3 = 0$$

したがって、

$$x = 0, 3$$

(5) 下の図のように、 $\ell \parallel BC \parallel ED \parallel m$ とすると、



平行線の錯角なので、

$$\angle ABC = x, \quad \angle EDF = y$$

したがって、

$$\angle CBD = 40^\circ - x, \quad \angle EDB = 50^\circ - y$$

同じく平行線の錯角なので、

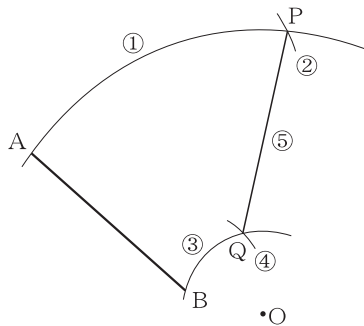
$$\angle CBD = \angle EDB$$

以上より、

$$40^\circ - x = 50^\circ - y$$

$$y = x + 10^\circ \quad (y = x + 10)$$

(6) 点Oを回転の中心として、点Aを 60° だけ回転移動した点が点Pなので、 $\triangle AOP$ は正三角形になる。同様に、 $\triangle BOQ$ も正三角形になる。したがって、下の図のように、以下の手順①～⑤で作図するとよい。



- ① 点Oを中心として、線分OAを半径とする円弧をかく。
- ② 点Aを中心として、①と同じ半径の円弧をかくと、①の円弧との交点が点Pになる。
- ③ 点Oを中心として、線分OBを半径とする円弧をかく。
- ④ 点Bを中心として、③と同じ半径の円弧をかくと、③の円弧との交点が点Qになる。
- ⑤ 点PとQを結ぶ線分PQを引く。

(7) 三角すいH-ACDにおいて、底面を△ACD、高さをDHとすると、その体積は

$$\frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times 9 \times 6 \times 7 = 63 \text{ [cm}^3\text{]}$$

なので、頂点Bを含む方の立体の体積は

$$\begin{aligned} 9 \times 6 \times 7 - 63 &= 378 - 63 \\ &= 315 \text{ [cm}^3\text{]} \end{aligned}$$

(8) 表1から求められるAグループの実際の合計得点は、

$$x = 87 + 62 + 80 + 73 + 93 + 57 + 76 + 82 + 98 + 80 = 788 \text{ [点]}$$

表2の度数分布表を完成させて求められるAグループの合計得点は、

$$\begin{aligned} y &= 55 \times 1 + 65 \times 1 + 75 \times 2 + 85 \times 4 + 95 \times 2 \\ &= 800 \text{ [点]} \end{aligned}$$

したがって、

$$\begin{aligned} x - y &= 788 - 800 \\ &= -12 \end{aligned}$$