

数学 解答・解説

1

(1) $\frac{17}{14}$ (2) -3 (3) $-\frac{1}{16}$ (4) -9 (5) $\frac{1}{5}$

(6) クラスの平均点と比べ、Aくんは11点高く、Bくんは9点低いので2人の合計得点は、 $(\text{クラスの平均点}) \times 2 + (11 - 9) = 146$ となることがわかる。

よって、これを解いてクラスの平均点は72点となる。

また、5人の得点がクラスの平均点より何点高いかを示したものの平均を考えると、 $(11 - 9 + 2 + 5 - 14) \div 5 = -1$ より、5人の平均点はクラスの平均点よりも1点低いことがわかる。

したがって、5人の平均点は、 $72 - 1 = 71$ (点) …(答)

2

(1) $15ab^2$ (2) $2a - 3$ (3) $a + 6b$

(4) 400円の $a\%$ 引きは $400 \times \left(1 - \frac{a}{100}\right) = 400 - 4a$ (円) より、

求める代金は、 $400 - 4a - 30 = 370 - 4a$ (円) …(答)

3

(1) $x = \frac{4}{3}$ (2) $x = 9$

(3) クラスの生徒数を x 人とする。鉛筆の本数について方程式を立てると、 $3x + 8 = 4x - 19$ となる。よって、これを解いて、 $x = 27$ (人) …(答)

4

(1) 直線 l は原点を通る直線なので、 $y = ax$ と表される。A(4, 6)を通るので、 $x = 4$, $y = 6$ を代入すると、 $6 = a \times 4$, $a = \frac{3}{2}$ したがって、 $y = \frac{3}{2}x$ …(答)

(2) $AB = 9$ より、点Bの座標は(4, -3)となる。よって、 $y = ax$ に $x = 4$, $y = -3$ を代入すると、 $-3 = a \times 4$, $a = -\frac{3}{4}$ したがって、 $y = -\frac{3}{4}x$ …(答)

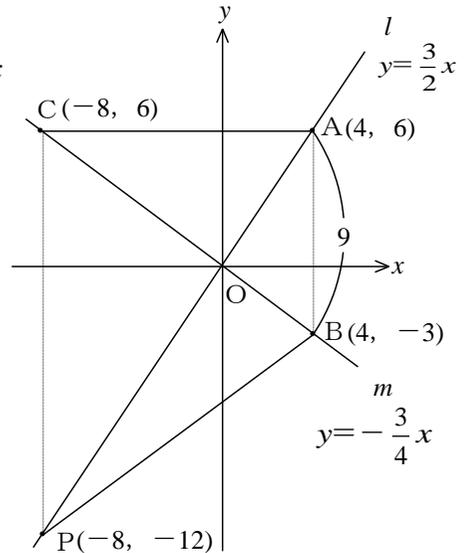
(3) 点Cは直線 m 上にあり、 y 座標が6なので、 $y = -\frac{3}{4}x$ に $y = 6$ を代入すると、 $6 = -\frac{3}{4}x$, $x = -8$

したがって、 $\triangle OAC = (A, C \text{の} x \text{座標の差}) \times (O, A \text{の} y \text{座標の差}) \times \frac{1}{2}$

$$= \{4 - (-8)\} \times (6 - 0) \times \frac{1}{2}$$

$$= 36 \dots(\text{答})$$

- (4) 点Pは直線 l 上にあり、 x 座標が -8 なので、 $y = \frac{3}{2}x$
 に $x = -8$ を代入して、 $y = \frac{3}{2} \times (-8)$, $y = -12$
 したがって、 $P(-8, -12)$ …(答)



- (5) $\triangle OPB = \triangle APB - \triangle OAB$
- $$= (A, B \text{の} y \text{座標の差}) \times (A, P \text{の} x \text{座標の差}) \times \frac{1}{2}$$
- $$- (A, B \text{の} y \text{座標の差}) \times (A, O \text{の} x \text{座標の差}) \times \frac{1}{2}$$
- $$= 9 \times \{4 - (-8)\} \times \frac{1}{2} - 9 \times (4 - 0) \times \frac{1}{2}$$
- $$= 54 - 18$$
- $$= 36 \dots(\text{答})$$

<別解>

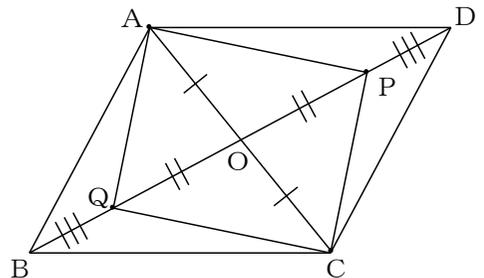
$\triangle OAC$ と $\triangle OPB$ の面積について、それぞれに $\triangle OAB$ の面積を加えると、
 $\triangle OAC + \triangle OAB = \triangle ACB$, $\triangle OPB + \triangle OAB = \triangle APB$

また、 $\triangle ACB$ と $\triangle APB$ は AB が共通で点 C, P の x 座標が等しいので、2つの面積が等しいことがわかる。

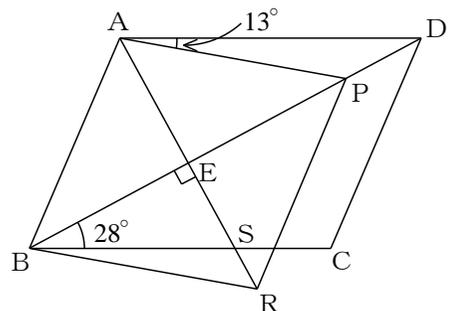
したがって、それぞれから $\triangle OAB$ の面積を引いた $\triangle OAC$ と $\triangle OPB$ の面積も等しくなるので、 $\triangle OPB = \triangle OAC = 36$ …(答)

5

- (1) AC と BD の交点を O とすると、平行四辺形の対角線はそれぞれの中点で交わるので、 $OB = OD$
 また、 $QB = PD$ より、 $OQ = OP$ となる。
 対角線 AC と QP がそれぞれの中点で交わるので、四角形 $AQCP$ は平行四辺形となり、 $AC = QP$
 より対角線の長さが等しいので、四角形 $AQCP$ は長方形である。 …(答)



- (2)① $AP = AB$ より、平行四辺形 $ABRP$ はひし形である。
 ひし形の2本の対角線は垂直に交わるので、その交点を E とすると、 $\angle BES = 90^\circ$
 $\triangle BES$ の内角の和より、
 $\angle ASB = 180^\circ - 90^\circ - 28^\circ = 62^\circ$ …(答)



- ② 平行線の錯角は等しいので、 $\angle ADB = \angle CBD = 28^\circ$
 $\triangle APD$ の内角と外角の関係より、 $\angle APE = 13^\circ + 28^\circ = 41^\circ$
 また、 $AB = AP$ より、 $\angle BAP = 180^\circ - 41^\circ \times 2 = 98^\circ$
 したがって、 $\angle BCD = \angle BAD = 98^\circ + 13^\circ = 111^\circ \dots$ (答)

- (3) $OB = OD$ より、 $BO : OP : PD = 5 : 3 : 2$
 となる。

$$\triangle OAB = (\text{平行四辺形 } ABCD) \times \frac{1}{4} = 25$$

$$\text{より、} \triangle OAP = \triangle OAB \times \frac{3}{5} = 25 \times \frac{3}{5} = 15$$

また、 $AB \parallel PT$ より、
 $OA : OU = OB : OP = 5 : 3$ となる。

$$\text{よって、} \triangle APU = \triangle OAP \times \frac{AU}{AO}$$

$$= 15 \times \frac{8}{5}$$

$$= 24 \dots$$
(答)

