

旺文社 数学 校正テスト

次の問題と解答・解説を見て校正をしてください。内容に加えて、体裁面もふくめすべての面で間違いを見つけ、訂正の指示を赤字で入れてください。

1 次の計算をせよ。

(1) $\sqrt{7} \times \sqrt{147} \div \sqrt{3} - 2\sqrt{7}$

(2) $\frac{2a-4b}{3} - \frac{3a+5b}{4}$

2 次の問いに答えよ。

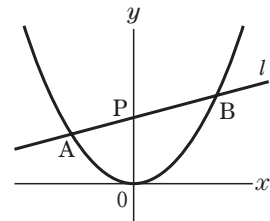
(1) $x^2 - 2xy + y^2 - 9$ を因数分解しなさい。

(2) 2次方程式 $x^2 + ax - 8 = 0$ の解の1つが2のとき、 a の値ともう1つの解を求めよ。

(3) 袋の中に赤玉だけが入っている。同じ大きさの白玉90個を同じ袋に入れて、赤玉の個数を推測する。30個の玉を無作為に抽出したところ、白玉が5個含まれていた。袋の中の赤玉の個数を推測せよ

3 右の図のように、関数 $y = ax^2$ ($a > 0$) のグラフがある。2点 A, B はこのグラフ上の点で、 $A(-3, \frac{9}{2})$, B の x 座標は4である。

直線 l は2点 A, B を通る直線であり、直線 l と y 軸の交点を p とする。このとき、次の問いに答えよ。



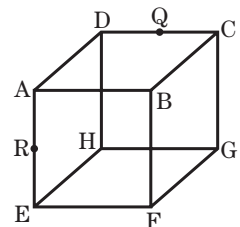
(1) a を求めよ。

(2) 直線 l の式を求めよ。

(3) OP の中点を M とするとき、 $\triangle AMB$ の面積を求めよ。

(4) $\triangle AMB$ と面積の等しい $\triangle ABC$ がある。点 C が x 軸上の点であるとき、 C の座標を求めよ。

4 下の図で、立方体 $ABCD-EFGH$ は1辺が8 cm である。CD の中点を Q , AE の中点を R とする。立方体の表面を通過して、辺 AB を通過するように Q , R を結ぶときの最短距離を求めよ。



解答

- 1** (1) $5\sqrt{7}$ (2) $-\frac{a-31b}{12}$
2 (1) $(x-y+3)(x-y-3)$
 (2) $a=2$, もう1つの解は $x=-4$
 (3) 450個
3 (1) $\frac{1}{2}$ (2) $y=\frac{1}{2}x+6$ (2) $\frac{21}{2}$
 (4) $(-6, 0)$
4 (1) $8\sqrt{2}$ cm

解説

- 1** (1) $\sqrt{7} \times \sqrt{147} \div \sqrt{3} - 2\sqrt{7}$
 $=\sqrt{7} \times 7\sqrt{3} \div \sqrt{3} - 2\sqrt{7}$
 $=7\sqrt{7} - 2\sqrt{7} = 5\sqrt{7}$
 (2) $\frac{2a-4b}{3} - \frac{3a+5b}{4}$
 $=\frac{4(2a-4b) - 3(3a+5b)}{12}$
 $=\frac{8a-16b-9a-15b}{12} = -\frac{a-31b}{12}$
2 (1) $x^2 - 2xy + y^2 - 9 = (x-y)^2 - 9$
 $x-y=A$ とおくと,
 $(x-y)^2 - 9 = A^2 - 9$
 $= (A+3)(A-3)$
 A をもとにもどして,
 $(A+3)(A-3)$
 $= \{(x-y)+3\}\{(x-y)-3\}$
 $= (x-y+3)(x-y-3)$
 (2) $x^2 + ax - 8 = 0$ に $x=2$ を代入すると,
 $2^2 + 2a - 8 = 0$
 $4 + 2a - 8 = 0$
 $2a = 4$
 $a = 2$
 よって, もとの2次方程式は,
 $x^2 + 2x - 8 = 0$
 $(x-2)(x+4) = 0$
 $x = 2, -4$
 $x=2$ 以外の解は $x=-4$
 (3) 袋の中の白玉の個数を x 個とすると, 母集団と標本で赤玉の個数と白玉の個数の割合が等しいとして,
 $x : 90 = (30-5) : 5$
 $x : 90 = 25 : 5$
 $x : 90 = 5 : 1$
 $x = 450$
3 (1) 放物線は, $A\left(-3, \frac{9}{2}\right)$ を通るので,
 $\frac{9}{2} = a \times (-3)^2$

$$9a = \frac{9}{2}$$

$$a = \frac{1}{2}$$

- (2) Bのy座標は, $y = \frac{1}{2} \times 4^2 = 8$

よって, B(4, 8)なので, 直線 ℓ は

$$\left(-3, \frac{9}{2}\right), (4, 8) \text{ を通る。}$$

直線 ℓ の傾きは,

$$\left(8 - \frac{9}{2}\right) \div \{4 - (-3)\} = \frac{7}{2} \times \frac{1}{7} = \frac{1}{2}$$

直線 ℓ の式を $y = \frac{1}{2}x + b$ とすると,

(4, 8) を通るので,

$$8 = \frac{1}{2} \times 4 + b$$

$$8 = 2 + b$$

$$b = -6$$

よって, 直線 ℓ の式は, $y = \frac{1}{2}x + 6$

- (3) P(0, 6) より, M(0, 3)で, $PM = 6 - 3 = 3$

$$\triangle AMB = \triangle AMP + \triangle BMP$$

$$= \frac{1}{2} \times 3 \times 3 + \frac{1}{2} \times 3 \times 4 = \frac{9}{2} + 6 = \frac{21}{2}$$

- (4) $\triangle ABC \equiv \triangle AMB$ より, $\triangle ABC$ は底辺を AB として, $\triangle AMB$ を等積変型した三角形である。

よって, C は, M を通り直線 ℓ に平行な直線(…①)と x 軸との交点である。

①の直線の式は, $y = \frac{1}{2}x + 3$ であり, x

軸との交点の x 座標は,

$$0 = \frac{1}{2}x + 3$$

$$0 = x + 6$$

$$x = -6$$

よって, $c(-6, 0)$

- 4** 立方体の表面を通過して Q, R を結ぶとき, 最短距離となるのは, 展開図で右の図のようになるときである。
 $\triangle RR'Q$ で $\angle R' = 90^\circ$ であるから, 三平方の定理より,

$$QR = \sqrt{8^2 + 8^2}$$

$$= \sqrt{64 + 64} = \sqrt{128}$$

$$= 8\sqrt{2} \text{ (cm)}$$

