

〈解答〉

- ① (1) $x = 2, 4$ (2) $x = -7, -2$ (3) $x = -1, \frac{1}{2}$
 (4) $x = 0, -4$ (5) $x = -1 \pm \sqrt{5}$ (6) $x = 8, -1$
 (7) $x = -3, -2$ (8) $x = 3 \pm \sqrt{19}$ (9) $x = \frac{3 \pm \sqrt{33}}{2}$
- ② (1) 150円 (2) $x = 50$ (3) 1 m (4) $x = 2$ (5) $a = -3, 5$ (完答)

配点 各2点 28点満点

〈解説〉

- ① (1) $x^2 - 6x = -8$
 $x^2 - 6x + 8 = 0$
 $(x - 2)(x - 4) = 0$
 $x = 2, 4$
- (2) $x^2 + 3x = -6x - 14$
 $x^2 + 9x + 14 = 0$
 $(x + 7)(x + 2) = 0$
 $x = -7, -2$
- (3) $x + 1 = 2x^2 + 2x$
 $2x^2 + x - 1 = 0$
 $x = \frac{-1 \pm \sqrt{1^2 - 4 \times 2 \times (-1)}}{2 \times 2}$
 $x = \frac{-1 \pm 3}{4}$
 $x = -1, \frac{1}{2}$
- (4) $x(x + 3) = -x$
 $x^2 + 3x = -x$
 $x^2 + 4x = 0$
 $x(x + 4) = 0$
 $x = 0, -4$
- (5) $x(x + 2) = 4$
 $x^2 + 2x = 4$
 $x^2 + 2x + 1 = 4 + 1$
 $(x + 1)^2 = 5$
 $x + 1 = \pm\sqrt{5}$
 $x = -1 \pm \sqrt{5}$
- (6) $(x - 2)^2 = 3x + 12$
 $x^2 - 4x + 4 = 3x + 12$
 $x^2 - 7x - 8 = 0$
 $(x - 8)(x + 1) = 0$
 $x = 8, -1$
- (7) $(x - 1)^2 + 7(x - 1) + 12 = 0$
 $x - 1 = M$ とする
 $M^2 + 7M + 12 = 0$
 $(M + 4)(M + 3) = 0$
 $M = -4, -3$
 $x - 1 = -4$ より $x = -3$
 $x - 1 = -3$ より $x = -2$
- (8) $\frac{1}{2}x^2 - 3x - 5 = 0$
 $x^2 - 6x - 10 = 0$
 $x^2 - 6x = 10$
 $x^2 - 6x + 9 = 10 + 9$
 $(x - 3)^2 = 19$
 $x - 3 = \pm\sqrt{19}$
 $x = 3 \pm \sqrt{19}$

$$(9) \quad 0.5x^2 - 1.5x = 3$$

$$5x^2 - 15x = 30$$

$$x^2 - 3x - 6 = 0$$

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

$$x = \frac{3 \pm \sqrt{33}}{2}$$

- ② (1) 通常100円の商品を x 円値上げして売ったとすると、値段は $(100+x)$ 円とおける。また、売れる個数は $(400-2x)$ 個と表せる。売り上げが45000円なので以下の方程式が成り立つ。

$$(100+x)(400-2x) = 45000$$

$$-2x^2 + 200x - 5000 = 0$$

$$x^2 - 100x + 2500 = 0$$

$$(x-50)^2 = 0$$

$$x = 50$$

50円値上げしたことがわかるので、売った値段は $100+50=150$ (円) となる。

- (2) 一昨年の受験者数は500人であったので、今年の受験者数は $x\%$ 増加したことから

$$500 + 500 \times \frac{x}{100} = 500 + 5x \text{ (人)}$$

となる。今年はさらに $x\%$ 増加したので

$$(500 + 5x) + (500 + 5x) \times \frac{x}{100} \text{ (人)}$$

とおける。この人数が1125人なので以下の方程式が成り立つ。

$$(500 + 5x) + (500 + 5x) \times \frac{x}{100} = 1125$$

$$500 + 5x + 5x + \frac{x^2}{20} = 1125$$

$$x^2 + 200x - 12500 = 0$$

$$(x+250)(x-50) = 0$$

$$x = -250, 50$$

$$x > 0 \text{ なので}$$

$$x = 50$$

- (3) 道幅を x m として、次頁右上の図のように花壇を合わせた形で考えると、合わせた花壇の縦は $(8-2x)$ m、横は $(12-4x)$ m と表せる。花壇の面積の和が、もとの土地の面積の半分なので、以下の方程式が成り立つ。

$$(8 - 2x)(12 - 4x) = 8 \times 12 \div 2$$

$$96 - 56x + 8x^2 = 48$$

$$8x^2 - 56x + 48 = 0$$

$$x^2 - 7x + 6 = 0$$

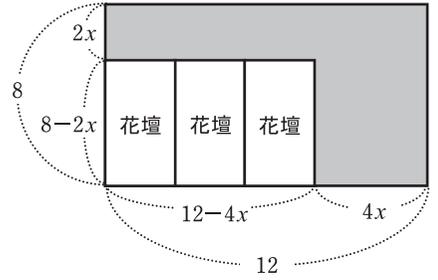
$$(x - 6)(x - 1) = 0$$

$$x = 6, 1$$

ここで $x = 6$ は条件に合わないので

$$x = 1$$

よって、求める道幅は 1 m となる。



- (4) 合同な直角二等辺三角形 4 つを合わせると 1 辺が x cm の正方形になる。取り除いた残りの部分の面積がもとの正方形の面積の $\frac{3}{4}$ となるので以下の方程式が成り立つ。

$$4 \times 4 - x^2 = 4 \times 4 \times \frac{3}{4}$$

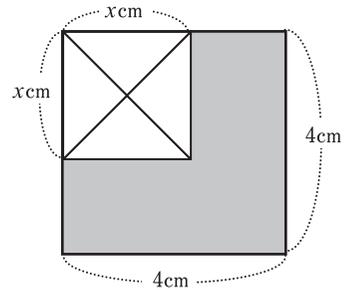
$$16 - x^2 = 12$$

$$x^2 = 4$$

$$x = \pm 2$$

$$x > 0 \text{ なので}$$

$$x = 2$$



- (5) 直線 $y = -2x + 5$ …①, $y = x + 2$ …②との交点 A の座標を求めると、連立方程式を解いて $A(1, 3)$ である。 $x = a$ …③より $B(a, -2a + 5)$, $C(a, a + 2)$ とおける。

- (i) ③が点 A より左にある場合

BC の長さは $(-2a + 5) - (a + 2) = -3a + 3$ とおける。

A から BC に下ろした垂線の長さは $1 - a$ とおける。

$\triangle ABC$ の面積が 24 なので以下の方程式が成り立つ。

$$(-3a + 3) \times (1 - a) \times \frac{1}{2} = 24$$

これを解くと、 $a = 5, -3$ となる。

③が点 A より左にあるので、 $a = -3$ である。

- (ii) ③が点 A より右にある場合

CB の長さは $(a + 2) - (-2a + 5) = 3a - 3$ とおける。

A から CB に下ろした垂線の長さは $a - 1$ とおける。

$\triangle ABC$ の面積が 24 なので以下の方程式が成り立つ。

$$(3a - 3) \times (a - 1) \times \frac{1}{2} = 24$$

これを解くと、 $a = 5, -3$ となる。

③が点 A より右にあるので、 $a = 5$ である。

- (i), (ii) より $a = -3, 5$ となる。

