

〈解答〉

- ① (1) $x = 3, 4$ (2) $x = 5$ (3) $x = 0, -12$ (4) $x = -3, 5$
 (5) $x = \pm 3\sqrt{2}$ (6) $x = 5 \pm \sqrt{3}$ (7) $x = \frac{-7 \pm \sqrt{61}}{2}$ (8) $x = 1, 5$
 (9) $x = -1 \pm \sqrt{5}$ (10) $x = 2, 5$ (11) $x = -1, 4$ (12) $x = -2 \pm \sqrt{13}$
- ② (1) $a = -5, b = -14$ (両解)
 (2) $a = -2$, もう1つの解 $x = -2$ (両解)
 (3) $m = -1$, もう1つの解 $x = -3$ (両解)
 (4) $x = -3$ (5) 9 (6) 35 (7) 10cm (8) 5cm

配点 各1点 20点満点

〈解説〉

- ① (1) $x^2 - 7x + 12 = 0$ (2) $x^2 - 10x + 25 = 0$ (3) $x^2 + 12x = 0$
 $(x - 3)(x - 4) = 0$ $(x - 5)^2 = 0$ $x(x + 12) = 0$
 $x = 3, 4$ $x - 5 = 0$ $x = 0, -12$
 $x = 5$
- (4) $x^2 - 2x = 15$ (5) $x^2 = 18$ (6) $(x - 5)^2 = 3$
 $x^2 - 2x - 15 = 0$ $x = \pm\sqrt{18}$ $x - 5 = \pm\sqrt{3}$
 $(x + 3)(x - 5) = 0$ $x = \pm 3\sqrt{2}$ $x = 5 \pm \sqrt{3}$
 $x = -3, 5$
- (7) $x^2 + 7x - 3 = 0$ (8) $x^2 - 2x = 4x - 5$
 $x = \frac{-7 \pm \sqrt{7^2 - 4 \times 1 \times (-3)}}{2}$ $x^2 - 6x + 5 = 0$
 $x = \frac{-7 \pm \sqrt{61}}{2}$ $(x - 1)(x - 5) = 0$
 $x = 1, 5$
- (9) $x(x + 2) = 4$ (10) $(x - 2)^2 = 3(x - 2)$
 $x^2 + 2x - 4 = 0$ $x - 2 = M$ とすると,
 $x = \frac{-2 \pm \sqrt{2^2 - 4 \times 1 \times (-4)}}{2}$ $M^2 = 3M$
 $x = \frac{-2 \pm 2\sqrt{5}}{2}$ $M^2 - 3M = 0$
 $x = -1 \pm \sqrt{5}$ $M(M - 3) = 0$
 もとにもどすと,
 $(x - 2)\{(x - 2) - 3\} = 0$
 $(x - 2)(x - 5) = 0$
 $x = 2, 5$

$$\begin{aligned}
 (11) \quad & 3(x^2 - 8) = (x - 2)(x + 8) \\
 & 3x^2 - 24 = x^2 + 6x - 16 \\
 & 2x^2 - 6x - 8 = 0 \\
 & x^2 - 3x - 4 = 0 \\
 & (x + 1)(x - 4) = 0 \\
 & x = -1, 4
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (12) \quad & \frac{x^2}{12} + \frac{x}{3} - \frac{3}{4} = 0 \\
 & x^2 + 4x - 9 = 0 \\
 & x = \frac{-4 \pm \sqrt{4^2 - 4 \times 1 \times (-9)}}{2} \\
 & x = \frac{-4 \pm 2\sqrt{13}}{2} \\
 & x = -2 \pm \sqrt{13}
 \end{aligned}$$

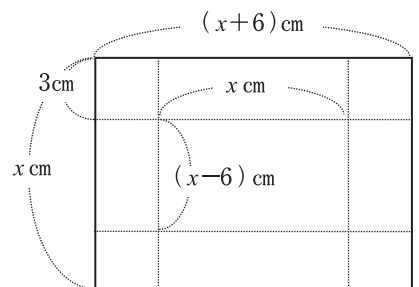
- ② (1) 2つの解が -2 , 7 なので $(x + 2)(x - 7) = 0$ とおける。これを展開すると、 $x^2 - 5x - 14 = 0$
- (2) 解の1つが 4 なので $x = 4$ を代入すると、 $a = -2$ となる。 $a = -2$ を $x^2 + ax + a - 6 = 0$ に代入すると、 $x^2 - 2x - 8 = 0$ となる。これを解くと $x = -2$, 4 となり、もう1つの解は $x = -2$ である。
- (3) $x^2 + 4x - m^2 + 4 = 0$ に $x = m$ を代入すると、 $m^2 + 4m - m^2 + 4 = 0$ となる。これを解くと $m = -1$ となる。 $x^2 + 4x - m^2 + 4 = 0$ に $m = -1$ を代入すると、 $x^2 + 4x + 3 = 0$ となる。これを解くと $x = -1$, -3 となり、もう1つの解は $x = -3$ である。
- (4) 方程式をつくると、 $x^2 - 18 = x \times 3$ となる。整理すると $x^2 - 3x - 18 = 0$ 、これを解くと $x = -3$, 6 となる。 x は負の数だから $x = -3$ となる。
- (5) 真ん中の数を x とすると、連続する3つの自然数は、 $x - 1$, x , $x + 1$ と表せる。最も小さい数と、最も大きい数との積が、真ん中の数の4倍より44大きいので次の式が成り立つ。

$$(x - 1)(x + 1) = 4x + 44 \quad \text{これを解くと } x = -5, 9 \text{ となる。} x \text{ は自然数なので } x = -5 \text{ は不適。}$$

よって、求める自然数は9となる。

- (6) 十の位の数を x とすると、十の位の数と一の位の数の和が8なので一の位の数は $(8 - x)$ とおける。また、この自然数は、十の位の数と一の位の数の積より20大きいので方程式をつくると、 $10x + (8 - x) = x(8 - x) + 20$ となる。これを解くと、 $x = -4$, 3 となる。 x は自然数なので $x = -4$ は不適。よって求める2けたの自然数は35となる。

- (7) 右図のように、厚紙の縦の長さを x cm とすると、横は縦より6 cm長いから、横の長さは $(x + 6)$ cmと表せる。この紙の4すみから1辺3 cmの正方形を切りとってつくる直方体の容器の底面の縦、横の長さ、高さはそれぞれ $(x - 6)$ cm, x cm, 3 cmだから、この容器の容積が 120 cm^3 のとき、 x についての次の2次方程式が成り立つ。



$$3x(x-6)=120$$

これを解くと $x = -4, 10$ となる。ここで $x > 6$ より $x = -4$ は不適。よって 10cm である。

- (8) 正方形Aの1辺を $x\text{cm}$ とすると、正方形Bの1辺は $(16-x)\text{cm}$ と表せる。面積の和が 146cm^2 なので、
 $x^2 + (16-x)^2 = 146$ とおける。これを解くと $x = 5, 11$ となる。正方形Aは小さい方なので、1辺の長さは 5cm となる。