

解答 3年 3章 2次方程式

①(1) $x = 3 \pm \sqrt{5}$

(2) $x = -6, x = 1$

(3) $x = -2, x = 14$

(4) $x = -2 \pm \sqrt{5}$

(5) $x = \frac{5 \pm \sqrt{13}}{2}$

(6) $x = \frac{7 \pm \sqrt{13}}{6}$

\Rightarrow (1) $(x-3)^2 = 5$

$x-3$ は5の平方根だから、 $x-3 = \pm\sqrt{5}$

$$x = 3 \pm \sqrt{5}$$

(2) $x^2 + 5x - 6 = 0$

左辺を因数分解すると、 $(x+6)(x-1) = 0$

$$x = -6, x = 1$$

(3) $x^2 - 12x - 28 = 0$

左辺を因数分解すると、 $(x+2)(x-14) = 0$

$$x = -2, x = 14$$

(4) $x^2 + 4x + 4 = 5$

5を左辺に移項すると、 $x^2 + 4x - 1 = 0$

解の公式から、

$$x = \frac{-4 \pm \sqrt{4^2 - 4 \times 1 \times (-1)}}{2 \times 1} \\ = -2 \pm \sqrt{5}$$

(5) $x^2 - 2x = 3(x-1)$

右辺のかっこをはずすと、 $x^2 - 2x = 3x - 3$

移項して整理すると、 $x^2 - 5x + 3 = 0$

解の公式から、

$$x = \frac{-(-5) \pm \sqrt{(-5)^2 - 4 \times 1 \times 3}}{2 \times 1} \\ = \frac{5 \pm \sqrt{13}}{2}$$

(6) $3x^2 - 7x + 3 = 0$

解の公式から、

$$x = \frac{-(-7) \pm \sqrt{(-7)^2 - 4 \times 3 \times 3}}{2 \times 3} \\ = \frac{7 \pm \sqrt{13}}{6}$$

② $x = 6$

\Rightarrow 次のような方程式をつくることができる。

$$x^2 = 2x + 24$$

この2次方程式を解くと、 $x = -4, x = 6$

x は正の数だから、 -4 は問題に適していない。

6 は問題に適している。

③ 7

\Rightarrow 小さいほうの自然数を n とすると、大きいほうの自然数は $n+1$ と表すことができる。したがって、

$$n^2 + (n+1)^2 = 113$$

この2次方程式を解くと、 $n = 7, n = -8$

n は自然数だから、 -8 は問題に適していない。

7 は問題に適している。

④ (例)

連続する3つの自然数のうち、中央の数を n とすると、連続する3つの自然数は $n-1, n, n+1$ と表される。中央の数の9倍は、最も小さい数と最も大きい数の積から9をひいた数に等しいので、

$$9n = (n-1)(n+1) - 9$$

展開して整理すると、

$$n^2 - 9n - 10 = 0$$

$$(n+1)(n-10) = 0$$

したがって、 $n = -1, n = 10$

n は自然数であるから、 $n = -1$ は問題に適していない。したがって、 $n = 10$

答 中央の数 10

\Rightarrow 連続する3つの自然数を $n, n+1, n+2$ として、 $n+1$ の値を求めてもよい。

⑤ $x = \frac{3 \pm \sqrt{21}}{2}$

\Rightarrow 次のような方程式をつくることができる。

$$x^2 - 3x = 3$$

3を左辺に移項すると、 $x^2 - 3x - 3 = 0$

解の公式から、

$$x = \frac{-(-3) \pm \sqrt{(-3)^2 - 4 \times 1 \times (-3)}}{2 \times 1} \\ = \frac{3 \pm \sqrt{21}}{2}$$

⑥(1) 110個

(2) (例)

2年目の出荷数は $100 \left(1 + \frac{x}{10}\right)$ 個だから、

$$100 \left(1 + \frac{x}{10}\right) \left(1 + \frac{2x}{10}\right) = 208$$

展開して整理すると、

$$2x^2 + 30x - 108 = 0$$

両辺を2で割ると、

$$x^2 + 15x - 54 = 0$$

$$(x-3)(x+18) = 0$$

したがって、

$$x = 3, x = -18$$

$x > 0$ だから、 $x = -18$ は問題に適していない。

$x = 3$ は問題に適している。したがって、 $x = 3$

答 $x = 3$

\Rightarrow (1) $100 \times \left(1 + \frac{1}{10}\right) = 110$