

1

(1)  $5x^2 = 80$  ※両辺を5でわる。

$$x^2 = 16$$

$$x = \pm\sqrt{16} = \pm 4$$

(2)  $16t^2 - 1 = 0$  ※ $ax^2 = b$ の形にする。

$$16t^2 = 1$$

$$t^2 = \frac{1}{16}$$

$$t = \pm\sqrt{\frac{1}{16}} = \pm\frac{\sqrt{1}}{\sqrt{16}} = \pm\frac{1}{4}$$

(3)  $9x^2 - 5 = 0$  ※ $ax^2 = b$ の形にする。

$$9x^2 = 5$$

※両辺を16でわる。

$$t^2 = \frac{5}{9}$$

$$t = \pm\sqrt{\frac{5}{9}} = \pm\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{9}} = \pm\frac{\sqrt{5}}{3}$$

(4)  $(x - 2)^2 = \frac{9}{4}$

$$x - 2 = \pm\sqrt{\frac{9}{4}} = \pm\frac{\sqrt{9}}{\sqrt{4}} = \pm\frac{3}{2}$$

$$x - 2 = \pm\frac{3}{2}$$

$$x = \pm\frac{3}{2} + 2 \quad \text{※} -\frac{3}{2} + 2 = \frac{1}{2}, \quad \frac{3}{2} + 2 = \frac{7}{2}$$

$$x = \frac{1}{2}, \quad \frac{7}{2}$$

(5)  $x^2 + 9x + 16 = 0$  ※解の公式 $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ を使う。

$$x = \frac{-9 \pm \sqrt{9^2 - 4 \times 1 \times 16}}{2 \times 1}$$

$$x = \frac{-9 \pm \sqrt{17}}{2}$$

(6)  $3x^2 - 5x + 1 = 0$  ※解の公式  $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$  を使う。

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

$$x = \frac{5 \pm \sqrt{13}}{6}$$

(7)  $2x^2 - 4x + 1 = 0$  ※解の公式  $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$  を使う。

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

$$x = \frac{4 \pm \sqrt{8}}{4} = \frac{4 \pm 2\sqrt{2}}{4} = \frac{2 \pm \sqrt{2}}{2} \quad \text{※} \frac{4 \pm 2\sqrt{2}}{4} = \frac{4}{4} \pm \frac{2\sqrt{2}}{4} = 1 \pm \frac{\sqrt{2}}{2} \text{でもよい}$$

(8)  $3y^2 + 8y + 4 = 0$  ※解の公式  $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$  を使う。

$$y = \frac{-8 \pm \sqrt{8^2 - 4 \times 3 \times 4}}{2 \times 3}$$

$$y = \frac{-8 \pm \sqrt{16}}{6} = \frac{-8 \pm 4}{6} \quad \text{※} \sqrt{16} = \sqrt{4^2} = 4, \frac{-8-4}{6} = \frac{-12}{6} = -2, \frac{-8+4}{6} = \frac{-4}{6} = -\frac{4}{6} = -\frac{2}{3}$$

$$y = -2, -\frac{2}{3}$$

**2**

(1)  $x^2 + 7x + 12 = 0$

$$(x + 3)(x + 4) = 0$$

$$x = -4, -3$$

(2)  $y^2 - 7y - 18 = 0$

$$(y + 2)(y - 9) = 0$$

$$y = -2, 9$$

(3)  $t^2 + 4t - 21 = 0$

$$(t + 7)(t - 3) = 0$$

$$t = -7, 3$$

(4)  $x^2 = 30x$  ※左辺 = 0 の形にする

$$x^2 - 30x = 0 \quad \text{※共通因数で } x \text{ でくくる。}$$

$$x(x - 30) = 0$$

$$x = 0, 30$$

(5)  $a^2 - 5 = 4a$  ※左辺 = 0 の形にする

$$a^2 - 4a - 5 = 0$$

$$(a - 5)(a + 1) = 0$$

$$a = -1, 5$$

(6)  $5n + 14 = n^2$  ※左辺 = 0 の形にする。

$$-n^2 + 5n + 14 = 0$$

※両辺に  $-1$  をかけて、 $n^2$  の係数を 1 にする

$$n^2 - 5n - 14 = 0$$

$$(n - 7)(n + 2) = 0$$

$$n = -2, 7$$

3

(1)  $27 - 3x = x^2 - 27$  ※左辺 = 0 の形に変換する。

$$-x^2 - 3x + 27 + 27 = 0$$

$$-x^2 - 3x + 54 = 0$$

$$x^2 + 3x - 54 = 0$$

$$(x + 9)(x - 6) = 0$$

$$x = -9, 6$$

(2)  $(x - 1)(x + 4) = 3x$  ※左辺を一旦展開する。左辺 = 0 の形に変換する。

$$x^2 + 3x - 4 = 3x$$

$$x^2 + 3x - 4 - 3x = 0$$

$$x^2 - 4 = 0$$

$$(x + 2)(x - 2) = 0$$

$$x = -2, 2$$

(3)  $(x + 3)(x + 4) = 2(x^2 + 9)$  ※左辺、右辺を一旦展開する。左辺 = 0 の形に変換する。

$$x^2 + 7x + 12 = 2x^2 + 18$$

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

※両辺に  $-1$  をかける。

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

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

$$x = 1, 6$$

(4)  $2x^2 + 8x - 64 = 0$  ※両辺を 2 でわる。

$$x^2 + 4x - 32 = 0$$

$$(x + 8)(x - 4) = 0$$

$$x = -8, 4$$

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

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

※左辺=0 の形に変換する。

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

$$2x^2 + 5x - 1 = 0$$

※解の公式  $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$  を使う。

$$x = \frac{-5 \pm \sqrt{5^2 - 4 \times 2 \times (-1)}}{2 \times 2} = \frac{-5 \pm \sqrt{25 + 8}}{4} = \frac{-5 \pm \sqrt{33}}{4}$$

$$(6) \quad 3x(x - 2) = (x - 2)(x + 2) \quad \text{※左辺、右辺を一旦展開する。左辺=0 の形に変換する。}$$

$$3x^2 - 6x = x^2 - 4$$

$$3x^2 - 6x - x^2 + 4 = 0$$

$$2x^2 - 6x + 4 = 0$$

※両辺を 2 でわる。

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

$$(x - 2)(x - 1) = 0$$

$$x = 1, 2$$

4

1つの解が 5 であるため、 $x = 5$  を代入する。

$$x^2 - ax + 5 = 0$$

$$5^2 - a \times 5 + 5 = 0$$

$$25 - 5a + 5 = 0$$

$$30 - 5a = 0$$

$$a = 6$$

したがって、 $x^2 - 6x + 5 = 0$  を解く。

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

$$(x - 5)(x - 1) = 0$$

$$x = 1, 5$$

答え：a は、6。もう 1 つの解は、1。

5

ある数 $x$ の2乗は、 $x^2 \dots \textcircled{1}$

間違えた2倍の数は、 $2x \dots \textcircled{2}$

$\textcircled{1} - \textcircled{2} = 120$  だから

$$x^2 - 2x = 120$$

$$x^2 - 2x - 120 = 0$$

$$(x + 10)(x - 12) = 0$$

$$x = -10, 12$$

6

大小2つの数を $a, b$  ( $a < b$ )とする。

$$b - a = 4 \quad \dots \textcircled{1}$$

$$ab = 45 \quad \dots \textcircled{2}$$

$\textcircled{1}$ から、 $b = a + 4 \dots \textcircled{3}$

$\textcircled{2}$ に代入して、計算すると、

$$a(a + 4) = 45$$

$$a^2 + 4a - 45 = 0$$

$$(a + 9)(a - 5) = 0 \quad a = -9, 5$$

$\textcircled{3}$ から、 $a = -9$ のとき、 $b = -5$

$a = 5$ のとき、 $b = 9$

$a < b$ だから、 $a = -9$ 、 $b = -5$  または、 $a = 5$ 、 $b = 9$

7

情報を整理する。

OA=10cm、OB=40cm

点Cは、OBの中点

点P A→O 毎秒1cm

点Q C→B 毎秒2cm

OP、OQを2辺とする長方形の面積は、 $72\text{cm}^2$ になる時間を $t$ 秒後とする。

OP=OA-点Aから $t$ 秒後に進んだ長さ

OA=10cm

点Aから $t$ 秒後に進んだ長さは、毎秒1cm進むから、 $t\text{cm}$ 。

したがって、 $OP=10-t=-(t-10)$ ・・・①

OQ=OC+点Cから $t$ 秒後に進んだ長さ

OC=20cm (点CがOB=40cmの中点だから)

点Cから $t$ 秒後に進んだ長さは、毎秒2cm進むから、 $2t\text{cm}$ 。

したがって、 $OQ=20+2t=2(t+10)$ ・・・②

①②から、 $-(t-10) \times 2(t+10) = 72$

これを解いて、 $t$ の値を求める。

$$-(t-10) \times 2(t+10) = 72$$

$$-(t-10)(t+10) = 36$$

$$-(t^2-100) = 36$$

$$-t^2+100 = 36$$

$$t^2 = 64$$

$$t = \pm 8$$

$$t > 0 \quad t = 8$$

したがって、答えは、8秒後である。

8

正方形EFGHの面積は、

正方形ABCDの面積－(△AEHの面積＋△BFEの面積＋△CGFの面積＋△DHGの面積)

AEの長さを $x$ cmとおく。

△AEH、△BFE、△CGF、△DHGは、すべて合同である。

$$AE = BF = CG = DH \quad \dots \textcircled{1}$$

$$AH = BE = CF = DG \quad (\text{四角形ABCDが正方形だから}) \dots \textcircled{2}$$

$$\angle A = \angle B = \angle C = \angle D = 90 \quad \dots \textcircled{3}$$

△AEHの面積を求める。

$AE = x$ 、 $BE = x$ 、 $AH = 20 - x$ で、 $\angle A$ が $90^\circ$ だから、

$$\triangle AEH \text{の面積} = \frac{1}{2}x(20 - x)$$

正方形EFGHの面積は、 $250\text{cm}^2$

正方形ABCDの面積は、 $20 \times 20 = 400\text{cm}^2$

正方形EFGHの面積＝正方形ABCDの面積

－(△AEHの面積＋△BFEの面積＋△CGFの面積＋△DHGの面積)

＝正方形ABCDの面積－ $4 \times \triangle AEH$ の面積

したがって、 $250 = 400 - 4 \times \frac{1}{2}x(20 - x)$ が成り立つ。これを解いて、 $x$ 値を求める。

$$250 = 400 - 4 \times \frac{1}{2}x(20 - x)$$

$$250 = 400 - 2x(20 - x)$$

$$400 - 2x(20 - x) = 250$$

$$400 - 40x + 2x^2 = 250$$

$$2x^2 - 40x + 150 = 0$$

$$x^2 - 20x + 75 = 0$$

$$(x - 5)(x - 15) = 0$$

$$x = 5, 15$$

答え：5 cm、または、15cm

9

(1) 5本

(2) 重複させずに、Aから5本、Bから5本、Cから4本、Dから3本、Eから2本、Fから1本がひけるから、合計20本

(3)  $\frac{n(n-3)}{2} = 44$

$$n(n-3) = 88$$

$$n^2 - 3n - 88 = 0$$

$$(n-11)(n+8) = 0$$

$$n = -8, 11$$

$$n > 0 \quad n = 11$$

答え 十一角形