

1

次の2次方程式を解け。

- | | |
|--------------------------|-------------------------------------|
| (1) $x^2=4$ | (2) $x^2=7$ |
| (3) $9x^2=25$ | (4) $4x^2=11$ |
| (5) $(x+1)^2=16$ | (6) $3(x-2)^2=27$ |
| (7) $(x-1)(x+2)=0$ | (8) $(x+4)^2=0$ |
| (9) $x^2+x=0$ | (10) $2x^2-6x=0$ |
| (11) $x^2+10x+16=0$ | (12) $x^2-2x-15=0$ |
| (13) $x^2+12x+36=0$ | (14) $x^2-4x+4=0$ |
| (15) $x^2+x=3x+8$ | (16) $(x+2)^2=2x+7$ |
| (17) $3x^2+6x-144=0$ | (18) $\frac{1}{2}x^2=x-\frac{1}{2}$ |
| (19) $(x+4)(x-1)=2(x+1)$ | (20) $(x-3)(x+5)=3(x-5)$ |

2

次の2次方程式を解け。

- | | |
|--------------------|-------------------------|
| (1) $(x+1)^2=7$ | (2) $(x-3)^2=36$ |
| (3) $x^2-4x+3=0$ | (4) $x^2-8x-48=0$ |
| (5) $x^2+7x-18=0$ | (6) $x^2-2x-15=0$ |
| (7) $x^2+4x=12$ | (8) $x^2=3x$ |
| (9) $2x^2-8x-10=0$ | (10) $(x+2)(x-2)=-4x+1$ |
| (11) $x(x+6)=x+24$ | (12) $(x+2)(x-5)=2x-14$ |

3

2次方程式 $(x+5)(x-2)=2x+2$ を解け。

4

2次方程式 $(2x+1)(x-1)-(x+2)(x-1)=0$ を解け。

5

方程式 $(x+2)(2x+5)=x(x+16)$ を解け。

6

方程式 $(x+2)^2 = -2x-1$ を解け。

7

2次方程式 $(6x-7)^2 - 17(6x-7) - 60 = 0$ を解け。

8

次の2次方程式を解け。

- | | |
|---------------------------|--------------------------|
| (1) $x^2 = 4$ | (2) $x^2 = 7$ |
| (3) $9x^2 = 25$ | (4) $4x^2 = 11$ |
| (5) $(x+1)^2 = 16$ | (6) $3(x-2)^2 = 27$ |
| (7) $(x-1)(x+2) = 0$ | (8) $(x+4)^2 = 0$ |
| (9) $x^2 + x = 0$ | (10) $2x^2 - 6x = 0$ |
| (11) $x^2 + 10x + 16 = 0$ | (12) $x^2 - 2x - 15 = 0$ |

(13) $x^2 + 12x + 36 = 0$

(14) $x^2 - 4x + 4 = 0$

(15) $x^2 + x = 3x + 8$

(16) $(x+2)^2 = 2x+7$

(17) $3x^2 + 6x - 144 = 0$

(18) $\frac{1}{2}x^2 = x - \frac{1}{2}$

(19) $(x+4)(x-1) = 2(x+1)$

(20) $(x-3)(x+5) = 3(x-5)$

9

次の2次方程式を解け。

- | | |
|--------------------------|---------------------------|
| (1) $(x+1)^2 = 7$ | (2) $(x-3)^2 = 36$ |
| (3) $x^2 - 4x + 3 = 0$ | (4) $x^2 - 8x - 48 = 0$ |
| (5) $x^2 + 7x - 18 = 0$ | (6) $x^2 - 2x - 15 = 0$ |
| (7) $x^2 + 4x = 12$ | (8) $x^2 = 3x$ |
| (9) $2x^2 - 8x - 10 = 0$ | (10) $(x+2)(x-2) = -4x+1$ |
| (11) $x(x+6) = x+24$ | (12) $(x+2)(x-5) = 2x-14$ |

10

次の2次方程式を解きなさい。

- | | |
|--------------------|-------------------|
| (1) $x^2 = 5$ | (2) $3x^2 = 48$ |
| (3) $(x-2)^2 = 49$ | (4) $(x+8)^2 = 6$ |

11

次の2次方程式を解きなさい。

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

(2) $x^2 - 2x - 8 = 0$

(3) $x^2 - 2x - 15 = 0$

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

(5) $x^2 - 10x + 25 = 0$

(6) $x^2 - 7x - 18 = 0$

12

次の2次方程式を解きなさい。

(1) $x(x-9) = -18$

(2) $(x+3)(x+8) = -6$

(3) $3x^2 + 12x - 15 = 0$

(4) $2x^2 - 24x + 72 = 0$

13

次の2次方程式を解け。

(1) $x^2 + 5x + 2 = 0$ (2) $x^2 + 3x - 9 = 0$ (3) $2x^2 - 2x - 3 = 0$

14

次の2次方程式を解け。

(1) $3x^2 + x - 3 = 0$ (2) $x^2 - 5x - 5 = 0$ (3) $2x^2 - 4x + 1 = 0$

15

x についての2次方程式 $6x^2 - a^2x - 5a = 0$ の1つの解が -1 であるとき、 a の値を求めよ。

16

2次方程式 $x^2 + ax + 3a - 2 = 0$ の負の解が $x = a$ であるとき、 $a = \square$ であり、他の解は \square である。

17

x についての2次方程式 $x^2 - 6x + a^2 + 2a + 9 = 0$ の1つの解が2であるとき、 a の値を求めよ。また、この2次方程式のもう1つの解を求めよ。

18

次の①～③の2次方程式で、 $x = -\sqrt{2}$ を解にもつものを選べ。

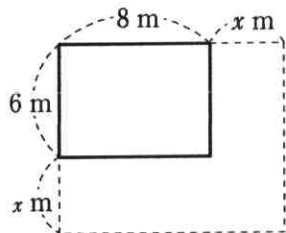
① $x^2 = 4$ ② $x^2 - 2 = 0$ ③ $x^2 + 2x + \sqrt{2} = 0$

19

連続する2つの奇数があり、小さい方の奇数を2乗して32を加えた数は、大きい方の奇数を9倍した数に等しい。このとき、小さい方の奇数を x として、 x の値を求めよ。

20

縦の長さが6 m、横の長さが8 mの長方形の花だんがある。この花だんの縦と横の長さをそれぞれ x m のぼして、面積がもとの花だんの面積の $\frac{5}{2}$ 倍になるようにする。 x の値を求めよ。



21

次の問いに答えよ。

- (1) 子の年齢(れい)を2乗すると父親の年齢に、父親の年齢を2倍すると祖父の年齢になるという。祖父の年齢が子の年齢の12倍であるとき、子の年齢はいくつか。
- (2) 2倍して4加えても、2乗して4ひいても同じ数になる自然数を求めよ。

22

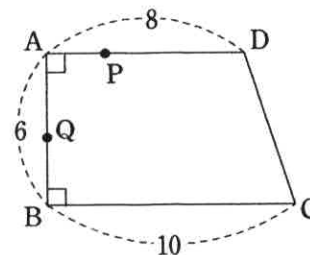
ある数 x に4を加えてから2乗するつもりが、4を加えてから2倍してしまったため、計算結果は35小さくなった。このとき、 x の値を求めよ。

23

長さが56 cm のひもがある。このひもを1ヶ所で切って2本にし、それぞれで正方形を作ったところ、面積の和が 130 cm^2 になった。それぞれの正方形の1辺の長さを求めよ。

24

右の図のような台形 ABCD において、P は辺 AD を点 A から点 D まで毎秒1 cm で動き、Q は辺 AB、辺 BC を点 A から点 C まで毎秒2 cm で動く。台形 ABCD の面積を線分 PQ で2つに分けたとき、点 A のある図形の面積を y とする。P と Q が同時に点 A を出発してから x 秒後の図形について、次の問いに答えよ。



- (1) $0 < x < 3$ のときの面積 y を x の式で表せ。
- (2) $3 \leq x < 8$ のときの面積 y を x の式で表せ。
- (3) 台形 ABCD を線分 PQ で2つに分けた部分の面積の比が5:1になるときの x の値を求めよ。

25

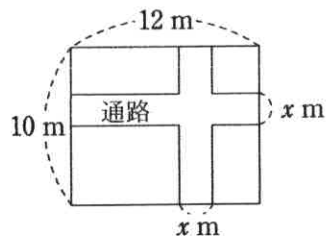
周の長さが48 cm の長方形の厚紙がある。その四すみから1辺3 cm の正方形を切り取り、残りの四方を折り曲げてふたのない箱を作ると、容積が 96 cm^3 になる。この厚紙の縦と横の長さを求めよ。ただし、横の長さが縦の長さより長いものとする。

26

横が縦より長い長方形がある。周の長さが64 cm、面積が 240 cm^2 のとき、横の長さを求めよ。

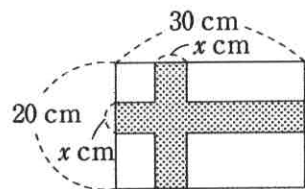
27

縦の長さが 10 m, 横の長さが 12 m の長方形の土地がある。右の図のように、縦と横に同じ幅のまっすぐな通路をつくり、通路を除いた土地の面積がちょうど 80 m^2 になるようにしたい。通路の幅を $x \text{ m}$ とするとき、 x の値を求めよ。



28

縦 20 cm, 横 30 cm の長方形の白い用紙に、右の図のように縦と横に同じ幅で色をぬると、白い部分の面積がもとの用紙の面積の $\frac{5}{8}$ 倍になった。色をぬった部分の幅を $x \text{ cm}$ とするとき、 x の値を求めよ。



1

次の2次方程式を解け。

(1) $x^2=4$

解答 $x=\pm 2$

(3) $9x^2=25$

解答 $x=\pm \frac{5}{3}$

(5) $(x+1)^2=16$

解答 $x=3, -5$

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

解答 $x=1, -2$

(9) $x^2+x=0$

解答 $x=0, -1$

(11) $x^2+10x+16=0$

解答 $x=-2, -8$

(13) $x^2+12x+36=0$

解答 $x=-6$

(15) $x^2+x=3x+8$

解答 $x=4, -2$

(17) $3x^2+6x-144=0$

解答 $x=6, -8$

(19) $(x+4)(x-1)=2(x+1)$

(2) $x^2=7$

解答 $x=\pm\sqrt{7}$

(4) $4x^2=11$

解答 $x=\pm\frac{\sqrt{11}}{2}$

(6) $3(x-2)^2=27$

解答 $x=5, -1$

(8) $(x+4)^2=0$

解答 $x=-4$

(10) $2x^2-6x=0$

解答 $x=0, 3$

(12) $x^2-2x-15=0$

解答 $x=5, -3$

(14) $x^2-4x+4=0$

解答 $x=2$

(16) $(x+2)^2=2x+7$

解答 $x=1, -3$

(18) $\frac{1}{2}x^2=x-\frac{1}{2}$

解答 $x=1$

(20) $(x-3)(x+5)=3(x-5)$

解答 $x=2, -3$

解答 $x=0, 1$

解説

(1) $x^2=4$ 2乗して4になる数は+2と-2の2つ
よって $x=\pm 2$

(2) $x^2=7$ 2乗して7になる数は $+\sqrt{7}$ と $-\sqrt{7}$ の2つ
よって $x=\pm\sqrt{7}$

(3) $9x^2=25$

$$x^2=\frac{25}{9}$$

$$x^2=\frac{5^2}{3^2}$$

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

(4) $4x^2=11$

$$x^2=\frac{11}{4}$$

$$x^2=\frac{11}{2^2}$$

$$x=\pm\frac{\sqrt{11}}{2}$$

(5) $(x+1)^2=16$

$$(x+1)^2=4^2$$

$$(x+1)=\pm 4$$

$$x=-1\pm 4$$

よって $x=3, -5$

(6) $3(x-2)^2=27$

$$(x-2)^2=9$$

$$(x-2)=\pm 3$$

$$x=2\pm 3$$

よって $x=5, -1$

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

$x-1=0$ または $x+2=0$

よって $x=1, -2$

(8) $(x+4)^2=0$

$x+4=0$

よって $x=-4$

(9) $x^2+x=0$

左辺を因数分解して $x(x+1)=0$

$x=0$ または $x+1=0$

よって $x=0, -1$

(10) $2x^2-6x=0$

左辺を因数分解して $2x(x-3)=0$

$x=0$ または $x-3=0$

よって $x=0, 3$

(11) $x^2+10x+16=0$

左辺を因数分解して $(x+2)(x+8)=0$ ← 和が10, 積が16になる

$x+2=0$ または $x+8=0$

よって $x=-2, -8$

(12) $x^2-2x-15=0$

左辺を因数分解して $(x-5)(x+3)=0$ ← 和が-2, 積が-15になる

$x-5=0$ または $x+3=0$

よって $x=5, -3$

(13) $x^2+12x+36=0$

左辺を因数分解して $(x+6)^2=0$

$x+6=0$

よって $x=-6$

(14) $x^2-4x+4=0$

左辺を因数分解して $(x-2)^2=0$

$x-2=0$

よって $x=2$

(15) $x^2+x=3x+8$

移項して $x^2-2x-8=0$

左辺を因数分解して $(x-4)(x+2)=0$ ← 和が-2, 積が-8になる

$x-4=0$ または $x+2=0$

2数を見つける。

よって $x=4, -2$

(16) $(x+2)^2=2x+7$

展開して移項 $x^2+2x-3=0$

左辺を因数分解して $(x-1)(x+3)=0$ ← 和が2, 積が-3になる

$x-1=0$ または $x+3=0$

2数を見つける。

よって $x=1, -3$

(17) $3x^2+6x-144=0$

両辺を3で割って $x^2+2x-48=0$

左辺を因数分解して $(x-6)(x+8)=0$ ← 和が2, 積が-48になる

$x-6=0$ または $x+8=0$

2数を見つける。

よって $x=6, -8$

(18) $\frac{1}{2}x^2=x-\frac{1}{2}$

両辺に2をかけて $x^2-2x+1=0$

左辺を因数分解して $(x-1)^2=0$

$x-1=0$

よって $x=1$

(19) $(x+4)(x-1)=2(x+1)$

両辺を展開して $x^2+3x-4=2x+2$

移項して $x^2+x-6=0$

左辺を因数分解して $(x-2)(x+3)=0$

$x-2=0$ または $x+3=0$

よって $x=2, -3$

(20) $(x-3)(x+5)=3(x-5)$

両辺を展開して $x^2+2x-15=3x-15$

移項して $x^2-x=0$

左辺を因数分解して $x(x-1)=0$
 $x=0$ または $x-1=0$
 よって $x=0, 1$

2

次の2次方程式を解け。

- | | |
|--------------------|-------------------------|
| (1) $(x+1)^2=7$ | (2) $(x-3)^2=36$ |
| (3) $x^2-4x+3=0$ | (4) $x^2-8x-48=0$ |
| (5) $x^2+7x-18=0$ | (6) $x^2-2x-15=0$ |
| (7) $x^2+4x=12$ | (8) $x^2=3x$ |
| (9) $2x^2-8x-10=0$ | (10) $(x+2)(x-2)=-4x+1$ |
| (11) $x(x+6)=x+24$ | (12) $(x+2)(x-5)=2x-14$ |

- 解答 (1) $x=-1\pm\sqrt{7}$ (2) $x=-3, 9$ (3) $x=1, 3$ (4) $x=-4, 12$
 (5) $x=-9, 2$ (6) $x=-3, 5$ (7) $x=-6, 2$ (8) $x=0, 3$
 (9) $x=-1, 5$ (10) $x=-5, 1$ (11) $x=-8, 3$ (12) $x=1, 4$

解説

- (1) $(x+1)^2=7$
 $x+1$ が 7 の平方根だから
 $x+1=\pm\sqrt{7}$
 よって $x=-1\pm\sqrt{7}$
- (2) $(x-3)^2=36$
 $x-3$ が 36 の平方根だから
 $x-3=\pm\sqrt{36}$
 $x-3=6, \quad x-3=-6$
 $x=9, \quad x=-3$
 よって $x=-3, 9$
- (3) $x^2-4x+3=0$

左辺を因数分解して $(x-1)(x-3)=0$
 $x-1=0$ または $x-3=0$

よって $x=1, 3$

(4) $x^2-8x-48=0$

左辺を因数分解して $(x+4)(x-12)=0$

$x+4=0$ または $x-12=0$

よって $x=-4, 12$

(5) $x^2+7x-18=0$

左辺を因数分解して $(x+9)(x-2)=0$

$x+9=0$ または $x-2=0$

よって $x=-9, 2$

(6) $x^2-2x-15=0$

左辺を因数分解して $(x+3)(x-5)=0$

$x+3=0$ または $x-5=0$

よって $x=-3, 5$

(7) $x^2+4x=12$

$x^2+4x-12=0$

左辺を因数分解して $(x+6)(x-2)=0$

よって $x=-6, 2$

(8) $x^2=3x$

$x^2-3x=0$

左辺を因数分解して $x(x-3)=0$

$x=0$ または $x-3=0$

よって $x=0, 3$

(9) $2x^2-8x-10=0$

両辺を 2 でわって $x^2-4x-5=0$

左辺を因数分解して $(x+1)(x-5)=0$

$x+1=0$ または $x-5=0$

よって $x=-1, 5$

(10) $(x+2)(x-2)=-4x+1$

左辺を展開して整理すると

$$x^2 - 4 = -4x + 1$$

$$x^2 + 4x - 5 = 0$$

左辺を因数分解して

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

よって $x = -5, 1$

(11) $x(x+6) = x+24$

かっこをはずして整理すると

$$x^2 + 6x = x + 24$$

$$x^2 + 5x - 24 = 0$$

左辺を因数分解して

$$(x+8)(x-3)=0$$

よって $x = -8, 3$

(12) $(x+2)(x-5) = 2x - 14$

左辺を展開して整理すると

$$x^2 - 3x - 10 = 2x - 14$$

$$x^2 - 5x + 4 = 0$$

左辺を因数分解して

$$(x-1)(x-4)=0$$

よって $x = 1, 4$

3

2次方程式 $(x+5)(x-2) = 2x+2$ を解け。

解答 $x = -4, 3$

解説

$$(x+5)(x-2) = 2x+2$$

展開して整理すると

$$x^2 + 3x - 10 = 2x + 2$$

$$x^2 + x - 12 = 0$$

左辺を因数分解して

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

よって $x = -4, 3$

4

2次方程式 $(2x+1)(x-1) - (x+2)(x-1) = 0$ を解け。

解答 $x = 1$

解説

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

$x-1 = A$ とおくと

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

$$\{(2x+1) - (x+2)\}A = 0$$

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

A をもとに戻すと

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

よって $x = 1$

5

方程式 $(x+2)(2x+5) = x(x+16)$ を解け。

解答 $x = 2, 5$

解説

$$(x+2)(2x+5) = x(x+16)$$

$$2x^2 + 5x + 4x + 10 = x^2 + 16x$$

$$2x^2 + 9x + 10 = x^2 + 16x$$

$$x^2 - 7x + 10 = 0$$

$$(x-2)(x-5) = 0$$

よって $x = 2, 5$

6

方程式 $(x+2)^2 = -2x-1$ を解け。

解答 $x = -1, -5$

解説

$$(x+2)^2 = -2x-1$$

$$x^2 + 4x + 4 = -2x - 1$$

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

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

よって $x = -1, -5$

7

2次方程式 $(6x-7)^2 - 17(6x-7) - 60 = 0$ を解け。

解答 $x = \frac{2}{3}, \frac{9}{2}$

解説

$$(6x-7)^2 - 17(6x-7) - 60 = 0$$

$$\{(6x-7)+3\}\{(6x-7)-20\} = 0$$

$$(6x-4)(6x-27) = 0$$

$$x = \frac{4}{6}, \frac{27}{6}$$

よって $x = \frac{2}{3}, \frac{9}{2}$

8

次の2次方程式を解け。

(1) $x^2 = 4$

解答 $x = \pm 2$

(3) $9x^2 = 25$

解答 $x = \pm \frac{5}{3}$

(5) $(x+1)^2 = 16$

解答 $x = 3, -5$

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

解答 $x = 1, -2$

(9) $x^2 + x = 0$

解答 $x = 0, -1$

(11) $x^2 + 10x + 16 = 0$

解答 $x = -2, -8$

(13) $x^2 + 12x + 36 = 0$

解答 $x = -6$

(15) $x^2 + x = 3x + 8$

解答 $x = 4, -2$

(17) $3x^2 + 6x - 144 = 0$

(2) $x^2 = 7$

解答 $x = \pm \sqrt{7}$

(4) $4x^2 = 11$

解答 $x = \pm \frac{\sqrt{11}}{2}$

(6) $3(x-2)^2 = 27$

解答 $x = 5, -1$

(8) $(x+4)^2 = 0$

解答 $x = -4$

(10) $2x^2 - 6x = 0$

解答 $x = 0, 3$

(12) $x^2 - 2x - 15 = 0$

解答 $x = 5, -3$

(14) $x^2 - 4x + 4 = 0$

解答 $x = 2$

(16) $(x+2)^2 = 2x+7$

解答 $x = 1, -3$

(18) $\frac{1}{2}x^2 = x - \frac{1}{2}$

解答 $x=6, -8$

(19) $(x+4)(x-1)=2(x+1)$

解答 $x=1$

(20) $(x-3)(x+5)=3(x-5)$

解答 $x=2, -3$

解答 $x=0, 1$

解説

(1) $x^2=4$ 2乗して4になる数は+2と-2の2つ

よって $x=\pm 2$

(2) $x^2=7$ 2乗して7になる数は $+\sqrt{7}$ と $-\sqrt{7}$ の2つ

よって $x=\pm\sqrt{7}$

(3) $9x^2=25$

$$x^2=\frac{25}{9}$$

$$x^2=\frac{5^2}{3^2}$$

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

(4) $4x^2=11$

$$x^2=\frac{11}{4}$$

$$x^2=\frac{11}{2^2}$$

$$x=\pm\frac{\sqrt{11}}{2}$$

(5) $(x+1)^2=16$

$$(x+1)^2=4^2$$

$$(x+1)=\pm 4$$

$$x=-1\pm 4$$

よって $x=3, -5$

(6) $3(x-2)^2=27$

$$(x-2)^2=9$$

$$(x-2)=\pm 3$$

$$x=2\pm 3$$

よって $x=5, -1$

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

$$x-1=0 \text{ または } x+2=0$$

よって $x=1, -2$

(8) $(x+4)^2=0$

$$x+4=0$$

よって $x=-4$

(9) $x^2+x=0$

左辺を因数分解して $x(x+1)=0$

$$x=0 \text{ または } x+1=0$$

よって $x=0, -1$

(10) $2x^2-6x=0$

左辺を因数分解して $2x(x-3)=0$

$$x=0 \text{ または } x-3=0$$

よって $x=0, 3$

(11) $x^2+10x+16=0$

左辺を因数分解して $(x+2)(x+8)=0$

$$x+2=0 \text{ または } x+8=0$$

よって $x=-2, -8$

← 和が10, 積が16になる
2数を見つける。

(12) $x^2-2x-15=0$

左辺を因数分解して $(x-5)(x+3)=0$

$$x-5=0 \text{ または } x+3=0$$

よって $x=5, -3$

← 和が-2, 積が-15になる
2数を見つける。

(13) $x^2+12x+36=0$

左辺を因数分解して $(x+6)^2=0$

$$x+6=0$$

よって $x=-6$

(14) $x^2-4x+4=0$

左辺を因数分解して $(x-2)^2=0$

$$x-2=0$$

よって $x=2$

(15) $x^2+x=3x+8$

移項して $x^2-2x-8=0$

左辺を因数分解して $(x-4)(x+2)=0$ ← 和が -2 , 積が -8 になる
 $x-4=0$ または $x+2=0$
 2数を見つける。

よって $x=4, -2$

(16) $(x+2)^2=2x+7$

展開して移項 $x^2+2x-3=0$

左辺を因数分解して $(x-1)(x+3)=0$ ← 和が 2 , 積が -3 になる
 $x-1=0$ または $x+3=0$
 2数を見つける。

よって $x=1, -3$

(17) $3x^2+6x-144=0$

両辺を 3 で割って $x^2+2x-48=0$

左辺を因数分解して $(x-6)(x+8)=0$ ← 和が 2 , 積が -48 になる
 $x-6=0$ または $x+8=0$
 2数を見つける。

よって $x=6, -8$

(18) $\frac{1}{2}x^2=x-\frac{1}{2}$

両辺に 2 をかけて $x^2-2x+1=0$

左辺を因数分解して $(x-1)^2=0$

$$x-1=0$$

よって $x=1$

(19) $(x+4)(x-1)=2(x+1)$

両辺を展開して $x^2+3x-4=2x+2$

移項して $x^2+x-6=0$

左辺を因数分解して $(x-2)(x+3)=0$

$$x-2=0 \text{ または } x+3=0$$

よって $x=2, -3$

(20) $(x-3)(x+5)=3(x-5)$

両辺を展開して $x^2+2x-15=3x-15$

移項して $x^2-x=0$

左辺を因数分解して $x(x-1)=0$

$$x=0 \text{ または } x-1=0$$

よって $x=0, 1$

9

次の2次方程式を解け。

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

(2) $(x-3)^2=36$

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

(4) $x^2-8x-48=0$

(5) $x^2+7x-18=0$

(6) $x^2-2x-15=0$

(7) $x^2+4x=12$

(8) $x^2=3x$

(9) $2x^2-8x-10=0$

(10) $(x+2)(x-2)=-4x+1$

(11) $x(x+6)=x+24$

(12) $(x+2)(x-5)=2x-14$

解答 (1) $x=-1\pm\sqrt{7}$ (2) $x=-3, 9$ (3) $x=1, 3$ (4) $x=-4, 12$

(5) $x=-9, 2$ (6) $x=-3, 5$ (7) $x=-6, 2$ (8) $x=0, 3$

(9) $x=-1, 5$ (10) $x=-5, 1$ (11) $x=-8, 3$ (12) $x=1, 4$

解説

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

$x+1$ が 7 の平方根だから

$$x+1=\pm\sqrt{7}$$

よって $x=-1\pm\sqrt{7}$

(2) $(x-3)^2=36$

$x-3$ が 36 の平方根だから

$$x-3=\pm\sqrt{36}$$

$$x-3=6, \quad x-3=-6$$

$$x=9, \quad x=-3$$

よって $x=-3, 9$

(3) $x^2 - 4x + 3 = 0$
 左辺を因数分解して $(x-1)(x-3) = 0$
 $x-1=0$ または $x-3=0$

よって $x=1, 3$

(4) $x^2 - 8x - 48 = 0$
 左辺を因数分解して $(x+4)(x-12) = 0$
 $x+4=0$ または $x-12=0$

よって $x=-4, 12$

(5) $x^2 + 7x - 18 = 0$
 左辺を因数分解して $(x+9)(x-2) = 0$
 $x+9=0$ または $x-2=0$

よって $x=-9, 2$

(6) $x^2 - 2x - 15 = 0$
 左辺を因数分解して $(x+3)(x-5) = 0$
 $x+3=0$ または $x-5=0$

よって $x=-3, 5$

(7) $x^2 + 4x = 12$
 $x^2 + 4x - 12 = 0$
 左辺を因数分解して $(x+6)(x-2) = 0$

よって $x=-6, 2$

(8) $x^2 = 3x$
 $x^2 - 3x = 0$
 左辺を因数分解して $x(x-3) = 0$
 $x=0$ または $x-3=0$

よって $x=0, 3$

(9) $2x^2 - 8x - 10 = 0$
 両辺を2でわって $x^2 - 4x - 5 = 0$
 左辺を因数分解して $(x+1)(x-5) = 0$
 $x+1=0$ または $x-5=0$

よって $x=-1, 5$

(10) $(x+2)(x-2) = -4x+1$
 左辺を展開して整理すると

$$x^2 - 4 = -4x + 1$$

$$x^2 + 4x - 5 = 0$$

左辺を因数分解して $(x+5)(x-1) = 0$

よって $x=-5, 1$

(11) $x(x+6) = x+24$
 かっこをはずして整理すると

$$x^2 + 6x = x + 24$$

$$x^2 + 5x - 24 = 0$$

左辺を因数分解して $(x+8)(x-3) = 0$

よって $x=-8, 3$

(12) $(x+2)(x-5) = 2x-14$
 左辺を展開して整理すると

$$x^2 - 3x - 10 = 2x - 14$$

$$x^2 - 5x + 4 = 0$$

左辺を因数分解して $(x-1)(x-4) = 0$

よって $x=1, 4$

10

次の2次方程式を解きなさい。

(1) $x^2 = 5$

(2) $3x^2 = 48$

(3) $(x-2)^2 = 49$

(4) $(x+8)^2 = 6$

【解答】 (1) $x = \pm\sqrt{5}$ (2) $x = \pm 4$ (3) $x = 9, -5$ (4) $x = -8 \pm \sqrt{6}$

【解説】

- (1) $x^2=5$
よって $x=\pm\sqrt{5}$
- (2) $3x^2=48$
 $x^2=16$
よって $x=\pm 4$
- (3) $(x-2)^2=49$
 $X=x-2$ とおくと $X^2=49$
 $X=\pm 7$
 $x-2=\pm 7$
 $x-2=7$ または $x-2=-7$
よって $x=9, -5$
- (4) $(x+8)^2=6$
 $X=x+8$ とおくと $X^2=6$
 $X=\pm\sqrt{6}$
 $x+8=\pm\sqrt{6}$
よって $x=-8\pm\sqrt{6}$

11

次の2次方程式を解きなさい。

- (1) $x^2+7x=0$ (2) $x^2-2x-8=0$
 (3) $x^2-2x-15=0$ (4) $x^2-5x+6=0$
 (5) $x^2-10x+25=0$ (6) $x^2-7x-18=0$

解答 (1) $x=0, -7$ (2) $x=-2, 4$ (3) $x=-3, 5$ (4) $x=2, 3$
 (5) $x=5$ (6) $x=-2, 9$

解説

- (1) $x^2+7x=0$
 $x(x+7)=0$
 $x=0$ または $x+7=0$

- よって $x=0, -7$
- (2) $x^2-2x-8=0$
 $(x+2)(x-4)=0$
 $x+2=0$ または $x-4=0$
よって $x=-2, 4$
- (3) $x^2-2x-15=0$
 $(x+3)(x-5)=0$
 $x+3=0$ または $x-5=0$
よって $x=-3, 5$
- (4) $x^2-5x+6=0$
 $(x-2)(x-3)=0$
 $x-2=0$ または $x-3=0$
よって $x=2, 3$
- (5) $x^2-10x+25=0$
 $(x-5)^2=0$
 $x-5=0$
よって $x=5$
- (6) $x^2-7x-18=0$
 $(x+2)(x-9)=0$
 $x+2=0$ または $x-9=0$
よって $x=-2, 9$

12

次の2次方程式を解きなさい。

- (1) $x(x-9)=-18$ (2) $(x+3)(x+8)=-6$
 (3) $3x^2+12x-15=0$ (4) $2x^2-24x+72=0$

解答 (1) $x=3, 6$ (2) $x=-5, -6$ (3) $x=-5, 1$ (4) $x=6$

解説

(1) $x(x-9) = -18$
 $x^2 - 9x + 18 = 0$
 $(x-3)(x-6) = 0$
 $x-3=0$ または $x-6=0$

よって $x=3, 6$

(2) $(x+3)(x+8) = -6$
 $x^2 + 11x + 30 = 0$
 $(x+5)(x+6) = 0$
 $x+5=0$ または $x+6=0$

よって $x=-5, -6$

(3) $3x^2 + 12x - 15 = 0$
 両辺を3でわって $x^2 + 4x - 5 = 0$
 $(x+5)(x-1) = 0$
 $x+5=0$ または $x-1=0$

よって $x=-5, 1$

(4) $2x^2 - 24x + 72 = 0$
 両辺を2でわって $x^2 - 12x + 36 = 0$
 $(x-6)^2 = 0$
 $x-6=0$

よって $x=6$

13

次の2次方程式を解け。

(1) $x^2 + 5x + 2 = 0$ (2) $x^2 + 3x - 9 = 0$ (3) $2x^2 - 2x - 3 = 0$

解答 $x = \frac{-5 \pm \sqrt{17}}{2}$ 解答 $x = \frac{-3 \pm 3\sqrt{5}}{2}$ 解答 $x = \frac{1 \pm \sqrt{7}}{2}$

解説

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

$$= \frac{-5 \pm \sqrt{17}}{2}$$

(2) $x = \frac{-3 \pm \sqrt{3^2 - 4 \times 1 \times (-9)}}{2 \times 1}$

$$= \frac{-3 \pm \sqrt{45}}{2}$$

$$= \frac{-3 \pm 3\sqrt{5}}{2}$$

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

$$= \frac{2 \pm \sqrt{28}}{4}$$

$$= \frac{2 \pm 2\sqrt{7}}{4}$$

$$= \frac{1 \pm \sqrt{7}}{2}$$

14

次の2次方程式を解け。

(1) $3x^2 + x - 3 = 0$ (2) $x^2 - 5x - 5 = 0$ (3) $2x^2 - 4x + 1 = 0$

解答 $x = \frac{-1 \pm \sqrt{37}}{6}$ 解答 $x = \frac{5 \pm 3\sqrt{5}}{2}$ 解答 $x = \frac{2 \pm \sqrt{2}}{2}$

解説

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

$$= \frac{-1 \pm \sqrt{37}}{6}$$

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

$$= \frac{5 \pm \sqrt{45}}{2}$$

$$= \frac{5 \pm 3\sqrt{5}}{2}$$

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

$$= \frac{4 \pm \sqrt{8}}{4}$$

$$= \frac{4 \pm 2\sqrt{2}}{4}$$

$$= \frac{2 \pm \sqrt{2}}{2}$$

15

x についての2次方程式 $6x^2 - a^2x - 5a = 0$ の1つの解が -1 であるとき、 a の値を求めよ。

解答 $a = 2, 3$

解説

$$6x^2 - a^2x - 5a = 0 \quad \dots\dots ①$$

2次方程式①が $x = -1$ を解にもつから

$$6 \times (-1)^2 - a^2 \times (-1) - 5a = 0$$

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

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

$$(a-2)(a-3) = 0$$

よって $a = 2, 3$

16

2次方程式 $x^2 + ax + 3a - 2 = 0$ の負の解が $x = a$ であるとき、 $a =$ であり、他の

解は $\sqrt{\quad}$ である。 **解答** (ア) -2 (イ) 4

解説

(ア) 2次方程式 $x^2 + ax + 3a - 2 = 0$ の解が $x = a$ であるから

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

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

$$(2a-1)(a+2) = 0$$

$a < 0$ であるから $a = -2$

(イ) $a = -2$ のとき、2次方程式は

$$x^2 - 2x - 8 = 0$$

よって $(x+2)(x-4) = 0$

$$x = -2, 4$$

したがって、 -2 以外の解は 4

17

x についての2次方程式 $x^2 - 6x + a^2 + 2a + 9 = 0$ の1つの解が 2 であるとき、 a の値を求めよ。また、この2次方程式のもう1つの解を求めよ。

解答 $a = -1$, もう1つの解 4

解説

2次方程式 $x^2 - 6x + a^2 + 2a + 9 = 0$ の1つの解が $x = 2$ であるから

$$2^2 - 2 \times 6 + a^2 + 2a + 9 = 0$$

$$a^2 + 2a + 1 = 0$$

$$(a+1)^2 = 0$$

ゆえに $a = -1$

よって、2次方程式は

$$x^2 - 6x + (-1)^2 + 2 \times (-1) + 9 = 0$$

$$x^2 - 6x + 8 = 0$$

$$(x-2)(x-4) = 0$$

ゆえに $x=2, 4$
したがって、もう1つの解は 4

18

次の①～③の2次方程式で、 $x=-\sqrt{2}$ を解にもつものを選び。

- ① $x^2=4$ ② $x^2-2=0$ ③ $x^2+2x+\sqrt{2}=0$ **解答** ②

解説

$x=-\sqrt{2}$ をそれぞれの方程式に代入して、等式が成り立つかどうかを調べる。

- ① $(-\sqrt{2})^2=4$ は成り立たない。
 ② $(-\sqrt{2})^2-2=0$ は成り立っている。
 ③ $(-\sqrt{2})^2+2\times(-\sqrt{2})+\sqrt{2}=0$ は成り立たない。
 よって、 $x=-\sqrt{2}$ を解にもつものは ②

19

連続する2つの奇数があり、小さい方の奇数を2乗して32を加えた数は、大きい方の奇数を9倍した数に等しい。このとき、小さい方の奇数を x として、 x の値を求めよ。

解答 $x=7$

解説

大きい方の奇数は $x+2$ と表されるから

$$x^2+32=9(x+2)$$

これを解くと $x^2+32=9x+18$

$$x^2-9x+14=0$$

$$(x-2)(x-7)=0$$

$$x=2, 7$$

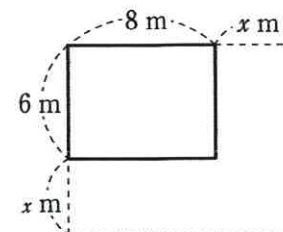
x は奇数だから、 $x=2$ は問題にあわない。

$x=7$ は問題にあう。

よって $x=7$

20

縦の長さが6m、横の長さが8mの長方形の花だんがある。この花だんの縦と横の長さをそれぞれ x mのぼして、面積がもとの花だんの面積の $\frac{5}{2}$ 倍になるようにする。 x の値を求めよ。



解答 $x=4$

解説

花だんの面積について

$$(6+x)(8+x)=6\times 8\times \frac{5}{2}$$

$$(x+18)(x-4)=0$$

$x>0$ だから、 $x=-18$ は問題にあわない。

$x=4$ は問題にあう。 **答** $x=4$

21

次の問いに答えよ。

- (1) 子の年齢(れい)を2乗すると父親の年齢に、父親の年齢を2倍すると祖父の年齢になるといふ。祖父の年齢が子の年齢の12倍であるとき、子の年齢はいくつか。

解答 6歳

- (2) 2倍して4加えても、2乗して4ひいても同じ数になる自然数を求めよ。

解答 4

解説

(1) 子の年齢を x 歳とすると、父親の年齢は x^2 歳、祖父の年齢は $2x^2$ 歳となる。

子の年齢と祖父の年齢の関係から

$$2x^2 = 12x$$

これを解くと $2x^2 - 12x = 0$

$$2x(x - 6) = 0$$

$$x = 0, 6$$

$x = 0$ は問題にあわない。

よって、子の年齢は 6 歳

(2) 求める自然数を x とすると

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

これを解くと $x^2 - 2x - 8 = 0$

$$(x + 2)(x - 4) = 0$$

$$x = -2, 4$$

$x = -2$ は問題にあわない。

よって、求める自然数は 4

22

ある数 x に 4 を加えてから 2 乗するつもりが、4 を加えてから 2 倍してしまったため、計算結果は 35 小さくなった。このとき、 x の値を求めよ。

解答 $x = 3, -9$

解説

与えられた条件から方程式をつくると

$$(x + 4)^2 = 2(x + 4) + 35$$

$$x^2 + 8x + 16 = 2x + 43$$

$$x^2 + 6x - 27 = 0$$

$$(x - 3)(x + 9) = 0$$

$$x = 3, -9$$

これらはともに問題に適する。

23

長さが 56 cm のひもがある。このひもを 1ヶ所で切って 2 本にし、それぞれで正方形を作ったところ、面積の和が 130 cm^2 になった。それぞれの正方形の 1 辺の長さを求めよ。

解答 3 cm, 11 cm

解説

1 つの正方形の 1 辺の長さを $x \text{ cm}$ とすると、もう 1 つの正方形の 1 辺の長さは

$$\frac{1}{4}(56 - 4x) = 14 - x \text{ (cm)}$$

2 つの正方形の面積の和が 130 cm^2 であるから

$$x^2 + (14 - x)^2 = 130$$

$$2x^2 - 28x + 196 = 130$$

$$2x^2 - 28x + 66 = 0$$

$$x^2 - 14x + 33 = 0$$

$$(x - 3)(x - 11) = 0$$

よって $x = 3, 11$

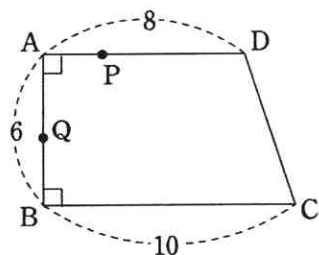
$x = 3$ のとき $14 - x = 11$

$x = 11$ のとき $14 - x = 3$

したがって、求める正方形の 1 辺の長さは 3 cm, 11 cm

24

右の図のような台形 ABCD において、P は辺 AD を点 A から点 D まで毎秒 1 cm で動き、Q は辺 AB、辺 BC を点 A から点 C まで毎秒 2 cm で動く。台形 ABCD の面積を線分 PQ で 2 つに分けたとき、点 A のある図形の面積を y とする。P と Q が同時に点 A を出発してから x 秒後の図形について、次の問いに答えよ。



- (1) $0 < x < 3$ のときの面積 y を x の式で表せ。
- (2) $3 \leq x < 8$ のときの面積 y を x の式で表せ。
- (3) 台形 ABCD を線分 PQ で 2 つに分けた部分の面積の比が 5 : 1 になるときの x の値を求めよ。

解答 (1) $y = x^2$ (2) $y = 9x - 18$ (3) $x = 3, 7$

解説

(1) P は辺 AD 上、Q は辺 AB 上にあり $AP = x$, $AQ = 2x$

$$\text{よって } y = \frac{1}{2} \times x \times 2x = x^2$$

(2) P は辺 AD 上、Q は辺 BC 上にあり $AP = x$, $BQ = 2x - 6$

y は台形 PABQ の面積である。

$$\begin{aligned} y &= \frac{1}{2} \times \{x + (2x - 6)\} \times 6 \\ &= 9x - 18 \end{aligned}$$

(3) 台形 ABCD の面積は $\frac{1}{2} \times (8 + 10) \times 6 = 54$ (cm²)

台形 ABCD の面積を線分 PQ で 2 つに分けたとき、点 A のない図形の面積を z とする。

(i) $0 < x < 3$ のとき

$$y : z = 5 : 1 \text{ になるとき, } y = \frac{5}{5+1} \times 54 = 45 \text{ であるから}$$

$$\begin{aligned} x^2 &= 45 \\ x &= \pm 3\sqrt{5} \end{aligned}$$

これは $0 < x < 3$ を満たさないので、問題に合わない。

$$y : z = 1 : 5 \text{ になるとき, } y = \frac{1}{5+1} \times 54 = 9 \text{ であるから}$$

$$\begin{aligned} x^2 &= 9 \\ x &= \pm 3 \end{aligned}$$

これは $0 < x < 3$ を満たさないので、問題に合わない。

(ii) $3 \leq x < 8$ のとき

$$y : z = 5 : 1 \text{ になるとき, } y = 45 \text{ であるから}$$

$$\begin{aligned} 9x - 18 &= 45 \\ 9x &= 63 \\ x &= 7 \end{aligned}$$

これは $3 \leq x < 8$ を満たす。

$$y : z = 1 : 5 \text{ になるとき, } y = 9 \text{ であるから}$$

$$\begin{aligned} 9x - 18 &= 9 \\ 9x &= 27 \\ x &= 3 \end{aligned}$$

これは $3 \leq x < 8$ を満たす。

(i), (ii) より、求める x の値は $x = 3, 7$

25

周の長さが 48 cm の長方形の厚紙がある。その四すみから 1 辺 3 cm の正方形を切り取り、残りの四方を折り曲げてふたのない箱を作ると、容積が 96 cm³ になる。この厚紙の縦と横の長さを求めよ。ただし、横の長さが縦の長さより長いものとする。

解答 縦 10 cm, 横 14 cm

解説

厚紙の縦の長さを x cm とすると、横の長さは

$$\frac{48}{2} - x = 24 - x \text{ (cm)}$$

よって、作った箱は、縦が $x - 3 \times 2 = x - 6$ (cm)

横が $(24 - x) - 3 \times 2 = 18 - x$ (cm)

高さが 3 cm

したがって $(x - 6) \times (18 - x) \times 3 = 96$

整理すると $x^2 - 24x + 140 = 0$

$$(x - 10)(x - 14) = 0$$

$$x = 10, 14$$

横の長さは縦の長さより長いから

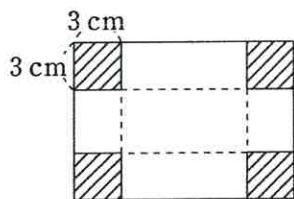
$$x < 24 - x$$

$$x < 12$$

よって $x = 10$

したがって、厚紙の縦の長さは 10 cm,

横の長さは $24 - 10 = 14$ (cm)



26

横が縦より長い長方形がある。周の長さが 64 cm、面積が 240 cm^2 のとき、横の長さを求めよ。

解答 20 cm

解説

横の長さを x cm とすると、縦の長さは $(32 - x)$ cm である。

よって $x(32 - x) = 240$

$$x^2 - 32x + 240 = 0$$

$$(x - 12)(x - 20) = 0$$

$$x = 12, 20$$

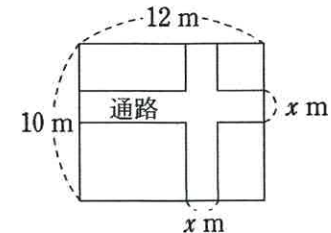
$x = 12$ のとき 横は 12 cm、縦は 20 cm

$x = 20$ のとき 横は 20 cm、縦は 12 cm

横が縦より長いから $x = 20$ であり、横の長さは 20 cm

27

縦の長さが 10 m、横の長さが 12 m の長方形の土地がある。右の図のように、縦と横に同じ幅のまっすぐな通路をつくり、通路を除いた土地の面積がちょうど 80 m^2 になるようにしたい。通路の幅を x m とするとき、 x の値を求めよ。



解答 右の図のように、縦の通路と横の通路を動かすと、通路を除いた土地の面積について

$$(10 - x)(12 - x) = 80$$

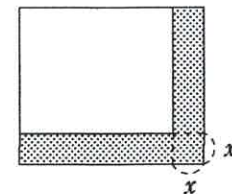
これを解くと $x^2 - 22x + 40 = 0$

$$(x - 2)(x - 20) = 0$$

$$x = 2, 20$$

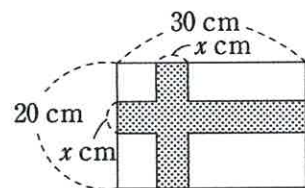
$x = 2$ は問題にあうが、 $x = 20$ は問題にあわない。

答 $x = 2$



28

縦 20 cm, 横 30 cm の長方形の白い用紙に, 右の図のように縦と横に同じ幅で色をぬると, 白い部分の面積がもとの用紙の面積の $\frac{5}{8}$ 倍になった。色をぬった部分の幅を x cm とするとき, x の値を求めよ。



解答 右の図のように, 色をぬった部分を動かすと, 白い部分の面積について

$$(20 - x)(30 - x) = \frac{5}{8} \times 20 \times 30$$

これを解くと $x^2 - 50x + 225 = 0$

$$(x - 5)(x - 45) = 0$$

$$x = 5, 45$$

$x = 5$ は問題にあうが, $x = 45$ は問題にあわない。

$$x = 5 \quad \text{答}$$

29

解説