

数学 高校受験シリーズ ④



2次方程式

まるごと1冊ドリル

〈解答・解説編〉第1部＋第2部 全145問

全145問すべてに、**解き方の5ステップの番号つき**で途中式をつけました。

①（形をそろえる）と⑤（たしかめる）は、第1部・第2部とも全問にあります。

答えが合っていた問題も、①と⑤を書けているかを見くらべてください。

☐ ①（形をそろえる）を確認 ☐ ⑤（たしかめ）を書いたか ☐ 答えは2つとも書けたか

勉強法のプロ マサ先生

学習設計 × 独立検算 × 5ステップ解説

初級

2次方程式の「型」を体にしみこませる章です。ここで固定するのは **5つの手順を毎回同じ順番でたどること**——①形をそろえる ②道具を見分ける ③解く ④答えを2つ書く ⑤たしかめる、です。初級では、**平方根の考え方だけで解ける形**を練習します。

初級 1-1

x を2乗した形($x^2=(\text{数})$)

例題 次の2次方程式を解きなさい。

$$x^2=9$$

- ① 形をそろえる … すでに $x^2=9$ の形。
- ② 道具を見分ける … $x^2=(\text{数})$ の形なので、平方根の考え方で解ける。
- ③ 解く … $x = \pm\sqrt{9} = \pm 3$
- ④ 答えを2つ書く。
- ⑤ たしかめ: $x=3$ のとき $(3)^2 - 9 = 0$ 、 $x=-3$ のとき $(-3)^2 - 9 = 0$ で、どちらももとの式が成り立つ。

答え $x=\pm 3$

1 次の2次方程式を解きなさい。

$$x^2=16$$

- ① 形をそろえる … すでに $x^2=16$ の形。
- ② 道具を見分ける … $x^2=(\text{数})$ の形なので、平方根の考え方で解ける。
- ③ 解く … $x = \pm\sqrt{16} = \pm 4$
- ④ 答えを2つ書く。
- ⑤ たしかめ: $x=4$ のとき $(4)^2 - 16 = 0$ 、 $x=-4$ のとき $(-4)^2 - 16 = 0$ で、どちらももとの式が成り立つ。

答え $x=\pm 4$

2 次の2次方程式を解きなさい。

$$x^2-25=0$$

- ① 形をそろえる … 数の項を右へ移して $x^2=25$
- ② 道具を見分ける … $x^2=(\text{数})$ の形なので、平方根の考え方で解ける。
- ③ 解く … $x = \pm\sqrt{25} = \pm 5$
- ④ 答えを2つ書く。
- ⑤ たしかめ: $x=5$ のとき $(5)^2 - 25 = 0$ 、 $x=-5$ のとき $(-5)^2 - 25 = 0$ で、どちらももとの式が成り立つ。

答え $x=\pm 5$

3 次の2次方程式を解きなさい。

$$3x^2 = 27$$

- ① 形をそろえる … $3x^2 = 27$ の形。両辺を 3 でわって $x^2 = 9$
- ② 道具を見分ける … $x^2 = (\text{数})$ の形なので、平方根の考え方で解ける。
- ③ 解く … $x = \pm\sqrt{9} = \pm 3$
- ④ 答えを2つ書く。
- ⑤ たしかめ: $x=3$ のとき $3 \times (3)^2 - 27 = 0$ 、 $x=-3$ のとき $3 \times (-3)^2 - 27 = 0$ で、どちらももとの式が成り立つ。

答え $x = \pm 3$

4 次の2次方程式を解きなさい。

$$2x^2 - 72 = 0$$

- ① 形をそろえる … 数の項を右へ移して $2x^2 = 72$ 、両辺を 2 でわって $x^2 = 36$
- ② 道具を見分ける … $x^2 = (\text{数})$ の形なので、平方根の考え方で解ける。
- ③ 解く … $x = \pm\sqrt{36} = \pm 6$
- ④ 答えを2つ書く。
- ⑤ たしかめ: $x=6$ のとき $2 \times (6)^2 - 72 = 0$ 、 $x=-6$ のとき $2 \times (-6)^2 - 72 = 0$ で、どちらももとの式が成り立つ。

答え $x = \pm 6$

5 次の2次方程式を解きなさい。

$$x^2 = 75$$

- ① 形をそろえる … すでに $x^2 = 75$ の形。
- ② 道具を見分ける … $x^2 = (\text{数})$ の形なので、平方根の考え方で解ける。
- ③ 解く … $x = \pm\sqrt{75} = \pm 5\sqrt{3}$ ($\sqrt{75} = 5\sqrt{3}$ と簡単にする)
- ④ 答えを2つ書く。根号のついた数も、りっぱな答え。
- ⑤ たしかめ: $\sqrt{75}$ を2乗すると 75 にもどる。 $x^2 = 75$ に代入すると成り立つ。

答え $x = \pm 5\sqrt{3}$

6 次の2次方程式を解きなさい。

$$4x^2 = 80$$

- ① 形をそろえる … $4x^2 = 80$ の形。両辺を 4 でわって $x^2 = 20$
- ② 道具を見分ける … $x^2 = (\text{数})$ の形なので、平方根の考え方で解ける。
- ③ 解く … $x = \pm\sqrt{20} = \pm 2\sqrt{5}$ ($\sqrt{20} = 2\sqrt{5}$ と簡単にする)
- ④ 答えを2つ書く。根号のついた数も、りっぱな答え。
- ⑤ たしかめ: $\sqrt{20}$ を2乗すると 20 にもどる。 $x^2 = 20$ に代入すると成り立つ。

答え $x = \pm 2\sqrt{5}$

かっこを2乗した形 $((x+\square)^2=(\text{数}))$

例題 次の2次方程式を解きなさい。

$$(x+1)^2=9$$

- ① 形をそろえる … すでに $(\text{かっこ})^2=(\text{数})$ の形。
- ② 道具を見分ける … かっこの中の $x+1$ をひとかたまりと見れば、平方根の考え方が使える。
- ③ 解く … $x+1=\pm 3$ なので $x=-1\pm 3 \rightarrow x=-4, x=2$
- ④ 答えを2つ書く。
- ⑤ たしかめ: $x=-4$ のとき $(-4)^2 + 2 \times (-4) - 8 = 0$, $x=2$ のとき $(2)^2 + 2 \times (2) - 8 = 0$ で、どちらももとの式が成り立つ。

答え $x=-4, x=2$

1 次の2次方程式を解きなさい。

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

- ① 形をそろえる … すでに $(\text{かっこ})^2=(\text{数})$ の形。
- ② 道具を見分ける … かっこの中の $x+1$ をひとかたまりと見れば、平方根の考え方が使える。
- ③ 解く … $x+1=\pm 2$ なので $x=-1\pm 2 \rightarrow x=-3, x=1$
- ④ 答えを2つ書く。
- ⑤ たしかめ: $x=-3$ のとき $(-3)^2 + 2 \times (-3) - 3 = 0$, $x=1$ のとき $(1)^2 + 2 \times (1) - 3 = 0$ で、どちらももとの式が成り立つ。

答え $x=-3, x=1$

2 次の2次方程式を解きなさい。

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

- ① 形をそろえる … すでに (かっこ)²= (数) の形。
- ② 道具を見分ける … かっこの中の $x-2$ をひとかたまりと見れば、平方根の考え方が使える。
- ③ 解く … $x-2=\pm 3$ なので $x=2\pm 3 \rightarrow x=-1, x=5$
- ④ 答えを2つ書く。
- ⑤ たしかめ: $x=-1$ のとき $(-1)^2 - 4 \times (-1) - 5 = 0$ 、 $x=5$ のとき $(5)^2 - 4 \times (5) - 5 = 0$ で、どちらももとの式が成り立つ。

答え $x=-1, x=5$

3 次の2次方程式を解きなさい。

$$(x+3)^2=16$$

- ① 形をそろえる … すでに (かっこ)²= (数) の形。
- ② 道具を見分ける … かっこの中の $x+3$ をひとかたまりと見れば、平方根の考え方が使える。
- ③ 解く … $x+3=\pm 4$ なので $x=-3\pm 4 \rightarrow x=-7, x=1$
- ④ 答えを2つ書く。
- ⑤ たしかめ: $x=-7$ のとき $(-7)^2 + 6 \times (-7) - 7 = 0$ 、 $x=1$ のとき $(1)^2 + 6 \times (1) - 7 = 0$ で、どちらももとの式が成り立つ。

答え $x=-7, x=1$

4 次の2次方程式を解きなさい。

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

- ① 形をそろえる … 数の項を右へ移して $(x+2)^2=25$
- ② 道具を見分ける … かつこの中の $x+2$ をひとかたまりと見れば、平方根の考え方が使える。
- ③ 解く … $x+2=\pm 5$ なので $x=-2\pm 5 \rightarrow x=-7, x=3$
- ④ 答えを2つ書く。
- ⑤ たしかめ: $x=-7$ のとき $(-7)^2 + 4 \times (-7) - 21 = 0$ 、 $x=3$ のとき $(3)^2 + 4 \times (3) - 21 = 0$ で、どちらももとの式が成り立つ。

答え $x=-7, x=3$

5 次の2次方程式を解きなさい。

$$(x-5)^2=36$$

- ① 形をそろえる … すでに $(\text{カッコ})^2=(\text{数})$ の形。
- ② 道具を見分ける … かつこの中の $x-5$ をひとかたまりと見れば、平方根の考え方が使える。
- ③ 解く … $x-5=\pm 6$ なので $x=5\pm 6 \rightarrow x=-1, x=11$
- ④ 答えを2つ書く。
- ⑤ たしかめ: $x=-1$ のとき $(-1)^2 - 10 \times (-1) - 11 = 0$ 、 $x=11$ のとき $(11)^2 - 10 \times (11) - 11 = 0$ で、どちらももとの式が成り立つ。

答え $x=-1, x=11$

6 次の2次方程式を解きなさい。

$$(x-4)^2-49=0$$

- ① 形をそろえる … 数の項を右へ移して $(x-4)^2=49$
- ② 道具を見分ける … かつこの中の $x-4$ をひとかたまりと見れば、平方根の考え方が使える。
- ③ 解く … $x-4=\pm 7$ なので $x=4\pm 7 \rightarrow x=-3, x=11$
- ④ 答えを2つ書く。
- ⑤ たしかめ: $x=-3$ のとき $(-3)^2 - 8 \times (-3) - 33 = 0$ 、 $x=11$ のとき $(11)^2 - 8 \times (11) - 33 = 0$ で、どちらももとの式が成り立つ。

答え $x=-3, x=11$

初級 1-3

かつこの2乗の形に直す(平方完成)

例題 次の2次方程式を解きなさい。

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

- ① 形をそろえる … 数の項を右へ移して $x^2+4x=12$
- ② 道具を見分ける … この節では平方完成の練習として、因数分解できる式も平方完成で解く。
- ③ 解く … x の係数 4 の半分は 2。その2乗の 4 を両辺にたして $x^2+4x+4=12+4 \rightarrow (x+2)^2=16 \rightarrow x+2=\pm 4 \rightarrow x=-6, x=2$
- ④ 答えを2つ書く。
- ⑤ たしかめ: $x=-6$ のとき $(-6)^2 + 4 \times (-6) - 12 = 0$ 、 $x=2$ のとき $(2)^2 + 4 \times (2) - 12 = 0$ で、どちらももとの式が成り立つ。

答え $x=-6, x=2$

1 次の2次方程式を解きなさい。

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

- ① 形をそろえる … 数の項を右へ移して $x^2 + 2x = 3$
- ② 道具を見分ける … この節では平方完成の練習として、因数分解できる式も平方完成で解く。
- ③ 解く … x の係数 2 の半分は 1。その2乗の 1 を両辺にたして $x^2 + 2x + 1 = 3 + 1 \rightarrow (x+1)^2 = 4 \rightarrow x+1 = \pm 2 \rightarrow x = -3, x = 1$
- ④ 答えを2つ書く。
- ⑤ たしかめ: $x = -3$ のとき $(-3)^2 + 2 \times (-3) - 3 = 0$ 、 $x = 1$ のとき $(1)^2 + 2 \times (1) - 3 = 0$ で、どちらももとの式が成り立つ。

答え $x = -3, x = 1$

2 次の2次方程式を解きなさい。

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

- ① 形をそろえる … 数の項を右へ移して $x^2 - 4x = 5$
- ② 道具を見分ける … この節では平方完成の練習として、因数分解できる式も平方完成で解く。
- ③ 解く … x の係数 -4 の半分は -2 。その2乗の 4 を両辺にたして $x^2 - 4x + 4 = 5 + 4 \rightarrow (x-2)^2 = 9 \rightarrow x-2 = \pm 3 \rightarrow x = -1, x = 5$
- ④ 答えを2つ書く。
- ⑤ たしかめ: $x = -1$ のとき $(-1)^2 - 4 \times (-1) - 5 = 0$ 、 $x = 5$ のとき $(5)^2 - 4 \times (5) - 5 = 0$ で、どちらももとの式が成り立つ。

答え $x = -1, x = 5$

3 次の2次方程式を解きなさい。

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

- ① 形をそろえる … 数の項を右へ移して $x^2 + 6x = -8$
- ② 道具を見分ける … この節では平方完成の練習として、因数分解できる式も平方完成で解く。
- ③ 解く … x の係数 6 の半分は 3。その2乗の 9 を両辺にたして $x^2 + 6x + 9 = -8 + 9 \rightarrow (x+3)^2 = 1 \rightarrow x+3 = \pm 1 \rightarrow x = -4, x = -2$
- ④ 答えを2つ書く。
- ⑤ たしかめ: $x = -4$ のとき $(-4)^2 + 6 \times (-4) + 8 = 0$ 、 $x = -2$ のとき $(-2)^2 + 6 \times (-2) + 8 = 0$ で、どちらももとの式が成り立つ。

答え $x = -4, x = -2$

4 次の2次方程式を解きなさい。

$$x^2 - 8x + 12 = 0$$

- ① 形をそろえる … 数の項を右へ移して $x^2 - 8x = -12$
- ② 道具を見分ける … この節では平方完成の練習として、因数分解できる式も平方完成で解く。
- ③ 解く … x の係数 -8 の半分は -4 。その2乗の 16 を両辺にたして $x^2 - 8x + 16 = -12 + 16 \rightarrow (x-4)^2 = 4 \rightarrow x-4 = \pm 2 \rightarrow x = 2, x = 6$
- ④ 答えを2つ書く。
- ⑤ たしかめ: $x = 2$ のとき $(2)^2 - 8 \times (2) + 12 = 0$ 、 $x = 6$ のとき $(6)^2 - 8 \times (6) + 12 = 0$ で、どちらももとの式が成り立つ。

答え $x = 2, x = 6$

5 次の2次方程式を解きなさい。

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

- ① 形をそろえる … 数の項を右へ移して $x^2 - 2x = 15$
- ② 道具を見分ける … この節では平方完成の練習として、因数分解できる式も平方完成で解く。
- ③ 解く … x の係数 -2 の半分は -1 。その2乗の 1 を両辺にたして $x^2 - 2x + 1 = 15 + 1 \rightarrow (x-1)^2 = 16 \rightarrow x-1 = \pm 4 \rightarrow x = -3, x = 5$
- ④ 答えを2つ書く。
- ⑤ たしかめ: $x = -3$ のとき $(-3)^2 - 2 \times (-3) - 15 = 0$ 、 $x = 5$ のとき $(5)^2 - 2 \times (5) - 15 = 0$ で、どちらももとの式が成り立つ。

答え $x = -3, x = 5$

6 次の2次方程式を解きなさい。

$$x^2 + 4x - 21 = 0$$

- ① 形をそろえる … 数の項を右へ移して $x^2 + 4x = 21$
- ② 道具を見分ける … この節では平方完成の練習として、因数分解できる式も平方完成で解く。
- ③ 解く … x の係数 4 の半分は 2 。その2乗の 4 を両辺にたして $x^2 + 4x + 4 = 21 + 4 \rightarrow (x+2)^2 = 25 \rightarrow x+2 = \pm 5 \rightarrow x = -7, x = 3$
- ④ 答えを2つ書く。
- ⑤ たしかめ: $x = -7$ のとき $(-7)^2 + 4 \times (-7) - 21 = 0$ 、 $x = 3$ のとき $(3)^2 + 4 \times (3) - 21 = 0$ で、どちらももとの式が成り立つ。

答え $x = -7, x = 3$

まとめ演習(1-1~1-3)

1 次の2次方程式を解きなさい。

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

- ① 形をそろえる … 数の項を右へ移して $x^2 + 6x = -5$
- ② 道具を見分ける … この節では平方完成の練習として、因数分解できる式も平方完成で解く。
- ③ 解く … x の係数 6 の半分は 3。その2乗の 9 を両辺にたして $x^2 + 6x + 9 = -5 + 9 \rightarrow (x+3)^2 = 4 \rightarrow x+3 = \pm 2 \rightarrow x = -5, x = -1$
- ④ 答えを2つ書く。
- ⑤ たしかめ: $x = -5$ のとき $(-5)^2 + 6 \times (-5) + 5 = 0$ 、 $x = -1$ のとき $(-1)^2 + 6 \times (-1) + 5 = 0$ で、どちらももとの式が成り立つ。

答え $x = -5, x = -1$

2 次の2次方程式を解きなさい。

$$(x-3)^2 = 25$$

- ① 形をそろえる … すでに (かっこ)² = (数) の形。
- ② 道具を見分ける … かっこの中の $x-3$ をひとかたまりと見れば、平方根の考え方が使える。
- ③ 解く … $x-3 = \pm 5$ なので $x = 3 \pm 5 \rightarrow x = -2, x = 8$
- ④ 答えを2つ書く。
- ⑤ たしかめ: $x = -2$ のとき $(-2)^2 - 6 \times (-2) - 16 = 0$ 、 $x = 8$ のとき $(8)^2 - 6 \times (8) - 16 = 0$ で、どちらももとの式が成り立つ。

答え $x = -2, x = 8$

3 次の2次方程式を解きなさい。

$$2x^2=32$$

- ① 形をそろえる … $2x^2=32$ の形。両辺を 2 でわって $x^2=16$
- ② 道具を見分ける … $x^2=(\text{数})$ の形なので、平方根の考え方で解ける。
- ③ 解く … $x = \pm\sqrt{16} = \pm 4$
- ④ 答えを2つ書く。
- ⑤ たしかめ: $x=4$ のとき $2 \times (4)^2 - 32 = 0$ 、 $x=-4$ のとき $2 \times (-4)^2 - 32 = 0$ で、どちらももとの式が成り立つ。

答え $x = \pm 4$

4 次の2次方程式を解きなさい。

$$x^2+8x-33=0$$

- ① 形をそろえる … 数の項を右へ移して $x^2+8x=33$
- ② 道具を見分ける … この節では平方完成の練習として、因数分解できる式も平方完成で解く。
- ③ 解く … x の係数 8 の半分は 4。その2乗の 16 を両辺にたして $x^2+8x+16=33+16 \rightarrow (x+4)^2=49 \rightarrow x+4=\pm 7 \rightarrow x=-11, x=3$
- ④ 答えを2つ書く。
- ⑤ たしかめ: $x=-11$ のとき $(-11)^2 + 8 \times (-11) - 33 = 0$ 、 $x=3$ のとき $(3)^2 + 8 \times (3) - 33 = 0$ で、どちらももとの式が成り立つ。

答え $x = -11, x = 3$

5 次の2次方程式を解きなさい。

$$x^2=45$$

- ① 形をそろえる … すでに $x^2=45$ の形。
- ② 道具を見分ける … $x^2=(\text{数})$ の形なので、平方根の考え方で解ける。
- ③ 解く … $x = \pm\sqrt{45} = \pm 3\sqrt{5}$ ($\sqrt{45} = 3\sqrt{5}$ と簡単にする)
- ④ 答えを2つ書く。根号のついた数も、リッパな答え。
- ⑤ たしかめ: $\sqrt{45}$ を2乗すると 45 にもどる。 $x^2=45$ に代入すると成り立つ。

答え $x=\pm 3\sqrt{5}$

6 次の2次方程式を解きなさい。

$$x^2-81=0$$

- ① 形をそろえる … すでに (左辺)=0 の形。
- ② 道具を見分ける … 2乗の差の形(x^2-9^2)。($x+9$)($x-9$) と因数分解できる。
- ③ 解く … $(x+9)(x-9)=0 \rightarrow x+9=0$ または $x-9=0$
- ④ 答えを2つ書く。
- ⑤ たしかめ: $x=-9$ のとき $(-9)^2 - 81 = 0$ 、 $x=9$ のとき $(9)^2 - 81 = 0$ で、どちらももとの式が成り立つ。

答え $x=\pm 9$

中級

中級の道具は **因数分解** です。() () = 0 の形にできれば、「**かけて0になるのは、どちらかが0のとき**」という1つの考え方だけで答えが出ます。手順は初級とまったく同じ5つ。変わるのは③で使う道具だけです。

中級 2-1

共通因数でくくる(定数項がない形)

例題 次の2次方程式を解きなさい。

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

- ① 形をそろえる … すでに (左辺) = 0 の形。
- ② 道具を見分ける … 数だけの項(定数項)がない。共通因数 x でくくれるので因数分解。
- ③ 解く … $x(x-6) = 0 \rightarrow x = 0$ または $x - 6 = 0$
- ④ 答えを2つ書く。両辺を x でわってはいけない。わると $x = 0$ という答えが消えてしまう。
- ⑤ たしかめ: $x = 0$ のとき $(0)^2 - 6 \times (0) = 0$ 、 $x = 6$ のとき $(6)^2 - 6 \times (6) = 0$ で、どちらももとの式が成り立つ。

答え $x = 0$ 、 $x = 6$

1 次の2次方程式を解きなさい。

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

- ① 形をそろえる … すでに (左辺) = 0 の形。
- ② 道具を見分ける … 数だけの項(定数項)がない。共通因数 x でくれるので因数分解。
- ③ 解く … $x(x-3)=0 \rightarrow x=0$ または $x-3=0$
- ④ 答えを2つ書く。両辺を x でわってはいけない。わると $x=0$ という答えが消えてしまう。
- ⑤ たしかめ: $x=0$ のとき $(0)^2 - 3 \times (0) = 0$ 、 $x=3$ のとき $(3)^2 - 3 \times (3) = 0$ で、どちらももとの式が成り立つ。

答え $x=0$ 、 $x=3$

2 次の2次方程式を解きなさい。

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

- ① 形をそろえる … すでに (左辺) = 0 の形。
- ② 道具を見分ける … 数だけの項(定数項)がない。共通因数 x でくれるので因数分解。
- ③ 解く … $x(x+5)=0 \rightarrow x=0$ または $x+5=0$
- ④ 答えを2つ書く。両辺を x でわってはいけない。わると $x=0$ という答えが消えてしまう。
- ⑤ たしかめ: $x=-5$ のとき $(-5)^2 + 5 \times (-5) = 0$ 、 $x=0$ のとき $(0)^2 + 5 \times (0) = 0$ で、どちらももとの式が成り立つ。

答え $x=-5$ 、 $x=0$

3 次の2次方程式を解きなさい。

$$x^2 = 7x$$

- ① 形をそろえる … 右辺の項を左へ移して $x^2 - 7x = 0$
- ② 道具を見分ける … 数だけの項(定数項)がない。共通因数 x でくれるので因数分解。
- ③ 解く … $x(x-7)=0 \rightarrow x=0$ または $x-7=0$
- ④ 答えを2つ書く。両辺を x でわってはいけない。わると $x=0$ という答えが消えてしまう。
- ⑤ たしかめ: $x=0$ のとき $(0)^2 - 7 \times (0) = 0$ 、 $x=7$ のとき $(7)^2 - 7 \times (7) = 0$ で、どちらももとの式が成り立つ。

答え $x=0$ 、 $x=7$

4 次の2次方程式を解きなさい。

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

- ① 形をそろえる … すでに (左辺) = 0 の形。
- ② 道具を見分ける … 数だけの項(定数項)がない。共通因数 $2x$ でくれるので因数分解。
- ③ 解く … $2x(x-4)=0 \rightarrow 2x=0$ または $x-4=0$
- ④ 答えを2つ書く。両辺を x でわってはいけない。わると $x=0$ という答えが消えてしまう。
- ⑤ たしかめ: $x=0$ のとき $2 \times (0)^2 - 8 \times (0) = 0$ 、 $x=4$ のとき $2 \times (4)^2 - 8 \times (4) = 0$ で、どちらももとの式が成り立つ。

答え $x=0$ 、 $x=4$

5 次の2次方程式を解きなさい。

$$3x^2 = 12x$$

- ① 形をそろえる … 右辺の項を左へ移して $3x^2 - 12x = 0$
- ② 道具を見分ける … 数だけの項(定数項)がない。共通因数 $3x$ でくれるので因数分解。
- ③ 解く … $3x(x-4) = 0 \rightarrow 3x = 0$ または $x-4 = 0$
- ④ 答えを2つ書く。両辺を x でわってはいけない。わると $x=0$ という答えが消えてしまう。
- ⑤ たしかめ: $x=0$ のとき $3 \times (0)^2 - 12 \times (0) = 0$ 、 $x=4$ のとき $3 \times (4)^2 - 12 \times (4) = 0$ で、どちらももとの式が成り立つ。

答え $x=0$ 、 $x=4$

6 次の2次方程式を解きなさい。

$$4x^2 + 20x = 0$$

- ① 形をそろえる … すでに (左辺) $= 0$ の形。
- ② 道具を見分ける … 数だけの項(定数項)がない。共通因数 $4x$ でくれるので因数分解。
- ③ 解く … $4x(x+5) = 0 \rightarrow 4x = 0$ または $x+5 = 0$
- ④ 答えを2つ書く。両辺を x でわってはいけない。わると $x=0$ という答えが消えてしまう。
- ⑤ たしかめ: $x=-5$ のとき $4 \times (-5)^2 + 20 \times (-5) = 0$ 、 $x=0$ のとき $4 \times (0)^2 + 20 \times (0) = 0$ で、どちらももとの式が成り立つ。

答え $x=-5$ 、 $x=0$

かけて□・たして△の2数をさがす

例題 次の2次方程式を解きなさい。

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

- ① 形をそろえる … すでに (左辺)=0 の形。
- ② 道具を見分ける … かけて 6、たして 5 になる2数をさがす。見つければ因数分解。
- ③ 解く … その2数は 2 と 3。 $(x+2)(x+3)=0 \rightarrow x+2=0$ または $x+3=0$
- ④ 答えを2つ書く。
- ⑤ たしかめ: $x=-3$ のとき $(-3)^2 + 5 \times (-3) + 6 = 0$ 、 $x=-2$ のとき $(-2)^2 + 5 \times (-2) + 6 = 0$ で、どちらももとの式が成り立つ。

答え $x=-3$ 、 $x=-2$

1 次の2次方程式を解きなさい。

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

- ① 形をそろえる … すでに (左辺)=0 の形。
- ② 道具を見分ける … かけて 2、たして 3 になる2数をさがす。見つければ因数分解。
- ③ 解く … その2数は 1 と 2。 $(x+1)(x+2)=0 \rightarrow x+1=0$ または $x+2=0$
- ④ 答えを2つ書く。
- ⑤ たしかめ: $x=-2$ のとき $(-2)^2 + 3 \times (-2) + 2 = 0$ 、 $x=-1$ のとき $(-1)^2 + 3 \times (-1) + 2 = 0$ で、どちらももとの式が成り立つ。

答え $x=-2$ 、 $x=-1$

2 次の2次方程式を解きなさい。

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

- ① 形をそろえる … すでに (左辺)=0 の形。
- ② 道具を見分ける … かけて 6、たして -5 になる2数をさがす。見つければ因数分解。
- ③ 解く … その2数は -2 と -3。 $(x-2)(x-3)=0 \rightarrow x-2=0$ または $x-3=0$
- ④ 答えを2つ書く。
- ⑤ たしかめ: $x=2$ のとき $(2)^2 - 5 \times (2) + 6 = 0$ 、 $x=3$ のとき $(3)^2 - 5 \times (3) + 6 = 0$ で、どちらももとの式が成り立つ。

答え $x=2$ 、 $x=3$

3 次の2次方程式を解きなさい。

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

- ① 形をそろえる … すでに (左辺)=0 の形。
- ② 道具を見分ける … かけて -8、たして 2 になる2数をさがす。見つければ因数分解。
- ③ 解く … その2数は 4 と -2。 $(x+4)(x-2)=0 \rightarrow x+4=0$ または $x-2=0$
- ④ 答えを2つ書く。
- ⑤ たしかめ: $x=-4$ のとき $(-4)^2 + 2 \times (-4) - 8 = 0$ 、 $x=2$ のとき $(2)^2 + 2 \times (2) - 8 = 0$ で、どちらももとの式が成り立つ。

答え $x=-4$ 、 $x=2$

4 次の2次方程式を解きなさい。

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

- ① 形をそろえる … すでに (左辺)=0 の形。
- ② 道具を見分ける … かけて -12、たして -1 になる2数をさがす。見つければ因数分解。
- ③ 解く … その2数は -4 と 3。 $(x-4)(x+3)=0 \rightarrow x-4=0$ または $x+3=0$
- ④ 答えを2つ書く。
- ⑤ たしかめ: $x=-3$ のとき $(-3)^2 - 1 \times (-3) - 12 = 0$ 、 $x=4$ のとき $(4)^2 - 1 \times (4) - 12 = 0$ で、どちらももとの式が成り立つ。

答え $x=-3$ 、 $x=4$

5 次の2次方程式を解きなさい。

$$x^2 + 7x + 12 = 0$$

- ① 形をそろえる … すでに (左辺)=0 の形。
- ② 道具を見分ける … かけて 12、たして 7 になる2数をさがす。見つければ因数分解。
- ③ 解く … その2数は 3 と 4。 $(x+3)(x+4)=0 \rightarrow x+3=0$ または $x+4=0$
- ④ 答えを2つ書く。
- ⑤ たしかめ: $x=-4$ のとき $(-4)^2 + 7 \times (-4) + 12 = 0$ 、 $x=-3$ のとき $(-3)^2 + 7 \times (-3) + 12 = 0$ で、どちらももとの式が成り立つ。

答え $x=-4$ 、 $x=-3$

6 次の2次方程式を解きなさい。

$$x^2 - 9x + 20 = 0$$

- ① 形をそろえる … すでに (左辺) = 0 の形。
- ② 道具を見分ける … かけて 20、たして -9 になる2数をさがす。見つければ因数分解。
- ③ 解く … その2数は -4 と -5。 $(x-4)(x-5)=0 \rightarrow x-4=0$ または $x-5=0$
- ④ 答えを2つ書く。
- ⑤ たしかめ: $x=4$ のとき $(4)^2 - 9 \times (4) + 20 = 0$ 、 $x=5$ のとき $(5)^2 - 9 \times (5) + 20 = 0$ で、どちらももとの式が成り立つ。

答え $x=4$ 、 $x=5$

中級 2-3

公式が使える形(重解・2乗の差)

例題 次の2次方程式を解きなさい。

$$x^2 - 6x + 9 = 0$$

- ① 形をそろえる … すでに (左辺) = 0 の形。
- ② 道具を見分ける … かけて 9、たして -6 になる2数は -3 と -3 で同じ数。 $(x-3)^2$ の形になる。
- ③ 解く … $(x-3)^2=0 \rightarrow x-3=0$
- ④ 答えを書く … 解が1つに重なる形なので、答えは1つ(重解)。
- ⑤ たしかめ: $x=3$ のとき $(3)^2 - 6 \times (3) + 9 = 0$ で、もとの式が成り立つ。

答え $x=3$ (重解)

1 次の2次方程式を解きなさい。

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

- ① 形をそろえる … すでに (左辺) = 0 の形。
- ② 道具を見分ける … かけて 1、たして 2 になる2数は 1 と 1 で同じ数。 $(x+1)^2$ の形になる。
- ③ 解く … $(x+1)^2 = 0 \rightarrow x+1 = 0$
- ④ 答えを書く … 解が1つに重なる形なので、答えは1つ(重解)。
- ⑤ たしかめ: $x = -1$ のとき $(-1)^2 + 2 \times (-1) + 1 = 0$ で、もとの式が成り立つ。

答え $x = -1$ (重解)

2 次の2次方程式を解きなさい。

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

- ① 形をそろえる … すでに (左辺) = 0 の形。
- ② 道具を見分ける … かけて 4、たして -4 になる2数は -2 と -2 で同じ数。 $(x-2)^2$ の形になる。
- ③ 解く … $(x-2)^2 = 0 \rightarrow x-2 = 0$
- ④ 答えを書く … 解が1つに重なる形なので、答えは1つ(重解)。
- ⑤ たしかめ: $x = 2$ のとき $(2)^2 - 4 \times (2) + 4 = 0$ で、もとの式が成り立つ。

答え $x = 2$ (重解)

3 次の2次方程式を解きなさい。

$$x^2 - 9 = 0$$

- ① 形をそろえる … すでに (左辺) = 0 の形。
- ② 道具を見分ける … 2乗の差の形($x^2 - 3^2$)。($x+3$)($x-3$) と因数分解できる。
- ③ 解く … ($x+3$)($x-3$) = 0 → $x+3=0$ または $x-3=0$
- ④ 答えを2つ書く。
- ⑤ たしかめ: $x = -3$ のとき $(-3)^2 - 9 = 0$ 、 $x = 3$ のとき $(3)^2 - 9 = 0$ で、どちらももとの式が成り立つ。

答え $x = \pm 3$

4 次の2次方程式を解きなさい。

$$x^2 + 10x + 25 = 0$$

- ① 形をそろえる … すでに (左辺) = 0 の形。
- ② 道具を見分ける … かけて 25、たして 10 になる2数は 5 と 5 で同じ数。 $(x+5)^2$ の形になる。
- ③ 解く … $(x+5)^2 = 0$ → $x+5=0$
- ④ 答えを書く … 解が1つに重なる形なので、答えは1つ(重解)。
- ⑤ たしかめ: $x = -5$ のとき $(-5)^2 + 10 \times (-5) + 25 = 0$ で、もとの式が成り立つ。

答え $x = -5$ (重解)

5 次の2次方程式を解きなさい。

$$x^2 - 36 = 0$$

- ① 形をそろえる … すでに (左辺) = 0 の形。
- ② 道具を見分ける … 2乗の差の形($x^2 - 6^2$)。($x+6$)($x-6$) と因数分解できる。
- ③ 解く … ($x+6$)($x-6$) = 0 → $x+6=0$ または $x-6=0$
- ④ 答えを2つ書く。
- ⑤ たしかめ: $x = -6$ のとき $(-6)^2 - 36 = 0$ 、 $x = 6$ のとき $(6)^2 - 36 = 0$ で、どちらももとの式が成り立つ。

答え $x = \pm 6$

6 次の2次方程式を解きなさい。

$$x^2 - 14x + 49 = 0$$

- ① 形をそろえる … すでに (左辺) = 0 の形。
- ② 道具を見分ける … かけて 49、たして -14 になる2数は -7 と -7 で同じ数。 $(x-7)^2$ の形になる。
- ③ 解く … $(x-7)^2 = 0$ → $x-7=0$
- ④ 答えを書く … 解が1つに重なる形なので、答えは1つ(重解)。
- ⑤ たしかめ: $x = 7$ のとき $(7)^2 - 14 \times (7) + 49 = 0$ で、もとの式が成り立つ。

答え $x = 7$ (重解)

まとめ演習(2-1~2-3)

1 次の2次方程式を解きなさい。

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

- ① 形をそろえる … すでに (左辺)=0 の形。
- ② 道具を見分ける … 数だけの項(定数項)がない。共通因数 x でくれるので因数分解。
- ③ 解く … $x(x+4)=0 \rightarrow x=0$ または $x+4=0$
- ④ 答えを2つ書く。両辺を x でわってはいけない。わると $x=0$ という答えが消えてしまう。
- ⑤ たしかめ: $x=-4$ のとき $(-4)^2 + 4 \times (-4) = 0$ 、 $x=0$ のとき $(0)^2 + 4 \times (0) = 0$ で、どちらももとの式が成り立つ。

答え $x=-4, x=0$

2 次の2次方程式を解きなさい。

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

- ① 形をそろえる … すでに (左辺)=0 の形。
- ② 道具を見分ける … かけて 10、たして -7 になる2数をさがす。見つければ因数分解。
- ③ 解く … その2数は -2 と -5。 $(x-2)(x-5)=0 \rightarrow x-2=0$ または $x-5=0$
- ④ 答えを2つ書く。
- ⑤ たしかめ: $x=2$ のとき $(2)^2 - 7 \times (2) + 10 = 0$ 、 $x=5$ のとき $(5)^2 - 7 \times (5) + 10 = 0$ で、どちらももとの式が成り立つ。

答え $x=2, x=5$

3 次の2次方程式を解きなさい。

$$2x^2 = 14x$$

- ① 形をそろえる … 右辺の項を左へ移して $2x^2 - 14x = 0$
- ② 道具を見分ける … 数だけの項(定数項)がない。共通因数 $2x$ でくれるので因数分解。
- ③ 解く … $2x(x-7)=0 \rightarrow 2x=0$ または $x-7=0$
- ④ 答えを2つ書く。両辺を x でわってはいけない。わると $x=0$ という答えが消えてしまう。
- ⑤ たしかめ: $x=0$ のとき $2 \times (0)^2 - 14 \times (0) = 0$ 、 $x=7$ のとき $2 \times (7)^2 - 14 \times (7) = 0$ で、どちらももとの式が成り立つ。

答え $x=0$ 、 $x=7$

4 次の2次方程式を解きなさい。

$$x^2 + 8x + 16 = 0$$

- ① 形をそろえる … すでに (左辺) $= 0$ の形。
- ② 道具を見分ける … かけて 16 、たして 8 になる2数は 4 と 4 で同じ数。 $(x+4)^2$ の形になる。
- ③ 解く … $(x+4)^2 = 0 \rightarrow x+4=0$
- ④ 答えを書く … 解が1つに重なる形なので、答えは1つ(重解)。
- ⑤ たしかめ: $x=-4$ のとき $(-4)^2 + 8 \times (-4) + 16 = 0$ で、もとの式が成り立つ。

答え $x=-4$ (重解)

5 次の2次方程式を解きなさい。

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

- ① 形をそろえる … すでに (左辺)=0 の形。
- ② 道具を見分ける … かけて -20、たして 1 になる2数をさがす。見つければ因数分解。
- ③ 解く … その2数は -4 と 5。 $(x-4)(x+5)=0 \rightarrow x-4=0$ または $x+5=0$
- ④ 答えを2つ書く。
- ⑤ たしかめ: $x=-5$ のとき $(-5)^2 + 1 \times (-5) - 20 = 0$ 、 $x=4$ のとき $(4)^2 + 1 \times (4) - 20 = 0$ で、どちらももとの式が成り立つ。

答え $x = -5, x = 4$

6 次の2次方程式を解きなさい。

$$x^2 - 64 = 0$$

- ① 形をそろえる … すでに (左辺)=0 の形。
- ② 道具を見分ける … 2乗の差の形 $(x^2 - 8^2)$ 。 $(x+8)(x-8)$ と因数分解できる。
- ③ 解く … $(x+8)(x-8)=0 \rightarrow x+8=0$ または $x-8=0$
- ④ 答えを2つ書く。
- ⑤ たしかめ: $x=-8$ のとき $(-8)^2 - 64 = 0$ 、 $x=8$ のとき $(8)^2 - 64 = 0$ で、どちらももとの式が成り立つ。

答え $x = \pm 8$

上級

上級では **解の公式** が登場します。因数分解できない2次方程式でも、この公式に $a \cdot b \cdot c$ を入れれば必ず答えが出ます。あわせて、かっこ・分数・小数がついた形を **①(形をそろえる)でどう片づけるか** を練習します。手順の5つは、ここでも変わりません。

上級 3-1

解の公式を使う

例題 次の2次方程式を解きなさい。

$$x^2 + 5x + 3 = 0$$

- ① 形をそろえる … すでに **(左辺)=0** の形になっている。 $x^2 + 5x + 3 = 0$
- ② 道具を見分ける … かけて 3、たして 5 になる整数が見つからない。因数分解できないので**解の公式**を使う。
- ③ 解く … $a=1, b=5, c=3$ を $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ に入れる。 $\sqrt{}$ の中は $5^2 - 4 \times 1 \times 3 = 13$ 。 $\rightarrow x = \frac{-5 \pm \sqrt{13}}{2}$
- ④ 答えを2つ書く。根号が残ったままでよい。約分できるかだけ確かめる。
- ⑤ たしかめ:根号が残る答えは、代入のかわりに a, b, c の符号と $b^2 - 4ac$ をもう一度見直す。 $a=1, b=5, c=3, b^2 - 4ac = 13$ 。

答え $x = \frac{-5 \pm \sqrt{13}}{2}$

1 次の2次方程式を解きなさい。

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

- ① 形をそろえる … すでに (左辺)=0 の形になっている。 $x^2+x-1=0$
- ② 道具を見分ける … かけて -1、たして 1 になる整数が見つからない。因数分解できないので解の公式を使う。
- ③ 解く … $a=1, b=1, c=-1$ を $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2-4ac}}{2a}$ に入れる。 $\sqrt{}$ の中は $1^2-4 \times 1 \times (-1) = 5$ 。 $\rightarrow x = \frac{-1 \pm \sqrt{5}}{2}$
- ④ 答えを2つ書く。根号が残ったままでよい。約分できるだけ確かめる。
- ⑤ たしかめ: 根号が残る答えは、代入のかわりに a, b, c の符号と b^2-4ac をもう一度見直す。 $a=1, b=1, c=-1, b^2-4ac = 5$ 。

答え $x = \frac{-1 \pm \sqrt{5}}{2}$

2 次の2次方程式を解きなさい。

$$x^2+3x+1=0$$

- ① 形をそろえる … すでに (左辺)=0 の形になっている。 $x^2+3x+1=0$
- ② 道具を見分ける … かけて 1、たして 3 になる整数が見つからない。因数分解できないので解の公式を使う。
- ③ 解く … $a=1, b=3, c=1$ を $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2-4ac}}{2a}$ に入れる。 $\sqrt{}$ の中は $3^2-4 \times 1 \times 1 = 5$ 。 $\rightarrow x = \frac{-3 \pm \sqrt{5}}{2}$
- ④ 答えを2つ書く。根号が残ったままでよい。約分できるだけ確かめる。
- ⑤ たしかめ: 根号が残る答えは、代入のかわりに a, b, c の符号と b^2-4ac をもう一度見直す。 $a=1, b=3, c=1, b^2-4ac = 5$ 。

答え $x = \frac{-3 \pm \sqrt{5}}{2}$

3 次の2次方程式を解きなさい。

$$2x^2 + 3x - 1 = 0$$

- ① 形をそろえる … すでに (左辺)=0 の形になっている。 $2x^2 + 3x - 1 = 0$
- ② 道具を見分ける … x^2 の係数が 1 でないので、そのままでは因数分解の公式が使えない。解の公式を使う。
- ③ 解く … $a=2, b=3, c=-1$ を $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ に入れる。 $\sqrt{}$ の中は $3^2 - 4 \times 2 \times (-1) = 17$ 。 $\rightarrow x = \frac{-3 \pm \sqrt{17}}{4}$
- ④ 答えを2つ書く。根号が残ったままでよい。約分できるだけ確かめる。
- ⑤ たしかめ: 根号が残る答えは、代入のかわりに a, b, c の符号と $b^2 - 4ac$ をもう一度見直す。 $a=2, b=3, c=-1, b^2 - 4ac = 17$ 。

答え $x = \frac{-3 \pm \sqrt{17}}{4}$

4 次の2次方程式を解きなさい。

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

- ① 形をそろえる … すでに (左辺)=0 の形になっている。 $x^2 - 5x + 2 = 0$
- ② 道具を見分ける … かけて 2、たして -5 になる整数が見つからない。因数分解できないので解の公式を使う。
- ③ 解く … $a=1, b=-5, c=2$ を $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ に入れる。 $\sqrt{}$ の中は $(-5)^2 - 4 \times 1 \times 2 = 17$ 。 $\rightarrow x = \frac{5 \pm \sqrt{17}}{2}$
- ④ 答えを2つ書く。根号が残ったままでよい。約分できるだけ確かめる。
- ⑤ たしかめ: 根号が残る答えは、代入のかわりに a, b, c の符号と $b^2 - 4ac$ をもう一度見直す。 $a=1, b=-5, c=2, b^2 - 4ac = 17$ 。

答え $x = \frac{5 \pm \sqrt{17}}{2}$

5 次の2次方程式を解きなさい。

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

- ① 形をそろえる … すでに (左辺) = 0 の形になっている。 $x^2 + 6x + 4 = 0$
- ② 道具を見分ける … かけて 4、たして 6 になる整数が見つからない。因数分解できないので解の公式を使う。
- ③ 解く … $a=1, b=6, c=4$ を $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ に入れる。 $\sqrt{}$ の中は $6^2 - 4 \times 1 \times 4 = 20$ 。 $\rightarrow x = -3 \pm \sqrt{5}$
- ④ 答えを2つ書く。根号が残ったままでよい。約分できるだけ確かめる。
- ⑤ たしかめ: 根号が残る答えは、代入のかわりに a, b, c の符号と $b^2 - 4ac$ をもう一度見直す。 $a=1, b=6, c=4, b^2 - 4ac = 20$ 。

答え $x = -3 \pm \sqrt{5}$

6 次の2次方程式を解きなさい。

$$2x^2 - 7x + 4 = 0$$

- ① 形をそろえる … すでに (左辺) = 0 の形になっている。 $2x^2 - 7x + 4 = 0$
- ② 道具を見分ける … x^2 の係数が 1 でないので、そのままでは因数分解の公式が使えない。解の公式を使う。
- ③ 解く … $a=2, b=-7, c=4$ を $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ に入れる。 $\sqrt{}$ の中は $(-7)^2 - 4 \times 2 \times 4 = 17$ 。 $\rightarrow x = \frac{7 \pm \sqrt{17}}{4}$
- ④ 答えを2つ書く。根号が残ったままでよい。約分できるだけ確かめる。
- ⑤ たしかめ: 根号が残る答えは、代入のかわりに a, b, c の符号と $b^2 - 4ac$ をもう一度見直す。 $a=2, b=-7, c=4, b^2 - 4ac = 17$ 。

答え $x = \frac{7 \pm \sqrt{17}}{4}$

かっこをふくむ形(整理してから解く)

例題 次の2次方程式を解きなさい。

$$x(x-5)=14$$

- ① 形をそろえる … 左辺を展開して $x^2-5x=14 \rightarrow x^2-5x-14=0$
- ② 道具を見分ける … かけて -14 、たして -5 になる2数は 2 と -7 。因数分解できる。
- ③ 解く … $(x+2)(x-7)=0 \rightarrow x+2=0$ または $x-7=0$
- ④ 答えを2つ書く。
- ⑤ たしかめ: $x=-2$ のとき $(-2)^2 - 5 \times (-2) - 14 = 0$ 、 $x=7$ のとき $(7)^2 - 5 \times (7) - 14 = 0$ で、どちらももとの式が成り立つ。

答え $x=-2$ 、 $x=7$ **1** 次の2次方程式を解きなさい。

$$(x+1)^2=3x+7$$

- ① 形をそろえる … 左辺を展開して $x^2+2x+1=3x+7 \rightarrow$ 右辺を左へ移して $x^2-x-6=0$
- ② 道具を見分ける … かけて -6 、たして -1 になる2数は 2 と -3 。因数分解できる。
- ③ 解く … $(x+2)(x-3)=0 \rightarrow x+2=0$ または $x-3=0$
- ④ 答えを2つ書く。
- ⑤ たしかめ: $x=-2$ のとき $(-2)^2 - 1 \times (-2) - 6 = 0$ 、 $x=3$ のとき $(3)^2 - 1 \times (3) - 6 = 0$ で、どちらももとの式が成り立つ。

答え $x=-2$ 、 $x=3$

2 次の2次方程式を解きなさい。

$$x(x-3)=10$$

- ① 形をそろえる … 左辺を展開して $x^2-3x=10 \rightarrow x^2-3x-10=0$
- ② 道具を見分ける … かけて -10 、たして -3 になる2数は 2 と -5 。因数分解できる。
- ③ 解く … $(x+2)(x-5)=0 \rightarrow x+2=0$ または $x-5=0$
- ④ 答えを2つ書く。
- ⑤ たしかめ: $x=-2$ のとき $(-2)^2 - 3 \times (-2) - 10 = 0$ 、 $x=5$ のとき $(5)^2 - 3 \times (5) - 10 = 0$ で、どちらももとの式が成り立つ。

答え $x=-2$ 、 $x=5$

3 次の2次方程式を解きなさい。

$$(x+2)(x-5)=-10$$

- ① 形をそろえる … 左辺を展開して $x^2-3x-10=-10 \rightarrow$ 右辺の -10 を左へ移して $x^2-3x=0$
- ② 道具を見分ける … 定数項がないので共通因数 x でくくる。
- ③ 解く … $x(x-3)=0 \rightarrow x=0$ または $x-3=0$
- ④ 答えを2つ書く。
- ⑤ たしかめ: $x=0$ のとき $(0)^2 - 3 \times (0) = 0$ 、 $x=3$ のとき $(3)^2 - 3 \times (3) = 0$ で、どちらももとの式が成り立つ。

答え $x=0$ 、 $x=3$

4 次の2次方程式を解きなさい。

$$x(x+4)=12$$

- ① 形をそろえる … 左辺を展開して $x^2+4x=12 \rightarrow x^2+4x-12=0$
- ② 道具を見分ける … かけて -12 、たして 4 になる2数は 6 と -2 。因数分解できる。
- ③ 解く … $(x+6)(x-2)=0 \rightarrow x+6=0$ または $x-2=0$
- ④ 答えを2つ書く。
- ⑤ たしかめ: $x=-6$ のとき $(-6)^2 + 4 \times (-6) - 12 = 0$ 、 $x=2$ のとき $(2)^2 + 4 \times (2) - 12 = 0$ で、どちらももとの式が成り立つ。

答え $x=-6$ 、 $x=2$

5 次の2次方程式を解きなさい。

$$(x+3)(x-4)=18$$

- ① 形をそろえる … 左辺を展開して $x^2-x-12=18 \rightarrow$ 右辺の 18 を左へ移して $x^2-x-30=0$
- ② 道具を見分ける … かけて -30 、たして -1 になる2数は 5 と -6 。因数分解できる。
- ③ 解く … $(x+5)(x-6)=0 \rightarrow x+5=0$ または $x-6=0$
- ④ 答えを2つ書く。
- ⑤ たしかめ: $x=-5$ のとき $(-5)^2 - 1 \times (-5) - 30 = 0$ 、 $x=6$ のとき $(6)^2 - 1 \times (6) - 30 = 0$ で、どちらももとの式が成り立つ。

答え $x=-5$ 、 $x=6$

6 次の2次方程式を解きなさい。

$$x(x+5)=24$$

- ① 形をそろえる … 左辺を展開して $x^2+5x=24 \rightarrow x^2+5x-24=0$
- ② 道具を見分ける … かけて -24 、たして 5 になる2数は 8 と -3 。因数分解できる。
- ③ 解く … $(x+8)(x-3)=0 \rightarrow x+8=0$ または $x-3=0$
- ④ 答えを2つ書く。
- ⑤ たしかめ: $x=-8$ のとき $(-8)^2 + 5 \times (-8) - 24 = 0$ 、 $x=3$ のとき $(3)^2 + 5 \times (3) - 24 = 0$ で、どちらももとの式が成り立つ。

答え $x=-8$ 、 $x=3$

上級 3-3

分数・小数をふくむ形

例題 次の2次方程式を解きなさい。

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

- ① 形をそろえる … 分数のままでは進めない。両辺に 2 をかけて分母をはらう。 $x^2-3x=4 \rightarrow x^2-3x-4=0$
- ② 道具を見分ける … かけて -4 、たして -3 になる2数は 1 と -4 。因数分解できる。
- ③ 解く … $(x+1)(x-4)=0 \rightarrow x+1=0$ または $x-4=0$
- ④ 答えを2つ書く。
- ⑤ たしかめ: 分母をはらう前のもとの式に代入する。 $x=-1$ のとき $\frac{(-1)^2-3 \times (-1)}{2} = \frac{4}{2} = 2$ 。

答え $x=-1$ 、 $x=4$

1 次の2次方程式を解きなさい。

$$\frac{x^2+x}{4}=3$$

① 形をそろえる … 分数のままでは進めない。両辺に 4 をかけて分母をはらう。 $x^2+x=12 \rightarrow x^2+x-12=0$

② 道具を見分ける … かけて -12 、たして 1 になる2数は 4 と -3 。因数分解できる。

③ 解く … $(x+4)(x-3)=0 \rightarrow x+4=0$ または $x-3=0$

④ 答えを2つ書く。

⑤ たしかめ:分母をはらう前のもとの式に代入する。 $x=-4$ のとき $\frac{(-4)^2+(-4)}{4} = \frac{12}{4} = 3$ 。

答え $x=-4, x=3$

2 次の2次方程式を解きなさい。

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

① 形をそろえる … 分数のままでは進めない。両辺に 3 をかけて分母をはらう。 $x^2+2x=15 \rightarrow x^2+2x-15=0$

② 道具を見分ける … かけて -15 、たして 2 になる2数は 5 と -3 。因数分解できる。

③ 解く … $(x+5)(x-3)=0 \rightarrow x+5=0$ または $x-3=0$

④ 答えを2つ書く。

⑤ たしかめ:分母をはらう前のもとの式に代入する。 $x=-5$ のとき $\frac{(-5)^2+2 \times (-5)}{3} = \frac{15}{3} = 5$ 。

答え $x=-5, x=3$

3 次の2次方程式を解きなさい。

$$0.1x^2 + 0.4x - 0.5 = 0$$

- ① 形をそろえる … 小数のままでは進めない。両辺を10倍して整数の式にする。 $x^2 + 4x - 5 = 0$
- ② 道具を見分ける … かけて -5 、たして 4 になる2数は 5 と -1 。因数分解できる。
- ③ 解く … $(x+5)(x-1) = 0 \rightarrow x+5=0$ または $x-1=0$
- ④ 答えを2つ書く。
- ⑤ たしかめ: 小数のままのものと式に代入する。 $x = -5$ のとき $0.1 \times (-5)^2 + 0.4 \times (-5) - 0.5 = 0$ 。

答え $x = -5, x = 1$

4 次の2次方程式を解きなさい。

$$\frac{x^2 - 4x}{2} = 6$$

- ① 形をそろえる … 分数のままでは進めない。両辺に 2 をかけて分母をはらう。 $x^2 - 4x = 12 \rightarrow x^2 - 4x - 12 = 0$
- ② 道具を見分ける … かけて -12 、たして -4 になる2数は 2 と -6 。因数分解できる。
- ③ 解く … $(x+2)(x-6) = 0 \rightarrow x+2=0$ または $x-6=0$
- ④ 答えを2つ書く。
- ⑤ たしかめ: 分母をはらう前のもとの式に代入する。 $x = -2$ のとき $\frac{(-2)^2 - 4 \times (-2)}{2} = \frac{12}{2} = 6$ 。

答え $x = -2, x = 6$

5 次の2次方程式を解きなさい。

$$0.1x^2 - 0.2x - 0.8 = 0$$

- ① 形をそろえる … 小数のままでは進めない。両辺を10倍して整数の式にする。 $x^2 - 2x - 8 = 0$
- ② 道具を見分ける … かけて -8 、たして -2 になる2数は 2 と -4 。因数分解できる。
- ③ 解く … $(x+2)(x-4)=0 \rightarrow x+2=0$ または $x-4=0$
- ④ 答えを2つ書く。
- ⑤ たしかめ: 小数のままのものと式に代入する。 $x=-2$ のとき $0.1 \times (-2)^2 - 0.2 \times (-2) - 0.8 = 0$ 。

答え $x = -2, x = 4$

6 次の2次方程式を解きなさい。

$$0.1x^2 + 0.9x + 1.4 = 0$$

- ① 形をそろえる … 小数のままでは進めない。両辺を10倍して整数の式にする。 $x^2 + 9x + 14 = 0$
- ② 道具を見分ける … かけて 14 、たして 9 になる2数は 7 と 2 。因数分解できる。
- ③ 解く … $(x+7)(x+2)=0 \rightarrow x+7=0$ または $x+2=0$
- ④ 答えを2つ書く。
- ⑤ たしかめ: 小数のままのものと式に代入する。 $x=-7$ のとき $0.1 \times (-7)^2 + 0.9 \times (-7) + 1.4 = 0$ 。

答え $x = -7, x = -2$

まとめ演習(3-1~3-3)

1 次の2次方程式を解きなさい。

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

- ① 形をそろえる … すでに (左辺)=0 の形になっている。 $x^2+x-3=0$
- ② 道具を見分ける … かけて -3、たして 1 になる整数が見つからない。因数分解できないので解の公式を使う。
- ③ 解く … $a=1, b=1, c=-3$ を $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2-4ac}}{2a}$ に入れる。 $\sqrt{}$ の中は $1^2-4 \times 1 \times (-3) = 13$ 。 $\rightarrow x = \frac{-1 \pm \sqrt{13}}{2}$
- ④ 答えを2つ書く。根号が残ったままでよい。約分できるかだけ確かめる。
- ⑤ たしかめ:根号が残る答えは、代入のかわりに a, b, c の符号と b^2-4ac をもう一度見直す。 $a=1, b=1, c=-3, b^2-4ac = 13$ 。

答え $x = \frac{-1 \pm \sqrt{13}}{2}$

2 次の2次方程式を解きなさい。

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

- ① 形をそろえる … すでに (左辺)=0 の形になっている。 $2x^2+5x+1=0$
- ② 道具を見分ける … x^2 の係数が 1 でないので、そのままでは因数分解の公式が使えない。解の公式を使う。
- ③ 解く … $a=2, b=5, c=1$ を $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2-4ac}}{2a}$ に入れる。 $\sqrt{}$ の中は $5^2-4 \times 2 \times 1 = 17$ 。 $\rightarrow x = \frac{-5 \pm \sqrt{17}}{4}$
- ④ 答えを2つ書く。根号が残ったままでよい。約分できるかだけ確かめる。
- ⑤ たしかめ:根号が残る答えは、代入のかわりに a, b, c の符号と b^2-4ac をもう一度見直す。 $a=2, b=5, c=1, b^2-4ac = 17$ 。

答え $x = \frac{-5 \pm \sqrt{17}}{4}$

3 次の2次方程式を解きなさい。

$$(x+1)(x-6)=8$$

① 形をそろえる … 左辺を展開して $x^2-5x-6=8 \rightarrow$ 右辺の 8 を左へ移して $x^2-5x-14=0$

② 道具を見分ける … かけて -14 、たして -5 になる2数は 2 と -7 。因数分解できる。

③ 解く … $(x+2)(x-7)=0 \rightarrow x+2=0$ または $x-7=0$

④ 答えを2つ書く。

⑤ たしかめ: $x=-2$ のとき $(-2)^2 - 5 \times (-2) - 14 = 0$ 、 $x=7$ のとき $(7)^2 - 5 \times (7) - 14 = 0$ で、どちらももとの式が成り立つ。

答え $x=-2$ 、 $x=7$

4 次の2次方程式を解きなさい。

$$\frac{x^2+6x}{2}=8$$

① 形をそろえる … 分数のままでは進めない。両辺に 2 をかけて分母をはらう。 $x^2+6x=16 \rightarrow x^2+6x-16=0$

② 道具を見分ける … かけて -16 、たして 6 になる2数は 8 と -2 。因数分解できる。

③ 解く … $(x+8)(x-2)=0 \rightarrow x+8=0$ または $x-2=0$

④ 答えを2つ書く。

⑤ たしかめ: 分母をはらう前のもとの式に代入する。 $x=-8$ のとき $\frac{(-8)^2+6 \times (-8)}{2} = \frac{16}{2} = 8$ 。

答え $x=-8$ 、 $x=2$

5 次の2次方程式を解きなさい。

$$0.1x^2 - 0.3x - 1.8 = 0$$

- ① 形をそろえる … 小数のままでは進めない。両辺を10倍して整数の式にする。 $x^2 - 3x - 18 = 0$
- ② 道具を見分ける … かけて -18 、たして -3 になる2数は 3 と -6 。因数分解できる。
- ③ 解く … $(x+3)(x-6) = 0 \rightarrow x+3=0$ または $x-6=0$
- ④ 答えを2つ書く。
- ⑤ たしかめ: 小数のままのものと式に代入する。 $x = -3$ のとき $0.1 \times (-3)^2 - 0.3 \times (-3) - 1.8 = 0$ 。

答え $x = -3, x = 6$

6 次の2次方程式を解きなさい。

$$x(x+7) = 18$$

- ① 形をそろえる … 左辺を展開して $x^2 + 7x = 18 \rightarrow x^2 + 7x - 18 = 0$
- ② 道具を見分ける … かけて -18 、たして 7 になる2数は 9 と -2 。因数分解できる。
- ③ 解く … $(x+9)(x-2) = 0 \rightarrow x+9=0$ または $x-2=0$
- ④ 答えを2つ書く。
- ⑤ たしかめ: $x = -9$ のとき $(-9)^2 + 7 \times (-9) - 18 = 0$ 、 $x = 2$ のとき $(2)^2 + 7 \times (2) - 18 = 0$ で、どちらももとの式が成り立つ。

答え $x = -9, x = 2$

第2部 2次方程式の利用

ここからは **文章題** です。手順は第1部と同じ5つですが、中身が少し変わります——①何を x とおくか決める ②文章を式にする ③形をそろえて解く ④2つの答えが問題に合うか調べる ⑤たしかめる。④の「**答えの吟味**」が、2次方程式の文章題の山場です。式は正しくても、長さが負になる答えは **捨てなければなりません**。

第2部 2次方程式の利用 利用1-1

数の問題

例題 連続する2つの正の整数があります。この2つの数の積は **156** です。この2つの整数を求めなさい。

- ① 何を x とおくか決める … 小さいほうの整数を x とおく。大きいほうは $(x+1)$ 。
- ② 文章を式にする … $x(x+1) = 156$
- ③ 形をそろえて解く … 左辺を展開して $x^2 + x - 156 = 0 \rightarrow$ かけて -156 、たして 1 になる2数は 13 と -12 。 $(x+13)(x-12) = 0 \rightarrow x = -13, x = 12$
- ④ 2つの答えを、問題に合うか調べる … x は正の整数なので、 $x = -13$ は問題に合わない。 $x = 12$ だけが残る。
- ⑤ たしかめ: $12 \times 13 = 156$ 。たしかに連続する2つの正の整数の積になっている。

答え 12 と 13

1 連続する2つの正の整数があります。この2つの数の積は **72** です。この2つの整数を求めなさい。

- ① 何を x とおくか決める … 小さいほうの整数を x とおく。大きいほうは $(x+1)$ 。
- ② 文章を式にする … $x(x+1) = \mathbf{72}$
- ③ 形をそろえて解く … 左辺を展開して $x^2 + x - \mathbf{72} = 0 \rightarrow$ かけて $-\mathbf{72}$ 、たして 1 になる2数は 9 と -8 。 $(x+9)(x-8) = 0 \rightarrow x = -9, x = 8$
- ④ 2つの答えを、問題に合うか調べる … x は正の整数なので、 $x = -9$ は問題に合わない。 $x = 8$ だけが残る。
- ⑤ たしかめ: $8 \times 9 = \mathbf{72}$ 。たしかに連続する2つの正の整数の積になっている。

答え 8 と 9

2 連続する2つの正の奇数があります。この2つの数の積は **143** です。この2つの奇数を求めなさい。

- ① 何を x とおくか決める … 小さいほうの奇数を x とおく。奇数は2つおきに並ぶので、大きいほうは $(x+2)$ 。
- ② 文章を式にする … $x(x+2) = \mathbf{143}$
- ③ 形をそろえて解く … 左辺を展開して $x^2 + 2x - \mathbf{143} = 0 \rightarrow$ かけて $-\mathbf{143}$ 、たして 2 になる2数は 13 と -11 。 $(x+13)(x-11) = 0 \rightarrow x = -13, x = 11$
- ④ 2つの答えを、問題に合うか調べる … x は正の奇数なので、 $x = -13$ は問題に合わない。 $x = 11$ 。
- ⑤ たしかめ: $11 \times 13 = \mathbf{143}$ 。11 も 13 も奇数で、2つおきに並んでいる。

答え 11 と 13

3 ある正の整数を2乗すると、もとの数の4倍より12大きくなります。もとの整数を求めなさい。

① 何を x とおくか決める … もとの整数を x とおく。

② 文章を式にする … $x^2 = 4x + 12$

③ 形をそろえて解く … 右辺の項を左へ移して $x^2 - 4x - 12 = 0 \rightarrow$ かけて -12 、たして -4 になる2数は 2 と -6 。 $(x+2)(x-6) = 0 \rightarrow x = -2, x = 6$

④ 2つの答えを、問題に合うか調べる … x は正の整数なので、 $x = -2$ は問題に合わない。 $x = 6$ 。

⑤ たしかめ： $6^2 = 36$ 、 $4 \times 6 + 12 = 36$ 。同じ数になる。

答え 6

4 2つの正の整数があります。2つの数の和は13、積は40です。この2つの整数を求めなさい。

① 何を x とおくか決める … 一方の整数を x とおく。和が13なので、もう一方は $(13 - x)$ 。

② 文章を式にする … $x(13 - x) = 40$

③ 形をそろえて解く … 左辺を展開して $x^2 - 13x + 40 = 0 \rightarrow$ かけて40、たして -13 になる2数は -5 と -8 。 $(x-5)(x-8) = 0 \rightarrow x = 5, x = 8$

④ 2つの答えを、問題に合うか調べる … $x = 5$ のとき相手は 8 、 $x = 8$ のとき相手は 5 。どちらも同じ組を表しているので、答えは1組。

⑤ たしかめ： $5 + 8 = 13$ 、 $5 \times 8 = 40$ 。和も積も合っている。

答え 5 と 8

5 ある数に 3 をたしてから2乗すると 64 になります。もとの数を求めなさい。

- ① 何を x とおくか決める … もとの数を x とおく。
- ② 文章を式にする … $(x+3)^2=64$
- ③ 形をそろえて解く … 左辺を展開して $x^2+6x+9=64$ 、右辺の 64 を左へ移して $x^2+6x-55=0 \rightarrow$ かけて -55 、たして 6 になる2数は 11 と -5 。 $(x+11)(x-5)=0 \rightarrow x=-11, x=5$
- ④ 2つの答えを、問題に合うか調べる … 「ある数」に正の数という条件がついていないので、2つとも答えになる。
- ⑤ たしかめ： $(-11+3)^2=64$ 、 $(5+3)^2=64$ 。どちらも 64 になる。

答え -11 と 5

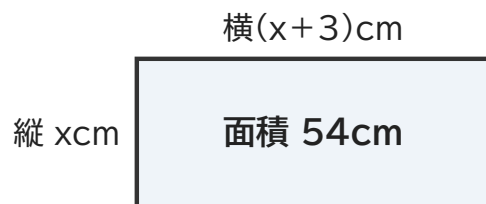
6 連続する3つの正の整数があります。いちばん小さい数といちばん大きい数の積は、真ん中の数の 5倍より 5大きくなります。この3つの整数を求めなさい。

- ① 何を x とおくか決める … 真ん中の整数を x とおく。小さいほうは $(x-1)$ 、大きいほうは $(x+1)$ 。
- ② 文章を式にする … $(x-1)(x+1)=5x+5$
- ③ 形をそろえて解く … 左辺を展開して $x^2-5x-6=0 \rightarrow$ かけて -6 、たして -5 になる2数は 1 と -6 。 $(x+1)(x-6)=0 \rightarrow x=-1, x=6$
- ④ 2つの答えを、問題に合うか調べる … いちばん小さい数 $(x-1)$ も正の整数でなければならないので、 $x=-1$ は問題に合わない。 $x=6$ 。
- ⑤ たしかめ： $5 \times 7 = 35$ 、 $5 \times 6 + 5 = 35$ 。同じ数になる。

答え $5, 6, 7$

面積の問題

例題 横が縦より 3cm長い長方形があります。この長方形の面積が 54cm^2 のとき、縦と横の長さを求めなさい。



2

- ① 何を x とおくか決める … 縦の長さを $x\text{cm}$ とおく。横は $(x+3)\text{cm}$ 。
- ② 文章を式にする … $x(x+3) = 54$
- ③ 形をそろえて解く … 左辺を展開して $x^2 + 3x - 54 = 0 \rightarrow$ かけて -54 、たして 3 になる2数は 9 と -6 。 $(x+9)(x-6) = 0 \rightarrow x = -9, x = 6$
- ④ 2つの答えを、問題に合うか調べる … 長さは正の数なので、 $x = -9$ は問題に合わない。 $x = 6$ 。
- ⑤ たしかめ: $6 \times 9 = 54$ 。横のほうが 3cm 長い。

答え 縦 6cm 、横 9cm

1 縦が横より 2cm 短い長方形があります。この長方形の面積が 48cm^2 のとき、縦と横の長さを求めなさい。

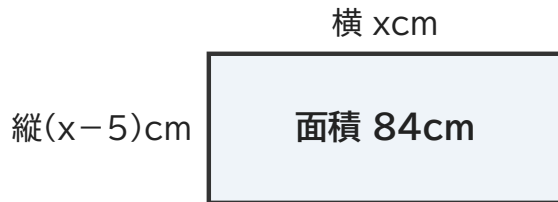


2

- ① 何を x とおくか決める … 横の長さを $x\text{cm}$ とおく。縦は $(x-2)\text{cm}$ 。
- ② 文章を式にする … $x(x-2) = 48$
- ③ 形をそろえて解く … 左辺を展開して $x^2 - 2x - 48 = 0 \rightarrow$ かけて -48 、たして -2 になる2数は 6 と -8 。 $(x+6)(x-8) = 0 \rightarrow x = -6, x = 8$
- ④ 2つの答えを、問題に合うか調べる … 長さは正の数なので、 $x = -6$ は問題に合わない。 $x = 8$ 。
- ⑤ たしかめ: $6 \times 8 = 48$ 。縦のほうが 2cm 短い。

答え 縦 6cm 、横 8cm

- 2 縦が横より 5cm 短い長方形があります。この長方形の面積が 84cm^2 のとき、縦と横の長さを求めなさい。



2

- ① 何を x とおくか決める … 横の長さを $x\text{cm}$ とおく。縦は $(x-5)\text{cm}$ 。
- ② 文章を式にする … $x(x-5) = 84$
- ③ 形をそろえて解く … 左辺を展開して $x^2 - 5x - 84 = 0 \rightarrow$ かけて -84 、たして -5 になる2数は 7 と -12 。 $(x+7)(x-12) = 0 \rightarrow x = -7, x = 12$
- ④ 2つの答えを、問題に合うか調べる … 長さは正の数なので、 $x = -7$ は問題に合わない。 $x = 12$ 。
- ⑤ たしかめ: $7 \times 12 = 84$ 。縦のほうが 5cm 短い。

答え 縦 7cm、横 12cm

- 3 1辺が $x\text{cm}$ の正方形があります。この正方形の1辺を 4cm 長くした正方形の面積は 121cm^2 です。もとの正方形の1辺の長さを求めなさい。



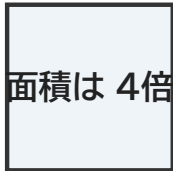
2

- ① 何を x とおくか決める … もとの正方形の1辺を $x\text{cm}$ とおく。新しい正方形の1辺は $(x+4)\text{cm}$ 。
- ② 文章を式にする … $(x+4)^2 = 121$
- ③ 形をそろえて解く … 左辺を展開して $x^2 + 8x + 16 = 121$ 、右辺の 121 を左へ移して $x^2 + 8x - 105 = 0 \rightarrow$ かけて -105 、たして 8 になる2数は 15 と -7 。 $(x+15)(x-7) = 0 \rightarrow x = -15, x = 7$
- ④ 2つの答えを、問題に合うか調べる … 1辺の長さは正の数なので、 $x = -15$ は問題に合わない。 $x = 7$ 。
- ⑤ たしかめ: $(7+4)^2 = 11^2 = 121$ 。

答え 7cm

- 4 1辺が x cm の正方形の面積は、1辺を 3cm 短くした正方形の面積の 4 倍です。 x の値を求めなさい。

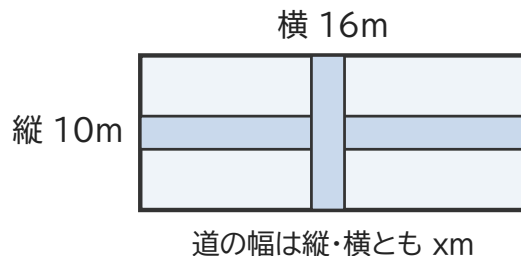
1辺 x cm と $(x-3)$ cm



- ① 何を x とおくか決める … もとの正方形の1辺が x cm。短くしたほうの1辺は $(x-3)$ cm。
- ② 文章を式にする … $x^2 = 4(x-3)^2$
- ③ 形をそろえて解く … 右辺を展開して $x^2 = 4x^2 - 24x + 36$ 、すべての項を右辺に集めて $3x^2 - 24x + 36 = 0$ 、両辺を3でわって $x^2 - 8x + 12 = 0$ → かけて 12、たして -8 になる2数は -2 と -6 。
 $(x-2)(x-6) = 0$ → $x = 2$ 、 $x = 6$
- ④ 2つの答えを、問題に合うか調べる … 短くしたほうの1辺 $(x-3)$ cm も正の数でなければならないので、 x は 3 より大きい。 $x = 2$ は問題に合わない。 $x = 6$ 。
- ⑤ たしかめ： $6^2 = 36$ 、 $(6-3)^2 = 9$ で、36 は 9 の 4 倍。

答え $x = 6$

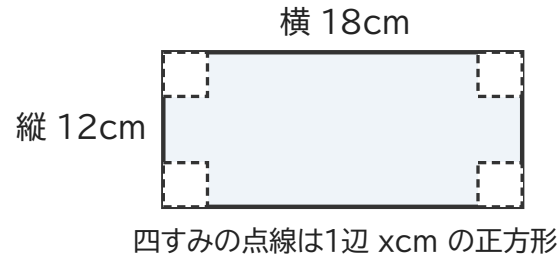
- 5 縦 10m、横 16m の長方形の土地に、幅 x m の道を縦と横に1本ずつ通します。道をのぞいた残りの部分の面積が 112m^2 になるとき、道の幅を求めなさい。



- ① 何を x とおくか決める … 道の幅を x m とおく。道を土地のはしへ寄せて考えると、残りの部分は縦 $(10-x)$ m、横 $(16-x)$ m の長方形1つにまとまる。
- ② 文章を式にする … $(10-x)(16-x) = 112$
- ③ 形をそろえて解く … 左辺を展開して $x^2 - 26x + 160 = 112$ 、右辺の 112 を左へ移して $x^2 - 26x + 48 = 0$ → かけて 48、たして -26 になる2数は -2 と -24 。
 $(x-2)(x-24) = 0$ → $x = 2$ 、 $x = 24$
- ④ 2つの答えを、問題に合うか調べる … 道の幅は土地の縦の長さ 10m より短いので、 $x = 24$ は問題に合わない。 $x = 2$ 。
- ⑤ たしかめ： $(10-2) \times (16-2) = 8 \times 14 = 112$ 。

答え 2m

- 6 縦 12cm、横 18cm の長方形の紙があります。四すみから1辺 xcm の正方形を切り取り、点線のところで折り曲げて、ふたのない箱を作ります。箱の底面の面積が 40cm² になるとき、x の値を求めなさい。

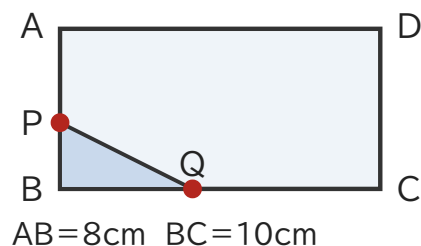


- ① 何を x とおくか決める … 切り取る正方形の1辺を xcm とおく。底面は縦(12-2x)cm、横(18-2x)cm の長方形。
- ② 文章を式にする … $(12-2x)(18-2x)=40$
- ③ 形をそろえて解く … 左辺を展開して $4x^2-60x+216=40$ 、右辺の 40 を左へ移して $4x^2-60x+176=0$ 、両辺を4でわって $x^2-15x+44=0 \rightarrow$ かけて 44、たして -15 になる2数は -4 と -11。 $(x-4)(x-11)=0 \rightarrow x=4, x=11$
- ④ 2つの答えを、問題に合うか調べる … 縦は 12cm しかないので $12-2x > 0$ 、つまり x は 6 より小さい。x=11 は問題に合わない。x=4。
- ⑤ たしかめ： $(12-2 \times 4) \times (18-2 \times 4) = 4 \times 10 = 40$ 。

答え x=4

動く点の問題

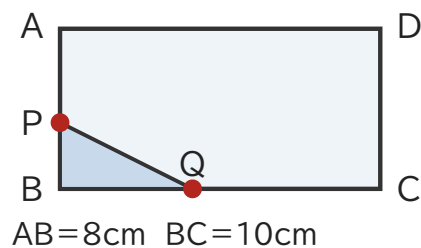
例題 長方形ABCDがあり、 $AB=8\text{cm}$ 、 $BC=10\text{cm}$ です。点PはAを出発して辺AB上をBまで毎秒1cmの速さで動きます。点QはPと同時にBを出発して辺BC上をCまで毎秒2cmの速さで動きます。ただし、PとQのうち、先に終点へ着く点が着くまで(着いた瞬間を含む)を考えます。出発してから x 秒後の $\triangle PBQ$ の面積が 12cm^2 になるのは何秒後ですか。



- ① 何を x とおくか決める … 出発してから x 秒後とおく。このとき $PB=(8-x)\text{cm}$ 、 $BQ=2x\text{cm}$ 。
- ② 文章を式にする … $\frac{1}{2} \times (8-x) \times 2x = 12$
- ③ 形をそろえて解く … 左辺を計算して $-x^2 + 8x = 12$ 、すべての項を右辺に集めて $x^2 - 8x + 12 = 0$
 $\rightarrow$ かけて12、たして-8になる2数は-2と-6。 $(x-2)(x-6)=0 \rightarrow x=2, x=6$
- ④ 2つの答えを、問題に合うか調べる … 点Pは8秒後にBへ、点Qは5秒後にCへ着く。したがって問題文の範囲は $0 < x \leq 5$ 。 $x=6$ はこの範囲をこえるので問題に合わない。 $x=2$ 。
- ⑤ たしかめ: $x=2$ のとき $PB=6\text{cm}$ 、 $BQ=4\text{cm}$ 。面積は $\frac{1}{2} \times 6 \times 4 = 12$ 。

答え 2秒後

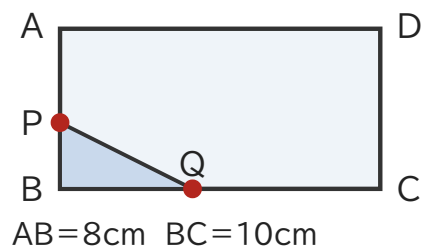
- 1 長方形ABCDがあり、 $AB=8\text{cm}$ 、 $BC=10\text{cm}$ です。点PはAを出発して辺AB上をBまで毎秒 1cm の速さで動きます。点QはPと同時にBを出発して辺BC上をCまで毎秒 2cm の速さで動きます。ただし、PとQのうち、先に終点へ着く点が着くまで(着いた瞬間を含む)を考えます。出発してから x 秒後の $\triangle PBQ$ の面積が 7cm^2 になるのは何秒後ですか。



- ① 何を x とおくか決める … 出発してから x 秒後とおく。このとき $PB=(8-x)\text{cm}$ 、 $BQ=2x\text{cm}$ 。
- ② 文章を式にする … $\frac{1}{2} \times (8-x) \times 2x = 7$
- ③ 形をそろえて解く … 左辺を計算して $-x^2 + 8x = 7$ 、すべての項を右辺に集めて $x^2 - 8x + 7 = 0$
→ かけて7、たして-8になる2数は-1と-7。 $(x-1)(x-7) = 0$ → $x=1$ 、 $x=7$
- ④ 2つの答えを、問題に合うか調べる … 点Pは8秒後にBへ、点Qは5秒後にCへ着く。したがって問題文の範囲は $0 < x \leq 5$ 。 $x=7$ はこの範囲をこえるので問題に合わない。 $x=1$ 。
- ⑤ たしかめ： $x=1$ のとき $PB=7\text{cm}$ 、 $BQ=2\text{cm}$ 。面積は $\frac{1}{2} \times 7 \times 2 = 7$ 。

答え 1秒後

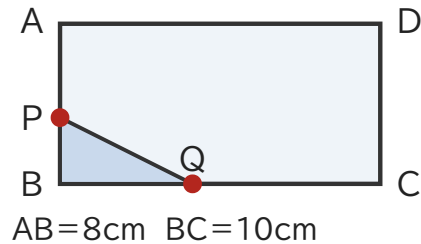
- 2 長方形ABCDがあり、 $AB=8\text{cm}$ 、 $BC=10\text{cm}$ です。点PはAを出発して辺AB上をBまで毎秒 1cm の速さで動きます。点QはPと同時にBを出発して辺BC上をCまで毎秒 2cm の速さで動きます。ただし、PとQのうち、先に終点へ着く点が着くまで(着いた瞬間を含む)を考えます。出発してから x 秒後の $\triangle PBQ$ の面積が 15cm^2 になるのは何秒後ですか。



- ① 何を x とおくか決める … 出発してから x 秒後とおく。このとき $PB=(8-x)\text{cm}$ 、 $BQ=2x\text{cm}$ 。
- ② 文章を式にする … $\frac{1}{2} \times (8-x) \times 2x = 15$
- ③ 形をそろえて解く … 左辺を計算して $-x^2 + 8x = 15$ 、すべての項を右辺に集めて $x^2 - 8x + 15 = 0$
→ かけて15、たして-8になる2数は-3と-5。 $(x-3)(x-5)=0$ → $x=3$ 、 $x=5$
- ④ 2つの答えを、問題に合うか調べる … 点Pは8秒後にBへ、点Qは5秒後にCへ着く。したがって問題文の範囲は $0 < x \leq 5$ 。 $x=3$ 、 $x=5$ はどちらもこの範囲に入るので、2つとも答え。
- ⑤ たしかめ： $x=3$ のとき $PB=5\text{cm}$ 、 $BQ=6\text{cm}$ 。面積は $\frac{1}{2} \times 5 \times 6 = 15$ 。

答え 3秒後、5秒後

- 3 長方形ABCDがあり、 $AB=8\text{cm}$ 、 $BC=10\text{cm}$ です。点PはAを出発して辺AB上をBまで毎秒 1cm の速さで動きます。点QはPと同時にBを出発して辺BC上をCまで毎秒 2cm の速さで動きます。ただし、PとQのうち、先に終点へ着く点が着くまで(着いた瞬間を含む)を考えます。出発してから x 秒後の $\triangle PBQ$ の面積が 16cm^2 になるのは何秒後ですか。

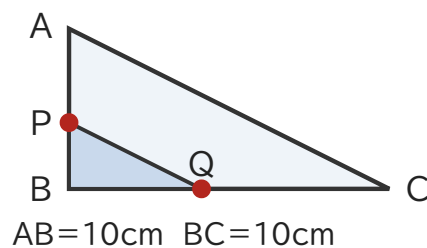


- ① 何を x とおくか決める … 出発してから x 秒後とおく。このとき $PB=(8-x)\text{cm}$ 、 $BQ=2x\text{cm}$ 。
- ② 文章を式にする … $\frac{1}{2} \times (8-x) \times 2x = 16$
- ③ 形をそろえて解く … 左辺を計算して $-x^2 + 8x = 16$ 、すべての項を右辺に集めて $x^2 - 8x + 16 = 0$
 $\rightarrow (x-4)^2 = 0 \rightarrow x = 4$ (重解)
- ④ 2つの答えを、問題に合うか調べる … 解が1つに重なる形(重解)なので、答えも1つ。点Pは 8秒後にBへ、点Qは 5秒後にCへ着くので、問題文の範囲は $0 < x \leq 5$ 。 $x = 4$ は範囲の中にある。
- ⑤ たしかめ: $x=4$ のとき $PB=4\text{cm}$ 、 $BQ=8\text{cm}$ 。面積は $\frac{1}{2} \times 4 \times 8 = 16$ 。

答え 4秒後

4

∠B が直角の直角三角形ABCがあり、AB=10cm、BC=10cm です。点PはAを出発して辺AB上をBまで毎秒1cmの速さで動きます。点QはPと同時にBを出発して辺BC上をCまで毎秒1cmの速さで動きます。ただし、PとQのうち、先に終点へ着く点が着くまで(着いた瞬間を含む)を考えます。出発してから x秒後の△PBQの面積が 8cm² になるのは何秒後ですか。



① 何を x とおくか決める … 出発してから x秒後とおく。このとき $PB=(10-x)$ cm、 $BQ=x$ cm。

② 文章を式にする … $\frac{1}{2} \times (10-x) \times x = 8$

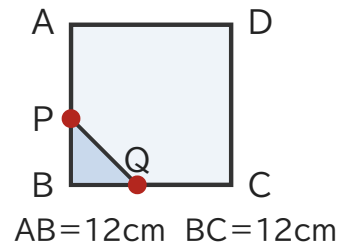
③ 形をそろえて解く … 両辺を2倍して $-x^2 + 10x = 16$ 、すべての項を右边に集めて $x^2 - 10x + 16 = 0 \rightarrow$ かけて16、たして-10になる2数は-2と-8。 $(x-2)(x-8)=0 \rightarrow x=2, x=8$

④ 2つの答えを、問題に合うか調べる … 点Pは10秒後にBへ、点Qは10秒後にCへ着く。したがって問題文の範囲は $0 < x \leq 10$ 。 $x=2, x=8$ はどちらもこの範囲に入るので、2つとも答え。

⑤ たしかめ: $x=2$ のとき $PB=8$ cm、 $BQ=2$ cm。面積は $\frac{1}{2} \times 8 \times 2 = 8$ 。

答え 2秒後、8秒後

- 5 1辺が 12cm の正方形ABCDがあります。点PはAを出発して辺AB上をBまで毎秒2cmの速さで動きます。点QはPと同時にBを出発して辺BC上をCまで毎秒1cmの速さで動きます。ただし、PとQのうち、先に終点へ着く点が着くまで(着いた瞬間を含む)を考えます。出発してから x 秒後の $\triangle PBQ$ の面積が 8cm^2 になるのは何秒後ですか。

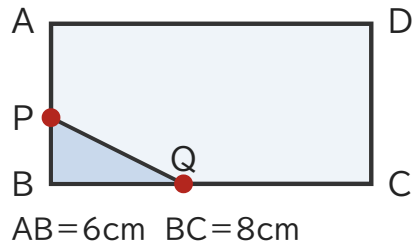


- ① 何を x とおくか決める … 出発してから x 秒後とおく。このとき $PB=(12-2x)\text{cm}$ 、 $BQ=x\text{cm}$ 。
- ② 文章を式にする … $\frac{1}{2} \times (12-2x) \times x = 8$
- ③ 形をそろえて解く … 左辺を計算して $-x^2+6x=8$ 、すべての項を右辺に集めて $x^2-6x+8=0$
→ かけて 8、たして -6 になる2数は -2 と -4 。 $(x-2)(x-4)=0$ → $x=2$ 、 $x=4$
- ④ 2つの答えを、問題に合うか調べる … 点Pは 6秒後にBへ、点Qは 12秒後にCへ着く。したがって問題文の範囲は $0 < x \leq 6$ 。 $x=2$ 、 $x=4$ はどちらもこの範囲に入るので、2つとも答え。
- ⑤ たしかめ： $x=2$ のとき $PB=8\text{cm}$ 、 $BQ=2\text{cm}$ 。面積は $\frac{1}{2} \times 8 \times 2 = 8$ 。

答え 2秒後、4秒後

6

長方形ABCDがあり、 $AB=6\text{cm}$ 、 $BC=8\text{cm}$ です。点PはAを出発して辺AB上をBまで毎秒 1cm の速さで動きます。点QはPと同時にBを出発して辺BC上をCまで毎秒 2cm の速さで動きます。ただし、PとQのうち、先に終点へ着く点が着くまで(着いた瞬間を含む)を考えます。出発してから x 秒後の $\triangle PBQ$ の面積が 5cm^2 になるのは何秒後ですか。



- ① 何を x とおくか決める … 出発してから x 秒後とおく。このとき $PB=(6-x)\text{cm}$ 、 $BQ=2x\text{cm}$ 。
- ② 文章を式にする … $\frac{1}{2} \times (6-x) \times 2x = 5$
- ③ 形をそろえて解く … 左辺を計算して $-x^2 + 6x = 5$ 、すべての項を右辺に集めて $x^2 - 6x + 5 = 0$
 $\rightarrow$ かけて 5、たして -6 になる2数は -1 と -5 。 $(x-1)(x-5) = 0 \rightarrow x=1, x=5$
- ④ 2つの答えを、問題に合うか調べる … 点Pは 6秒後にBへ、点Qは 4秒後にCへ着く。したがって問題文の範囲は $0 < x \leq 4$ 。 $x=5$ はこの範囲をこえるので問題に合わない。 $x=1$ 。
- ⑤ たしかめ: $x=1$ のとき $PB=5\text{cm}$ 、 $BQ=2\text{cm}$ 。面積は $\frac{1}{2} \times 5 \times 2 = 5$ 。

答え 1秒後

個数・年齢・売上げの問題

例題 1個 200円 の品物を、1日に 60個 売っている店があります。この品物を1個につき 10円 値上げすることにより、売れる個数は1日 2個 ずつ減ると考えられます。1日の売り上げを 12480円 にするには、1個いくら値上げすればよいですか。

- ① 何を x とおくか決める … 値上げする回数を x 回 とおく(1回で 10円 の値上げ)。売る値段は $(200 + 10x)$ 円、売れる個数は $(60 - 2x)$ 個。
- ② 文章を式にする … $(200 + 10x)(60 - 2x) = 12480$
- ③ 形をそろえて解く … 左辺を展開して $-20x^2 + 200x + 12000 = 12480$ 、すべての項を右辺に集めて $20x^2 - 200x + 480 = 0$ 、両辺を20でわって $x^2 - 10x + 24 = 0 \rightarrow$ かけて 24、たして -10 になる2数は -4 と -6 。 $(x-4)(x-6) = 0 \rightarrow x=4, x=6$
- ④ 2つの答えを、問題に合うか調べる … 売れる個数 $(60 - 2x)$ が0より多いので x は 30 より小さい。 $x=4, x=6$ はどちらもこの範囲に入るので、2つとも答え。
- ⑤ たしかめ: 40円 値上げ $\rightarrow 240円 \times 52個 = 12480円$ 60円 値上げ $\rightarrow 260円 \times 48個 = 12480円$

答え 40円 値上げする、または 60円 値上げする

1 あるグループの人が、それぞれ自分以外の全員と1回ずつ握手をしたところ、握手は全部で 45回 になりました。このグループの人数を求めなさい。

- ① 何を x とおくか決める … 人数を x 人 とおく。1人が握手する相手は $(x-1)$ 人。
- ② 文章を式にする … 1人あたり $(x-1)$ 回で x 人ぶん。ただし2人で1回と数えるので2でわる。 $\frac{x(x-1)}{2} = 45$
- ③ 形をそろえて解く … 両辺に2をかけて $x(x-1) = 90$ 、左辺を展開して $x^2 - x = 90$ 、右辺の 90 を左へ移して $x^2 - x - 90 = 0 \rightarrow$ かけて -90 、たして -1 になる2数は 9 と -10 。 $(x+9)(x-10) = 0 \rightarrow x = -9, x = 10$
- ④ 2つの答えを、問題に合うか調べる … 人数は正の整数なので、 $x = -9$ は問題に合わない。 $x = 10$ 。
- ⑤ たしかめ: $10 \times 9 \div 2 = 45$ 。合っている。

答え 10人

2 何人かの子どもに、あめを同じ数ずつ配ります。1人に配る個数を、子どもの人数より 3個少なくすると、あめはちょうど **108**個 必要になりました。子どもの人数を求めなさい。

① 何を x とおくか決める … 子どもの人数を x 人 とおく。1人に配る個数は $(x-3)$ 個。

② 文章を式にする … $x(x-3)=108$

③ 形をそろえて解く … 左辺を展開して $x^2-3x-108=0 \rightarrow$ かけて -108 、たして -3 になる2数は 9 と -12 。 $(x+9)(x-12)=0 \rightarrow x=-9, x=12$

④ 2つの答えを、問題に合うか調べる … 人数は正の整数なので、 $x=-9$ は問題に合わない。 $x=12$ 。

⑤ たしかめ: 12 人に 9 個 ずつで $12 \times 9 = 108$ 個。

答え 12人

3 連続する2つの正の偶数があります。それぞれを2乗して足すと **100** になります。この2つの偶数を求めなさい。

① 何を x とおくか決める … 小さいほうの偶数を x とおく。偶数は2つおきに並ぶので、大きいほうは $(x+2)$ 。

② 文章を式にする … $x^2+(x+2)^2=100$

③ 形をそろえて解く … 左辺を展開して $2x^2+4x+4=100$ 、両辺から 100 を引いて $2x^2+4x-96=0$ 、両辺を2でわって $x^2+2x-48=0 \rightarrow$ かけて -48 、たして 2 になる2数は 8 と -6 。 $(x+8)(x-6)=0 \rightarrow x=-8, x=6$

④ 2つの答えを、問題に合うか調べる … x は正の偶数なので、 $x=-8$ は問題に合わない。 $x=6$ 。

⑤ たしかめ: $6^2 + 8^2 = 36 + 64 = 100$ 。

答え 6 と 8

4 兄は弟より 4歳年上です。兄の年齢を2乗した数は、弟の年齢の 3倍より 40大きくなります。兄と弟の年齢を求めなさい。

① 何を x とおくか決める … 弟の年齢を x 歳 とおく。兄は $(x+4)$ 歳。

② 文章を式にする … $(x+4)^2=3x+40$

③ 形をそろえて解く … 左辺を展開して $x^2+8x+16=3x+40$ 、右辺の項を左へ移して $x^2+5x-24=0 \rightarrow$ かけて -24 、たして 5 になる2数は 8 と -3 。 $(x+8)(x-3)=0 \rightarrow x=-8, x=3$

④ 2つの答えを、問題に合うか調べる … 年齢は正の数なので、 $x=-8$ は問題に合わない。 $x=3$ 。

⑤ たしかめ:兄は 7歳。 $7^2 = 49$ 。弟の年齢の 3倍より 40大きい数は $3 \times 3 + 40 = 49$ 。合っている。

答え 弟 3歳、兄 7歳

5 ある正の数に 6 をたしてから2乗した数は、もとの数を2乗した数の 4倍になります。もとの数を求めなさい。

① 何を x とおくか決める … もとの正の数を x とおく。

② 文章を式にする … $(x+6)^2=4x^2$

③ 形をそろえて解く … 左辺を展開して $x^2+12x+36=4x^2$ 、すべての項を右辺に集めて $3x^2-12x-36=0$ 、両辺を3でわって $x^2-4x-12=0 \rightarrow$ かけて -12 、たして -4 になる2数は 2 と -6 。 $(x+2)(x-6)=0 \rightarrow x=-2, x=6$

④ 2つの答えを、問題に合うか調べる … x は正の数なので、 $x=-2$ は問題に合わない。 $x=6$ 。

⑤ たしかめ: $(6+6)^2 = 144$ 、 6^2 の 4倍は $4 \times 36 = 144$ 。同じ数になる。

答え 6

6 長さ 20cm の針金を2つに切り、それぞれを折り曲げて正方形を2つ作ります。2つの正方形の面積の和が 13cm^2 になるようにするには、針金をどこで切ればよいですか。

① 何を x とおくか決める … 一方の針金の長さを $x\text{cm}$ とおく。もう一方は $(20-x)\text{cm}$ 。正方形の1辺はその4分の1なので、 $\frac{x}{4}\text{cm}$ と $\frac{20-x}{4}\text{cm}$ 。

② 文章を式にする … $(\frac{x}{4})^2 + (\frac{20-x}{4})^2 = 13$

③ 形をそろえて解く … 両辺に16をかけて $x^2 + (20-x)^2 = 208$ 、左辺を展開して $2x^2 - 40x + 400 = 208$ 、両辺を2でわって $x^2 - 20x + 96 = 0 \rightarrow$ かけて 96、たして -20 になる2数は -8 と -12 。 $(x-8)(x-12) = 0 \rightarrow x=8, x=12$

④ 2つの答えを、問題に合うか調べる … $x=8$ のとき相手は 12cm 、 $x=12$ のとき相手は 8cm 。どちらも同じ切り方を表しているの、答えは1つ。

⑤ たしかめ:1辺 2cm と 3cm の正方形の面積は 4cm^2 と 9cm^2 。足すと 13cm^2 。

答え 8cm と 12cm に切る

第2部 2次方程式の利用 利用1-5

まとめ演習(利用1-1~1-4)

1 連続する2つの正の整数があります。この2つの数の積は 110 です。この2つの整数を求めなさい。

① 何を x とおくか決める … 小さいほうの整数を x とおく。大きいほうは $(x+1)$ 。

② 文章を式にする … $x(x+1) = 110$

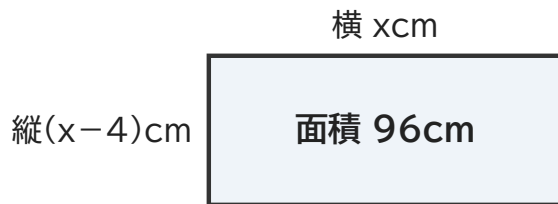
③ 形をそろえて解く … 左辺を展開して $x^2 + x - 110 = 0 \rightarrow$ かけて -110 、たして 1 になる2数は 11 と -10 。 $(x+11)(x-10) = 0 \rightarrow x = -11, x = 10$

④ 2つの答えを、問題に合うか調べる … x は正の整数なので、 $x = -11$ は問題に合わない。 $x = 10$ だけが残る。

⑤ たしかめ: $10 \times 11 = 110$ 。たしかに連続する2つの正の整数の積になっている。

答え 10 と 11

- 2 縦が横より 4cm 短い長方形があります。この長方形の面積が 96cm^2 のとき、縦と横の長さを求めなさい。

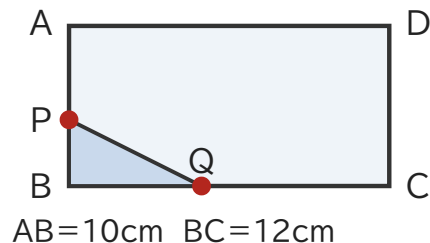


2

- ① 何を x とおくか決める … 横の長さを $x\text{cm}$ とおく。縦は $(x-4)\text{cm}$ 。
- ② 文章を式にする … $x(x-4) = 96$
- ③ 形をそろえて解く … 左辺を展開して $x^2 - 4x - 96 = 0 \rightarrow$ かけて -96 、たして -4 になる2数は 8 と -12 。 $(x+8)(x-12) = 0 \rightarrow x = -8, x = 12$
- ④ 2つの答えを、問題に合うか調べる … 長さは正の数なので、 $x = -8$ は問題に合わない。 $x = 12$ 。
- ⑤ たしかめ: $8 \times 12 = 96$ 。縦のほうが 4cm 短い。

答え 縦 8cm、横 12cm

- 3 長方形 ABCD があり、 $AB = 10\text{cm}$ 、 $BC = 12\text{cm}$ です。点 P は A を出発して辺 AB 上を B まで毎秒 1cm の速さで動きます。点 Q は P と同時に B を出発して辺 BC 上を C まで毎秒 1cm の速さで動きます。ただし、P と Q のうち、先に終点へ着く点が着くまで(着いた瞬間を含む)を考えます。出発してから x 秒後の $\triangle PBQ$ の面積が 12cm^2 になるのは何秒後ですか。



- ① 何を x とおくか決める … 出発してから x 秒後とおく。このとき $PB = (10-x)\text{cm}$ 、 $BQ = x\text{cm}$ 。
- ② 文章を式にする … $\frac{1}{2} \times (10-x) \times x = 12$
- ③ 形をそろえて解く … 両辺を 2 倍して $-x^2 + 10x = 24$ 、すべての項を右辺に集めて $x^2 - 10x + 24 = 0 \rightarrow$ かけて 24 、たして -10 になる2数は -4 と -6 。 $(x-4)(x-6) = 0 \rightarrow x = 4, x = 6$
- ④ 2つの答えを、問題に合うか調べる … 点 P は 10 秒後に B へ、点 Q は 12 秒後に C へ着く。したがって問題文の範囲は $0 < x \leq 10$ 。 $x = 4, x = 6$ はどちらもこの範囲に入るので、2 つとも答え。
- ⑤ たしかめ: $x = 4$ のとき $PB = 6\text{cm}$ 、 $BQ = 4\text{cm}$ 。面積は $\frac{1}{2} \times 6 \times 4 = 12$ 。

答え 4 秒後、6 秒後

4 あるグループの人が、それぞれ自分以外の全員と1回ずつ握手をしたところ、握手は全部で 66回 になりました。このグループの人数を求めなさい。

- ① 何を x とおくか決める … 人数を x 人 とおく。1人が握手する相手は $(x-1)$ 人。
- ② 文章を式にする … 1人あたり $(x-1)$ 回で x 人ぶん。ただし2人で1回と数えるので2でわる。 $\frac{x(x-1)}{2} = 66$
- ③ 形をそろえて解く … 両辺に2をかけて $x(x-1) = 132$ 、左辺を展開して $x^2 - x = 132$ 、右辺の 132 を左へ移して $x^2 - x - 132 = 0 \rightarrow$ かけて -132 、たして -1 になる2数は 11 と -12 。 $(x+11)(x-12) = 0 \rightarrow x = -11, x = 12$
- ④ 2つの答えを、問題に合うか調べる … 人数は正の整数なので、 $x = -11$ は問題に合わない。 $x = 12$ 。
- ⑤ たしかめ: $12 \times 11 \div 2 = 66$ 。合っている。

答え 12人

5 1辺が x cm の正方形があります。この正方形の1辺を 3cm短くした正方形の面積は 64cm^2 です。もとの正方形の1辺の長さを求めなさい。



- ① 何を x とおくか決める … もとの正方形の1辺を x cm とおく。新しい正方形の1辺は $(x-3)$ cm。
- ② 文章を式にする … $(x-3)^2 = 64$
- ③ 形をそろえて解く … 左辺を展開して $x^2 - 6x + 9 = 64$ 、右辺の 64 を左へ移して $x^2 - 6x - 55 = 0 \rightarrow$ かけて -55 、たして -6 になる2数は 5 と -11 。 $(x+5)(x-11) = 0 \rightarrow x = -5, x = 11$
- ④ 2つの答えを、問題に合うか調べる … 1辺の長さは正の数なので、 $x = -5$ は問題に合わない。 $x = 11$ 。
- ⑤ たしかめ: $(11-3)^2 = 8^2 = 64$ 。

答え 11cm

6 1個 150円 の品物を、1日に 80個 売っている店があります。この品物を1個につき 10円 値上げすることにより、売れる個数は1日 4個 ずつ減ると考えられます。1日の売り上げを 12240円 にするには、1個いくら値上げすればよいですか。

- ① 何を x とおくか決める … 値上げする回数を x 回 とおく(1回で 10円 の値上げ)。売る値段は $(150 + 10x)$ 円、売れる個数は $(80 - 4x)$ 個。
- ② 文章を式にする … $(150 + 10x)(80 - 4x) = 12240$
- ③ 形をそろえて解く … 左辺を展開して $-40x^2 + 200x + 12000 = 12240$ 、すべての項を右辺に集めて $40x^2 - 200x + 240 = 0$ 、両辺を40でわって $x^2 - 5x + 6 = 0 \rightarrow$ かけて 6、たして -5 になる2数は -2 と -3 。 $(x - 2)(x - 3) = 0 \rightarrow x = 2, x = 3$
- ④ 2つの答えを、問題に合うか調べる … 売れる個数 $(80 - 4x)$ が0より多いので x は 20 より小さい。 $x = 2, x = 3$ はどちらもこの範囲に入るので、2つとも答え。
- ⑤ たしかめ: 20円 値上げ $\rightarrow 170円 \times 72個 = 12240円$ 30円 値上げ $\rightarrow 180円 \times 68個 = 12240円$

答え 20円 値上げする、または 30円 値上げする

総合テスト

力だめしです。1回分10問を、30分を目安に解いてください。まちがえた問題は、その形をアツかつた節にもどります。もどる場所は〈おうちの方へのガイド〉のつまずきチェック表にあります。

総合テスト T-1

総合テスト①(初級の力だめし)

1 次の2次方程式を解きなさい。

$$x^2 = 100$$

- ① 形をそろえる … すでに $x^2 = 100$ の形。
- ② 道具を見分ける … $x^2 = (\text{数})$ の形なので、平方根の考え方で解ける。
- ③ 解く … $x = \pm\sqrt{100} = \pm 10$
- ④ 答えを2つ書く。
- ⑤ たしかめ: $x=10$ のとき $(10)^2 - 100 = 0$ 、 $x=-10$ のとき $(-10)^2 - 100 = 0$ で、どちらももとの式が成り立つ。

答え $x = \pm 10$

2 次の2次方程式を解きなさい。

$$x^2 - 144 = 0$$

- ① 形をそろえる … 数の項を右へ移して $x^2 = 144$
- ② 道具を見分ける … $x^2 = (\text{数})$ の形なので、平方根の考え方で解ける。
- ③ 解く … $x = \pm\sqrt{144} = \pm 12$
- ④ 答えを2つ書く。
- ⑤ たしかめ: $x=12$ のとき $(12)^2 - 144 = 0$ 、 $x=-12$ のとき $(-12)^2 - 144 = 0$ で、どちらももとの式が成り立つ。

答え $x = \pm 12$

3 次の2次方程式を解きなさい。

$$5x^2 = 45$$

- ① 形をそろえる … $5x^2 = 45$ の形。両辺を 5 でわって $x^2 = 9$
- ② 道具を見分ける … $x^2 = (\text{数})$ の形なので、平方根の考え方で解ける。
- ③ 解く … $x = \pm\sqrt{9} = \pm 3$
- ④ 答えを2つ書く。
- ⑤ たしかめ: $x=3$ のとき $5 \times (3)^2 - 45 = 0$ 、 $x=-3$ のとき $5 \times (-3)^2 - 45 = 0$ で、どちらももとの式が成り立つ。

答え $x = \pm 3$

4 次の2次方程式を解きなさい。

$$x^2=18$$

- ① 形をそろえる … すでに $x^2=18$ の形。
- ② 道具を見分ける … $x^2=(\text{数})$ の形なので、平方根の考え方で解ける。
- ③ 解く … $x = \pm\sqrt{18} = \pm 3\sqrt{2}$ ($\sqrt{18} = 3\sqrt{2}$ と簡単にする)
- ④ 答えを2つ書く。根号のついた数も、リッパな答え。
- ⑤ たしかめ: $\sqrt{18}$ を2乗すると 18 にもどる。 $x^2=18$ に代入すると成り立つ。

答え $x=\pm 3\sqrt{2}$

5 次の2次方程式を解きなさい。

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

- ① 形をそろえる … すでに $(\text{カッコ})^2=(\text{数})$ の形。
- ② 道具を見分ける … カッコの中の $x+6$ をひとかたまりと見れば、平方根の考え方が使える。
- ③ 解く … $x+6=\pm 2$ なので $x=-6\pm 2 \rightarrow x=-8, x=-4$
- ④ 答えを2つ書く。
- ⑤ たしかめ: $x=-8$ のとき $(-8)^2 + 12 \times (-8) + 32 = 0$ 、 $x=-4$ のとき $(-4)^2 + 12 \times (-4) + 32 = 0$ で、どちらももとの式が成り立つ。

答え $x=-8, x=-4$

6 次の2次方程式を解きなさい。

$$(x-1)^2=36$$

- ① 形をそろえる … すでに (かっこ)²= (数) の形。
- ② 道具を見分ける … かっこの中の $x-1$ をひとかたまりと見れば、平方根の考え方が使える。
- ③ 解く … $x-1=\pm 6$ なので $x=1\pm 6 \rightarrow x=-5, x=7$
- ④ 答えを2つ書く。
- ⑤ たしかめ: $x=-5$ のとき $(-5)^2 - 2 \times (-5) - 35 = 0$ 、 $x=7$ のとき $(7)^2 - 2 \times (7) - 35 = 0$ で、どちらももとの式が成り立つ。

答え $x=-5, x=7$

7 次の2次方程式を解きなさい。

$$(x+7)^2-9=0$$

- ① 形をそろえる … 数の項を右へ移して $(x+7)^2=9$
- ② 道具を見分ける … かっこの中の $x+7$ をひとかたまりと見れば、平方根の考え方が使える。
- ③ 解く … $x+7=\pm 3$ なので $x=-7\pm 3 \rightarrow x=-10, x=-4$
- ④ 答えを2つ書く。
- ⑤ たしかめ: $x=-10$ のとき $(-10)^2 + 14 \times (-10) + 40 = 0$ 、 $x=-4$ のとき $(-4)^2 + 14 \times (-4) + 40 = 0$ で、どちらももとの式が成り立つ。

答え $x=-10, x=-4$

8 次の2次方程式を解きなさい。

$$x^2 + 10x + 16 = 0$$

- ① 形をそろえる … 数の項を右へ移して $x^2 + 10x = -16$
- ② 道具を見分ける … この節では平方完成の練習として、因数分解できる式も平方完成で解く。
- ③ 解く … x の係数 10 の半分は 5 。その2乗の 25 を両辺にたして $x^2 + 10x + 25 = -16 + 25 \rightarrow (x+5)^2 = 9 \rightarrow x+5 = \pm 3 \rightarrow x = -8, x = -2$
- ④ 答えを2つ書く。
- ⑤ たしかめ: $x = -8$ のとき $(-8)^2 + 10 \times (-8) + 16 = 0$ 、 $x = -2$ のとき $(-2)^2 + 10 \times (-2) + 16 = 0$ で、どちらももとの式が成り立つ。

答え $x = -8, x = -2$

9 次の2次方程式を解きなさい。

$$x^2 - 12x + 20 = 0$$

- ① 形をそろえる … 数の項を右へ移して $x^2 - 12x = -20$
- ② 道具を見分ける … この節では平方完成の練習として、因数分解できる式も平方完成で解く。
- ③ 解く … x の係数 -12 の半分は -6 。その2乗の 36 を両辺にたして $x^2 - 12x + 36 = -20 + 36 \rightarrow (x-6)^2 = 16 \rightarrow x-6 = \pm 4 \rightarrow x = 2, x = 10$
- ④ 答えを2つ書く。
- ⑤ たしかめ: $x = 2$ のとき $(2)^2 - 12 \times (2) + 20 = 0$ 、 $x = 10$ のとき $(10)^2 - 12 \times (10) + 20 = 0$ で、どちらももとの式が成り立つ。

答え $x = 2, x = 10$

10 次の2次方程式を解きなさい。

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

- ① 形をそろえる … 数の項を右へ移して $x^2 + 2x = 24$
- ② 道具を見分ける … この節では平方完成の練習として、因数分解できる式も平方完成で解く。
- ③ 解く … x の係数 2 の半分は 1。その2乗の 1 を両辺にたして $x^2 + 2x + 1 = 24 + 1 \rightarrow (x+1)^2 = 25 \rightarrow x+1 = \pm 5 \rightarrow x = -6, x = 4$
- ④ 答えを2つ書く。
- ⑤ たしかめ: $x = -6$ のとき $(-6)^2 + 2 \times (-6) - 24 = 0$ 、 $x = 4$ のとき $(4)^2 + 2 \times (4) - 24 = 0$ で、どちらももとの式が成り立つ。

答え $x = -6, x = 4$

総合テスト T-2

総合テスト②(中級の力だめし)

1 次の2次方程式を解きなさい。

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

- ① 形をそろえる … すでに (左辺) = 0 の形。
- ② 道具を見分ける … 数だけの項(定数項)がない。共通因数 x でくれるので因数分解。
- ③ 解く … $x(x-9) = 0 \rightarrow x = 0$ または $x - 9 = 0$
- ④ 答えを2つ書く。両辺を x でわってはいけない。わると $x = 0$ という答えが消えてしまう。
- ⑤ たしかめ: $x = 0$ のとき $(0)^2 - 9 \times (0) = 0$ 、 $x = 9$ のとき $(9)^2 - 9 \times (9) = 0$ で、どちらももとの式が成り立つ。

答え $x = 0, x = 9$

2 次の2次方程式を解きなさい。

$$5x^2 + 15x = 0$$

- ① 形をそろえる … すでに (左辺) = 0 の形。
- ② 道具を見分ける … 数だけの項(定数項)がない。共通因数 $5x$ でくれるので因数分解。
- ③ 解く … $5x(x+3)=0 \rightarrow 5x=0$ または $x+3=0$
- ④ 答えを2つ書く。両辺を x でわってはいけない。わると $x=0$ という答えが消えてしまう。
- ⑤ たしかめ: $x=-3$ のとき $5 \times (-3)^2 + 15 \times (-3) = 0$ 、 $x=0$ のとき $5 \times (0)^2 + 15 \times (0) = 0$ で、どちらももとの式が成り立つ。

答え $x=-3, x=0$

3 次の2次方程式を解きなさい。

$$2x^2 = 18x$$

- ① 形をそろえる … 右辺の項を左へ移して $2x^2 - 18x = 0$
- ② 道具を見分ける … 数だけの項(定数項)がない。共通因数 $2x$ でくれるので因数分解。
- ③ 解く … $2x(x-9)=0 \rightarrow 2x=0$ または $x-9=0$
- ④ 答えを2つ書く。両辺を x でわってはいけない。わると $x=0$ という答えが消えてしまう。
- ⑤ たしかめ: $x=0$ のとき $2 \times (0)^2 - 18 \times (0) = 0$ 、 $x=9$ のとき $2 \times (9)^2 - 18 \times (9) = 0$ で、どちらももとの式が成り立つ。

答え $x=0, x=9$

4 次の2次方程式を解きなさい。

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

- ① 形をそろえる … すでに (左辺)=0 の形。
- ② 道具を見分ける … かけて 6、たして 7 になる2数をさがす。見つければ因数分解。
- ③ 解く … その2数は 1 と 6。 $(x+1)(x+6)=0 \rightarrow x+1=0$ または $x+6=0$
- ④ 答えを2つ書く。
- ⑤ たしかめ: $x=-6$ のとき $(-6)^2 + 7 \times (-6) + 6 = 0$ 、 $x=-1$ のとき $(-1)^2 + 7 \times (-1) + 6 = 0$ で、どちらももとの式が成り立つ。

答え $x = -6$ 、 $x = -1$

5 次の2次方程式を解きなさい。

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

- ① 形をそろえる … すでに (左辺)=0 の形。
- ② 道具を見分ける … かけて 14、たして -9 になる2数をさがす。見つければ因数分解。
- ③ 解く … その2数は -2 と -7。 $(x-2)(x-7)=0 \rightarrow x-2=0$ または $x-7=0$
- ④ 答えを2つ書く。
- ⑤ たしかめ: $x=2$ のとき $(2)^2 - 9 \times (2) + 14 = 0$ 、 $x=7$ のとき $(7)^2 - 9 \times (7) + 14 = 0$ で、どちらももとの式が成り立つ。

答え $x = 2$ 、 $x = 7$

6 次の2次方程式を解きなさい。

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

- ① 形をそろえる … すでに (左辺) = 0 の形。
- ② 道具を見分ける … かけて -27、たして 6 になる2数をさがす。見つければ因数分解。
- ③ 解く … その2数は 9 と -3。 $(x+9)(x-3)=0 \rightarrow x+9=0$ または $x-3=0$
- ④ 答えを2つ書く。
- ⑤ たしかめ: $x=-9$ のとき $(-9)^2 + 6 \times (-9) - 27 = 0$ 、 $x=3$ のとき $(3)^2 + 6 \times (3) - 27 = 0$ で、どちらももとの式が成り立つ。

答え $x = -9, x = 3$

7 次の2次方程式を解きなさい。

$$x^2 + 12x + 36 = 0$$

- ① 形をそろえる … すでに (左辺) = 0 の形。
- ② 道具を見分ける … かけて 36、たして 12 になる2数は 6 と 6 で同じ数。 $(x+6)^2$ の形になる。
- ③ 解く … $(x+6)^2=0 \rightarrow x+6=0$
- ④ 答えを書く … 解が1つに重なる形なので、答えは1つ(重解)。
- ⑤ たしかめ: $x=-6$ のとき $(-6)^2 + 12 \times (-6) + 36 = 0$ で、もとの式が成り立つ。

答え $x = -6$ (重解)

8 次の2次方程式を解きなさい。

$$x^2 - 16x + 64 = 0$$

- ① 形をそろえる … すでに (左辺)=0 の形。
- ② 道具を見分ける … かけて 64、たして -16 になる2数は -8 と -8 で同じ数。 $(x-8)^2$ の形になる。
- ③ 解く … $(x-8)^2=0 \rightarrow x-8=0$
- ④ 答えを書く … 解が1つに重なる形なので、答えは1つ(重解)。
- ⑤ たしかめ: $x=8$ のとき $(8)^2 - 16 \times (8) + 64 = 0$ で、もとの式が成り立つ。

答え $x=8$ (重解)

9 次の2次方程式を解きなさい。

$$x^2 - 121 = 0$$

- ① 形をそろえる … すでに (左辺)=0 の形。
- ② 道具を見分ける … 2乗の差の形(x^2-11^2)。 $(x+11)(x-11)$ と因数分解できる。
- ③ 解く … $(x+11)(x-11)=0 \rightarrow x+11=0$ または $x-11=0$
- ④ 答えを2つ書く。
- ⑤ たしかめ: $x=-11$ のとき $(-11)^2 - 121 = 0$ 、 $x=11$ のとき $(11)^2 - 121 = 0$ で、どちらももとの式が成り立つ。

答え $x=\pm 11$

10 次の2次方程式を解きなさい。

$$x^2 = 64$$

- ① 形をそろえる … 数の項を左へ移して $x^2 - 64 = 0$
- ② 道具を見分ける … 2乗の差の形($x^2 - 8^2$)。($x+8$)($x-8$) と因数分解できる。
- ③ 解く … $(x+8)(x-8) = 0 \rightarrow x+8=0$ または $x-8=0$
- ④ 答えを2つ書く。
- ⑤ たしかめ: $x = -8$ のとき $(-8)^2 - 64 = 0$ 、 $x = 8$ のとき $(8)^2 - 64 = 0$ で、どちらももとの式が成り立つ。

答え $x = \pm 8$

総合テスト T-3

総合テスト③(上級と第2部の力だめし)

1 次の2次方程式を解きなさい。

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

- ① 形をそろえる … すでに (左辺) = 0 の形になっている。 $x^2 - 3x - 3 = 0$
- ② 道具を見分ける … かけて -3、たして -3 になる整数が見つからない。因数分解できないので解の公式を使う。
- ③ 解く … $a=1, b=-3, c=-3$ を $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ に入れる。 $\sqrt{}$ の中は $(-3)^2 - 4 \times 1 \times (-3) = 21$ 。 $\rightarrow x = \frac{3 \pm \sqrt{21}}{2}$
- ④ 答えを2つ書く。根号が残ったままでよい。約分できるだけ確かめる。
- ⑤ たしかめ: 根号が残る答えは、代入のかわりに a, b, c の符号と $b^2 - 4ac$ をもう一度見直す。 $a=1, b=-3, c=-3, b^2 - 4ac = 21$ 。

答え $x = \frac{3 \pm \sqrt{21}}{2}$

2 次の2次方程式を解きなさい。

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

- ① 形をそろえる … すでに (左辺)=0 の形になっている。 $x^2 + 7x + 2 = 0$
- ② 道具を見分ける … かけて 2、たして 7 になる整数が見つからない。因数分解できないので解の公式を使う。
- ③ 解く … $a=1, b=7, c=2$ を $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ に入れる。 $\sqrt{}$ の中は $7^2 - 4 \times 1 \times 2 = 41$ 。 $\rightarrow x = \frac{-7 \pm \sqrt{41}}{2}$
- ④ 答えを2つ書く。根号が残ったままでよい。約分できるだけ確かめる。
- ⑤ たしかめ: 根号が残る答えは、代入のかわりに a, b, c の符号と $b^2 - 4ac$ をもう一度見直す。 $a=1, b=7, c=2, b^2 - 4ac = 41$ 。

答え $x = \frac{-7 \pm \sqrt{41}}{2}$

3 次の2次方程式を解きなさい。

$$3x^2 - 5x + 1 = 0$$

- ① 形をそろえる … すでに (左辺)=0 の形になっている。 $3x^2 - 5x + 1 = 0$
- ② 道具を見分ける … x^2 の係数が 1 でないので、そのままでは因数分解の公式が使えない。解の公式を使う。
- ③ 解く … $a=3, b=-5, c=1$ を $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ に入れる。 $\sqrt{}$ の中は $(-5)^2 - 4 \times 3 \times 1 = 13$ 。 $\rightarrow x = \frac{5 \pm \sqrt{13}}{6}$
- ④ 答えを2つ書く。根号が残ったままでよい。約分できるだけ確かめる。
- ⑤ たしかめ: 根号が残る答えは、代入のかわりに a, b, c の符号と $b^2 - 4ac$ をもう一度見直す。 $a=3, b=-5, c=1, b^2 - 4ac = 13$ 。

答え $x = \frac{5 \pm \sqrt{13}}{6}$

4 次の2次方程式を解きなさい。

$$x(x+6)=16$$

- ① 形をそろえる … 左辺を展開して $x^2+6x=16 \rightarrow x^2+6x-16=0$
- ② 道具を見分ける … かけて -16 、たして 6 になる2数は 8 と -2 。因数分解できる。
- ③ 解く … $(x+8)(x-2)=0 \rightarrow x+8=0$ または $x-2=0$
- ④ 答えを2つ書く。
- ⑤ たしかめ: $x=-8$ のとき $(-8)^2 + 6 \times (-8) - 16 = 0$ 、 $x=2$ のとき $(2)^2 + 6 \times (2) - 16 = 0$ で、どちらももとの式が成り立つ。

答え $x=-8$ 、 $x=2$

5 次の2次方程式を解きなさい。

$$(x+2)^2=7x+8$$

- ① 形をそろえる … 左辺を展開して $x^2+4x+4=7x+8 \rightarrow$ 右辺を左へ移して $x^2-3x-4=0$
- ② 道具を見分ける … かけて -4 、たして -3 になる2数は 1 と -4 。因数分解できる。
- ③ 解く … $(x+1)(x-4)=0 \rightarrow x+1=0$ または $x-4=0$
- ④ 答えを2つ書く。
- ⑤ たしかめ: $x=-1$ のとき $(-1)^2 - 3 \times (-1) - 4 = 0$ 、 $x=4$ のとき $(4)^2 - 3 \times (4) - 4 = 0$ で、どちらももとの式が成り立つ。

答え $x=-1$ 、 $x=4$

6 次の2次方程式を解きなさい。

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

① 形をそろえる … 分数のままでは進めない。両辺に 5 をかけて分母をはらう。 $x^2+3x=10 \rightarrow x^2+3x-10=0$

② 道具を見分ける … かけて -10 、たして 3 になる2数は 5 と -2 。因数分解できる。

③ 解く … $(x+5)(x-2)=0 \rightarrow x+5=0$ または $x-2=0$

④ 答えを2つ書く。

⑤ たしかめ:分母をはらう前のもとの式に代入する。 $x=-5$ のとき $\frac{(-5)^2+3 \times (-5)}{5} = \frac{10}{5} = 2$ 。

答え $x=-5, x=2$

7 次の2次方程式を解きなさい。

$$0.1x^2-0.6x+0.5=0$$

① 形をそろえる … 小数のままでは進めない。両辺を10倍して整数の式にする。 $x^2-6x+5=0$

② 道具を見分ける … かけて 5 、たして -6 になる2数は -1 と -5 。因数分解できる。

③ 解く … $(x-1)(x-5)=0 \rightarrow x-1=0$ または $x-5=0$

④ 答えを2つ書く。

⑤ たしかめ:小数のままのもとの式に代入する。 $x=1$ のとき $0.1 \times (1)^2 - 0.6 \times (1) + 0.5 = 0$ 。

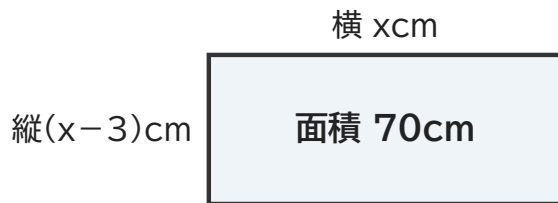
答え $x=1, x=5$

8 連続する2つの正の整数があります。この2つの数の積は 90 です。この2つの整数を求めなさい。

- ① 何を x とおくか決める … 小さいほうの整数を x とおく。大きいほうは $(x+1)$ 。
- ② 文章を式にする … $x(x+1)=90$
- ③ 形をそろえて解く … 左辺を展開して $x^2+x-90=0 \rightarrow$ かけて -90 、たして 1 になる2数は 10 と -9 。 $(x+10)(x-9)=0 \rightarrow x=-10, x=9$
- ④ 2つの答えを、問題に合うか調べる … x は正の整数なので、 $x=-10$ は問題に合わない。 $x=9$ だけが残る。
- ⑤ たしかめ: $9 \times 10 = 90$ 。たしかに連続する2つの正の整数の積になっている。

答え 9 と 10

9 縦が横より 3cm短い長方形があります。この長方形の面積が 70cm^2 のとき、縦と横の長さを求めなさい。



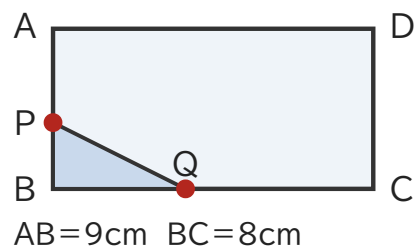
2

- ① 何を x とおくか決める … 横の長さを $x\text{cm}$ とおく。縦は $(x-3)\text{cm}$ 。
- ② 文章を式にする … $x(x-3)=70$
- ③ 形をそろえて解く … 左辺を展開して $x^2-3x-70=0 \rightarrow$ かけて -70 、たして -3 になる2数は 7 と -10 。 $(x+7)(x-10)=0 \rightarrow x=-7, x=10$
- ④ 2つの答えを、問題に合うか調べる … 長さは正の数なので、 $x=-7$ は問題に合わない。 $x=10$ 。
- ⑤ たしかめ: $7 \times 10 = 70$ 。縦のほうが 3cm短い。

答え 縦 7cm、横 10cm

10

長方形ABCDがあり、 $AB=9\text{cm}$ 、 $BC=8\text{cm}$ です。点PはAを出発して辺AB上をBまで毎秒1cmの速さで動きます。点QはPと同時にBを出発して辺BC上をCまで毎秒2cmの速さで動きます。ただし、PとQのうち、先に終点へ着く点が着くまで(着いた瞬間を含む)を考えます。出発してから x 秒後の $\triangle PBQ$ の面積が 14cm^2 になるのは何秒後ですか。



- ① 何を x とおくか決める … 出発してから x 秒後とおく。このとき $PB=(9-x)\text{cm}$ 、 $BQ=2x\text{cm}$ 。
- ② 文章を式にする … $\frac{1}{2} \times (9-x) \times 2x = 14$
- ③ 形をそろえて解く … 左辺を計算して $-x^2 + 9x = 14$ 、すべての項を右辺に集めて $x^2 - 9x + 14 = 0$
 $\rightarrow$ かけて14、たして-9になる2数は-2と-7。 $(x-2)(x-7)=0 \rightarrow x=2, x=7$
- ④ 2つの答えを、問題に合うか調べる … 点Pは9秒後にBへ、点Qは4秒後にCへ着く。したがって問題文の範囲は $0 < x \leq 4$ 。 $x=7$ はこの範囲をこえるので問題に合わない。 $x=2$ 。
- ⑤ たしかめ: $x=2$ のとき $PB=7\text{cm}$ 、 $BQ=4\text{cm}$ 。面積は $\frac{1}{2} \times 7 \times 4 = 14$ 。

答え 2秒後

NOTICE

ご利用にあたって

できること

- ☐ ご購入者ご本人と、同じご家庭のお子さんが使うために、必要な部数を何度でも印刷していただけます。
- ☐ まちがえた問題のページだけを、繰り返し印刷して使っていただけます。
- ☐ タブレット等の画面に表示してお使いいただけます。

できないこと

- ☐ 本PDFファイルそのものを、第三者に送付・共有・再配布すること(SNS・クラウド共有・フリマアプリでの転売を含みます)。
- ☐ 塾・学校・学習教室など、ご家庭以外での配布や授業での使用。(ご希望の場合は下記までご相談ください)
- ☐ 本書の問題・解説・図表を、無断で複製して他の教材・記事・動画に使用すること。
- ☐ 内容を改変して配布すること。

印刷のおすすめ設定

A4・等倍(100%)・白黒印刷で問題なくお使いいただけます。「用紙に合わせる」を選ぶと余白が変わることがあります。
お子さんが書き込みやすいよう、問題編は片面印刷をおすすめします。

本書について

- 本書に収録した問題は、**本書用に作成した問題データと作問ルール**から構成しています。
- 第1部と総合テストの計算問題(例題を含む)については、独立に書かれた検算プログラムが、印刷されている式そのものを読み取って解き直し、印刷されている答えと一致することを機械的に確認しています。あわせて、すべての問題につけた「たしかめ」の計算を、厳密な分数計算で確認しています。第2部(文章題)の日本語の記述は、人の目で確認しています。
- 万一、内容に誤りを見つけられた場合は、下記までご連絡ください。訂正のうえ、最新版を無償でお送りします。

お問い合わせ・ご相談

勉強法のプロ マサ先生(ドリーム教育総研)

webmaster@masa-sensei.com

※ 特定商取引法に基づく表記は、購入時の販売ページをご確認ください。

© 中学数学 2次方程式 まるごと1冊ドリル / 無断転載・再配布を禁じます。

第1版(改訂2.3) 2026年