

テスト!の

世界一わかりやすい

と思ってつくった

中
3

数学問題集

3章 二次方程式 k

氏名 ()

二次方程式とその解き方

$(ax^2 = b)$



日付()
名前()



Point!

- $(x$ の二次式) $=0$ という形になる方程式を, x についての
(**二次方程式**) という。

例題



○ 次の方程式を解きなさい。

(1) $2x^2 = 50$

$$x^2 = 25$$

$$x = \pm 5$$

(2) $3x^2 = 18$

$$x^2 = 6$$

$$x = \pm \sqrt{6}$$

Step 1 基本問題



○ 次の方程式を解きなさい。

(1) $x^2 = 49$

$$x = \pm 7$$

(2) $4x^2 = 8$

$$x^2 = 2$$

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

(3) $5x^2 = 50$

$$x^2 = 10$$

$$x = \pm \sqrt{10}$$

(4) $2x^2 = 32$

$$x^2 = 16$$

$$x = \pm 4$$

二次方程式とその解き方

$(ax^2 = b)$



日付()
名前()

Step 2 練習問題



○ 次の方程式を解きなさい。

(1) $x^2 = 16$

$$x = \pm 4$$

(2) $3x^2 = 9$

$$x^2 = 3$$

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

(3) $2x^2 = 18$

$$x^2 = 9$$

$$x = \pm 3$$

(4) $x^2 = 12$

$$x = \pm \sqrt{12}$$

$$x = \pm 2\sqrt{3}$$

Step 3 確認テスト



○ 次の方程式を解きなさい。

(1) $x^2 = 64$

$$x = \pm 8$$

(2) $5x^2 = 10$

$$x^2 = 2$$

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

(3) $3x^2 = 15$

$$x^2 = 5$$

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

二次方程式とその解き方

$(ax^2 - b = 0)$



日付()
名前()

 Point! 

- $ax^2 - b = 0$
→ $ax^2 = b$ の形にする。

例題



○ 次の方程式を解きなさい。

(1) $5x^2 - 25 = 0$

$$5x^2 = 25$$

$$x^2 = 5$$

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

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

$$4x^2 = 5$$

$$x^2 = \frac{5}{4}$$

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

Step 1 基本問題



○ 次の方程式を解きなさい。

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

$$x^2 = 1$$

$$x = \pm 1$$

(2) $5x^2 - 60 = 0$

$$5x^2 = 60$$

$$x^2 = 12$$

$$x = \pm 2\sqrt{3}$$

(3) $25x^2 - 9 = 0$

$$25x^2 = 9$$

$$x^2 = \frac{9}{25} \quad x = \pm \frac{3}{5}$$

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

$$4x^2 = 3$$

$$x^2 = \frac{3}{4} \quad x = \pm \frac{\sqrt{3}}{2}$$



Step 2 練習問題



○ 次の方程式を解きなさい。

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

$$x^2 = 2$$

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

$$(2) 5x^2 - 30 = 0$$

$$5x^2 = 30$$

$$x^2 = 6$$

$$x = \pm \sqrt{6}$$

$$(3) 16x^2 - 49 = 0$$

$$16x^2 = 49$$

$$x^2 = \frac{49}{16} \quad x = \pm \frac{7}{4}$$

$$(4) 9x^2 - 2 = 0$$

$$9x^2 = 2$$

$$x^2 = \frac{2}{9} \quad x = \pm \frac{\sqrt{2}}{3}$$

Step 3 確認テスト



○ 次の方程式を解きなさい。

$$(1) 3x^2 - 18 = 0$$

$$3x^2 = 18$$

$$x^2 = 6$$

$$x = \pm \sqrt{6}$$

$$(2) 25x^2 - 16 = 0$$

$$25x^2 = 16$$

$$x^2 = \frac{16}{25} \quad x = \pm \frac{4}{5}$$

$$(3) 36x^2 - 1 = 0$$

$$36x^2 = 1$$

$$x^2 = \frac{1}{36} \quad x = \pm \frac{1}{6}$$

$$(4) 16x^2 - 5 = 0$$

$$16x^2 = 5$$

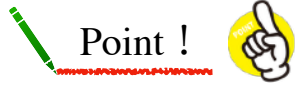
$$x^2 = \frac{5}{16} \quad x = \pm \frac{\sqrt{5}}{4}$$

$$((x + m)^2 = k^2)$$



日付()

名前()



Point!

- $(x + m)^2 = k^2$ の形の二次方程式は,両辺の二乗を外す。

例題



○ 次の方程式を解きなさい。

(1) $(x + 3)^2 = 25$

$$x + 3 = \pm 5$$

$$x = \pm 5 - 3$$

$$x = -8, 2$$

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

$$x - 5 = \pm 6$$

$$x = \pm 6 + 5$$

$$x = -1, 11$$

Step 1 基本問題



○ 次の方程式を解きなさい。

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

$$x + 2 = \pm 2$$

$$x = \pm 2 - 2$$

$$x = -4, 0$$

(2) $(x - 5)^2 = 16$

$$x - 5 = \pm 4$$

$$x = \pm 4 + 5$$

$$x = 1, 9$$

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

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

$$x + 2 = \pm 5$$

$$x = \pm 5 - 2 \quad x = -7, 3$$

(4) $(x + 3)^2 - 64 = 0$

$$(x + 3)^2 = 64$$

$$x + 3 = \pm 8$$

$$x = \pm 8 - 3 \quad x = -11, 5$$

$$((x + m)^2 = k^2)$$



日付()

名前()

Step 2 練習問題



○ 次の方程式を解きなさい。

(1) $(x + 3)^2 = 25$

$x + 3 = \pm 5$

$x = \pm 5 - 3$

$x = -8, 2$

(2) $(x - 8)^2 = 1$

$x - 8 = \pm 1$

$x = \pm 1 + 8$

$x = 7, 9$

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

$(x + 1)^2 = 4$

$x + 1 = \pm 2$

$x = \pm 2 - 1 \quad x = -3, 1$

(4) $(x - 3)^2 - 81 = 0$

$(x - 3)^2 = 81$

$x - 3 = \pm 9$

$x = \pm 9 + 3 \quad x = -6, 12$

Step 3 確認テスト



○ 次の方程式を解きなさい。

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

$x - 5 = \pm 6$

$x = \pm 6 + 5$

$x = -1, 11$

(2) $(x + 4)^2 = 25$

$(x + 4)^2 = 25$

$x + 4 = \pm 5$

$x = \pm 5 - 4 \quad x = -9, 1$

$$((x + m)^2 = n)$$



日付()

名前()



Point!

- ① $(x + m)^2 = n$ の形の二次方程式は、両辺の二乗を外す。
 ② 左辺の数字を右辺に移行する。

例題



○ 次の方程式を解きなさい。

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

$$x + 2 = \pm \sqrt{5}$$

$$x = -2 \pm \sqrt{5}$$

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

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

$$x - 3 = \pm \sqrt{12}$$

$$x = 3 \pm 2\sqrt{3}$$

Step 1 基本問題



○ 次の方程式を解きなさい。

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

$$x + 2 = \pm \sqrt{6}$$

$$x = -2 \pm \sqrt{6}$$

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

$$x - 5 = \pm \sqrt{2}$$

$$x = 5 \pm \sqrt{2}$$

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

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

$$x + 4 = \pm \sqrt{5}$$

$$x = -4 \pm \sqrt{5}$$

(4) $(x - 4)^2 - 12 = 0$

$$(x - 4)^2 = 12$$

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

$$x = 4 \pm 2\sqrt{3}$$

$$((x + m)^2 = k^2)$$



日付()

名前()

Step 2 練習問題



○ 次の方程式を解きなさい。

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

$$x + 1 = \pm \sqrt{5}$$

$$x = -1 \pm \sqrt{5}$$

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

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

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

(3) $(x + 7)^2 - 11 = 0$

$$(x + 7)^2 = 11$$

$$x + 7 = \pm \sqrt{11}$$

$$x = -7 \pm \sqrt{11}$$

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

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

$$x - 4 = \pm 2\sqrt{2}$$

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

Step 3 確認テスト



○ 次の方程式を解きなさい。

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

$$x - 2 = \pm \sqrt{7}$$

$$x = 2 \pm \sqrt{7}$$

(2) $(x + 4)^2 = 10$

$$x + 4 = \pm \sqrt{10}$$

$$x = -4 \pm \sqrt{10}$$

(3) $(x - 5)^2 - 24 = 0$

$$(x - 5)^2 = 24$$

$$x - 5 = \pm 2\sqrt{6}$$

$$x = 5 \pm 2\sqrt{6}$$

$$(x^2 + px + q = 0)$$



日付()

名前()

Point!



- ① $x^2 + px + q = 0$ の形の二次方程式は,
 $x^2 + px + \left(\frac{p}{2}\right)^2 = -q + \left(\frac{p}{2}\right)^2$ の形を作る。
- ② $(x + p)^2 = n$ の形を作る。

例題



○ 次の方程式を解きなさい。

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

$$x^2 + 6x = 1$$

$$x^2 + 6x + 9 = 1 + 9$$

$$(x + 3)^2 = 10$$

$$x + 3 = \pm\sqrt{10}$$

$$x = -3 \pm\sqrt{10}$$

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

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

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

$$(x + 1)^2 = 6$$

$$x + 1 = \pm\sqrt{6}$$

$$x = -1 \pm\sqrt{6}$$

Step 1 基本問題



○ 次の方程式を解きなさい。

(1) $x^2 + 8x = 5$

$$x^2 + 8x + 16 = 5 + 16$$

$$(x + 4)^2 = 21$$

$$x + 4 = \pm\sqrt{21} \quad x = -4 \pm\sqrt{21}$$

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

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

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

$$x + 1 = \pm 2 \quad x = -3, 1$$

(3) $x^2 - 10x - 3 = 0$

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

$$x^2 - 10x + 25 = 3 + 25$$

$$(x - 5)^2 = 28$$

$$x - 5 = \pm\sqrt{28}$$

$$x = 5 \pm 2\sqrt{7}$$

(4) $x^2 + 4x - 18 = 0$

$$x^2 + 4x = 18$$

$$x^2 + 4x + 4 = 18 + 4$$

$$(x + 2)^2 = 22$$

$$x + 2 = \pm\sqrt{22}$$

$$x = -2 \pm\sqrt{22}$$

$$(x^2 + px + q = 0)$$



日付()

名前()

Step 2 練習問題



○ 次の方程式を解きなさい。

(1) $x^2 + 4x = 3$

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

$(x + 2)^2 = 7$

$x + 2 = \pm\sqrt{7} \quad x = -2 \pm\sqrt{7}$

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

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

$(x - 6)^2 = 38$

$x - 6 = \pm\sqrt{38} \quad x = 6 \pm\sqrt{38}$

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

$x^2 - 2x = 8$

$x - 1 = \pm 3$

$x^2 - 2x + 1 = 8 + 1$

$x = 1 \pm 3$

$(x - 1)^2 = 9$

$x = -2, 4$

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

$x^2 + 12x = 3$

$x + 6 = \pm\sqrt{39}$

$x^2 + 12x + 36 = 3 + 36$

$x = -6 \pm\sqrt{39}$

$(x + 6)^2 = 39$

Step 3 確認テスト



○ 次の方程式を解きなさい。

(1) $x^2 + 8x = 5$

$x^2 + 8x + 16 = 5 + 16$

$(x + 4)^2 = 21$

$x + 4 = \pm\sqrt{21} \quad x = -4 \pm\sqrt{21}$

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

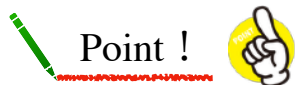
$x^2 - 10x = 2$

$x - 5 = \pm\sqrt{27}$

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

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

$(x - 5)^2 = 27$



Point!

二次方程式 $ax^2 + bx + c = 0$ の解の公式

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

例題



○ 次の方程式を解きなさい。

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

$a = 1, b = 5, c = -3$

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

$$x = \frac{-5 \pm \sqrt{37}}{2}$$

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

$a = 3, b = -3, c = -4$

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

$$x = \frac{3 \pm \sqrt{57}}{6}$$

Step 1 基本問題



○ 次の方程式を解きなさい。

(1) $x^2 - 7x - 3 = 0$

$a = 1, b = -7, c = -3$

$$x = \frac{7 \pm \sqrt{7^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-3)}}{2 \cdot 1}$$

$$x = \frac{7 \pm \sqrt{61}}{2}$$

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

$a = 5, b = 3, c = -1$

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

$$x = \frac{-3 \pm \sqrt{29}}{10}$$



Step 2 練習問題



○ 次の方程式を解きなさい。

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

$$a = 1, b = 3, c = 1$$

$$x = \frac{-3 \pm \sqrt{3^2 - 4 \cdot 1 \cdot 1}}{2 \cdot 1}$$

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

$$(2) 2x^2 - 5x - 3 = 0$$

$$a = 2, b = -5, c = -3$$

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

$$x = \frac{5 \pm \sqrt{49}}{4} = \frac{5 \pm 7}{4} = \frac{-2}{4}, \frac{12}{4} = -\frac{1}{2}, 3$$

Step 3 確認テスト



○ 次の方程式を解きなさい。

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

$$a = 1, b = -1, c = -1$$

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

$$x = \frac{1 \pm \sqrt{5}}{2}$$

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

$$a = 1, b = 6, c = 7$$

$$x = \frac{-6 \pm \sqrt{6^2 - 4 \cdot 1 \cdot 7}}{2 \cdot 1}$$

$$x = \frac{-6 \pm \sqrt{8}}{2}$$

$$x = \frac{-6 \pm 2\sqrt{2}}{2} = -3 \pm \sqrt{2}$$



Point!



二次方程式の解の公式は x の係数が(偶)数のとき,簡単に計算できる公式がある。

$$ax^2 + 2b'x + c = 0 \quad x = \frac{-b' \pm \sqrt{b'^2 - ac}}{a}$$

例題



○ 次の方程式を解きなさい。

$$(1) x^2 + 4x - 9 = 0$$

$$a = 1, b' = 2, c = -9$$

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

$$x = -2 \pm \sqrt{13}$$

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

$$a = 2, b' = 3, c = -5$$

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

$$x = \frac{-3 \pm \sqrt{19}}{2}$$

Step 1 基本問題



○ 次の方程式を解きなさい。

$$(1) x^2 - 6x - 3 = 0$$

$$a = 1, b' = -3, c = -3$$

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

$$x = 3 \pm \sqrt{12} = 3 \pm 2\sqrt{3}$$

$$(2) 2x^2 + 4x + 1 = 0$$

$$a = 2, b' = 2, c = 1$$

$$x = \frac{-2 \pm \sqrt{2^2 - 2 \cdot 1}}{2}$$

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



Step 2 練習問題



○ 次の方程式を解きなさい。

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

$$a = 1, b' = -1, c = -1$$

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

$$x = 1 \pm \sqrt{2}$$

$$(2) 2x^2 + 6x + 1 = 0$$

$$a = 2, b' = 3, c = 1$$

$$x = \frac{-3 \pm \sqrt{3^2 - 2 \cdot 1}}{2}$$

$$x = \frac{-3 \pm \sqrt{7}}{2}$$

Step 3 確認テスト



○ 次の方程式を解きなさい。

$$(1) x^2 - 6x - 4 = 0$$

$$a = 1, b' = -3, c = -4$$

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

$$x = 3 \pm \sqrt{13}$$

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

$$a = 1, b' = 5, c = 5$$

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

$$x = \frac{-5 \pm \sqrt{20}}{2}$$

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



 Point !


$$x^2 + (a + b)x + ab = (x + a)(x + b)$$


 例題


○ 次の方程式を解きなさい。

$$(1) (x + 3)(x - 5) = 0$$

$$x = -3, 5$$

$$(2) x^2 - 7x - 8 = 0$$

$$(x - 8)(x + 1) = 0$$

$$x = -1, 8$$


 Step 1 基本問題


○ 次の方程式を解きなさい。

$$(1) (x - 5)(x + 8) = 0$$

$$x = -8, 5$$

$$(2) (x - 1)(x - 5) = 0$$

$$x = 1, 5$$

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

$$(x - 5)(x + 3) = 0$$

$$x = 5, -3$$

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

$$(x + 1)(x + 3) = 0$$

$$x = -1, -3$$



Step 2 練習問題



○ 次の方程式を解きなさい。

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

$$x = 2, -1$$

$$(2) (x - 3)(x - 9) = 0$$

$$x = 3, 9$$

$$(3) x^2 - 9x - 10 = 0$$

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

$$x = -1, 10$$

$$(4) x^2 + 6x - 27 = 0$$

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

$$x = -9, 3$$

Step 3 確認テスト



○ 次の方程式を解きなさい。

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

$$x = -1, 5$$

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

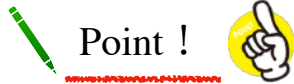
$$(x + 4)(x - 5) = 0$$

$$x = -4, 5$$

$$(4) x^2 - 15x + 56 = 0$$

$$(x - 7)(x - 8) = 0$$

$$x = 7, 8$$



Point!

$$ma + mb = m(a + b)$$

例題



○ 次の方程式を解きなさい。

$$(1) x^2 - 5x = 0$$

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

$$x = 0, 5$$

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

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

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

$$x = 0, \frac{5}{2}$$

Step 1 基本問題



○ 次の方程式を解きなさい。

$$(1) x^2 - 3x = 0$$

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

$$x = 0, 3$$

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

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

$$x = 0, -2$$

$$(3) 2x^2 - 5x = 0$$

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

$$x = 0, \frac{5}{2}$$

$$(4) 3x^2 = 7x$$

$$3x^2 - 7x = 0$$

$$x(3x - 7) = 0$$

$$x = 0, \frac{7}{3}$$



Step 2 練習問題



○ 次の方程式を解きなさい。

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

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

$$x = 0, 2$$

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

$$x(x + 7) = 0$$

$$x = 0, -7$$

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

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

$$x = 0, \frac{3}{2}$$

$$(4) 3x^2 = -5x$$

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

$$x(3x + 5) = 0$$

$$x = 0, -\frac{5}{3}$$

Step 3 確認テスト



○ 次の方程式を解きなさい。

$$(1) x^2 + 6x = 0$$

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

$$x = 0, -6$$

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

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

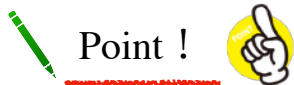
$$x = 0, \frac{7}{2}$$

$$(3) 7x^2 = -3x$$

$$7x^2 + 3x = 0$$

$$x(7x + 3) = 0$$

$$x = 0, -\frac{3}{7}$$



Point!

$$x^2 + 2ax + a^2 = (x + a)^2$$

$$x^2 - 2ax + a^2 = (x - a)^2$$

例題



○ 次の方程式を解きなさい。

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

$$x = -7$$

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

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

$$x = 3$$

Step 1 基本問題



○ 次の方程式を解きなさい。

$$(1) (x - 3)^2 = 0$$

$$x = 3$$

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

$$x = -5$$

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

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

$$x = 2$$

$$(4) x^2 + 2x + 1 = 0$$

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

$$x = -1$$



Step 2 練習問題



○ 次の方程式を解きなさい。

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

$$x = 2$$

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

$$x = -8$$

$$(3) x^2 - 10x + 25 = 0$$

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

$$x = 5$$

$$(4) x^2 + 18x + 81 = 0$$

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

$$x = -9$$

Step 3 確認テスト



○ 次の方程式を解きなさい。

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

$$x = 7$$

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

$$x = -11$$

$$(3) x^2 - 20x + 100 = 0$$

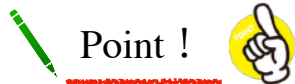
$$(x - 10)^2 = 0$$

$$x = 10$$

$$(4) x^2 + 12x + 36 = 0$$

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

$$x = -6$$



Point!

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


 例題


○ 次の方程式を解きなさい。

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

$x = -3, 3$

(2) $x^2 - 64 = 0$

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

$x = -8, 8$

Step 1 基本問題



○ 次の方程式を解きなさい。

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

$x = -5, 5$

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

$x = -1, 1$

(3) $x^2 - 16 = 0$

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

$x = -4, 4$

(4) $4x^2 - 9 = 0$

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

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



Step 2 練習問題



○ 次の方程式を解きなさい。

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

$$x = -1, 1$$

$$(2) (x + 12)(x - 12) = 0$$

$$x = -12, 12$$

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

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

$$x = -2, 2$$

$$(4) 9x^2 - 16 = 0$$

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

$$x = -\frac{4}{3}, \frac{4}{3}$$

Step 3 確認テスト



○ 次の方程式を解きなさい。

$$(1) (x + 3)(x - 3) = 0$$

$$x = -3, 3$$

$$(2) x^2 - 121 = 0$$

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

$$x = -11, 11$$

$$(3) 4x^2 - 49 = 0$$

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

$$x = -\frac{7}{2}, \frac{7}{2}$$



例題



○ 次の方程式を解きなさい。

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

$$3x^2 - 15 = x^2 - 2x - 3$$

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

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

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

$$x = -3, 2$$

Point!



・ 先に計算できるところまで、計算する。

Step 1 基本問題



○ 次の方程式を解きなさい。

$$(1) x^2 - 16 = 6x$$

$$x^2 - 6x - 16 = 0$$

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

$$x = -2, 8$$

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

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

$$(x + 1)(x - 3) = 0$$

$$x = -1, 3$$

$$(3) x(x + 3) = 2x + 42$$

$$x^2 + 3x - 2x - 42 = 0$$

$$x^2 + x - 42 = 0$$

$$(x - 6)(x + 7) = 0$$

$$x = 6, -7$$



Step 2 練習問題



○ 次の方程式を解きなさい。

$$(1) x^2 + x = 6(x + 1)$$

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

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

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

$$(x + 1)(x - 6) = 0 \quad x = -1, 6$$

$$(2) 3x^2 - 9x - 12 = 0$$

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

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

$$x = -1, 4$$

$$(3) 2(x + 1)(x - 2) = 8$$

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

$$2x^2 - 2x - 4 - 8 = 0$$

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

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

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

$$x = -2, 3$$

Step 3 確認テスト



○ 次の方程式を解きなさい。

$$(1) (x - 3)(x - 7) = 5$$

$$x^2 - 10x + 21 - 5 = 0$$

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

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

$$x = 2, 8$$

$$(2) 4x^2 - 12x - 16 = 0$$

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

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

$$x = -1, 4$$

$$(3) (x - 2)^2 - 6(x + 2) + 8 = 0$$

$$x^2 - 4x + 4 - 6x - 12 + 8 = 0$$

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

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

$$x = 0, 10$$



例題



○ 連続する2つの正の整数がある。それぞれを2乗した数の和が61になるとき、これら2つの整数を求めなさい。

2つの正の整数のうち、小さい方を x とすると、大きい方は

($x+1$)である。これら2数を2乗した和が61になるので、

$$x^2 + (x + 1)^2 = 61$$

$$x^2 + (x^2 + 2x + 1) = 61$$

$$2x^2 + 2x - 60 = 0$$

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

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

$$x = -6, 5$$

x は正の整数だから $x = -6$ は問題にあわない。

$x = 5$ のとき、2数は5, 6となる。

よって、2つの整数は5, 6

Step 1 基本問題



○ 連続する2つの正の整数がある。それぞれを2乗した数の和が85になるとき、この2つの整数を求めなさい。

2つの正の整数のうち、小さい方を x とすると、大きい方は $x+1$ である。これら2数を2乗した和が85になるので、

$$x^2 + (x + 1)^2 = 85$$

$$x^2 + x^2 + 2x + 1 - 85 = 0$$

$$2x^2 + 2x - 84 = 0$$

$$x^2 + x - 42 = 0$$

$$(x + 7)(x - 6) = 0$$

$$x = -7, 6$$

x は正の整数だから $x = -7$ は問題にあわない。 $x = 6$ のとき、2数は6, 7となる。よって、2つの整数は6, 7



Step 2 練習問題



○ 連続する3つの正の整数がある。もっとも小さい数ともっとも大きい数の積が、真ん中の数の6倍よりも26大きくなる時、これらの3つの整数を求めなさい。

真ん中の数を x とすると、大きい数は $x+1$ 、小さい数は $x-1$ である。小さい数と大きい数の積が、真ん中の数の6倍よりも26大きいので、

$$(x+1)(x-1) = 6x + 26$$

$$x^2 - 1 - 6x - 26 = 0$$

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

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

$$x = -3, 9$$

x は正の整数だから $x = -3$ は問題にあわない。 $x = 9$ のとき、連続する3つの正の整数は8,9,10である。

Step 3 確認テスト



○ 連続する2つの正の整数がある。それぞれを2乗した数の和が61になるとき、この2つの整数を求めなさい。

2つの正の整数のうち、小さい方を x とすると、大きい方は $x+1$ である。これら2数を2乗した和が61になるので、

$$x^2 + (x+1)^2 = 61$$

$$x^2 + x^2 + 2x + 1 - 61 = 0$$

$$2x^2 + 2x - 60 = 0$$

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

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

$$x = -6, 5$$

x は正の整数だから $x = -6$ は問題にあわない。 $x = 5$ のとき、2数は5,6となる。よって、2つの整数は5,6



例題



○ 大小2つの数がある。その和が10で、積は-24となるとき、この2つの数を求めなさい。

小さい方の数を x とすると、大きい方の数は、 $10-x$ となり、積が-24だから、

$$x(10-x) = -24$$

$$10x - x^2 + 24 = 0$$

$$-x^2 + 10x + 24 = 0$$

$$x^2 - 10x - 24 = 0$$

$$(x-12)(x+2) = 0$$

$$x = -2, 12$$

よって、-2と12

Step 1 基本問題



○ 大小2つの数がある。その和が5で、積は-24となるとき、この2つの数を求めなさい。

小さい方の数を x とすると、大きい方の数は、 $5-x$ となり、積が-24だから、

$$x(5-x) = -24$$

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

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

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

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

$$x = -3, 8$$

よって、-3と8



Step 2 練習問題



○ 大小2つの自然数がある。その差が6で、積は27となるとき、この2つの数を求めなさい。

小さい方の数を x とすると、大きい方の数は、 $x+6$ となり、積が27だから、

$$x(x+6) = 27$$

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

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

$$x = -9, 3$$

x は自然数だから $x = -9$ は問題にあわない。 $x = 3$ となり、2つの自然数は3,9である。

Step 3 確認テスト



○ 大小2つの数がある。その和が-14で、積は48となるとき、この2つの数を求めなさい。

小さい方の数を x とすると、大きい方の数は、 $-14-x$ となり、積が48だから、

$$x(-14-x) = 48$$

$$-14x - x^2 - 48 = 0$$

$$x^2 + 14x + 48 = 0$$

$$(x+6)(x+8) = 0$$

$$x = -6, -8$$

よって、-6と-8



例題



○ 横が縦より 4cm 長い長方形の厚紙があります。この4すみから1辺が 3cm の正方形を切り取り、ふたのない直方体の容器をつくと、その容積は 420cm^3 になりました。はじめの厚紙の縦と横の長さを求めなさい。

もとの長方形の紙の縦の長さを $x\text{cm}$ とする。横の長さは、 $x+4(\text{cm})$

長方形の紙の容器の底面の縦の長さ・・・ $x-3\times 2 = x-6(\text{cm})$

横の長さ・・・ $(x+4)-3\times 2 = x-2(\text{cm})$

容器の高さは 3cm で、容積は 420cm^3 だから、

$$3(x-6)(x-2) = 420$$

$$x^2 - 8x - 128 = 0$$

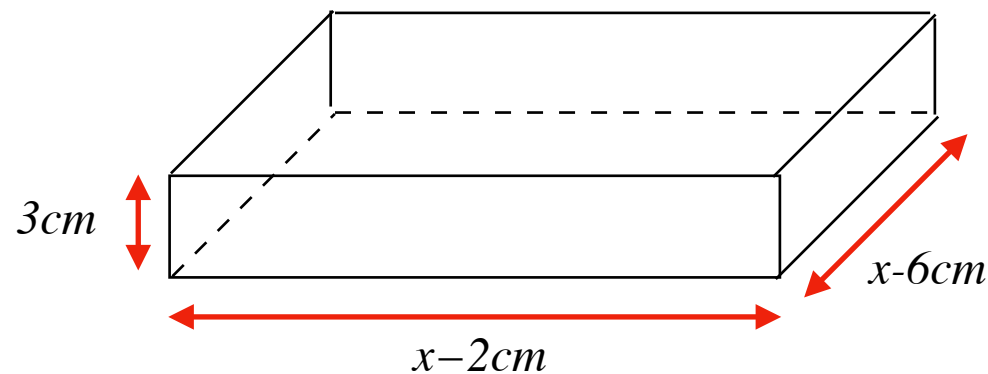
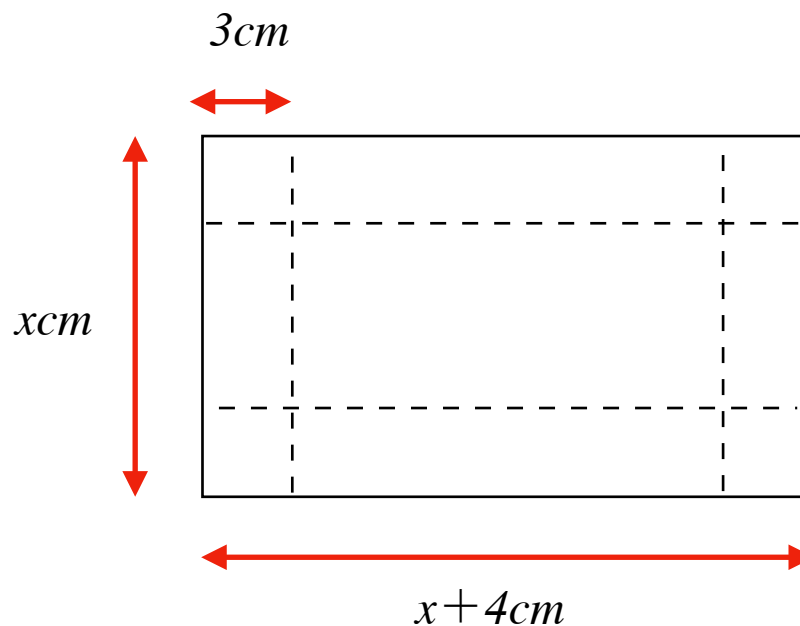
$$(x-6)(x-2) = 140$$

$$(x-16)(x+8) = 128$$

$$x^2 - 8x + 12 = 140$$

$$x = 16, -8$$

$x = -8$ は不敵なので、 $x = 16\text{cm}$





Step 1 基本問題



○ 横が縦より 2cm 長い長方形の厚紙があります。この4すみから1辺が 3cm の正方形を切り取り、ふたのない直方体の容器をつくと、その容積は 297cm^3 になりました。はじめの厚紙の縦と横の長さを求めなさい。

もとの長方形の紙の縦の長さを $x\text{cm}$ とする。横の長さは、 $x+2(\text{cm})$

長方形の紙の容器の底面の縦の長さ $\dots x-3\times 2 = x-6(\text{cm})$

横の長さ $\dots (x+2)-3\times 2 = x-4(\text{cm})$

容器の高さは 3cm で、容積は 297cm^3 だから、

$$3(x-6)(x-4) = 297$$

$$(x-6)(x-4) = 99$$

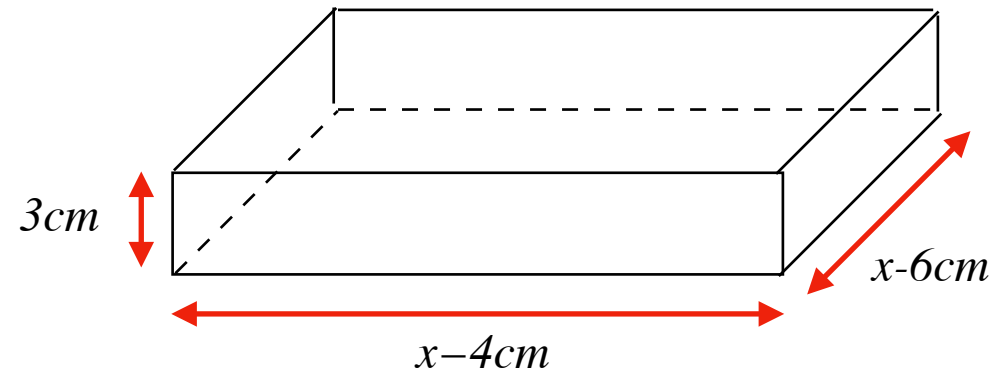
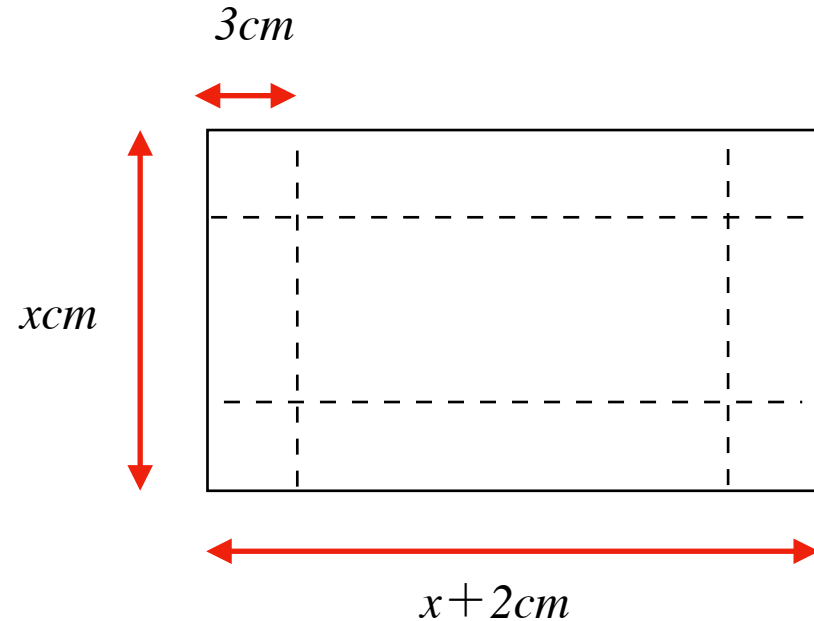
$$x^2 - 10x + 24 = 99$$

$$x^2 - 10x - 75 = 0$$

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

$$x = -5, 15$$

長さは正の数で、 $x-6 > 0$ より、 $x > 6$ となるから、 $x = 15\text{cm}$





Step 2 練習問題



○ 正方形の厚紙の4すみから, 5cm の正方形を切り取り, ふたのない箱をつくと, その容積は 720cm^3 になりました。厚紙の1辺の長さを求めなさい。
ただし, 厚紙の厚さは考えないものとします。

正方形の紙の1辺の長さを $x(\text{cm})$ とする。

正方形の紙の底面の1辺の長さ $\dots x - 5 \times 2 = x - 10(\text{cm})$

容器の高さは 5cm で, 容積は 720cm^3 だから,

$$5(x - 10)^2 = 720$$

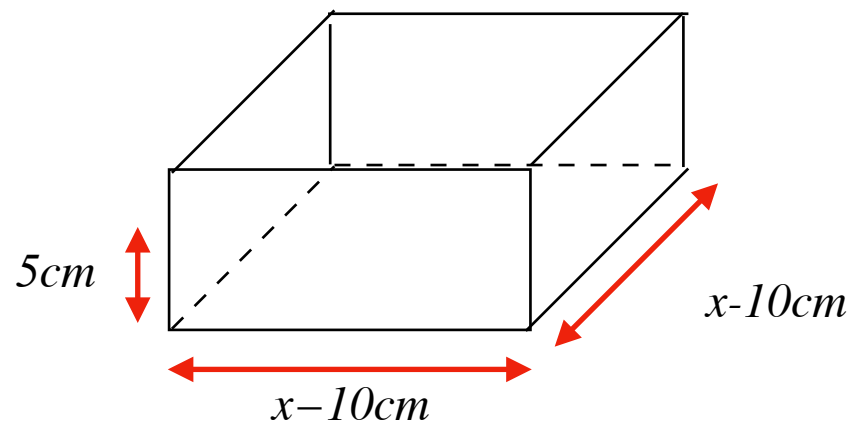
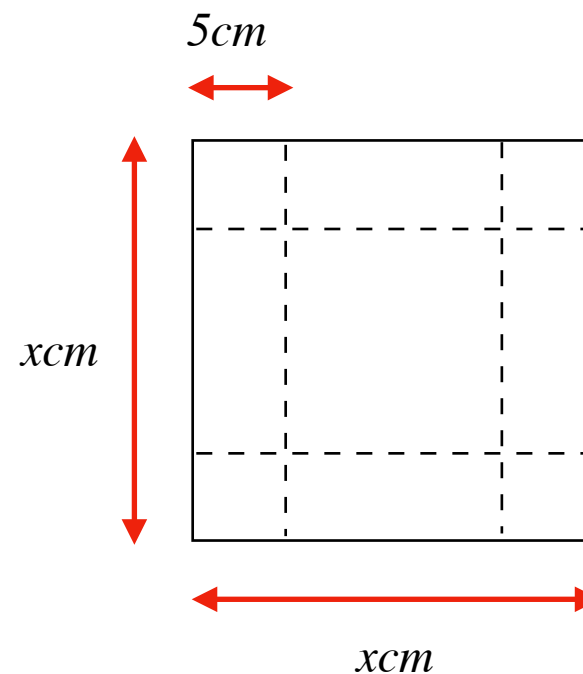
$$x^2 - 20x + 100 = 144$$

$$x^2 - 20x - 44 = 0$$

$$(x - 22)(x + 2) = 0,$$

$$x = -2, 22$$

長さは正の数より, $x = 22\text{cm}$





Step 3 確認テスト



○ 横が縦より4cm長い長方形の厚紙があります。この4すみから1辺が3cmの正方形を切り取り、ふたのない直方体の容器をつくと、その容積は96cm³になりました。はじめの厚紙の縦と横の長さを求めなさい。

もとの長方形の紙の縦の長さを x cmとする。横の長さは、 $x+4$ (cm)

長方形の紙の容器の底面の縦の長さ・・・ $x-6$ (cm)

横の長さ・・・ $(x+4)-3\times 2 = x-2$ (cm)

容器の高さは3cmで、容積は96cm³だから、

$$3(x-6)(x-2) = 96$$

$$(x-6)(x-2) = 32$$

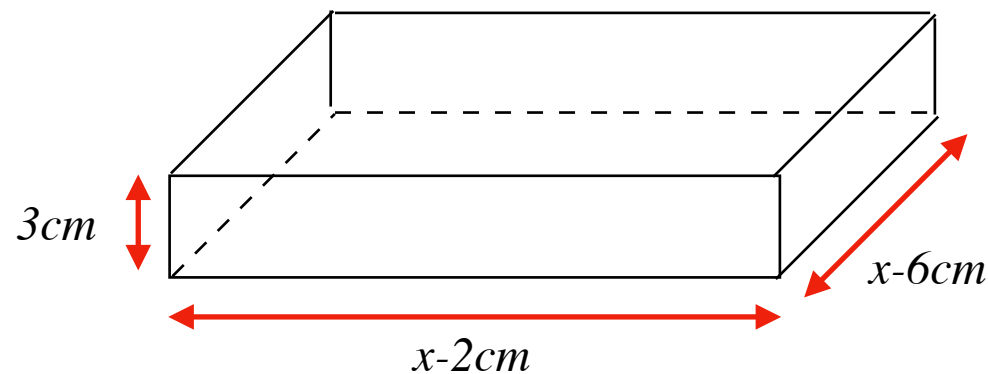
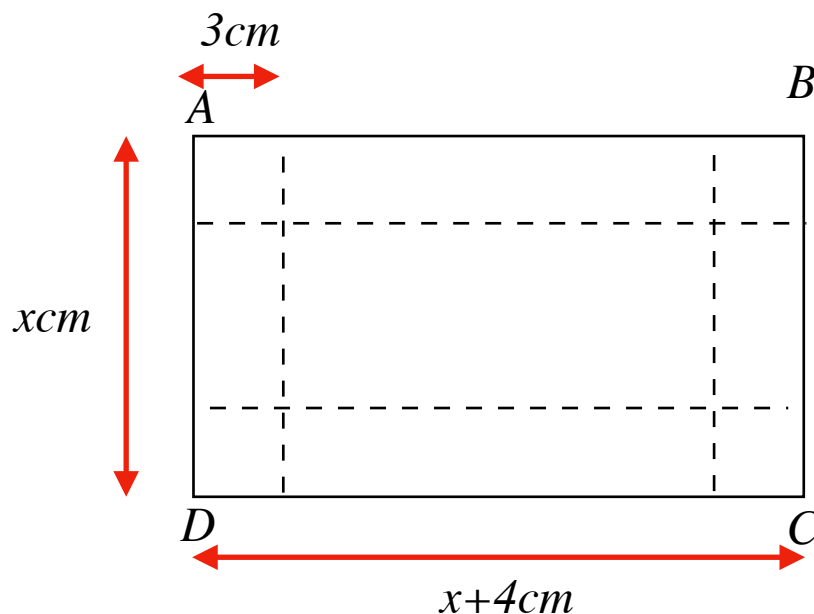
$$x^2 - 8x + 12 = 32$$

$$x^2 - 8x - 20 = 0$$

$$(x-10)(x+2) = 0$$

$$x = 10, -2$$

$x=-2$ は不敵なので、 $x = 10$ cm





例題



○ 右の図のように、縦 $40m$ 、横 $30m$ の土地がある。そこに同じ道幅の道路(影をつけた部分)を作ったとき、残りの面積が $875 m^2$ になるようにしたい。道路の幅を何 m にすればよいですか。

道路の幅を $x m$ とする。

右下の図のように、移動して畑の部分をつなぐ長方形にまとめて面積を考える。

道路を除いた長方形の畑の縦は $(40-x)m$

横は $(30-x)m$

方程式は $(40-x)(30-x) = 875$

$$1200 - 70x + x^2 = 875$$

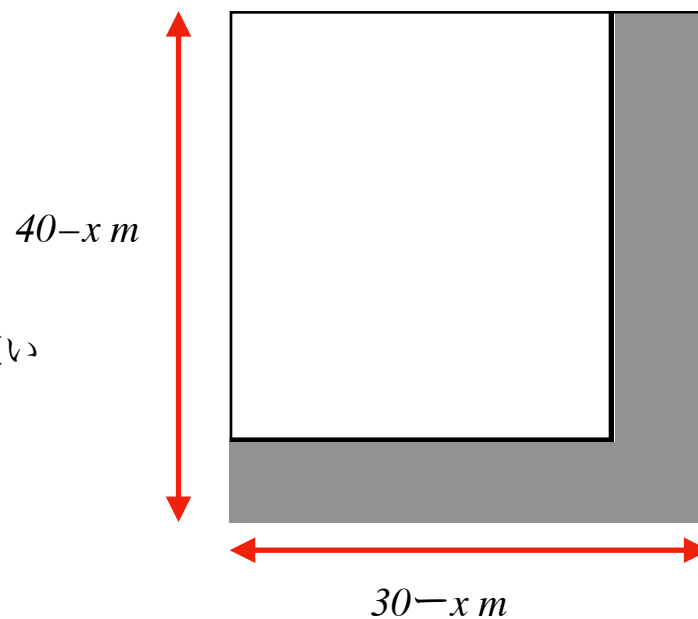
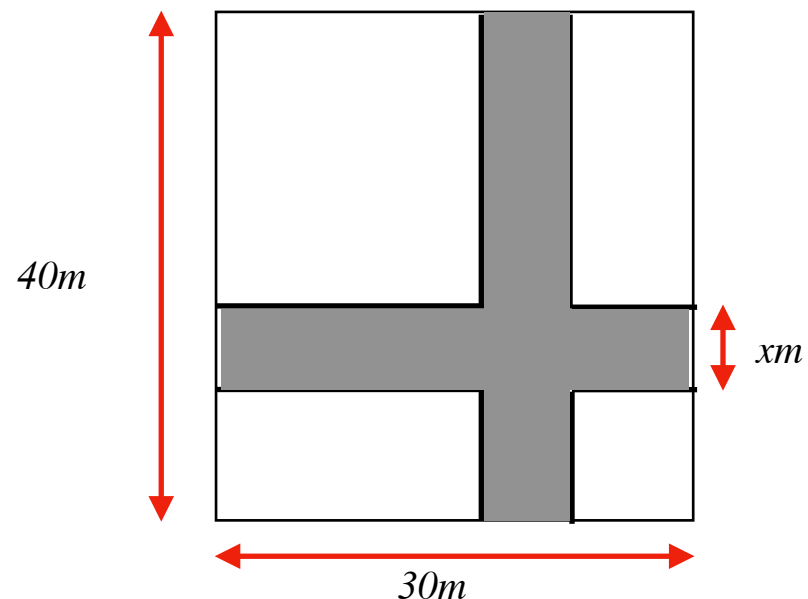
$$x^2 - 70x + 325 = 0$$

$$(x-5)(x-65) = 0$$

$$x = 5, 65$$

道路の幅は長方形の横 $30 m$ より短いから、 $x=5$

よって、 $5m$

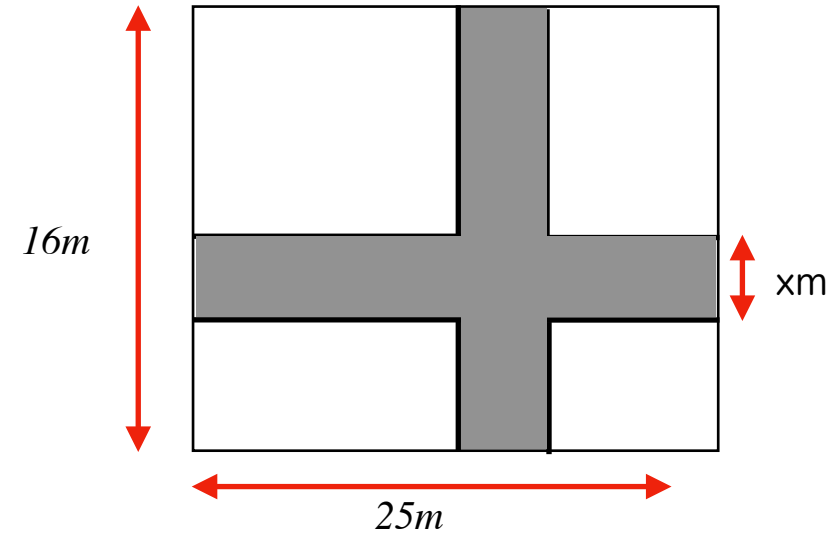




Step 1 基本問題



○ 右の図のように、縦 $16m$ 、横 $25m$ の土地がある。そこに同じ道幅の道路(影をつけた部分)を作ったとき、残りの面積が $360 m^2$ になるようにしたい。道路の幅を何 m にすればよいですか。



道路の幅を $x m$ とする。

右下の図のように、移動して、畑の部分をつなげて1つの長方形にまとめて面積を考える。

道路を除いた長方形の畑の縦は $(16-x)m$

横は $(25-x)m$

$$\text{方程式は } (16-x)(25-x) = 360$$

$$400 - 41x + x^2 = 360$$

$$x^2 - 41x + 40 = 0$$

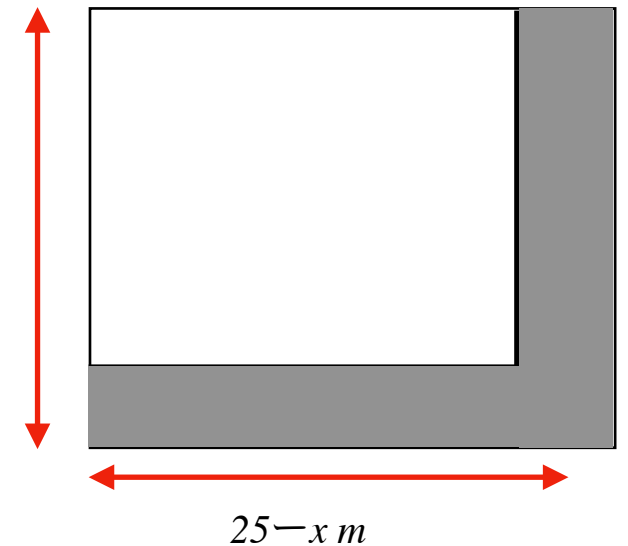
$$(x-1)(x-40) = 0$$

$$x = 1, 40$$

道路の幅は長方形の縦 $16 m$ より短いから、 $x=1$

よって、 $1m$

$16-x m$





Step 2 練習問題



○ 右の図のように、縦 $18m$ 、横 $30m$ の土地がある。そこに同じ道幅の道路(影をつけた部分)を作ったとき、残りの面積が $405 m^2$ になるようにしたい。道路の幅を何 m にすればよいですか。

道路の幅を $x m$ とする。

右下の図のように、移動して、畑の部分をつなぐ長方形にまとめて面積を考える。

道路を除いた長方形の畑の縦は $(18-x)m$

横は $(30-x)m$

方程式は $(18-x)(30-x) = 405$

$$540 - 48x + x^2 = 405$$

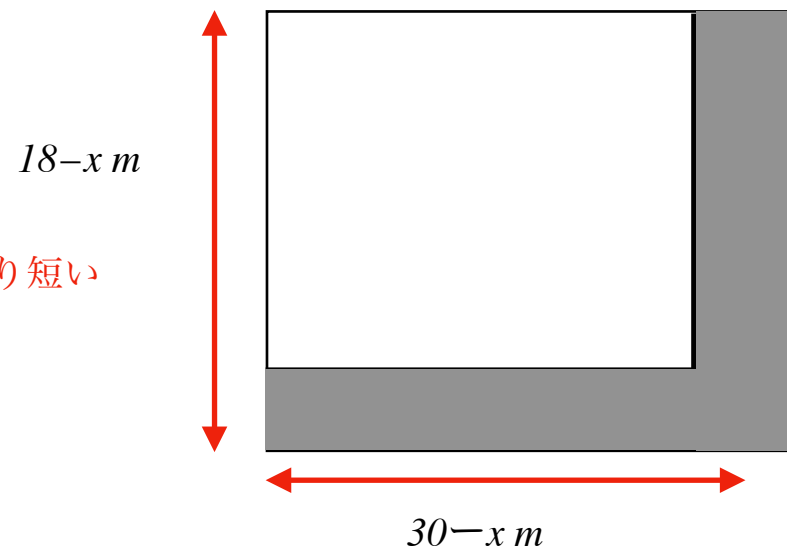
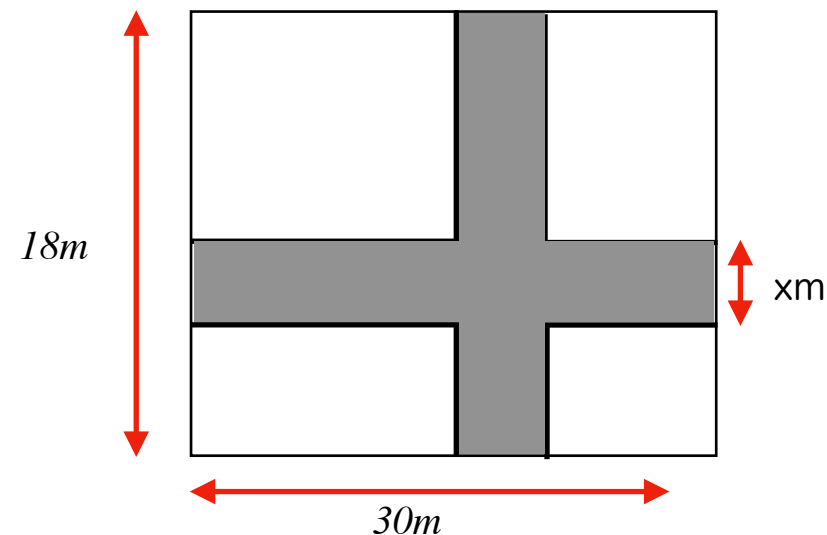
$$x^2 - 48x + 135 = 0$$

$$(x-3)(x-45) = 0$$

$$x = 3, 45$$

道路の幅は長方形の縦 $18 m$ より短いから、 $x=3$

よって、 $3m$





Step 3 確認テスト



○ 右の図のように、縦 $26m$ 、横 $33m$ の土地がある。そこに同じ道幅の道路(影をつけた部分)を作ったとき、残りの面積が $690 m^2$ になるようにしたい。道路の幅を何 m にすればよいですか。

道路の幅を $x m$ とする。

右下の図のように、移動して、畑の部分をつなぐ長方形にまとめて面積を考える。

道路を除いた長方形の畑の縦は $(26-x)m$

横は $(33-x)m$

方程式は $(26-x)(33-x) = 690$

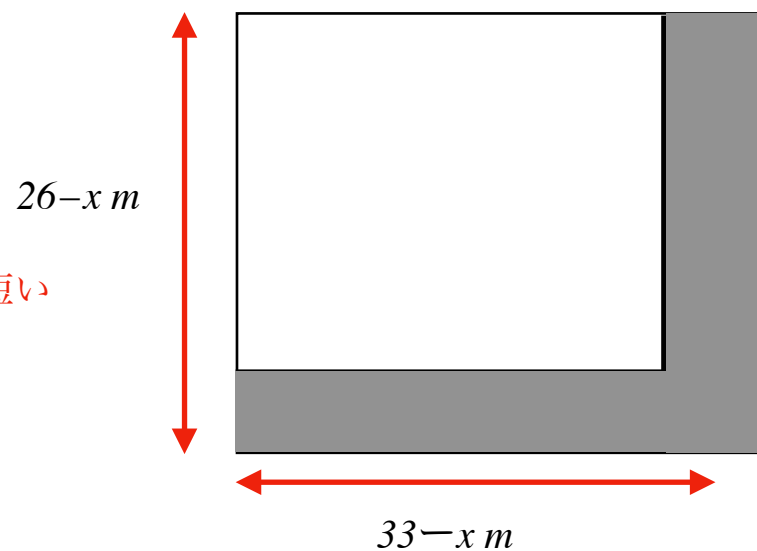
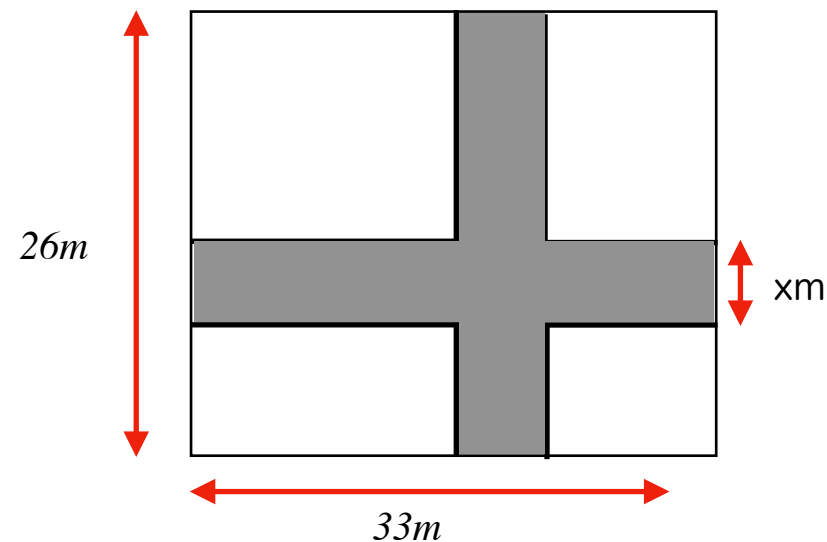
$$858 - 59x + x^2 = 690$$

$$x^2 - 59x + 168 = 0$$

$$(x-3)(x-56) = 0$$

$$x = 3, 56 \quad \text{よって, } 3m$$

道路の幅は長方形の縦 $26 m$ より短いから、 $x=3$





例題



○ 二次方程式 $x^2 - ax + 5 = 0$ の解の1つが5であるとき、 a の値を求めなさい。また、もう一つの解を求めなさい。

$x=5$ を二次方程式に代入すると、

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

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

$$-5a = -30$$

$$a = 6$$

$a=6$ を二次方程式に代入すると、

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

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

$$x = 1, 5$$

$a=6$, もう一つの解は,1

Step 1 基本問題



○ 二次方程式 $x^2 - 6x + a = 0$ の解の1つが2であるとき、 a の値を求めなさい。また、もう一つの解を求めなさい。

$x=2$ を二次方程式に代入すると、

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

$$4 - 12 + a = 0$$

$$a = 8$$

$a=8$ を二次方程式に代入すると、

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

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

$$x = 2, 4$$

$a=8$, もう一つの解は,4



Step 2 練習問題



○ 二次方程式 $x^2 + ax - 12 = 0$ の解の1つが3であるとき, a の値を求めなさい。また, もう一つの解を求めなさい。

$x=3$ を二次方程式に代入すると,

$$9 + 3a - 12 = 0$$

$$3a = 3$$

$$a = 1$$

$a=1$ を二次方程式に代入すると,

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

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

$$x = -4, 3$$

$a=1$, もう一つの解は, -4

Step 3 確認テスト



○ 二次方程式 $x^2 - ax + a^2 - 7 = 0$ の解の1つが-3であるとき, a の値を求めなさい。

$x=-3$ を二次方程式に代入すると,

$$9 + 3a + a^2 - 7 = 0$$

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

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

$$a = -2, -1$$



例題



○ 下の図のような縦 10 cm ,横 20 cm の長方形 $ABCD$ で,点 P は A を出発し,点 B まで動く。 Q は点 P と同時に A を出発し, P の2倍の速さで AD 上を D まで動く。点 P が A から何 cm 動いたとき,三角形 $\triangle APQ$ の面積が 8 cm^2 になるか,求めなさい。

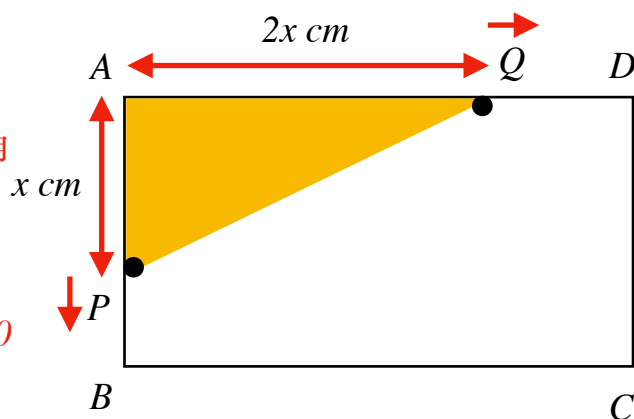
点 P が $x(\text{cm})$ のとき点 Q は $2x(\text{cm})$ 進むことから,三角形 APQ の面積は,

$$x \times 2x \div 2 = 8$$

$$x^2 = 8 \quad \leftarrow x > 0$$

$$x = \sqrt{8}$$

$$x = 2\sqrt{2}$$



Step 1 基本問題



○ $AB=6\text{ cm}$, $BC=10\text{ cm}$ の長方形がある。点 P は A から B まで毎秒 2 cm の速さで動く。点 Q は P が A を出発するのと同時に C を出発し, B に向かって毎秒 1 cm の速さで動き, P が B に到着するのと同じ時に止まる。このとき $\triangle PBQ$ の面積が 18 cm^2 になるのは, P,Q が同時に出発してから何秒後か,求めなさい。

点 P が $2x(\text{cm})$ のとき点 Q は $x(\text{cm})$ 進むことから,三角形 APQ の面積は,

$$(6 - 2x)(10 - x) \div 2 = 18$$

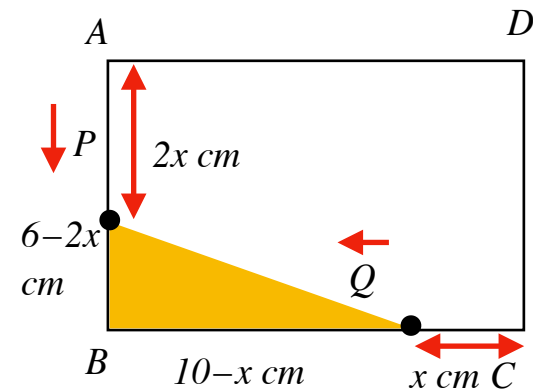
$$(2x^2 - 26x + 60) \div 2 = 18$$

$$x^2 - 13x + 12 = 0$$

$$(x - 12)(x - 1) = 0$$

$$x = 12, 1$$

1秒後 $\leftarrow 3 > x$ より





日付()

名前()

Step 2 練習問題



○ 下の図のような縦 10 cm ,横 20 cm の長方形 $ABCD$ で,点 P は A を出発し,点 B まで動く。 Q は点 P と同時に A を出発し, P の2倍の速さで AD 上を D まで動く。点 P が A から何 cm 動いたとき,三角形 $\triangle APQ$ の面積が 16 cm^2 になるか,求めない。

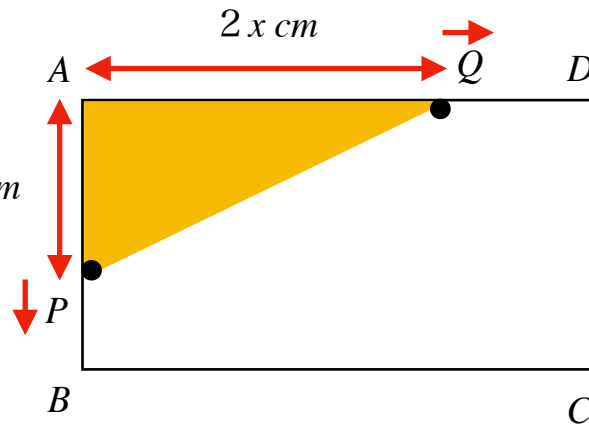
点 P が $x(\text{cm})$ のとき点 Q は $2x(\text{cm})$ 進むことから,三角形 APQ の面積は,

$$x \times 2x \div 2 = 16$$

$$x^2 = 16 \leftarrow x > 0$$

$$x = 4$$

4 cm



Step 3 確認テスト



○ $AB=12\text{ cm}$, $BC=24\text{ cm}$ の長方形がある。点 P は B から C まで毎秒 2 cm の速さで動く。点 Q は P が A を出発するのと同時に D を出発し, C に向かって毎秒 1 cm の速さで動き, P が C に到着するのと同時に止まる。このとき $\triangle PCQ$ の面積が 49 cm^2 になるのは, P,Q が同時に出発してから何秒後か,求めなさい。

点 P が $2x(\text{ cm})$ のとき点 Q は $x(\text{ cm})$ 進むことから,三角形 PCQ の面積は,

$$(24 - 2x)(12 - x) \div 2 = 49$$

$$(2x^2 - 48x + 288) \div 2 = 49$$

$$x^2 - 24x + 95 = 0$$

$$(x - 5)(x - 19) = 0$$

$$x = 5, 19 \leftarrow 10 > x \text{ より}$$

5秒後

