

3-5 二次方程式 啓林館

1 次の hakken. の法則を読んで内容を覚えなさい。

ABCDE

二次方程式とその解き方 (1) 啓 P.68

hakken. の法則 

★二次方程式^{にじほうていしき}…移項して整理すると、 $(x \text{ の二次式})=0$ 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。 \rightarrow $(x^2 \text{ がある式})$

例 $x^2-1=0$, $x^2+5x+3=0$, $x^2+3x=2$

★二次方程式の解^{かい}…二次方程式を成り立たせる x の値を、その方程式の解といい、解をすべて求めることを二次方程式を解く^とという。

2 二次方程式とその解き方 啓 P.68

BCDE 空らんをうめなさい。

- 移項して整理すると、 $(x \text{ の二次式})=0$ という形になる方程式を、 x についての (ア) という。
- 二次方程式を成り立たせる x の値を、その方程式の (イ) といい、(イ) をすべて求めることを (ウ) という。

ア _____ イ _____

ウ _____

3 次の hakken. の法則を読んで内容を覚えなさい。

BCDE

二次方程式とその解き方 (2) 啓 P.68

hakken. の法則 

例 1, 2, 3, 4 のうち $x^2-5x+4=0$ の解であるものを答えなさい。

[解き方] $x^2-5x+4=0$ に

$x=1$ を代入すると 左辺 $=1-5+4=0$

$x=2$ を代入すると 左辺 $=4-10+4=-2$

$x=3$ を代入すると 左辺 $=9-15+4=-2$

$x=4$ を代入すると 左辺 $=16-20+4=0$ よって解は 1, 4 [答] 1, 4

4 二次方程式とその解き方 啓 P.68

BCDE

1, 2, 3, 4 のうち $x^2-5x+4=0$ の解であるものを答えなさい。

5 次の hakken. の法則を読んで内容を覚えなさい。

ABCDE

$$ax^2=b \quad \text{啓 P.69}$$

hakken. の法則 

例 次の二次方程式を解きなさい。

(1) $2x^2=8$

$$x^2=4$$

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

$$x=\pm 2$$

(2) $3x^2=15$

$$x^2=5$$

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

(3) $4x^2=28$

$$x^2=7$$

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

必ず±をつける。

◎ $x=\pm 2$ は、 $x=2$ と $x=-2$ をまとめて表している。

6 次の二次方程式を解きなさい。 $ax^2=b$ 啓 P.69

ABCDE

① $2x^2=8$

② $3x^2=15$

③ $4x^2=28$

7 次の二次方程式を解きなさい。 $ax^2=b$ 啓 P.69

A

① $x^2=5$

② $x^2=4$

8 次の二次方程式を解きなさい。 $ax^2=b$ 啓 P.69

A

① $x^2=8$

② $x^2=20$

9

 $ax^2=b$ 啓 P.69

E 次の二次方程式を解きなさい。

① $4x^2=5$

② $9x^2=4$

10 次の hakken.の法則を読んで内容を覚えなさい。

ABCDE

 $ax^2-b=0$ 啓 P.69hakken.の法則 

例 次の二次方程式を解きなさい。

(1) $2x^2-100=0$

$2x^2=100$

$x^2=50$

$x=\pm\sqrt{50}$

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

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

$2x^2=24$

$x^2=12$

$x=\pm\sqrt{12}$

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

(3) $4x^2-7=0$

$4x^2=7$

$x^2=\frac{7}{4}$

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

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

11

 $ax^2-b=0$ 啓 P.69

ABCDE 次の二次方程式を解きなさい。

① $2x^2-100=0$

② $2x^2-24=0$

③ $4x^2-7=0$

12

A 次の二次方程式を解きなさい。

① $x^2 - 5 = 0$

② $x^2 - 7 = 0$

$ax^2 - b = 0$ 啓 P.69

13

A 次の二次方程式を解きなさい。

① $x^2 - 16 = 0$

② $x^2 - 20 = 0$

$ax^2 - b = 0$ 啓 P.69

14

E 次の二次方程式を解きなさい。

① $4x^2 - 3 = 0$

② $16x^2 - 5 = 0$

$ax^2 - b = 0$ 啓 P.69

15

E 次の二次方程式を解きなさい。

① $2x^2 - 16 = 0$

② $3x^2 - 15 = 0$

$ax^2 - b = 0$ 啓 P.69

16 次の hakken. の法則を読んで内容を覚えなさい。

ABCDE

$$(x+m)^2=k^2 \quad \text{啓 P.70}$$

hakken. の法則 

例 次の二次方程式を解きなさい。

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

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

[解き方] $x-3=A$ とおくと,

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

$$A^2=4$$

$x+2=A$ とおくと,

$$A=\pm 2$$

$$A^2=25$$

A をもとにもどすと,

$$A=\pm 5$$

$$x-3=\pm 2$$

A をもとにもどすと,

$$\begin{cases} x-3=2 \text{ から, } x=5 \\ x-3=-2 \text{ から, } x=1 \end{cases}$$

$$x+2=\pm 5$$

$$\begin{cases} x+2=5 \text{ から, } x=3 \\ x+2=-5 \text{ から, } x=-7 \end{cases}$$

よって, $x=5, 1$

よって, $x=3, -7$

◎ $x=5, 1$ は, $x=5, x=1$ を, $x=3, -7$ は $x=3, x=-7$ を, まとめて表している。

17

$$(x+m)^2=k^2 \quad \text{啓 P.70}$$

ABCDE 次の二次方程式を解きなさい。

$$\textcircled{1} (x-3)^2=4$$

$$\textcircled{2} (x+2)^2-25=0$$

18

$(x+m)^2=k^2$ 啓 P.70

ABCDE 次の二次方程式を解きなさい。

① $(x-4)^2=9$

② $(x+1)^2-64=0$

19 次の hakken.の法則を読んで内容を覚えなさい。

ABCDE

$(x+m)^2=n$ 啓 P.70

hakken.の法則 

例 次の二次方程式を解きなさい。

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

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

[解き方] $x-3=A$ とおくと,

$(x+2)^2=27$

$A^2=5$

$x+2=A$ とおくと,

$A=\pm\sqrt{5}$

$A^2=27$

Aをもとにもどすと,

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

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

Aをもとにもどすと,

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

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

注 $x=\pm\sqrt{5}+3$ と書かないこと

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

◎ $3\pm\sqrt{5}$ は, $3+\sqrt{5}$, $3-\sqrt{5}$ を, $-2\pm 3\sqrt{3}$ は, $-2+3\sqrt{3}$, $-2-3\sqrt{3}$ を, まとめて表している。

20

ABCDE 次の二次方程式を解きなさい。

① $(x-3)^2=5$

② $(x+2)^2-27=0$

$(x+m)^2=n$ 啓 P.70

21

ABCDE 次の二次方程式を解きなさい。

① $(x-2)^2=18$

② $(x+1)^2-28=0$

$(x+m)^2=n$ 啓 P.70

22 $(x+m)^2=n$ 啓 P.70

E 次の二次方程式を解きなさい。

① $5(x+1)^2=50$

② $4(x-1)^2-20=0$

23 次の hakken.の法則を読んで内容を覚えなさい。

ABCDE

$(x+m)^2=n$ の形にして方程式を解く 啓 P.71

hakken.の法則 

例 次の二次方程式を解きなさい。

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

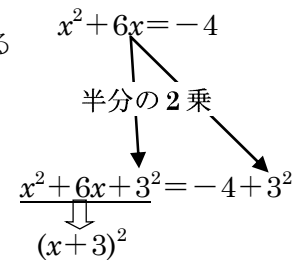
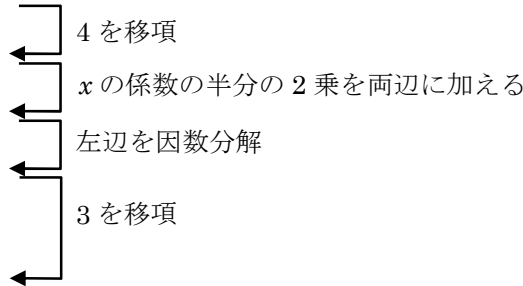
$$x^2+6x=-4$$

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

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

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

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



24 $(x+m)^2=n$ の形にして方程式を解く 啓 P.71

ABCDE 次の二次方程式を解きなさい。

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

25

 $(x+m)^2=n$ の形にして方程式を解く 啓 P.71

ABCDE 次の二次方程式を解きなさい。

① $x^2+4x=1$

② $x^2+8x=2$

26

 $(x+m)^2=n$ の形にして方程式を解く 啓 P.71

E 次の二次方程式を解きなさい。

① $x^2+4x-16=0$

② $x^2+10x+7=0$

27

 $(x+m)^2=n$ の形にして方程式を解く 啓 P.71CDE 二次方程式 $x^2-10x+6=0$ を、次のようにして解いた。□にあてはまる数を書きなさい。

$$x^2-10x+6=0$$

移項して、

$$x^2-10x=-6$$

左辺を $(x+m)^2$ の形にするために、□を両辺に加えて、

$$x^2-10x+\square=-6+\square$$

$$(x-\square)^2=19$$

$$x-\square=\pm\sqrt{19}$$

$$x=5\pm\sqrt{19}$$

28

 $(x+m)^2=n$ の形にして方程式を解く 啓 P.71

E 次の二次方程式を解きなさい。

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

29 次の hakken. の法則を読んで内容を覚えなさい。

ABCDE

二次方程式の解の公式 啓 P.72

hakken. の法則 

★二次方程式 $ax^2+bx+c=0$ の解は, $x=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$

30

二次方程式の解の公式 啓 P.72

ABCDE 二次方程式 $ax^2+bx+c=0$ の解の公式をかきなさい。

31 次の hakken. の法則を読んで内容を覚えなさい。

ABCDE

解の公式を使って二次方程式を解く① 啓 P.73

hakken. の法則 

例 次の二次方程式を解きなさい。

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

$a=2, b=-1, c=-4$ だから

$b^2-4ac=(-1)^2-4\times 2\times (-4)$

$=33$

$x=\frac{-(-1)\pm\sqrt{33}}{2\times 2}$

$=\frac{1\pm\sqrt{33}}{4}$

答 $x=\frac{1\pm\sqrt{33}}{4}$

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

$a=1, b=7, c=8$ だから

$b^2-4ac=7^2-4\times 1\times 8$

$=17$

$x=\frac{-7\pm\sqrt{17}}{2\times 1}$

$=\frac{-7\pm\sqrt{17}}{2}$

答 $x=\frac{-7\pm\sqrt{17}}{2}$

32

ABCDE 次の二次方程式を解きなさい。

① $2x^2 - x - 4 = 0$

解の公式を使って二次方程式を解く① 啓 P.73

② $x^2 + 7x + 8 = 0$

33

ABCDE 次の二次方程式を解きなさい。

① $3x^2 - 9x + 5 = 0$

解の公式を使って二次方程式を解く① 啓 P.73

② $4x^2 - x - 2 = 0$

34 次の hakken. の法則を読んで内容を覚えなさい。

ABCDE

解の公式を使って二次方程式を解く② 啓 P.73

hakken. の法則 **例** 次の二次方程式を解きなさい。

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

 $a=4, b=5, c=1$ だから

$b^2 - 4ac = 5^2 - 4 \times 4 \times 1$

$= 9$

$$x = \frac{-5 \pm \sqrt{9}}{2 \times 4}$$

$$= \frac{-5 \pm 3}{8}$$

$$x = \frac{-5+3}{8}$$

$$x = \frac{-5-3}{8}$$

$$= \frac{-2}{8}$$

$$= \frac{-8}{8}$$

$$= -\frac{1}{4}$$

$$= -1$$

よって、 $x = -\frac{1}{4}, -1$

答 $x = -\frac{1}{4}, -1$

(2) $9x^2 - 12x + 4 = 0$

 $a=9, b=-12, c=4$ だから

$b^2 - 4ac = (-12)^2 - 4 \times 9 \times 4$

$= 0$

$$x = \frac{12 \pm \sqrt{0}}{2 \times 9}$$

$$= \frac{2}{3}$$

◎二次方程式では、上の(2)のように、
解が1つになることもある。

答 $x = \frac{2}{3}$

35

ABCDE 次の二次方程式を解きなさい。

① $4x^2 + 5x + 1 = 0$

解の公式を使って二次方程式を解く② 啓 P.73

② $9x^2 - 12x + 4 = 0$

36

ABCDE 次の二次方程式を解きなさい。

① $8x^2 - 2x - 3 = 0$

解の公式を使って二次方程式を解く② 啓 P.73

② $5x^2 + 2x - 3 = 0$

37 次の hakken. の法則を読んで内容を覚えなさい。

ABCDE

解の公式を使って二次方程式を解く③ 啓 P.74

hakken. の法則 

例 次の二次方程式を解きなさい。

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

$$a=2, \quad b=-2, \quad c=-3 \quad \text{だから}$$

$$b^2 - 4ac = (-2)^2 - 4 \times 2 \times (-3)$$

$$= 28$$

$$x = \frac{-(-2) \pm \sqrt{28}}{2 \times 2}$$

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

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

$$\text{答} \quad x = \frac{1 \pm \sqrt{7}}{2}$$

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

$$a=4, \quad b=2, \quad c=-5 \quad \text{だから}$$

$$b^2 - 4ac = 2^2 - 4 \times 4 \times (-5)$$

$$= 84$$

$$x = \frac{-2 \pm \sqrt{84}}{2 \times 4}$$

$$= \frac{-2 \pm 2\sqrt{21}}{8}$$

$$= \frac{-1 \pm \sqrt{21}}{4}$$

$$\text{答} \quad x = \frac{-1 \pm \sqrt{21}}{4}$$

38

ABCDE 次の二次方程式を解きなさい。

解の公式を使って二次方程式を解く③ 啓 P.73

$$\textcircled{1} \quad 2x^2 - 2x - 3 = 0$$

$$\textcircled{2} \quad 4x^2 + 2x - 5 = 0$$

39 次の hakken. の法則を読んで内容を覚えなさい。

ABCDE

二次方程式の解き方(解の公式を使って) 啓 P.74

hakken. の法則 

例 次の二次方程式を解きなさい。

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

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

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

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

$a = 1, b = -4, c = -7$ だから

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

$$= \frac{4 \pm \sqrt{44}}{2}$$

$$= \frac{4 \pm 2\sqrt{11}}{2}$$

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

答 $x = 2 \pm \sqrt{11}$

40

ABCDE 次の二次方程式を解きなさい。

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

二次方程式の解き方(解の公式を使って) 啓 P.74

二次方程式の解き方(解の公式を使って) 啓 P.74

41

BCDE 次の二次方程式を解きなさい。

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

42

ABCDE

次の hakken. の法則を読んで内容を覚えなさい。

$$(x+a)(x+b)=0 \quad \text{啓 P.75}$$

hakken. の法則 ★ $(x+a)(x+b)=0$ ならば、 $(x+a)=0$ または $(x+b)=0$

例 次の二次方程式を解きなさい。

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

$x+2=0$ または $x-5=0$

$x+2=0$ のとき $x=-2$

$x-5=0$ のとき $x=5$

よって、 $x=-2, 5$

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

$x+2=0$ または $x+4=0$

$x+2=0$ のとき $x=-2$

$x+4=0$ のとき $x=-4$

よって、 $x=-2, -4$

43

ABCDE

次の二次方程式を解きなさい。

$(x+a)(x+b)=0$ 啓 P.75

① $(x+2)(x-5)=0$

② $(x+2)(x+4)=0$

44

$(x+a)(x+b)=0$ 啓 P.75

A 次の二次方程式を解きなさい。

① $(x-2)(x-6)=0$

② $(x-1)(x+4)=0$

45

$(x+a)(x+b)=0$ 啓 P.75

E 次の二次方程式を解きなさい。

① $(2x-1)(x+4)=0$

② $(x-2)(5x+4)=0$

46

次の hakken. の法則を読んで内容を覚えなさい。

ABCDE

$x^2+(a+b)x+ab=0$ 啓 P.75~76

hakken. の法則 

★二次方程式 $ax^2+bx+c=0$, その左辺が因数分解できれば、
右のことを使って解くことができる。

例 次の二次方程式を解きなさい。

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

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

$x+3=0$ または $x-5=0$

よって、 $x=-3, 5$

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

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

$x-1=0$ または $x-3=0$

よって、 $x=1, 3$

$$A \times B = 0 \text{ ならば、}$$

$$A = 0 \text{ または } B = 0$$

47

$x^2+(a+b)x+ab=0$ 啓 P.75~76

ABCDE

次の二次方程式を解きなさい。

① $x^2-2x-15=0$

② $x^2-4x+3=0$

48

$x^2 + (a+b)x + ab = 0$ 啓 P.75~76

ABCDE 次の二次方程式を解きなさい。

① $x^2 + 4x + 3 = 0$

② $x^2 - 7x + 12 = 0$

49

$x^2 + (a+b)x + ab = 0$ 啓 P.75~76

ABCDE 次の二次方程式を解きなさい。

① $x^2 - 13x + 12 = 0$

② $x^2 - 6x - 7 = 0$

50

次の hakken. の法則を読んで内容を覚えなさい。

ABCDE

$ax^2 + bx = 0, x^2 + 2ax + a^2 = 0$ 啓 P.76

hakken. の法則 

例 次の二次方程式を解きなさい。

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

$x(x+3) = 0$

$x=0$ または $x+3=0$

よって, $x=0, -3$

(2) $x^2 = 4x$

$x^2 - 4x = 0$

$x(x-4) = 0$

$x=0$ または $x-4=0$

よって, $x=0, 4$

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

$(x+3)^2 = 0$

$x+3=0$

よって, $x=-3$

51

$ax^2 + bx = 0$ 啓 P.76

ABCDE 次の二次方程式を解きなさい。

① $x^2 + 3x = 0$

② $x^2 = 4x$

③ $x^2 + 6x + 9 = 0$

52

E 次の二次方程式を解きなさい。

① $3x^2 = -5x$

② $5x^2 = 6x$

$ax^2 + bx = 0$ 啓 P.76

53

ABCDE 次の二次方程式を解きなさい。

① $x^2 - 5x = -6$

② $x^2 - 64 = 0$

$ax^2 + bx = 0$ 啓 P.76

54

ABCDE 次の二次方程式を解きなさい

① $x^2 = 10x - 25$

② $x^2 + 6 = 7x$

$ax^2 + bx = 0$ 啓 P.76

55

 $ax^2+bx=0$ 啓 P.76

BCDE 次の二次方程式を解きなさい。

① $3x^2 = -9x$

② $3x^2 = 2x + 1$

56 次の hakken. の法則を読んで内容を覚えなさい。

BCDE

二次方程式の解き方(因数分解を使って) (1) 啓 P.77

hakken. の法則 

例 次の二次方程式を解きなさい。

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

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

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

$x^2 + x = 0$

$x(x+1) = 0$

$x = 0, -1$

(2) $2x^2 - 11 = (x-1)(x+3)$

$2x^2 - 11 = x^2 + 2x - 3$

$2x^2 - x^2 - 2x - 11 + 3 = 0$

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

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

$x = -2, 4$

57

二次方程式の解き方(因数分解を使って) 啓 P.77

BCDE 次の二次方程式を解きなさい。

① $(x+1)(x+3) = 3(x+1)$

② $2x^2 - 11 = (x-1)(x+3)$

58

二次方程式の解き方(因数分解を使って) 啓 P.77

DE 次の二次方程式を解きなさい。

① $(x+3)(x-5)=20$

② $(x-5)^2=-2(3x-15)$

59

次の hakken. の法則を読んで内容を覚えなさい。

ABCDE

二次方程式の解き方(因数分解を使って) (2) 啓 P.77

hakken. の法則 

例 次の二次方程式を解きなさい。

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

両辺を 2 でわる

$x^2+2=3x$

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

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

$x=1, 2$

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

両辺を -3 でわる

$x^2+x-12=0$

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

$x=3, -4$

60

二次方程式の解き方(因数分解を使って) 啓 P.77

ABCDE

次の二次方程式を解きなさい。

① $2(x^2+2)=6x$

② $-3x^2-3x+36=0$

61

二次方程式の解き方(因数分解を使って) 啓 P.77

E 次の二次方程式を解きなさい。

① $4(x^2+2)=(x+1)(x+5)$

② $(3x-2)(x+4)=5x^2+4$

62

二次方程式の解き方(因数分解を使って) 啓 P.77

E 次の二次方程式を解きなさい。

① $3x^2 - 48 = 0$

② $-2x^2 + 28x - 98 = 0$

63

二次方程式の解き方(因数分解を使って) 啓 P.77

E 次の二次方程式を解きなさい。

① $-3x^2 - 3x + 18 = 0$

② $0.1x^2 + 0.5x - 0.6 = 0$

③ $\frac{1}{2}x^2 + 4x + \frac{7}{2} = 0$

64

二次方程式の解き方(因数分解を使って) 啓 P.77

E 次の二次方程式を解きなさい。

① $0.1x^2 + 0.5x + 0.6 = 0$

② $0.01x^2 - 0.06x + 0.09 = 0$

65

二次方程式の解き方(因数分解を使って) 啓 P.77

E 次の二次方程式を解きなさい。

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

② $\frac{1}{8}x^2 - 8 = 0$

66

二次方程式の解き方(因数分解を使って) 啓 P.77

BCDE

次の二次方程式を解きなさい。

① $x^2 + 2x - 8 = 0$

② $6x^2 - 5x - 1 = 0$

③ $(x + 2)(5x - 1) = 0$

67

二次方程式の解き方(因数分解を使って) 啓 P.77

BCDE

次の二次方程式を解きなさい。

① $x^2 = -8x$

② $9x^2 = 4$

③ $x^2 = 4x - 2$

68

二次方程式の解き方(因数分解を使って) 啓 P.77

DE

次の二次方程式を解きなさい。

① $7x^2 + 3 = 4(x + 1)$

② $2(x + 1)^2 = 6 - x^2$

69

二次方程式の解き方(因数分解を使って) 啓 P.77

E

次の二次方程式を解きなさい。

① $x^2 + 36x + 324 = 0$

② $(x - 2)^2 + (x - 2) - 30 = 0$

70

二次方程式の解き方(因数分解を使って) 啓 P.77

E 二次方程式 $x^2 - 3x - 12 = -2$ を、2つの方法で解きなさい。

《因数分解を利用して》

《平方根の考えを使って》

71

二次方程式の解き方(因数分解を使って) 啓 P.77

E 次の方程式は下の㉗~㉙のうち、どの方法を使って解けばよいか記号で答えなさい。

㉗ 平方根の利用

㉘ 因数分解の利用

㉙ 解の公式の利用

① $x^2 - 4x - 5 = 0$

② $x^2 = 121$

③ $x^2 = 11x$

④ $x^2 - 4x + 1 = 0$

⑤ $(x + 1)^2 - 6 = 0$

72

二次方程式の解き方まとめ 啓 P.78

BCDE 次の二次方程式を解きなさい。

① $(x - 4)^2 = 25$

② $(x - 1)^2 + 4(x - 1) + 3 = 0$

③ $2x^2 + 32x + 128 = 0$

73 次の hakken. の法則を読んで内容を覚えなさい。

BCDE

二次方程式の利用 啓 P.80~81

hakken. の法則 

例 右の図は、ある住宅地の地図を縦 6cm、横 10cm の長方形に切り取ったものです。灰色の住宅部分の面積が 32cm^2 だとすると白色の道路幅は、何 cm か。

[解き方] 道路幅を x cm とすると、右下の図より

灰色の住宅部分の面積を求める式は

$$(10-x)(6-x)=32$$

$$60-16x+x^2-32=0$$

$$x^2-16x+28=0$$

$$(x-14)(x-2)=0$$

$$x=14, 2$$

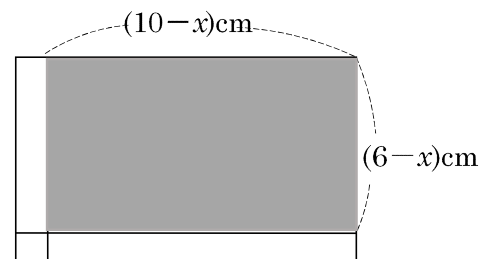
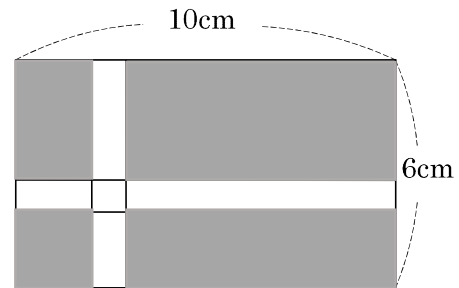
長方形の縦の長さが 6cm だから、

$x=14$ は、問題に合わない。

$x=2$ は、問題に合っている。

[答] 2cm

◎方程式の解であっても、問題の条件にあてはまらないものがある。条件にあうかどうかを確かめた結果も解答の中に示しておく。

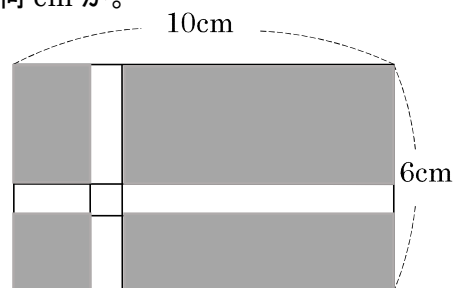


74

BCDE

二次方程式の利用 啓 P.80~81

右の図は、ある住宅地の地図を縦 6cm、横 10cm の長方形に切り取ったものです。灰色の住宅部分の面積が 32cm^2 だとすると白色の道路幅は、何 cm か。



75

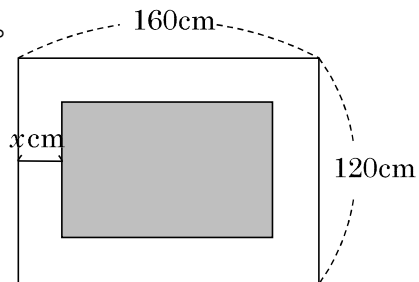
二次方程式の利用 啓 P.80~81

E 縦 120cm, 横 160cm の長方形の紙がある。この紙に次のように決めて絵をかく。

(ア) 絵のまわりに, 等しい幅で白地の部分を残す。

(イ) 絵の面積は, 紙の面積の半分とする。

このとき, 白地の部分の幅は何 cm になるか, 求めなさい。



76

二次方程式の利用 啓 P.80~81

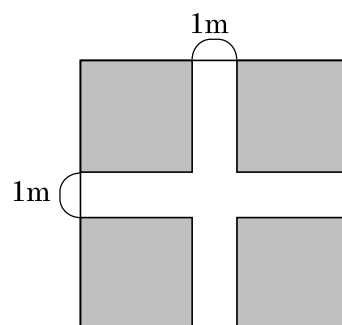
E 縦が横よりも 4m 長い長方形の池がある。この池の面積が 45m^2 のとき, 縦と横の長さを求めなさい。

縦 _____ 横 _____

77

二次方程式の利用 啓 P.80~81

- E 正方形の土地がある。図のように、縦、横の辺に平行に幅 1m の通路をとって、残りの部分を花だんにしたら、花だんの面積が 25m^2 になった。正方形の土地の 1 辺の長さは何 m か。



- 78 次の hakken. の法則を読んで内容を覚えなさい。

BCDE

整数の問題 啓 P.82

hakken. の法則

- 例 連続した 2 つの正の整数がある。それぞれを 2 乗した数の和が 145 になるとき、これら 2 つの整数を求めなさい。

[解き方] 2 つの正の整数のうち、小さい方を x 、大きい方は $x+1$ とする。

$$\text{それぞれの 2 乗の和は、} x^2 + (x+1)^2 = 145$$

$$2x^2 + 2x - 144 = 0$$

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

$$(x+9)(x-8) = 0 \quad x = -9, 8$$

x は正の整数だから、 $x=8$

$x=-9$ は問題にあわない。

$x=8$ のとき、2 数は 8、9 となり、これは問題にあっている。

[答] 2 つの整数は、8 と 9

79

整数の問題 啓 P.82

BCDE 連続した2つの正の整数がある。それぞれを2乗した数の和が145になるとき、これら2つの整数を求めなさい。

80

整数の問題 啓 P.82

CDE 連続する3つの正の数があり、最大の数の平方は他の2つの数をそれぞれ2乗した数の和に等しい。これら3つの正の数を求めなさい。

81

整数の問題 啓 P.82

DE ある自然数 x を2乗すべきところを間違って2倍したため、結果は80小さくなった。このときの x を求めなさい。

82

整数の問題 啓 P.82

E 次の問に答えなさい。

① ある数とその数の平方との和は 30 であるという。ある数を求めなさい。

② ある数 x を 2 乗するのを、誤って 2 倍したため、結果は 24 小さくなった。ある数を求めなさい。

83

整数の問題 啓 P.82

DE 大小 2 つの自然数がある。その差は 3 で、積は 54 になる。大小 2 つの自然数を求めなさい。

84

整数の問題 啓 P.82

E ある数 x を 2 乗して 8 を加えた数と、 x に 8 を加えてから 2 倍した数は等しくなる。ある数 x を求めなさい。

E 2けたの整数がある。十の位の数は一の位の数より1小さく、それぞれの位の数の積はその整数より10小さい。この整数を求めなさい

86 次の hakken.の法則を読んで内容を覚えなさい。

BCDE

容積の問題 啓 P.83

hakken.の法則

例 縦の長さが横より3cm短い長方形の厚紙の4すみから、1辺が2cmの正方形を切り取り、残りを折り曲げて容積が 20cm^3 の直方体の箱を作る。長方形の厚紙の縦と横は何cmであればよいか求めなさい。

[解き方] 長方形の厚紙の縦の長さを $x\text{cm}$ とすると、

横の長さは、 $(x+3)\text{cm}$

容積は、 $2(x-4)(x+3-4)=20$

$$2(x-4)(x-1)=20$$

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

$$x^2-5x+4-10=0$$

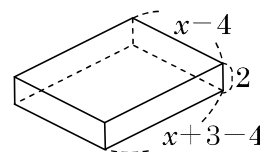
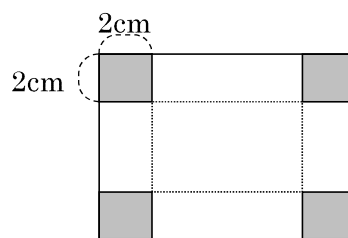
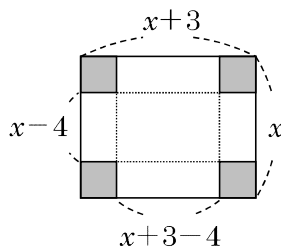
$$x^2-5x-6=0$$

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

$$x=6, -1$$

x は自然数なので、 $x=6(\text{cm})$...縦の長さ

横の長さは、 $6+3=9$

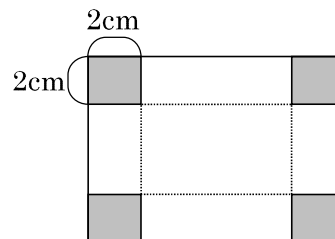


[答] 縦 6cm , 横 9cm

87

容積の問題 啓 P.83

BCDE 縦の長さが横より 3cm 短い長方形の厚紙の 4 すみから、1 辺が 2cm の正方形を切り取り、残りを折り曲げて容積が 20cm^3 の直方体の箱を作る。長方形の厚紙の縦と横は何 cm であればよいか求めなさい。

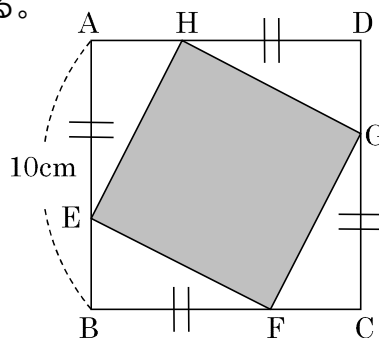


縦 _____ 横 _____

88

容積の問題 啓 P.83

DE 右の図のように正方形 ABCD の中に正方形 EFGH をつくる。このとき、AE の長さを求めなさい。ただし正方形 EFGH の面積を 68cm^2 、 $AE > AH$ とする。

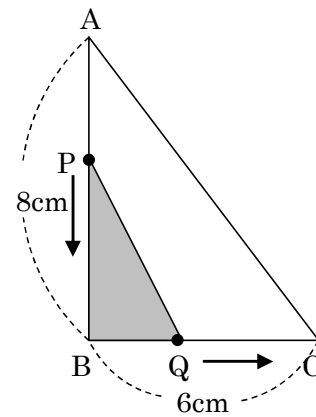


89 次の hakken. の法則を読んで内容を覚えなさい。
CDE

動く点の問題 (1) 啓 P.84~85

hakken. の法則 

例 右の図のような直角三角形 ABC で、点 P は A を出発して AB 上を B まで動く。また、点 Q は点 P が A を出発すると同時に B を出発し C まで動く。点 P, Q が出発してから 2 秒後に $\triangle PBQ$ の面積は何 cm^2 になるか求めなさい。ただし点 P の速さは、秒速 2cm、点 Q の速さは秒速 1cm とする。



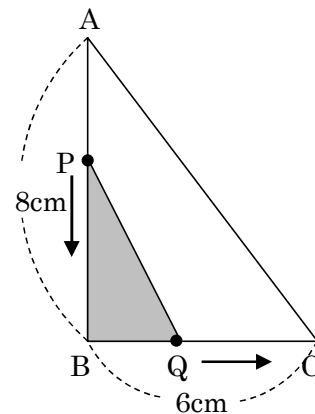
[解き方] 出発してから 2 秒後

PB=4cm, BQ=2cm だから、

$\triangle PBQ$ の面積は、 $\frac{1}{2} \times 2 \times 4 = 4(\text{cm}^2)$ [答] 4 cm^2

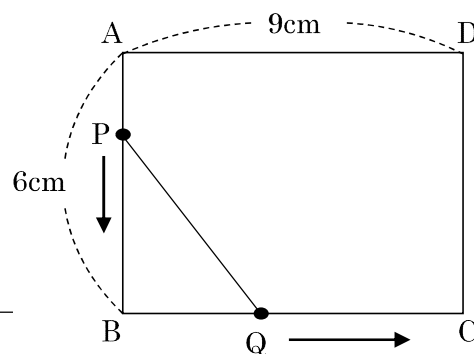
90 動く点の問題 啓 P.84~85

CDE 右の図のような直角三角形 ABC で、点 P は A を出発して AB 上を B まで動く。また、点 Q は点 P が A を出発すると同時に B を出発し C まで動く。点 P, Q が出発してから 2 秒後に $\triangle PBQ$ の面積は何 cm^2 になるか求めなさい。ただし点 P の速さは、秒速 2cm、点 Q の速さは秒速 1cm とする。



91 動く点の問題 啓 P.84~85

CDE 右のような長方形 ABCD がある。点 P は辺 AB 上を A から B まで、点 Q は辺 BC 上を B から C まで、同時に出発して、点 P は毎秒 1cm、点 Q は毎秒 2cm の速さで進む。このとき、点 P, Q が出発し 3 秒後、 $\triangle PBQ$ の面積は何 cm^2 になるか求めなさい。



92 次の hakken. の法則を読んで内容を覚えなさい。

CDE

動く点の問題 (2) 啓 P.84~85

hakken. の法則 

例 下の図のような長方形 ABCD がある。点 P は辺 AB 上を A から B まで、点 Q は辺 BC 上を B から C まで、同時に出発して、点 P は毎秒 1cm、点 Q は毎秒 2cm の速さで進む。このとき、 $\triangle PBQ$ の面積が 5cm^2 になるのは、出発してから何秒後か。

[解き方] 出発してからかかった時間を x 秒とすると、

$$AP = x \text{ cm}, PB = 6 - x (\text{cm})$$

$$BQ = 2x \text{ cm} \text{ だから,}$$

$$\frac{1}{2} \times 2x(6 - x) = 5$$

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

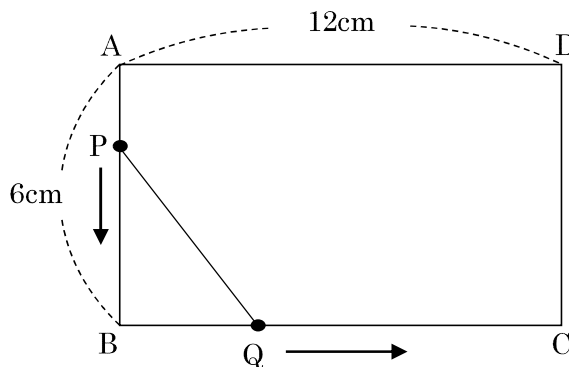
$$x^2 - 6x + 5 = 0$$

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

$$x = 1, 5$$

$0 < x < 6$ だから、どちらも問題にあっている。

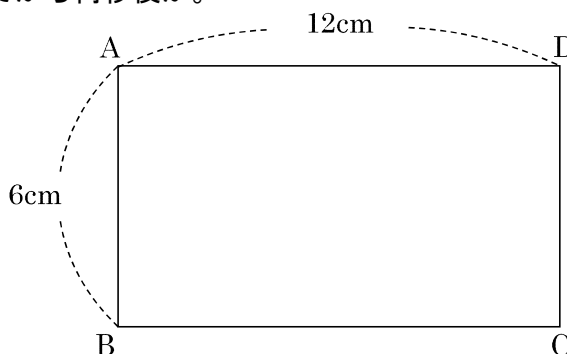
[答] 1 秒後, 5 秒後



93 動く点の問題 啓 P.84~85

CDE

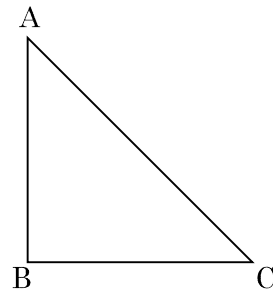
下の図のような長方形 ABCD がある。点 P は辺 AB 上を A から B まで、点 Q は辺 BC 上を B から C まで、同時に出発して、点 P は毎秒 1cm、点 Q は毎秒 2cm の速さで進む。このとき、 $\triangle PBQ$ の面積が 5cm^2 になるのは、出発してから何秒後か。



94

動く点の問題 啓 P.84~85

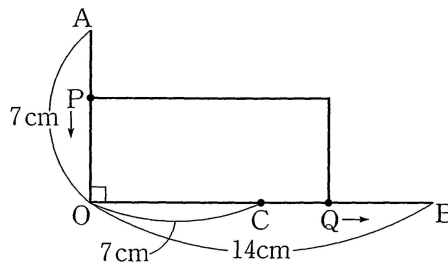
- CDE 右の図のように、 $AB=BC=6\text{cm}$ の直角二等辺三角形 ABC がある。点 P は辺 AB 上を A から B まで、点 Q は辺 CB 上を C から B まで、同時に出発して、どちらも毎秒 1cm の速さで進む。このとき、四角形 $APQC$ の面積が 10cm^2 になるのは、出発してから何秒後か。



95

動く点の問題 啓 P.84~85

- DE 下の図のように、点 O で垂直に交わる 2 つの線分 OA と OB がある。 $OA=7\text{cm}$ 、 $OB=14\text{cm}$ で、点 C は OB の中点である。いま、点 P は A から O まで、点 Q は C から B まで、同時に出発して、どちらも毎秒 1cm の速さで進む。このとき、 OP 、 OQ を 2 辺とする長方形の面積が 24cm^2 になるのは、出発してから何秒後か。

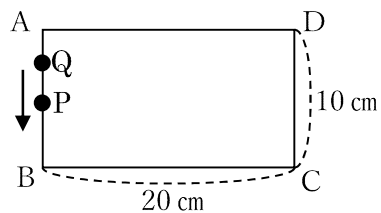


96

動く点の問題 啓 P.84~85

E 下の図のように、 $DC=10\text{cm}$ 、 $BC=20\text{cm}$ の長方形 $ABCD$ がある。2点 P 、 Q は点 A を同時に出発し、点 P は毎秒 5cm 、点 Q は毎秒 2cm の速さで、それぞれ下の図の矢印の向きに AB 、 BC 、 CD 、 DA の順に、長方形の辺上を1周する。このとき、次の問いに答えなさい。

- ① 点 P が辺 DA 上にあり、 $AP=5\text{cm}$ になるのは、点 P が点 A を出発してから何秒後であるか求めなさい。

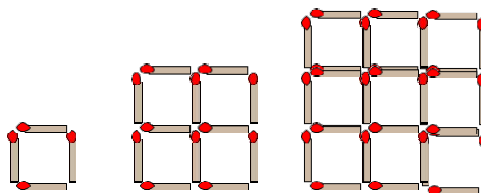


- ② 点 P が辺 BC 上、点 Q が辺 AB 上にあり、 $\triangle QBP$ の面積が 10cm^2 になるのは、2点 P 、 Q が頂点 A を出発してから何秒後であるか求めなさい。

97

動く点の問題 啓 P.84~85

- E 右の図のようにマッチ棒でマス目をつくる。144本のマッチ棒を使うとき正方形の1辺のマッチ棒の数を求めなさい。



- 98 次の hakken.の法則を読んで内容を覚えなさい。

DE

学びを身につけよう 啓 P.88~89

hakken.の法則 

例 二次方程式 $x^2+ax-3=0$ の解の1つは -3 である。次の問いに答えなさい。

- (1) a の値を求めなさい。

[解き方] 二次方程式に $x=-3$ を代入すると, $9-3a-3=0$

これを解いて, $a=2$

[答] $a=2$

- (2) 他の解を求めなさい。

[解き方] 二次方程式は $x^2+2x-3=0$

これを解くと, $(x+3)(x-1)=0$

$x=-3, 1$

よって, 他の解は $x=1$

[答] $x=1$

99

学びを身につけよう 啓 P.88~89

DE 二次方程式 $x^2+ax-3=0$ の解の 1 つは -3 である。次の問いに答えなさい。① a の値を求めなさい。

② 他の解を求めなさい。

100

学びを身につけよう 啓 P.88~89

E 二次方程式 $x^2+ax+b=0$ の解が 3 と 4 のとき、 a と b の値をそれぞれ求めなさい。

101

学びを身につけよう 啓 P.88~89

DE 次の問いに答えなさい。

- ① 正 n 角形の対角線の本数は、 $\frac{n(n-3)}{2}$ で求めることができる。
正六角形の対角線の本数を答えなさい。

- ② 54 本の対角線が引ける正多角形を答えなさい。

102 次の hakken. の法則を読んで内容を覚えなさい。

E

応用

hakken. の法則 

例 右の図で、 $y=x+2$ のグラフと y 軸との交点を B、 $y=x+2$ 上の $x>0$ の部分に点 A を取り、点 A から x 軸に垂線をひき、 x 軸との交点を C とした。
 $\triangle ABC$ の面積が 24cm^2 のとき、点 A の座標を求めなさい。ただし、座標の 1 メモリを 1cm とする。

[解き方] 点 A の x 座標を a とすると、A、C の座標は、それぞれ $A(a, a+2)$ 、 $C(a, 0)$

$\triangle ABC$ の面積が 24cm^2 だから、 $\frac{1}{2}a \times (a+2) = 24$

両辺 $\times 2$ $a(a+2) = 48$

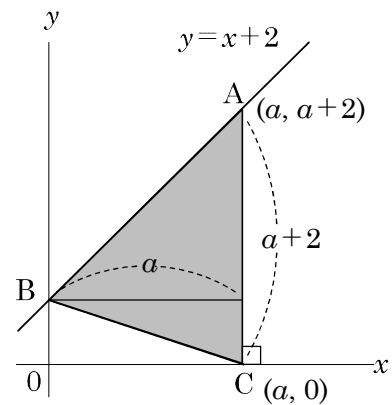
$a^2 + 2a - 48 = 0$

$(a-6)(a+8) = 0$

$a = 6, -8$ $a > 0$ だから、 $a = 6$

したがって、A 座標は $(6, 8)$

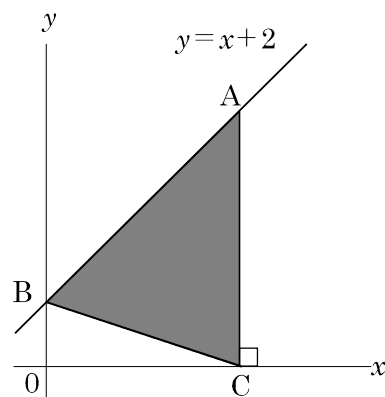
[答] $(6, 8)$



103

応用

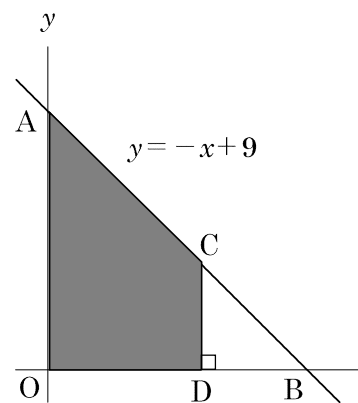
- E 右の図で、 $y=x+2$ のグラフと y 軸との交点を B、 $y=x+2$ 上の $x>0$ の部分に点 A を取り、点 A から x 軸に垂線をひき、 x 軸との交点を C とした。 $\triangle ABC$ の面積が 24cm^2 のとき、点 A の座標を求めなさい。ただし、座標の 1 メモリを 1cm とする。



104

応用

- E 右の図で、 $y=-x+9$ のグラフと y 軸、 x 軸との交点をそれぞれ A、B とし、線分 AB 上に点 C をとる。点 C から x 軸に垂線をひき、 x 軸との交点を D とした。台形 AODC の面積が 28cm^2 のとき、点 C の座標を求めなさい。ただし、座標の 1 メモリを 1cm とする。



1節 二次方程式

教科書 目次		hakken.教材 QR コード
1 二次方程式とその解き方	P. 68	QR 1~4
	P. 69	QR 5~15
	P. 70	QR 16~22
	P. 71	QR 23~28
2 二次方程式の解の公式	P. 72	QR 29~30
	P. 73	QR 31~36
	P. 74	QR 37~41
3 二次方程式と因数分解 $x^2+(a+b)x+ab=0$ $ax^2+bx=0, x^2+2ax+a^2=0$	P. 75	QR 42~45
	P. 75~76	QR 46~49
	P. 76	QR 50~55
	P. 77	QR 56~72

2節 二次方程式の利用

教科書 目次		hakken.教材 QR コード
1 二次方程式の利用	P. 80~81	QR 73~77
	P. 82	QR 78~85
	P. 83	QR 86~88
	P. 84~85	QR 89~97
	P. 86~87	
章末問題	P. 86~87	
学びを身につけよう	P. 88~89	QR 98~101
応用		QR 102~104