

中学数学 3 年

3 章 二次方程式

1 二次方程式

§ 1 二次方程式とその解き方

§ 2 二次方程式と因数分解

2 二次方程式の利用

§ 1 二次方程式の利用

§ 1 二次方程式とその解き方

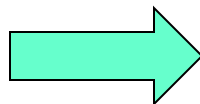
《帰国する日はいつ?》

お父さんが帰国する日を x 日とすると、
帰国する日の真上にある日は、 x 日より 日 前
帰国する日の真下にある日は、 x 日より 日 後
この2つの数をかけると、 になるので、

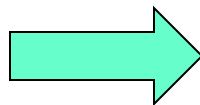
これにあてはまる x の値は、 と である。
これは方程式にもあてはまる。

《二次方程式》

$$x^2=225$$

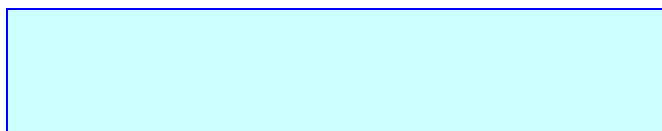


$$2x^2=50$$



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

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



移項して整理すると、 $(x$ の二次式) $=0$ という形になる方程式を、 x についての という。

方程式の

二次方程式を

二次方程式にあてはまる文字の値

解をすべて求めること

二次方程式 $x^2-225=0$ の解は、15と-15である。
これを、 と書いてもよい。

《P54 問 1》

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

$$1^2 - 5 \times 1 + 6 =$$

$$2^2 - 5 \times 2 + 6 =$$

$$3^2 - 5 \times 3 + 6 =$$

$$4^2 - 5 \times 4 + 6 =$$

解は、 と

《 $x^2=k$ の解き方》

平方根の意味にもとづいて解く。

《 $ax^2=b$ の解き方》

両辺を a でわり、 $x^2=k$ の形に変形して解く。

《P55 例 1》

$$2x^2=50$$

$$3x^2=9$$

《P55 問 2》

(1) $2x^2=18$

(2) $5x^2=35$

《P55 例 2》

$$3x^2 - 24 = 0$$

《P55 問 3》

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

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

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

《 $(x+m)^2=n$ の解き方 》

$x+m$ を1つのものとみて、これを X とおくと、 $X^2=n$ となり、 $ax^2=b$ の解き方と同じ方法で解くことができる。

《P56 例3》

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

$x+1=X$ とおくと、

これから、

X をもとにもどして、

$x+1=6$ から、

$x+1=-6$ から、

よって、

《P56 問 4》

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

$x-2=X$ とおくと、
これから、

X をもとにもどして、

$x-2=3$ から、

$x-2=-3$ から、

よって、

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

移項して、

$x+3=X$ とおくと、

これから、

X をもとにもどして、

$x+3=5$ から、

$x+3=-5$ から、

よって、

《P56 例 4》

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

《P56 問 5》

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

$$(2) (x+5)^2=27$$

《 $x^2 + bx + c = 0$ の解き方》

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

-1 を移項して、

左辺を $(x+m)^2$ の形にするために、

x の係数の 9 を両辺に加えると、

《補助教材P3 問6》

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

-5 を移項して、

x の係数の半分の 2 乗
を両辺に加えると、

(2) $x^2 - 10x - 16 = 0$

-16 を移項して、

x の係数の半分の 2 乗
を両辺に加えると、

《補助教材P3 問6》

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

x の係数の半分の2乗
を両辺に加えると、

(4) $x^2 - 14x = -44$

x の係数の半分の2乗
を両辺に加えると、

《P57 練習問題①》

(1) $x^2 = 64$

(2) $2x^2 = 14$

(3) $5x^2 - 60 = 0$

(4) $4x^2 - 11 = 0$

《P57 練習問題②》

(1) $(x+1)^2=49$

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

(3) $(x+6)^2=12$

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

《補助教材P3 練習問題③》

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

(2) $x^2 - 6x = 8$

《 $ax^2+bx+c=0$ の解き方》

$$3x^2+7x+1=0$$

両辺を x^2 の係数 3 でわると、

数の項を移項して、

左辺を $(x+m)^2$ の形にするために、

x の係数の半分の 2 乗を両辺に加えると、

《 $ax^2+bx+c=0$ の解き方》

$$ax^2+bx+c=0$$

両辺を x^2 の係数 a でわると、

数の項を移項して、

左辺を $(x+m)^2$ の形にするために、

x の係数の半分の 2 乗を両辺に加えると、

二次方程式の解の公式

二次方程式 $ax^2+bx+c=0$ の解は、

《補助教材P5 例 1》

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

解の公式で、 $a=3, b=7, c=1$ とおいて、

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

解の公式で、 $a=2$, $b=-3$, $c=-1$ とおいて、

《補助教材P5 問 1》

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

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

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

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

《補助教材P5 例 2》

$$5x^2 + 7x + 2 = 0$$

解の公式で、 $a=5$, $b=7$, $c=2$ とおいて、

《補助教材P5 問2》

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

《補助教材P5 問2》

$$(2) 3x^2 - 8x + 5 = 0$$

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

《補助教材P5 問 2》

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

《補助教材P6 例題 1》

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

4 を左辺に移項して、

解の公式で、 $a=5$, $b=2$, $c=-4$ とおいて、

《補助教材P6 問3》

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

$$(2) \quad 2x^2 - 6x = -3$$

《補助教材P6 問2》

$$(3) x^2 - 8x - 5 = 0$$

$$(4) \quad 3 - 4x = x^2$$

§ 2 二次方程式と因数分解

《平方型のやり方で解く》

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

6 を移項して、

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

左辺を $(x+m)^2$ の形にするために、
 x の係数の半分の 2 乗を両辺に加える。

《解の公式を使って解く》

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

解の公式で、 $a=1$, $b=-5$, $c=6$ とおいて、

《P58 例 1 因数分解を使って解く》

$$x^2 - 5x + 6 = 0 \quad \dots\dots\dots \textcircled{1}$$

左辺を因数分解して、

$x-2$ と $x-3$ をかけて 0 になるのだから、
少なくとも一方は でなければならない。

したがって、 $x-2=$ または $x-3=$

$x-2=0$ のとき、

$x-3=0$ のとき、

$x=$ も $x=$ も、方程式①にあてはまる。

だから、方程式①の解は、

《P58 問 2》

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

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

《P59 例 2》

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

《P59 問 3》

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

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

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

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

(5) $x^2 - 10x + 24 = 0$

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

《P59 例 3》

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

$$3x^2 = 5x$$

《P59 問 4》

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

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

《P59 例 4》

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

二次方程式では、解が $x = -2$ になることもある。

《P59 問 5》

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

(2) $x^2 + 14x + 49 = 0$

《P60 問 6》

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

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

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

(4) $x^2 = 8x - 16$

(5) $4x^2 + 8x = 0$

(6) $x^2 = 3x$

《P60 例題 1》

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

《P60 問 7》

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

$$(2) x(9 - x) = 20$$

《P60 練習問題①》

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

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

《P60 練習問題②》

(1) $x^2+8x+12=0$

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

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

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

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

$$(6) \quad x^2 - 6x - 16 = 0$$

$$(7) \quad 6x^2 + 3x = 0$$

$$(8) \quad 2x^2 + 4x - 6 = 0$$

《P60 練習問題③》

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

$$(2) \quad x^2 = -x$$

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

$$(4) \quad x(x + 4) = 5$$

$$(5) \quad (x - 3)(x - 7) = 5$$

$$(6) \quad x^2 - 4x + 6 = 2(x - 1)$$