Решение квадратных уравнений

Повторительно-обобщающий урок

Алгебра 8 класс
(Учебник Мордковича А.Г.)

Учитель: Кривенкова Т.Ф
МБОУ «Гимназия №6 г. Брянска»

Определение.

- Уравнение вида $ax^2 + bx + c$ =0, где $a, b,$ c $-$ некоторые числа, причем $a \neq 0,$ называется **квадратным**

Уравнения общего вида

$$D = b^2 - 4ac$$

D>o

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

два различных корня

D = 0

$$x_1 = x_2 = -\frac{b}{2a}$$

два равных корня

D < o

Корней нет

Корни квадратного уравнения $ax^2 + 2kx + c = 0$ можно вычислять по формуле

$$x_{1,2} = \frac{-k \pm \sqrt{k^2 - ac}}{a}$$

Корни квадратного уравнения $x^2 + 2kx + c = 0$ можно вычислять по формуле

$$x_{1,2} = -k \pm \sqrt{k^2 - ac}$$

Приведенное уравнение(a=1)

$D = \frac{p^2}{4}$ - q -ДИСКРИМИНАНТ ПРИВЕДЕННОГО УРАВНЕНИЯ

D>0

D = 0

D <0

Два различных корня

$x_{1,2}$ = - $\frac{p}{2} \pm \sqrt{D}$

т.е. $x_{1,2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\frac{p^2}{4} - q}$

$x_1 = x_2 = -\frac{p}{2}$

два равных корня

Корней нет

Неполные квадратные уравнения

$ax^2 + bx = 0$
Решается с помощью разложения левой части на множители:
$x(ax + b) = 0$
$x_1 = 0$, $x_2 = -\frac{b}{a}$.

$ax^2 + c = 0$
Уравнение не имеет корней, если знаки а и с совпадают; имеют два корня, если знаки а и с различны:
$x_1 = -\sqrt{-\frac{c}{a}}$, $x_2 = -\sqrt{-\frac{c}{a}}$.

$ax^2 = 0$
Уравнение имеет один корень:

$x_1 = 0$.

Теорема Виета

В общем случае

Если x_1 и x_2 — корни квадратного уравнения $ax^2 + bx + c = 0$, то

$$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a};$$

$$x_1 x_2 = \frac{c}{a}.$$

Для приведенного уравнения

Если x_1 и x_2 — корни приведенного квадратного уравнения $x^2 + px + q = 0$, то

$$x_1 + x_2 = -p;$$

$$x_1 x_2 = q.$$

Обратная теорема

Если сумма каких-то двух чисел x_1 и x_2 равна $-\frac{b}{a}$, а произведение равно $\frac{c}{a}$, то эти числа являются корнями квадратного уравнения $ax^2 + bx + c = 0$

Если сумма каких-то двух чисел x_1 и x_2 равна $-p$, а произведение равно q, то эти числа являются корнями приведенного квадратного уравнения $x^2 + px + q = 0$

свойства коэффициентов квадратных уравнений

1) Если а + в +с = 0, то

   x_1 = 1; $x_2 = \frac{c}{a}$

2) Если а + с = в , то

   x_1 = -1; x_2 = - $\frac{c}{a}$

Решите уравнения:

1) $3x^2 + 4x + 1 = 0$,
2) $5x^2 - 4x - 9 = 0$,
3) $6x^2 + 37x + 6 = 0$,
4) $7x^2 + 2x - 5 = 0$,
5) $13x^2 - 18x + 5 = 0$,
6) $5x^2 + x - 6 = 0$,
7) $7x^2 - 50x + 7 = 0$,
8) $6x^2 - 37x + 6 = 0$,
9) $7x^2 + 50x + 7 = 0$.

Ответы

№1 $x_1 = -1, x_2 = -\frac{1}{3}$;

№2 $x_1 = -1, x_2 = \frac{9}{5} = 1\frac{4}{5}$;

№3 $x_1 = -6, x_2 = -\frac{1}{6}$;

№4 $x_1 = -1, x_2 = \frac{5}{7}$;

№5 $x_1 = 1, x_2 = \frac{5}{13}$;

№6 $x_1 = 1, x_2 = -\frac{6}{5} = -1\frac{1}{5}$;

№7 $x_1 = -7, x_2 = -\frac{1}{7}$;

№8 $x_1 = -6, x_2 = -\frac{1}{6}$;

№9 $x_1 = -7, x_2 = -\frac{1}{7}$.

№1 $x_1 = -1, x_2 = -\frac{1}{3}$;

№2 $x_1 = -1, x_2 = \frac{9}{5} = 1\frac{4}{5}$;

№3 $x_1 = -6, x_2 = -\frac{1}{6}$;

№4 $x_1 = -1, x_2 = \frac{5}{7}$;

№5 $x_1 = 1, x_2 = \frac{5}{13}$;

№6 $x_1 = 1, x_2 = -\frac{6}{5} = -1\frac{1}{5}$;

№7 $x_1 = -7, x_2 = -\frac{1}{7}$;

№8 $x_1 = -6, x_2 = -\frac{1}{6}$;

№9 $x_1 = -7, x_2 = -\frac{1}{7}$.

№1 $x_1 = -1, x_2 = -\frac{1}{3}$;

№2 $x_1 = -1, x_2 = \frac{9}{5} = 1\frac{4}{5}$;

№3 $x_1 = -6, x_2 = -\frac{1}{6}$;

№4 $x_1 = -1, x_2 = \frac{5}{7}$;

№5 $x_1 = 1, x_2 = \frac{5}{13}$;

№6 $x_1 = 1, x_2 = -\frac{6}{5} = -1\frac{1}{5}$;

№7 $x_1 = -7, x_2 = -\frac{1}{7}$;

№8 $x_1 = -6, x_2 = -\frac{1}{6}$;

№9 $x_1 = -7, x_2 = -\frac{1}{7}$.

«Человеку, изучающему алгебру, часто полезнее решить одну и ту же задачу тремя различными способами, чем решить три-четыре различные задачи. Решая одну задачу различными методами, можно путем сравнения выяснить, какой из них короче и эффективнее»

Сойер У.

Всего доброго!