



# УСТНЫЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ КВАДРАТНЫХ УРАВНЕНИЙ

Урок алгебры в 8 классе

# СВОЙСТВА КОЭФФИЦИЕНТОВ

Пусть дано квадратное уравнение  $ax^2 + bx + c = 0$ ,  $a \neq 0$

1. Если  $a + b + c = 0$  (сумма коэффициентов равна нулю), то  $x_1 = 1, x_2 = \frac{c}{a}$

2. Если  $b = a + c$ , то  $x_1 = -1, x_2 = -\frac{c}{a}$

Пример:

а)  $4x^2 - 13x + 9 = 0$ ,  $4 - 13 + 9 = 0$ , значит,  $x_1 = 1, x_2 = \frac{9}{4}$

б)  $3x^2 + 10x + 7 = 0$ ,  $10 = 3 + 7$ , значит,  $x_1 = -1, x_2 = -\frac{7}{3}$

# СВОЙСТВА КОЭФФИЦИЕНТОВ

Решите

уравнения:

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

2)  $5x^2 - 4x - 9 = 0$

3)  $7x^2 + 2x - 5 = 0$

4)  $x^2 + 17x - 18 = 0$

5)  $100x^2 - 97x - 197 = 0$

6)  $319x^2 + 1988x + 1669 = 0$

7)  $313x^2 + 326x + 13 = 0$

8)  $345x^2 - 137x - 208 = 0$

9)  $339x^2 + 378x + 39 = 0$

10)  $83x^2 - 448x - 391 = 0;$

1 2 3 4 5



# МЕТОД ПЕРЕБРОСКИ

Если же  $a \pm b + c \neq 0$ , то используют прием «переброски».

Пусть  $x_1$  и  $x_2$  - корни уравнения  $ax^2 + bx + c = 0$ .

По теореме Виета 
$$\begin{cases} x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} \\ x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} \end{cases}$$
 . Домножим первое уравнение на  $a$ , а второе на  $a^2$

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} \\ x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} \end{cases} \begin{cases} \cdot a \\ \cdot a^2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} ax_1 + ax_2 = -b \\ ax_1 \cdot ax_2 = ac \end{cases}$$

По теореме обратной теореме Виета числа

$$y_1 = ax_1, y_2 = ax_2$$

являются корнями квадратного уравнения  $x^2 + bx + ac = 0$

# МЕТОД ПЕРЕБРОСКИ

Таким образом, получаем следующий алгоритм

решения квадратного уравнения:

1. Если для коэффициентов уравнения  $ax^2 + bx + c = 0$  верно  $a \pm b + c \neq 0$ , то составляем уравнение  $x^2 + bx + ac = 0$  (перебрасываем старший коэффициент).

2. По теореме обратной теореме Виета подбираем

корни уравнения  $y_1, y_2$

3. Корнями исходного уравнения будут числа  $x_1 = \frac{y_1}{a}, x_2 = \frac{y_2}{a}$

Приме

р:

$$2x^2 - 11x + 5 = 0$$

Перебрасываем старший коэффициент, получаем уравнение

$$x^2 - 11x + 10 = 0 \quad \text{Его корни 10 и 1, делим их на 2.}$$

Ответ  $5; \frac{1}{2}$   
:

# МЕТОД ПЕРЕБРОСКИ

Решите  
уравнения:

11)  $4x^2 - 24x + 32 = 0$

12)  $2x^2 - 6x - 56 = 0$

13)  $2x^2 + 13x - 24 = 0$

14)  $6x^2 - 7x - 3 = 0$

15)  $4x^2 - 17x - 15 = 0$

16)  $\sqrt{3}x^2 - 5x - \sqrt{12} = 0$



# РАБОТА В ГРУППАХ



# НОВЫЕ СВОЙСТВА КОЭФФИЦИЕНТОВ

Группа

A

$$3x^2 + 10x + 3 = 0$$

$$6x^2 + 37x + 6 = 0$$

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

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



$$\begin{cases} x_1 = -a \\ x_2 = -\frac{1}{a} \end{cases}$$

# НОВЫЕ СВОЙСТВА КОЭФФИЦИЕНТОВ

Группа

В

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

$$3x^2 - 10x + 3 = 0$$

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

$$ax^2 - (a^2 + 1)x + a = 0$$



$$\begin{cases} x_1 = a \\ x_2 = \frac{1}{a} \end{cases}$$

# НОВЫЕ СВОЙСТВА КОЭФФИЦИЕНТОВ

Группа

С

$$3x^2 + 8x - 3 = 0$$

$$4x^2 + 15x - 4 = 0$$

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

$$ax^2 + (a^2 - 1)x - a = 0$$



$$\begin{cases} x_1 = -a \\ x_2 = \frac{1}{a} \end{cases}$$

# НОВЫЕ СВОЙСТВА КОЭФФИЦИЕНТОВ

Группа

D

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

$$4x^2 - 15x - 4 = 0$$

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

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



$$\begin{cases} x_1 = a \\ x_2 = -\frac{1}{a} \end{cases}$$

# РЕШИТЕ УСТНО

1)  $11x^2 - 122x + 11 = 0$

2)  $9x^2 + 82x + 9 = 0$

3)  $7x^2 - 48x - 7 = 0$

4)  $5x^2 + 24x - 5 = 0$

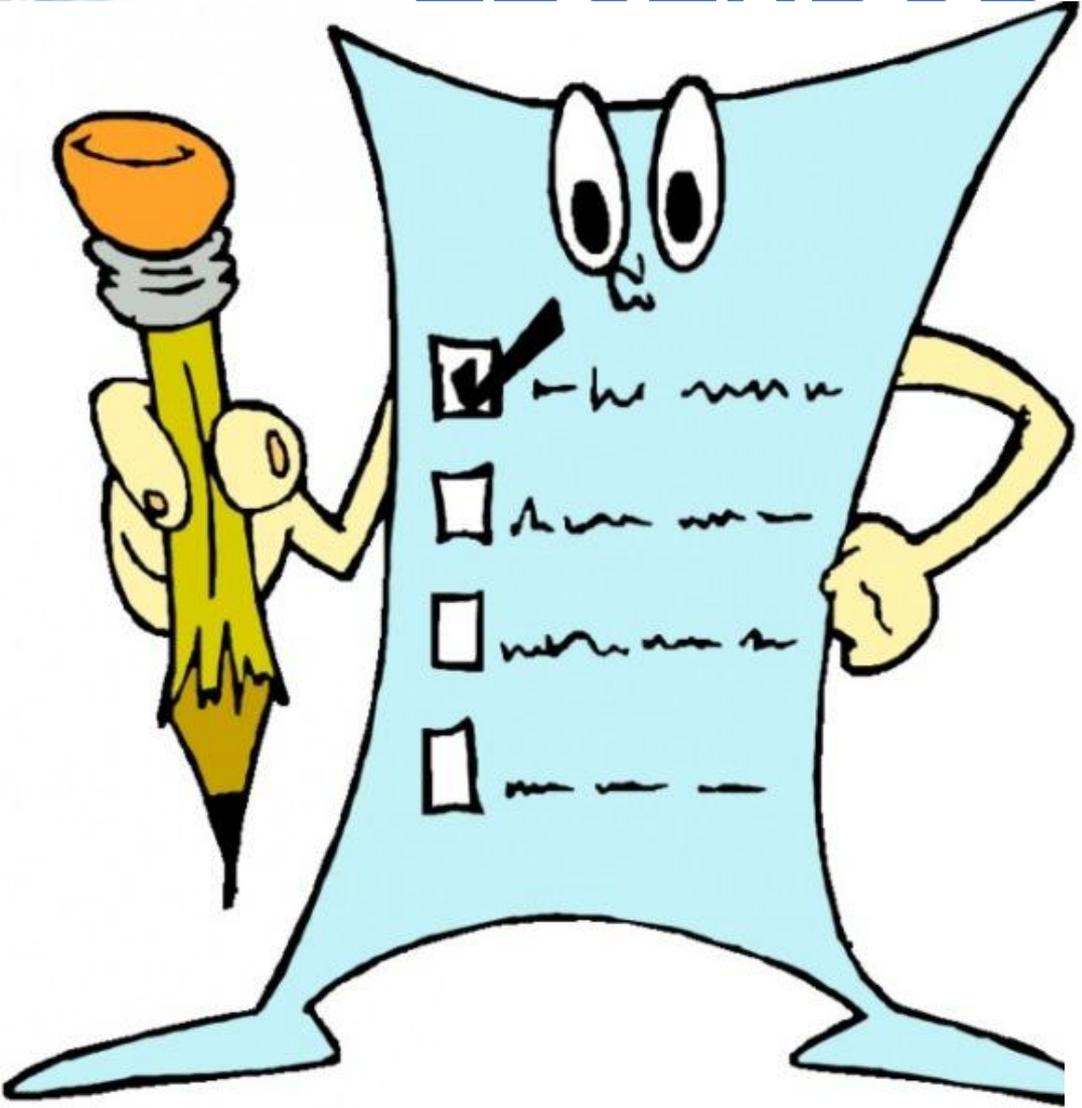
5)  $12x^2 - 145x + 12 = 0$

6)  $12x^2 + 143x - 12 = 0$

7)  $10x^2 - 99x - 10 = 0$

8)  $8x^2 + 65x + 8 = 0$

# ИТОГОВОЕ ОЦЕНЕНИЕ



# ПРОВЕРЬ СЕБЯ!

<i>Номер задания</i>	<i>Вариант 1</i>	<i>Вариант 2</i>
<b>1</b>	<b>б</b>	<b>а</b>
<b>2</b>	<b>а</b>	<b>г</b>
<b>3</b>	<b>в</b>	<b>а</b>
<b>4</b>	<b>в</b>	<b>б</b>
<b>5</b>	<b>б</b>	<b>в</b>
<b>6</b>	<b>г</b>	<b>г</b>
<b>7</b>	<b>г</b>	<b>б</b>
<b>8</b>	<b>а</b>	<b>а</b>
<b>9</b>	<b>б</b>	<b>в</b>
<b>10</b>	<b>в</b>	<b>а</b>



**СПАСИБО ЗА  
РАБОТУ НА  
УРОКЕ!**

