

# УРАВНЕНИЯ В ЕГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ ПРИМЕРЫ И РЕШЕНИЯ

Учебная презентация для  
подготовки к ЕГЭ



Кравченко Н.А.  
Учитель математики  
ГБОУ СОШ №891  
г. Москва

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$
A 3D rendered white figure is shown from the chest up, holding a blue marker in its right hand. The figure is positioned behind a whiteboard that displays the quadratic formula. The formula is written in blue ink and is underlined. The background is a solid blue color.

# СОДЕРЖАНИЕ

Аннотация задания

Пример 1 (иррациональное уравнение)

Пример 2 (показательное уравнение)

Пример 3 (иррациональное уравнение)

Пример 4 (дробно-рациональное уравнение)

Пример 5 (логарифмическое уравнение)

Пример 6 (логарифмическое уравнение)

Пример 7 (тригонометрическое уравнение)

Пример 8 (показательное уравнение)

Пример 9 (иррациональное уравнение)

Пример 10 (логарифмическое уравнение)

**ТИП ЗАДАНИЯ:** *Уравнение.*

**ХАРАКТЕРИСТИКА ЗАДАНИЯ:** *Несложное показательное, логарифмическое, тригонометрическое или иррациональное уравнение.*

**КОММЕНТАРИЙ:** *Уравнение сводится в одно действие к линейному или квадратному (в этом случае в ответе нужно указать только один из корней – больший или меньший). Неправильные ответы связаны в основном с арифметическими ошибками.*





## ПРИМЕР 1

Решите уравнение  $\sqrt{\frac{1}{5-2x}} = \frac{1}{3}$  .

**Решение.**

Возведем в квадрат:  $\sqrt{\frac{1}{5-2x}} = \frac{1}{3} \Leftrightarrow \frac{1}{5-2x} = \frac{1}{9}$

Далее получаем  $5 - 2x = 9$

откуда  $-2x = 4 \Leftrightarrow x = -2$

Ответ: -2





## ПРИМЕР 2

Решите уравнение  $8^{9-x} = 64^x$  .

**Решение.**

Перейдем к одному основанию степени:

$$8^{9-x} = 64^x \Leftrightarrow 8^{9-x} = (8^2)^x \Leftrightarrow 8^{9-x} = 8^{2x}$$

От равенства оснований переходит к равенству

степеней:

$$9-x = 2x$$

$$x = 3$$

Откуда

Ответ: 3





## ПРИМЕР 3

Решите уравнение  $\sqrt[3]{x+4} = 3$  .

**Решение.**

Возведем обе части уравнения в третью степень :

$$\sqrt[3]{x+4} = 3 \Leftrightarrow x+4 = 27$$

После элементарных преобразований получаем:

$$x = 27 - 4 \Leftrightarrow x = 23$$

Ответ: 23



## ПРИМЕР 4



Решите уравнение  $e = \frac{-8x + 15}{x - 10}$ .

Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите меньший из них.

**Решение.**

Область допустимых значений:  $x \neq 10$ .

На этой области помножим на знаменатель:

$$x(x - 10) = -8x + 15 \Leftrightarrow x^2 - 2x + 15 = 0 \Leftrightarrow x_1 = 5; x_2 = -3$$

Оба корня лежат в ОДЗ. Меньший из них равен  $-3$ .

Ответ:  $-3$





## ПРИМЕР 5

Решите уравнение  $3^{\log_9(5x-5)} = 5$  .

**Решение.**

Используя формулу  $a^{\log_b c} = c^{\log_b a}$

получаем:

$$\begin{aligned}(5x-5)^{\log_9 3} &= 5 \Leftrightarrow (5x-5)^{\frac{1}{2}} = 5 \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow 5x-5 &= 25 \Leftrightarrow x = 6\end{aligned}$$

Ответ: 6



## ПРИМЕР 6

Решите уравнение  $\log_4(x+3) = \log_4(4x-15)$  .

**Решение.**

Логарифмы двух выражений равны, если сами выражения равны и при этом положительны :

$$\begin{cases} x+3 = 4x-15 \\ 4x-15 > 0 \end{cases}$$

Откуда получаем  $\begin{cases} x = 6 \\ 4x > 15 \end{cases} \Leftrightarrow x = 6$

Ответ: 6



## ПРИМЕР 7

Решите уравнение  $\sin \frac{\pi x}{3} = 0,5$  . В ответ укажите наименьший

положительный корень.

**Решение.**

Решим уравнение:

$$\sin \frac{\pi x}{3} = 0,5 \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{\pi x}{3} = \frac{\pi}{6} + 2\pi k \\ \frac{\pi x}{3} = \frac{5\pi}{6} + 2\pi k \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{1}{2} + 6k \\ x = \frac{5}{2} + 6k, k \in \mathbb{Z} \end{cases}$$



Значениям  $k \geq 2$

соответствуют большие положительные корни.

Если  $k=1$ , то  $x_1=6,5$  и  $x_2=8,5$ .

Если  $k=0$ , то  $x_3=0,5$  и  $x_4=2,5$ .

Значениям  $k \leq -2$

соответствуют меньшие значения корней.

Наименьшим положительным решением является 0,5.

Ответ: 0,5





## ПРИМЕР 8

Решите уравнение  $\left(\frac{1}{6}\right)^{12-7x} = 36$  .

**Решение.**

Приведя левую и правую части уравнения к степеням числа 6,

$$6^{7x-12} = 6^2$$

получим:

$$7x - 12 = 2$$

Откуда

$$x = 2$$

значит,

Ответ: 2



## ПРИМЕР 9

Решите уравнение  $\sqrt{4x + 5} = 5$  .



**Решение.**

Возведя в квадрат обе части уравнения, получим:  $4x + 5 = 25$

Очевидно  $4x = 20$

откуда  $x = 5$

Ответ: 5



## ПРИМЕР 10



Решите уравнение  $\log_4(5 - x) = 2$  .

**Решение.**

Перепишем уравнение так, чтобы с обеих сторон

присутствовал логарифм по основанию 4  $\log_4(5 - x) = \log_4 16$

Далее, очевидно  $5 - x = 16$

откуда  $x = -11$

Ответ: -11



Использованный материал взят с сайта:

<http://reshuege.ru>

Картинка взята по адресу:

[http://images.yandex.ru/yandsearch?source=wiz&info=sw-1263-sh-677-fw-1038-fh-471-pd-1&p=3&text=уравнения%20картинки&noreask=1&pos=100&rpt=simage&lr=213&img\\_url=http%3A%2F%2Fwww.presentermedia.com%2Ffiles%2Fclipart%2F00003000%2F3804%2Fdrawing\\_math\\_equation\\_pc\\_md\\_wm.jpg](http://images.yandex.ru/yandsearch?source=wiz&info=sw-1263-sh-677-fw-1038-fh-471-pd-1&p=3&text=уравнения%20картинки&noreask=1&pos=100&rpt=simage&lr=213&img_url=http%3A%2F%2Fwww.presentermedia.com%2Ffiles%2Fclipart%2F00003000%2F3804%2Fdrawing_math_equation_pc_md_wm.jpg)

