



# Решаем уравнения из **2** части ОГЭ

*Разработано учителем математики  
МОУ «СОШ» п. Аджером  
Корткеросского района Республики Коми  
Мишариной Альбиной Геннадьевной*

# СОДЕРЖАНИЕ

- Уравнения
- Системы уравнений



# Решение уравнений

**№**

Решите уравнение:  $x^4 - 9x^2 + 8 = 0$ .

**1** Решени

Пусть  $x^2 = y$ , тогда  $y^2 - 9y + 8 = 0$

т.к.  $a+b+c=0$ , то  $y_1 = 1$   $y_2 = 8$

Обратный переход:

если  $y=1$ , то  $x^2=1 \Rightarrow x = \pm 1$

если  $y=8$ , то  $x^2=8 \Rightarrow x = \pm\sqrt{8} = \pm 2\sqrt{2}$

Ответ:  $\pm 1; \pm 2\sqrt{2}$

**№** Решите уравнение  $\frac{4}{x^2} + \frac{3}{x} - 1 = 0$ .

**2.**

Решени  $4 \cdot \left(\frac{1}{x}\right)^2 + 3 \cdot \frac{1}{x} - 1 = 0$

е. Пусть  $\frac{1}{x} = y$ , тогда  $4y^2 + 3y - 1 = 0$

Т.к.  **$a - b + c = 0$** , то  $y_1 = -1$   $y_2 = -c : a = 1 : 4 = 0.25$

Обратный переход:

если  $y_1 = -1$ , то  $\frac{1}{x} = -1 \Rightarrow 1 = -x \Rightarrow x = -1$

если  $y_2 = 0,25$ , то  $\frac{1}{x} = \frac{1}{4} \Rightarrow x = 4$

**Ответ:??**

# Самостоятельно

Решите уравнение  $\frac{5}{x^2} - \frac{7}{x} + 2 = 0$ .

$$\frac{1}{x^2} - \frac{1}{x} - 6 = 0.$$

**№**

Решите уравнение

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

**3**

Решение.  $x^4 - (x - 20)^2 = 0$  и применим ФСУ  $a^2 - b^2 = ???$

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

произведение равно нулю....

$$x^2 - x + 20 = 0 \quad \text{или} \quad x^2 + x - 20 = 0$$

$D = 1 - 4 \cdot 20 < 0$  н.р. по т.Виета:  $x_1 = -5$ ;

$$x_2 = 4$$

**Ответ: -5; 4**

# Самостоятельно

Решите уравнение.

$$x^4 = (2x - 15)^2.$$



**№**

Решите уравнение  $(x - 7)^3 = 36(x - 7)$

**4** Решени  
е.

$$(x - 7)^3 - 36(x - 7) = 0$$

$$(x-7) \cdot ((x-7)^2 - 36) = 0$$

$$\underline{(x-7) = 0} \quad \text{или} \quad \underline{((x-7)^2 - 36) = 0}$$

$$x = 7$$

$$x^2 - 14x + 49 - 36 = 0$$

$$x^2 - 14x + 13 = 0$$

т.к.  $a+b+c=0$ , то  $x_1=1$

**Ответ:??**

$$x_2=13$$

# Самостоятельно

Решите уравнение  $(x + 4)^3 = 25(x + 4)$

**№**

Решите уравнение  $8x(4 - 4x + x^2) = 3,5(2 - x)$

**5** Решени

Врѐхчлен  $(4 - 4x + x^2)$  разложим на множители.

По ФСУ имеем  $x^2 - 4x + 4 = (x - 2)^2$

$$\Rightarrow 8x(x - 2)^2 = -3,5(x - 2)$$

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

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

$$(x - 2) \cdot (8x^2 - 16x + 3,5) = 0$$

$$\underline{x - 2 = 0} \quad \text{или} \quad \underline{8x^2 - 16x + 3,5 = 0}$$

$$x = 2$$

$$x_1 = 1,75 \quad x_2 = 0,25$$

**Ответ:??**

# Самостоятельно

Решите уравнение  $x(x^2 - 6x + 9) = 10(x - 3)$ .

Решите уравнение  $x(x^2 + 8x + 16) = 12(x + 4)$ .

Решите уравнение  $x(x^2 + 2x + 1) = 6(x + 1)$ .

Решите уравнение  $x(x^2 + 16x + 64) = 9(x + 8)$ .

Решите уравнение  $4x(16 - 8x + x^2) = 7(4 - x)$ .

**№**

Решите уравнение  $2 - \frac{12}{x^2 - 9} - \frac{2}{x + 3} = 0$ .

**6** Решени

е.

$$2(x^2 - 9) - \frac{12}{(x+3)(x-3)} - 2(x-3) = 0$$

$$2x^2 - 18 - 12 - 2x + 6 = 0$$

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

$$x^2 - x - 12 = 0$$

по т. Виета имеем  $x_1 = 4$      $x_2 = -3$

**Ответ:??**

?

# Самостоятельно

Решите уравнение  $\frac{6}{x^2 - 4} + \frac{3}{x + 2} + 1 = 0$ .

**№**

Решите уравнение  $(5 + x)^4 - (5 + x)^2 - 12 = 0$

**Решени**

**7** Пусть  $(5+x)^2 = y$ , тогда  $y^2 - y - 12 = 0$

по т. Виета  $y_1 = 4$   $y_2 = -3$

Обратный переход:

если  $y_1 = 4$ , то  $(5+x)^2 = 4 \Rightarrow 25 + 10x + x^2 = 4$

$$\underline{x^2 + 10x + 21 = 0}$$

по т. Виета  $x_1 = -7$   $x_2 = -3$

если  $y_2 = -3$ , то  $(5+x)^2 = -3 \Rightarrow 25 + 10x + x^2 = -3$

$$\underline{x^2 + 10x + 28 = 0}$$

$D = 100 - 112 < 0 \Rightarrow$  нет реш.

**Ответ:??**

# Самостоятельно

Решите уравнение  $(x + 3)^4 - 24(x + 3)^2 - 25 = 0$ .

$$(1 - x)^4 - 7(1 - x)^2 - 18 = 0.$$

$$(x - 4)^4 - 4(x - 4)^2 - 21 = 0$$

$$(7 - x)^4 - 50(7 - x)^2 + 49 = 0.$$

$$(x - 1)^4 - 2(x - 1)^2 - 3 = 0$$

$$(x + 3)^4 + 2(x + 3)^2 - 8 = 0$$

$$(x - 2)^4 + 3(x - 2)^2 - 10 = 0$$

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

$$(x - 3)^4 - 3(x - 3)^2 - 10 = 0$$



**№**

Решите уравнение  $x^3 + 5x^2 - x - 5 = 0$ .

**8** Решени

е.

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

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

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

$$\underline{(x+5)=0} \quad \text{или} \quad \underline{(x^2+1)=0}$$

$$x = -5$$

$$x^2 = -1$$

нет решения

**Ответ:??**

# Самостоятельно

Решите уравнение  $x + 2 - x^3 - 2x^2 = 0$ .

Решите уравнение  $x^3 + x^2 = 4x + 4$ .

Решите уравнение  $x^3 - x^2 = 49x - 49$ .

**№**

**9**

Решите уравнение  $x^2 - 3x + \sqrt{3-x} = \sqrt{3-x} + 10$ .

Решени

е.  
**ОДЗ:**  $3 - x \geq 0$ ;  $-x \geq -3$ ;  **$x \leq 3$**

$$x^2 - 3x + \sqrt{3-x} - \sqrt{3-x} - 10 = 0$$

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

по т. Виета  $x_1 = 5$  не подходит по ОДЗ

$$x_2 = -2$$

**Ответ:??**

# Самостоятельно

Решите уравнение  $x^2 - 8x + \sqrt{5-x} = \sqrt{5-x} + 9$ .

$$x^2 - 2x + \sqrt{4-x} = \sqrt{4-x} + 15.$$

$$x^2 - 2x + \sqrt{5-x} = \sqrt{5-x} + 24.$$

$$x^2 - 3x + \sqrt{3-x} = \sqrt{3-x} + 10.$$

$$x^2 - 3x + \sqrt{5-x} = \sqrt{5-x} + 18.$$

$$x^2 - 2x + \sqrt{6-x} = \sqrt{6-x} + 35.$$

$$x^2 - 3x + \sqrt{6-x} = \sqrt{6-x} + 28.$$

$$x^2 - 6x + \sqrt{6-x} = \sqrt{6-x} + 7.$$

# №1

Решите уравнение:  $(x^2 - 4)^2 + (x^2 + 4x - 12)^2 = 0$ .

**0** Решени

Сумма квадратов двух чисел равна нулю  
когда каждое из чисел равно нулю.

Значит  $x^2 - 4 = 0$  и  $x^2 + 4x - 12 = 0$

$$x^2 = 4$$

$$x = \pm 2$$

по т. Виета  $x_1 = -6$   $x_2 = 2$

Следовательно при  $x=2$  оба слагаемых этого уравнения будут равны нулю.

**Ответ:**

# Самостоятельно

Решите уравнение

$$(x^2 - 16)^2 + (x^2 + x - 20)^2 = 0$$

$$(x^2 - 36)^2 + (x^2 - 2x - 24)^2 = 0$$

# №1

Решите уравнение  $x^8 = (x - 3)^4$

1 Решени

$$\underline{x^8 - (x - 3)^4 = 0}$$

е.

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

$(x^4 - (x - 3)^2) \cdot (x^4 + (x - 3)^2) = 0$  Произведение...

$$(x^4 - (x - 3)^2) = 0; \quad (x^4 + (x - 3)^2) \neq 0$$

$$\underline{(x^2)^2 - (x - 3)^2 = 0}$$

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

$$(x^2 - (x - 3)) = 0 \quad \text{или} \quad (x^2 + (x - 3)) = 0$$

$$\underline{x^2 - x + 3 = 0} \quad \text{или} \quad \underline{x^2 + x - 3 = 0} \quad \dots\dots$$

# Самостоятельно

Решите уравнение

$$x^8 = (x - 7)^4$$



**№1**

Решите уравнение

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

**2**

Решени

е.  $(x-1)(x-2)(x-3) - (x-5)(x-3)(x-2) = 0$

$$(x-2)(x-3) \cdot ((x-1) - (x-5)) = 0$$

$$(x-2)(x-3) \cdot (x-1 - x+5) = 0$$

$$(x-2) \cdot (x-3) \cdot 4 = 0$$

Произведение равно нулю, когда один из сомножителей равен нулю. ....

Ответ:??

# Решение систем уравнений

# №

Решите систему уравнений  $\begin{cases} 7x^2 - 5x = y, \\ 7x - 5 = y. \end{cases}$

**1** Решени Во втором уравнении уже выражено  $y$ . Подставим его выражение в первое уравнение.

$$\underline{7x^2 - 5x = 7x - 5}$$

$$7x^2 - 12x + 5 = 0$$

т.к.  $a+b+c=0$ , то  $x_1 = 1$   $x_2 = c:a = ???$

Найдём  $y$ :  $y = 7x - 5$

$$y_1 = 7 \cdot 1 - 5 = 2$$

$$y_2 = 7 \cdot (5/7) - 5 = 0$$

**Ответ:**  $(1; 2); (5/7; 0)$

# Самостоятельно

$$\begin{cases} 2x^2 - x = y, \\ 2x - 1 = y. \end{cases}$$

№

Решите систему уравнений

2

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 37 \\ xy = 6. \end{cases} \quad \left| \quad x = \frac{6}{y} \right.$$

Решени  
е.

$$\left(\frac{6}{y}\right)^2 + y^2 = 37 \quad \frac{36}{y^2} + y^2 = 37 \quad \left| \cdot y^2 \right.$$
$$36 + y^4 - 37y^2 = 0$$

$$y^4 - 37y^2 + 36 = 0$$

пусть  $y^2 = a$ , тогда  $a^2 - 37a + 36 = 0$   
по т. Виета имеем  $a_1 = 36$   $a_2 = 1$

## Обратный переход:

если  $a_1 = 36$ , тогда  $y^2 = 36 \Rightarrow y_1 = 6 \quad y_2 = -6$

если  $a_2 = 1$ , тогда  $y^2 = 1 \Rightarrow y_3 = 1 \quad y_4 = -1$

## Найдём

если  $y_1 = 6$ , то  $x_1 = \frac{6}{y} = 6 : 6 = 1$

если  $y_2 = -6$ , то  $x_2 = \frac{6}{y} = 6 : (-6) = -1$

если  $y_3 = 1$ , то  $x_3 = \frac{6}{y} = 6 : 1 = 1/6$

если  $y_4 = -1$ , то  $x_4 = \frac{6}{y} = 6 : (-1) = -1/6$

**Ответ:??**

# Самостоятельно

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 50, \\ xy = 7. \end{cases}$$

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 20, \\ xy = 8. \end{cases}$$

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 37, \\ xy = 6. \end{cases}$$

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 65, \\ xy = 8. \end{cases}$$

**№**

Решите систему уравнений  $\begin{cases} 2x^2 + 4y^2 = 24, \\ 4x^2 + 8y^2 = 24x \end{cases} \cdot (-2)$

**3** Решени

е.

$$\begin{cases} -4x^2 - 8y^2 = -48 \\ 4x^2 + 8y^2 = 24x \end{cases}$$

---

$$0 = -48 + 24x$$

$$48 = 24x$$

$$x = 2$$

Найдём  $y$ :  $2 \cdot (2^2) + 4y^2 = 24$ ;  $8 + 4y^2 = 24$

$$4y^2 = 24 - 8 = 16 \Rightarrow y^2 = 4 \Rightarrow y = \pm 2$$

**Ответ:??**



# Самостоятельно

Решите систему уравнений 
$$\begin{cases} 3x^2 + 2y^2 = 50, \\ 12x^2 + 8y^2 = 50x \end{cases}$$

# Источник создания

- [https://png.pngtree.com/element\\_our/sm/20180625/sm\\_5b310c4101401.png](https://png.pngtree.com/element_our/sm/20180625/sm_5b310c4101401.png)
- <https://www.pngarts.com/files/2/Blood-Red-Abstract-Lines-Transparent-Images.png>
- Автор шаблона презентации: **Буркина Эрика Владимировна**, учитель русского языка и литературы
- Картинка «Готовимся к экзаменам» / <http://demo.win-w.ru/upload/iblock/a5f/m.png>

**Математика. 9-й класс. Подготовка к ОГЭ-2017. 40 тренировочных вариантов по демоверсии 2017 года : учебно-методическое пособие / Под ред. Ф. Ф. Лысенко, С. О. Иванова. — Ростов-на-Дону: Легион, 2016. — 384 с. — (ОГЭ).**

- **Под редакцией И.В. Ященко Математика. ОГЭ. 50 типовых вариантов экзаменационных заданий.- Издательство «Экзамен» . – М. : 2021**