



МБОУ Сургутский естественно-научный лицей

Семинар «Решение экзаменационных заданий повышенного уровня сложности, вызывающих наибольшие трудности на ОГЭ»

*Уравнения, неравенства и их системы.
Приемы решения задания № 20 ОГЭ*

*Червинская Мария Викторовна, учитель
математики высшей квалификационной категории
МБОУ Сургутский естественно-научный лицей*

05 марта 2026 г.

ВАЖНО

Демонстрационный вариант ОГЭ 2026 г.

МАТЕМАТИКА, 9 класс.

2 / 21

Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Пояснения к демонстрационному варианту контрольных измерительных материалов основного государственного экзамена 2026 года по МАТЕМАТИКЕ

При ознакомлении с демонстрационным вариантом 2026 г. следует иметь в виду, что задания, включённые в демонстрационный вариант, не отражают всех элементов содержания, которые будут проверяться с помощью вариантов КИМ в 2026 г. Полный перечень элементов содержания, которые могут контролироваться на экзамене 2026 г., приведён в кодификаторе элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся для проведения основного государственного экзамена по математике, размещённом на сайте: www.fipi.ru.



В демонстрационном варианте представлены конкретные примеры заданий, не исчерпывающие всего многообразия возможных формулировок заданий на каждой позиции варианта экзаменационной работы. Все задания, используемые для составления экзаменационных вариантов, размещены в открытом банке заданий ОГЭ на сайте fipi.ru.

Демонстрационный вариант предназначен для того, чтобы дать возможность любому участнику экзамена и широкой общественности составить представление о структуре будущей экзаменационной работы, количестве и форме заданий, а также об их уровне сложности.

Приведённые критерии оценивания выполнения заданий с развернутым ответом, включённые в этот вариант, позволят составить представление о требованиях к полноте и правильности записи развернутого ответа.

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор
ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений»
О.А. Решетникова
«10» декабря 2025 г.

«СОГЛАСОВАНО»
Президент
Научно-методического совета
ФГБНУ «ФИПИ» по математике
Д.В. Ливанов
«10» декабря 2025 г.

Государственная итоговая аттестация по образовательным программам основного общего образования в форме основного государственного экзамена (ОГЭ)

Демонстрационный вариант контрольных измерительных материалов основного государственного экзамена 2026 года по МАТЕМАТИКЕ

подготовлен федеральным государственным бюджетным научным учреждением «ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»

Федеральный институт педагогических измерений
ОТКРЫТЫЙ БАНК ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

Открытый банк заданий ОГЭ | Математика

ПОДБОР ЗАДАНИЙ

1 2 3 4 5 6 7 8 ... 33

Дайте развернутый ответ.
Решите неравенство $(4 - x)(x^2 + x - 20) \geq 0$.

Номер: F5A849 ★ Статус задания: НЕ РЕШЕНО

Дайте развернутый ответ.
Решите неравенство $(x^2 + x - 30)(x^2 + x - 12) \leq 0$.

Номер: 166F42 ★ Статус задания: НЕ РЕШЕНО ИЗМЕНИТЬ СТАТУС

Дайте развернутый ответ.
Решите неравенство $(x^2 + 2x - 15)(x^2 - 4x + 3) \leq 0$.

Номер: 2A0B4A ★ Статус задания: НЕ РЕШЕНО ИЗМЕНИТЬ СТАТУС

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»

Методические материалы для предметных комиссий субъектов Российской Федерации по проверке выполнения заданий с развернутым ответом экзаменационных работ ОГЭ 2026 года

Москва, 2026

Проверяемые умения

Часть 2	
20	Умение решать линейные и квадратные уравнения, системы линейных уравнений, линейные неравенства и их системы, квадратные и дробно-рациональные неравенства, в том числе при решении задач из других предметов и практических задач; умение использовать координатную прямую и координатную плоскость для изображения решений уравнений, неравенств и систем

Критерии оценивания

Содержание критерия	Баллы
Обоснованно получен верный ответ	2
Решение доведено до конца, но допущены вычислительные ошибки, с их учётом дальнейшие шаги выполнены верно	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
<i>Максимальный балл</i>	2

Прототипы

Выражения

Найдите значение выражения $39a - 15b + 25$, если $\frac{3a - 6b + 4}{6a - 3b + 4} = 7$.

$$-24 + 25 = 1.$$

$$3a - 6b + 4 = 7(6a - 3b + 4)$$

$$3a - 6b + 4 = 42a - 21b + 28$$

$$-39a + 15b = 24 \quad | \cdot (-1)$$

$$39a - 15b = -24$$

Ответ: 1.

Прототипы

Уравнения

Решите уравнение $x^3 + 4x^2 = 9x + 36$.

$$x^2(x+4) = 9(x+4)$$

$$x^2(x+4) - 9(x+4) = 0$$

$$(x+4)(x^2 - 9) = 0$$

$$(x+4)(x-3)(x+3) = 0$$

$$x+4=0 \quad x-3=0 \quad x+3=0$$

$$x = -4 \quad x = 3 \quad x = -3$$

Ответ: $-4; 3; -3$

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

Ответ: $-5; 1; -1$

Прототипы

$$x^2 = |x-2|$$

Уравнения

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

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

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

$$x+1=0 \quad \text{или} \quad x^2 + x - 6 = 0$$

$$x = -1$$

$$D = 25 = 5^2$$

$$x = \frac{-1 \pm 5}{2} = \begin{cases} x = 2 \\ x = -3 \end{cases}$$

Ответ: $-1; 2; -3$

Решите уравнение $x^4 = (x-2)^2$.

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

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

$$\checkmark (x^2 - x + 2)(x^2 + x - 2) = 0$$

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

$$D < 0$$

корней нет

$$D = 9$$

$$x = \begin{cases} -2 \\ 1 \end{cases}$$

Ответ: $-2; 1$

Прототипы

Уравнения

Решите уравнение $\frac{1}{x^2} + \frac{4}{x} - 12 = 0$.

О.Д.З. $x \neq 0$

Замеча $\frac{1}{x} = t$

$$t^2 + 4t - 12 = 0$$

$$D = 16 + 48 = 64 = 8^2$$

$$t = \frac{-4 \pm 8}{2} = \begin{cases} t = 2 \\ t = -6 \end{cases}$$

Обратная замена:

$$\frac{1}{x} = 2 \quad \text{или} \quad \frac{1}{x} = -6$$

$$x = \frac{1}{2} \quad x = -\frac{1}{6}$$

Ответ: $\frac{1}{2}; -\frac{1}{6}$

Решите уравнение $(x-4)^4 - 4(x-4)^2 - 21 = 0$.

Замеча $(x-4)^2 = t, t \geq 0$

$$t^2 - 4t - 21 = 0$$

$$D = 100$$

$$t = \begin{cases} 7 \\ -3 < 0 \end{cases}$$

Обратная замена:

$$(x-4)^2 = 7$$

$$x^2 - 8x + 16 - 7 = 0$$

$$x^2 - 8x + 9 = 0$$

$$D = 64 - 36 = 28 = (2\sqrt{7})^2$$

$$x = \frac{8 \pm 2\sqrt{7}}{2} = \frac{2(4 \pm \sqrt{7})}{2} = 4 \pm \sqrt{7}$$

Ответ: $4 + \sqrt{7}; 4 - \sqrt{7}$

Прототипы

Уравнения

Решите уравнение $x^2 - 2x + \sqrt{3-x} = \sqrt{3-x} + 8$.

$$x^2 - 2x + \sqrt{3-x} - \sqrt{3-x} - 8 = 0$$

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

$$\begin{cases} x = 4 \notin \text{O. D. B.} \\ x = -2 \end{cases}$$

Ответ: -2 .

$$\begin{aligned} \text{O. D. B.} \\ 3-x \geq 0 \\ x \leq 3 \end{aligned}$$

Прототипы

Уравнения

Решите уравнение $(x^2 - 36)^2 + (x^2 + 4x - 12)^2 = 0$.

$$\begin{aligned} & 0^2 + 0^2 = 0 \\ & \begin{cases} x^2 - 36 = 0 \\ x^2 + 4x + 12 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (x-6)(x+6) = 0 \\ x = 2 \\ x = -6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \begin{cases} x = 6 \\ x = -6 \end{cases} \\ \begin{cases} x = 2 \\ x = -6 \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow x = -6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & (x-6)^2(x+6)^2 + (x-2)^2(x+6)^2 = 0 \\ & (x+6)^2 \underbrace{(x-6)^2 + (x-2)^2}_{\checkmark} = 0 \end{aligned}$$

Прототипы

Системы уравнений

Решите систему уравнений

$$\begin{cases} 3x^2 - 2x = y, \\ 3x - 2 = y. \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\begin{aligned} 3x^2 - 2x &= 3x - 2 \\ 3x^2 - 5x + 2 &= 0 \end{aligned}$$

$$\begin{cases} x = 1 \\ y = 1 \\ x = \frac{2}{3} \\ y = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 1 \\ x = \frac{2}{3} \end{cases}$$

Ответ: $(1; 1); (\frac{2}{3}; 0)$

Решите систему уравнений

$$+ \begin{cases} x^2 + y = 5, \\ 6x^2 - y = 2. \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 4 \\ x = -1 \\ y = 4 \end{cases}$$
$$\begin{aligned} 7x^2 &= 7 \\ x^2 &= 1 \end{aligned}$$

~~$(\pm 1; 4)$~~

$$\begin{cases} x = 1 \\ x = -1 \end{cases}$$

Ответ: $(1; 4); (-1; 4)$

Прототипы

Системы уравнений

Решите систему уравнений

$$\begin{cases} 5x^2 + y^2 = 36, \\ 10x^2 + 2y^2 = 36x. \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 5x^2 + y^2 = 36 \\ 2(5x^2 + y^2) = 36x \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 5x^2 + y^2 = 36 \\ 5x^2 + y^2 = 18x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 18x = 36 \\ x = 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 2 \\ y^2 = 16 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 4 \\ x = 2 \\ y = -4 \end{cases}$$

Ответ: $(2; 4); (2; -4)$

Прототипы

Системы уравнений

Решите систему уравнений

$$\begin{cases} (x - 6)(y - 7) = 0, \\ \frac{y - 4}{x + y - 10} = 3. \end{cases}$$

Прототипы

Неравенства

Решите неравенство $\frac{12}{x^2 - 7x - 8} \leq 0$.

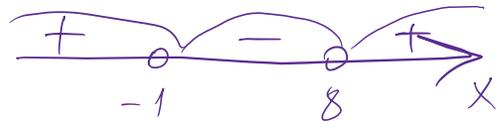
$$-12 < 0, \text{ то } x^2 - 7x - 8 > 0$$

$$x^2 - 7x - 8 = 0$$

$$D = 9$$

$$x = \begin{bmatrix} 8 \\ -1 \end{bmatrix}$$

$$(x - 8)(x + 1) > 0$$



$$x \in (-\infty; -1) \cup (8; +\infty)$$

Решите неравенство $\frac{-10}{(x-3)^2 - 5} \geq 0$.

$$-10 < 0, \text{ то } (x-3)^2 - 5 < 0$$

$$x^2 - 6x + 9 - 5 < 0$$

$$x^2 - 6x + 4 < 0$$

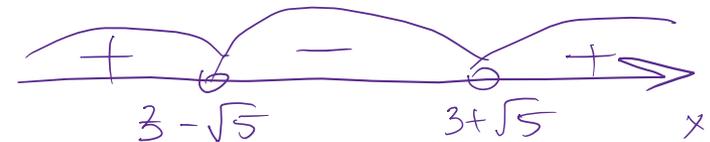
$$x^2 - 6x + 4 = 0$$

$$D = 20 = (2\sqrt{5})^2$$

$$x = \frac{6 \pm 2\sqrt{5}}{2} =$$

$$= 3 \pm \sqrt{5}$$

$$(x - (3 + \sqrt{5}))(x - (3 - \sqrt{5})) < 0$$



$$x \in (3 - \sqrt{5}; 3 + \sqrt{5})$$

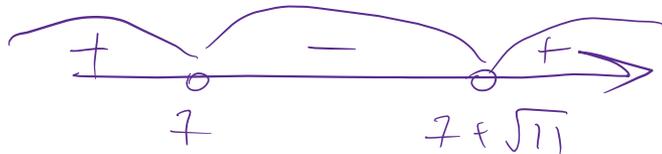
Прототипы

Неравенства

Решите неравенство $(x - 7)^2 < \sqrt{11}(x - 7)$.

$$(x - 7)^2 - \sqrt{11}(x - 7) < 0$$

$$(x - 7)(x - 7 - \sqrt{11}) < 0$$

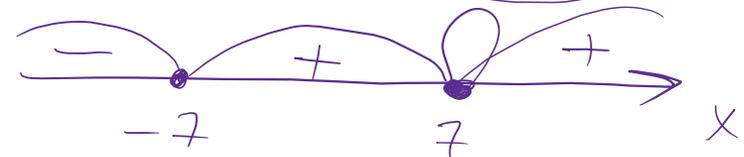


$$x \in (7; 7 + \sqrt{11})$$

Решите неравенство $(7 - x)(x^2 - 49) \geq 0$.

$$-(x - 7)(x - 7)(x + 7) \geq 0$$

$$(x - 7)^2 \cdot (x + 7) \leq 0$$



$$x \in (-\infty; -7] \cup \{7\}$$

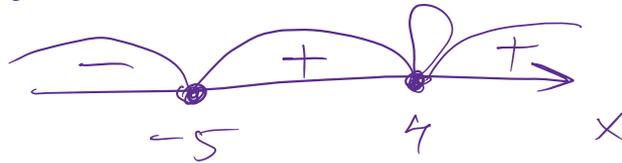
Прототипы

Неравенства

Решите неравенство $(4 - x)(x^2 + x - 20) \geq 0$.

$$-(x-4)(x+5)(x-4) \geq 0$$

$$(x-4)^2(x+5) \leq 0$$



$$x \in (-\infty; -5] \cup \{4\}$$

$$* x^2 + x - 20 = 0$$

$$D = 81$$

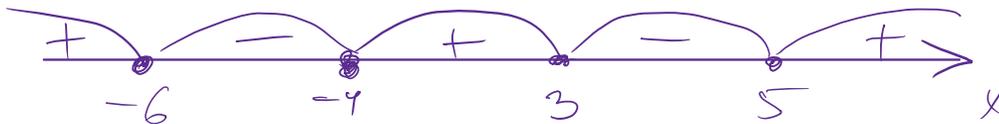
$$\begin{cases} x = -5 \\ x = 4 \end{cases}$$

Прототипы

Неравенства

Решите неравенство $(x^2 + x - 30)(x^2 + x - 12) \leq 0$.

$$(x-5)(x+6)(x+4)(x-3) \leq 0$$



$$x \in [-6; -4] \cup [3; 5]$$

$$* x^2 + x - 30 = 0$$

$$D = 121$$

$$\begin{cases} x = 5 \\ x = -6 \end{cases}$$

~~*~~

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

$$D = 49$$

$$\begin{cases} x = -4 \\ x = 3 \end{cases}$$

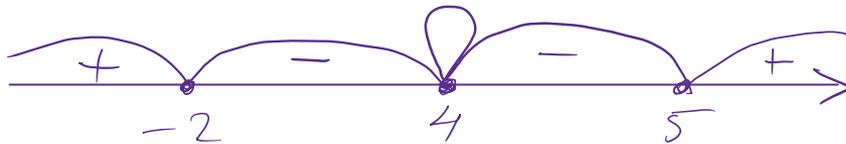
Прототипы

Неравенства

Решите неравенство $(x^2 - 2x - 8)(x^2 - 9x + 20) \geq 0$.

$$(x-4)(x+2)(x-4)(x-5) \geq 0$$

$$(x-4)^2(x+2)(x-5) \geq 0$$



$$x \in (-\infty; -2] \cup \{4\} \cup [5; +\infty)$$

$$\begin{aligned} * x^2 - 2x - 8 = 0 \\ \begin{cases} x = 4 \\ x = -2 \end{cases} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} ** x^2 - 9x + 20 = 0 \\ \begin{cases} y = 4 \\ x = 5 \end{cases} \end{aligned}$$

Прототипы

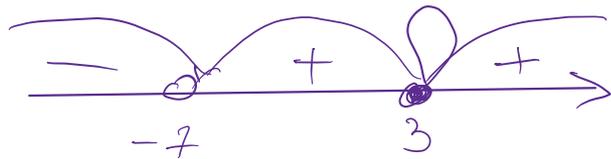
Неравенства

одз?

Решите неравенство $\frac{3x^2 - 18x + 27}{x + 7} \leq 0$.

$$\frac{3(x^2 - 6x + 9)}{x + 7} \leq 0$$

$$\frac{3 \cdot (x - 3)^2}{x + 7} \leq 0$$



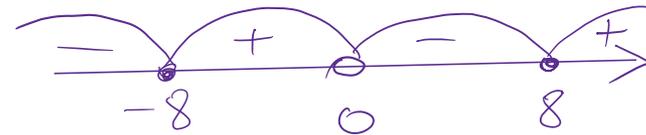
$$x \in (-\infty; -7) \cup \{3\}$$

Решите неравенство $x \leq \frac{64}{x}$.

$$x - \frac{64}{x} \leq 0$$

$$\frac{x^2 - 64}{x} \leq 0$$

$$\frac{(x - 8)(x + 8)}{x} \leq 0$$



$$x \in (-\infty; +8] \cup (0; 8]$$

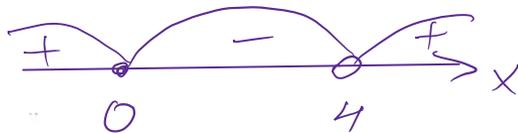
Прототипы

Неравенства

Решите неравенство $\frac{x^2}{x-4} \leq x$.

$$\frac{x^2}{x-4} - x \leq 0$$
$$\frac{\cancel{x^2} - \cancel{x^2} + 4x}{x-4} \leq 0$$

$$\frac{4x}{x-4} \leq 0$$



$$x \in [0; 4)$$

Решите неравенство $\frac{1}{x} \geq \frac{1}{x-5}$.

$$\frac{1}{x} - \frac{1}{x-5} \geq 0$$

$$\frac{\cancel{x-5} - \cancel{x}}{x(x-5)} \geq 0$$

$$\frac{-5}{x(x-5)} \geq 0$$

$-5 < 0$, so $x(x-5) < 0$



$$x \in (0; 5)$$

Полезные ссылки:

- Книги по математике
<https://mathstart.ru/library>
- Школьная математика (Маракулин А.Ю.)
<https://marakulin.ru/>
- Распечатай и реши (Ширяева Е.)
<https://time4math.ru/>
- Школково
<https://3.shkolково.online/catalogs>