

*Решение
неравенств
методом
интервалов*



далее »

Цели

1. **Урок:** Познать учащихся с решением неравенств методом интервалов.
2. Отработка навыка решения неравенств методом интервалов.
3. Повторить решение неравенств второй степени с одной переменной с помощью графика.
4. Для подготовки к ГИА повторить нахождение «нулей функции», решение квадратных уравнений по формуле, решение неполных квадратных уравнений.
5. Воспитание внимания, ответственного отношения к учебе; тренировать память.

Проверяем домашнее задание.

№305

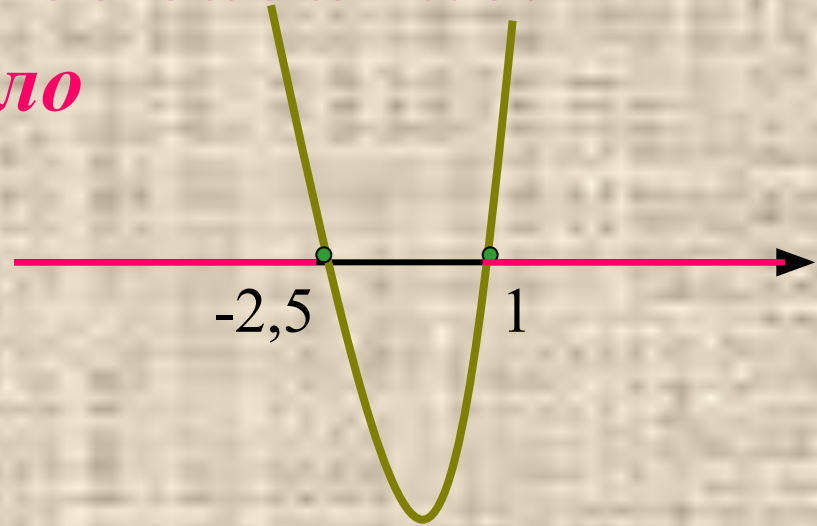
Правило

А) $2x^2 + 3x - 5 \geq 0$

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

$$D = 49$$

$$x_1 = 1; \quad x_2 = -2,5 \quad \text{Ответ: } (-\infty; -2,5] \cup [1; +\infty)$$

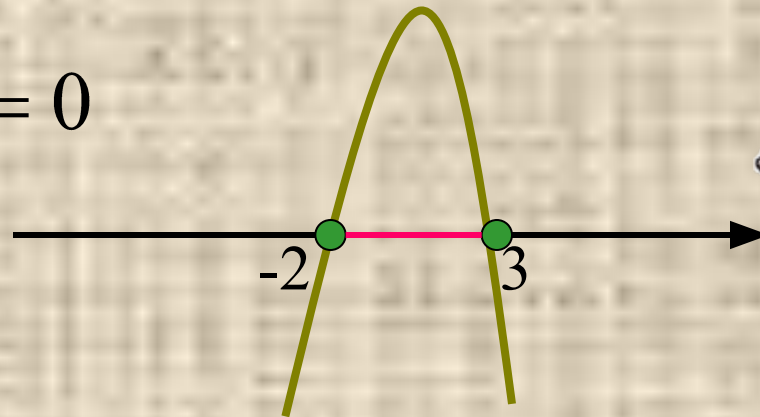


Б) $-6x^2 + 6x + 36 \geq 0$

$$-6x^2 + 6x + 36 = 0$$

$$D = 900$$

$$x_1 = -2; \quad x_2 = 3$$



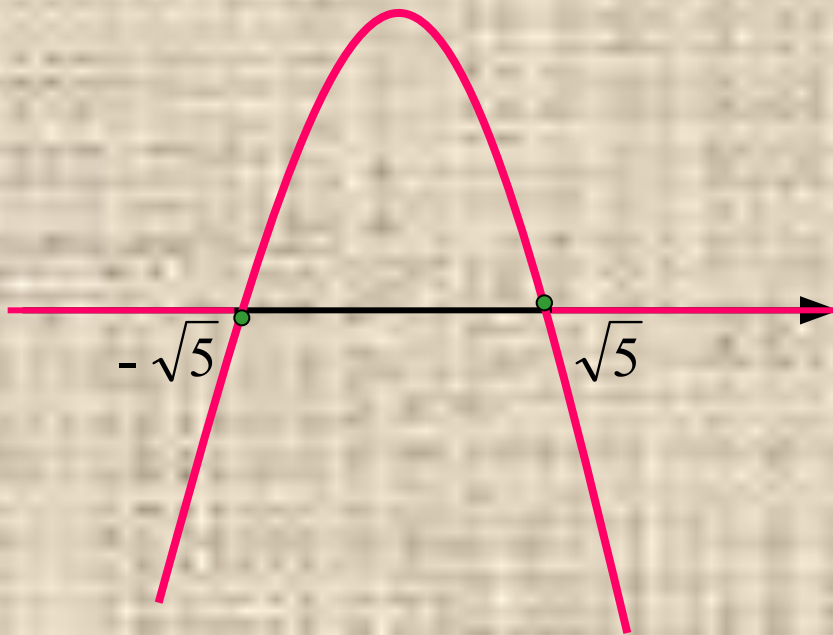
Ответ: $[-2; 3]$



$$\text{B)} \quad -x^2 + 5 \leq 0$$

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

$$x_1 = \sqrt{5}; \quad x_2 = -\sqrt{5}$$



Ответ: $(-\infty; -\sqrt{5}] \cup [\sqrt{5}; +\infty)$

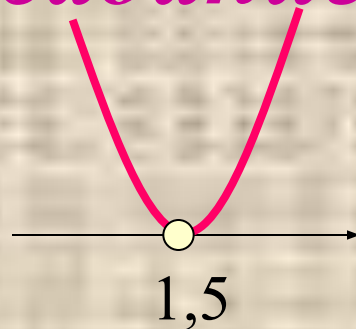


Проверяем домашнее задание.

№304(д-з)

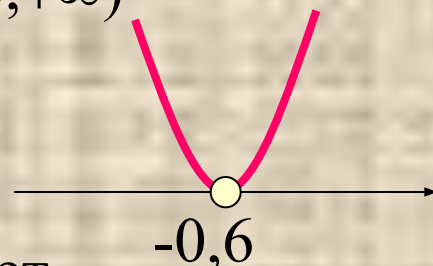
Д) $4x^2 - 12x + 9 > 0$

Ответ: $(-\infty; 1,5) \cup (1,5; +\infty)$



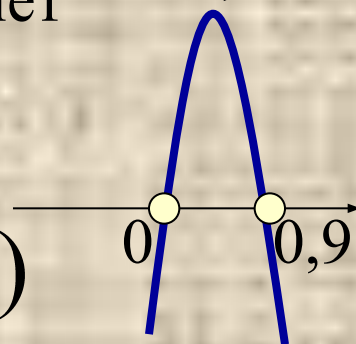
Е) $25x^2 + 30x + 9 < 0$

Ответ: Решений нет



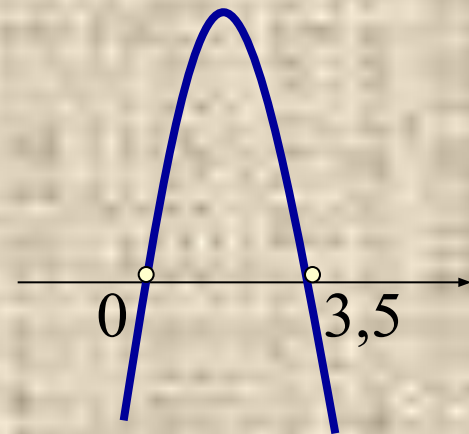
Ж) $-10x^2 + 9x > 0$

Ответ: $(0; 0,9)$



З) $-2x^2 + 7x < 0$

Ответ: $(-\infty; 0) \cup (3,5; +\infty)$



Устно:

1) $-2+24$

$-27+13$

$-32-25$

$24+(-16)$

$14+(-64)$

$3*(-2)$

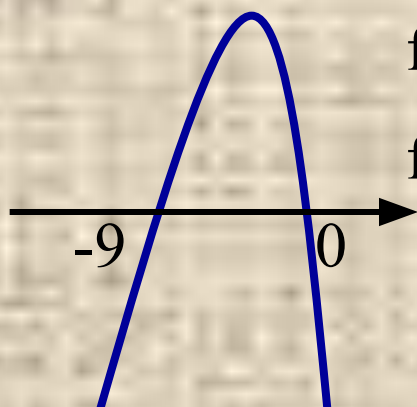
$-25*(-4)$

$-36:(-4)$

$45:(-5)$

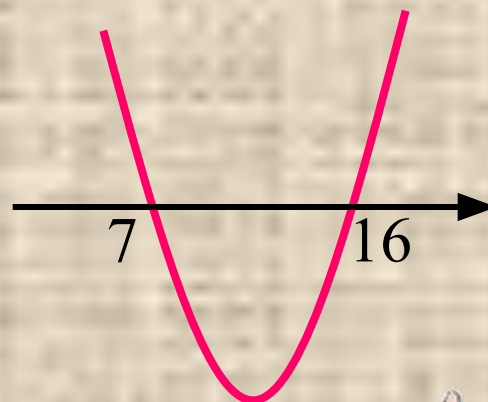
2) Формула дискриминанта квадратного уравнения

3) Решить неравенства:



$f(x) > 0$

$f(x) < 0$



4) Формула разложения квадратного трехчлена на множители

$$ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2)$$



Гимнастика для глаз





*Рассмотрим
решение неравенств
второй степени с
одной переменной.*

- 1 решение с помощью графика квадратичной функции;
- 2 методом интервалов.

Назад на титульный лист

Метод рассмотрения квадратичной функции

1) Рассмотрим квадратичную функцию $f(x) = x^2 - 5x - 50$ и найдем такие значения x , для которых $f(x) < 0$.

2) Графиком рассматриваемой функции является парабола, ветви которой направлены вверх, так как $a = 1, 1 > 0$.

3) Найдем нули функции (то есть абсциссы точек пересечения параболы с осью Ox), для этого решим квадратное уравнение $x^2 - 5x - 50 = 0$.

$$x^2 - 5x - 50 = 0, \quad a = 1, \quad b = -5, \quad c = -50.$$

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

$D = (-5)^2 - 4 * 1 * (-50) = 25 + 200 = 225 = 15^2, \quad 225 > 0$, значит уравнение имеет два действительных корня.

$$x_1 = (-(-5) - 15) : 2 = -5;$$

$$x_2 = (-(-5) + 15) : 2 = 10.$$

Нули функции: $x = -5$ и $x = 10$.

« назад

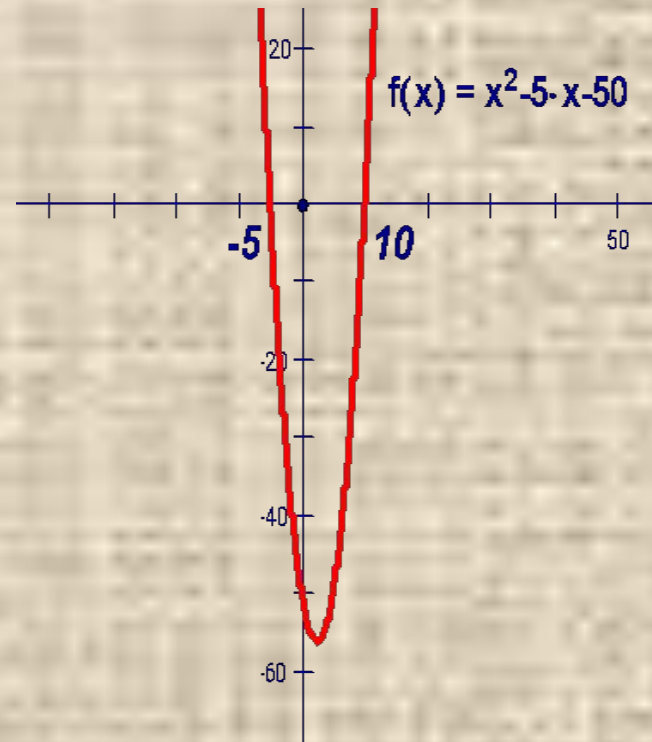
далее »

4) Изобразим схематично параболу $f(x) = x^2 - 5x - 50$ в координатной плоскости Oxy .

5) Из рисунка видим, что $f(x) < 0$, при $-5 < x < 10$ (то есть берем в рассмотрение ту часть параболы, которая лежит ниже оси Ox).

Замечание: ответ записываем в виде числового промежутка.

Ответ: $(-5; 10)$.



Метод интервалов

1) Рассмотрим функцию $f(x) = (x+2)(x-3)(x-5)$.

Область определения $D(f) = \mathbf{R}$ (то есть множество всех действительных чисел).

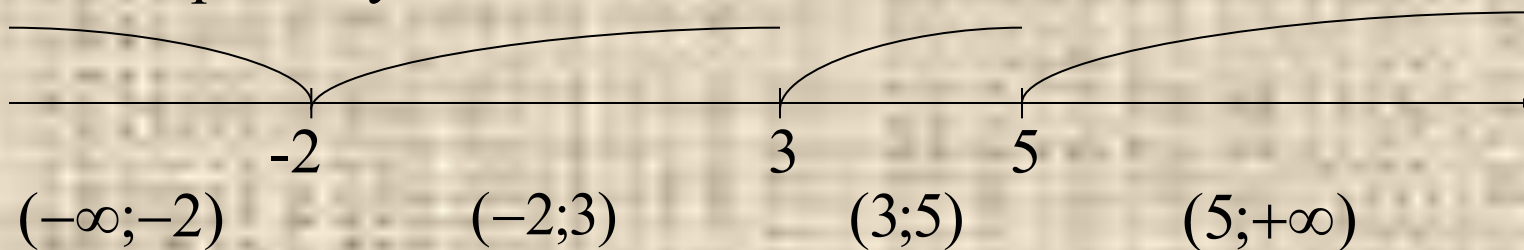
2) Найдем нули функции, т.е. решим уравнений $f(x)=0$.

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

$$x+2=0 \quad \text{или} \quad x-3=0 \quad \text{или} \quad x-5=0$$

$$x = -2 \quad \text{или} \quad x = 3 \quad \text{или} \quad x = 5$$

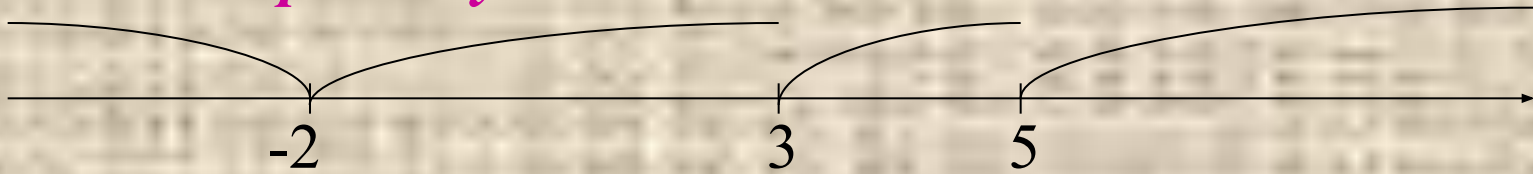
Числа $-2, 3, 5$ – нули функции, они разбивают область определения функции на промежутки



« назад

далее »

Выясним, каковы знаки этой функции в каждом из указанных промежутков



Выражение $(x+2)(x-3)(x-5)$ представляет собой произведение 3 множителей. Знак каждого из этих множителей в рассматриваемых промежутках указан в таблице



	$(-\infty; -2)$	$(-2; 3)$	$(3; 5)$	$(5; +\infty)$
$x + 2$	-	+	+	+
$x - 3$	-	-	+	+
$x - 5$	-	-	-	+

Мы видим, что в каждом из промежутков $(-\infty; -2)$ $(-2; 3)$ $(3; 5)$ $(5; +\infty)$ функция сохраняет знак, а при переходе через точки $-2, 3, 5$ ее знак изменяется.

Правило: стр 89

« назад

далее»

Это свойство используется для решения неравенств вида

$$(x-x_1)(x-x_2)(x-x_3)\dots(x-x_n) > 0 \text{ или}$$

$$(x-x_1)(x-x_2)(x-x_3)\dots(x-x_n) < 0,$$

где x_1, x_2, \dots, x_n – не равные нулю числа.

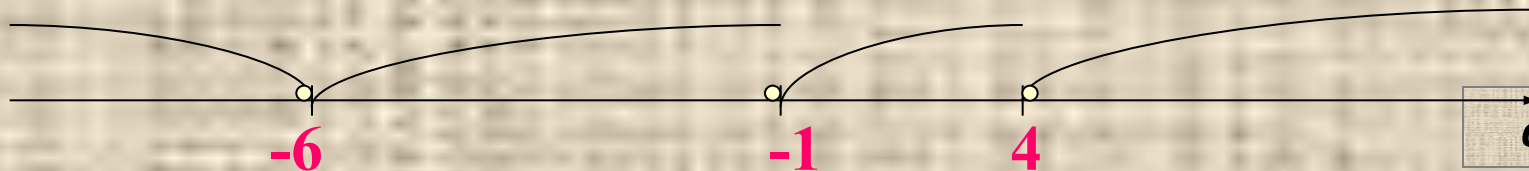
№1. Решить неравенство $(x+6)(x+1)(x-4) < 0$

Находим нули функции $(x+6)(x+1)(x-4) = 0$

$$x+6=0 \text{ или } x+1=0 \text{ или } x-4=0$$

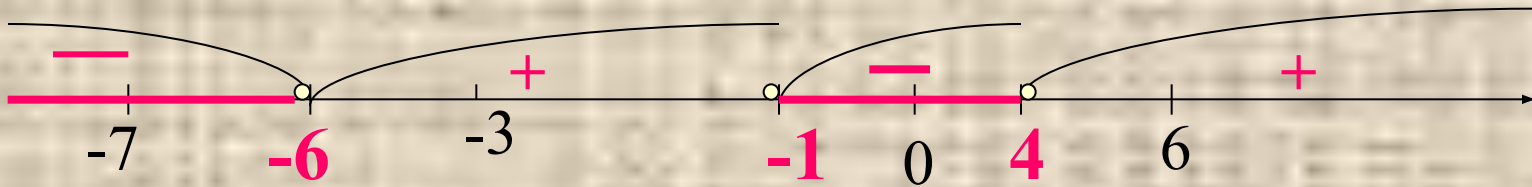
$$x = -6 \text{ или } x = -1 \text{ или } x = 4$$

Отмечаем эти числа $-6, -1, 4$ (нули функции) пустыми кружками (т.к. неравенство строго больше 0) на числовой прямой. Числа разбивают числовую прямую на промежутки, в каждом из которых функция сохраняет знак.



» далее »





Определим знак функции $f(x) = (x+6)(x+1)(x-4)$ на каждом из промежутков

Если $x = -7$, то $f(-7) = \overset{-}{(-7+6)}\overset{-}{(-7+1)}\overset{-}{(-7-4)} < 0$ ⊖

Если $x = -3$, то $f(-3) = \overset{+}{(-3+6)}\overset{-}{(-3+1)}\overset{-}{(-3-4)} > 0$ ⊕

Если $x = 0$, то $f(0) = \overset{+}{(0+6)}\overset{+}{(0+1)}\overset{-}{(0-4)} < 0$ ⊖

Если $x = 6$, то $f(6) = \overset{+}{(6+6)}\overset{+}{(6+1)}\overset{+}{(6-4)} > 0$ ⊕



Мы решаем неравенство $(x+6)(x+1)(x-4) < 0$. Нас интересует, на каких промежутках функция принимает значения меньше нуля.

Ответ: $(-\infty; -6) \cup (-1; 4)$

Данный метод решения неравенств называется методом интервалов

Попробуйте решить неравенства данным методом:

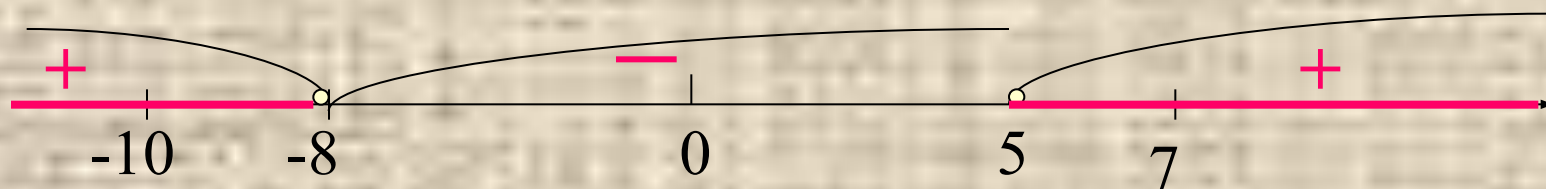
№325

$$(x+8)(x-5) > 0$$

$$(x+8)(x-5) = 0$$

$$x+8=0 \text{ или } x-5=0$$

$$x = -8 \text{ или } x = 5$$



$$f(x) = (x+8)(x-5)$$

$$x = -10, \quad f(-10) = (-10+8)(-10-5) > 0$$

$$x = 0, \quad f(0) = (0+8)(0-5) < 0$$

$$x = 7, \quad f(7) = (7+8)(7-5) > 0$$

Ответ: $(-\infty; -8) \cup (5; +\infty)$



Самостоятельная работа № 326

Проверяем

ОТВЕТЫ

Б) $(-10; 14)$

В) $(-\infty; -8,5] \cup [3,5; +\infty)$

Г) $[-\frac{1}{3}; -\frac{1}{8}]$

№ 327.

ОТВЕТЫ № 327

А) $(2; 5) \cup (12; +\infty)$

Б) $(-\infty; -7) \cup (-1; 4)$

В) $(-\infty; -5) \cup (-1; 0)$



Домашнее задание:

Правило на стр 89

*№ 326 - решить методом
интервалов,*

*№ 306 – решить с помощью
параболы (графически)*

Итог урока:

Что узнали нового?

Как называется новый метод решения неравенств второй степени с одной переменной?

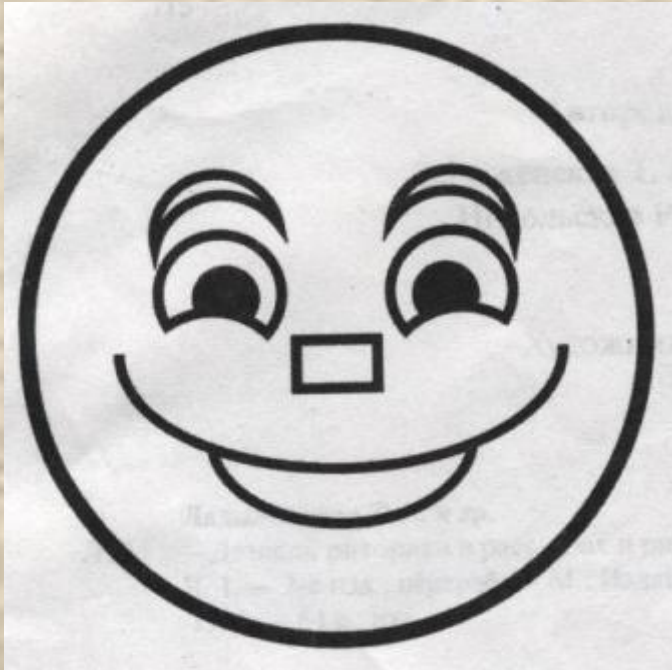
Какой способ решения неравенств вам больше понравился?

Есть ли вопросы по д/з? Сможете ли вы его решить?



Оценки

С каким настроением вы пришли
сегодня на урок?



Спасибо за урок!



Образовательный портал Мой университет – www.moi-universitet.ru,
факультет «Реформа образования» – www.edu-reforma.ru

**Спасибо за
урок!**