МБОУ «Эколого-биологический лицей №35»

Применение метода интервалов для решения неравенств

урок алгебры в 9 классе

Метод интервалов — универсальный метод решения неравенств.

$$\begin{cases} 3^{4x-1}+3^{4x+1}\ge 80, \\ \log_{\frac{x}{2}}\left(4x^2-3x+1\right)\ge 0. \end{cases}$$

$$\begin{cases} x^2\log_{16}x \ge \log_{16}x^5 + x\log_2 x, \\ 4^x+4^{-x}\ge \dfrac{10}{3}. \end{cases}$$

$$\begin{cases} 625^x-25^{2x-1}\ge 7, \\ \log_{2x+1}\left(4x^2-4x+1\right)\cdot\log_{1-2x}\left(2+4x\right)\ge 2. \end{cases}$$

$$\frac{\sqrt{17-15x-2x^2}}{x+3}>0.$$

$$\frac{\operatorname{tg}x-1}{2\sin x+\sqrt{2}}\le 0$$

$$\begin{cases} \log_{3-x}(x+1)\cdot\log_{x+5}(4-x)\ge 0, \\ \left|\dfrac{2}{3}x-\dfrac{2}{3}\right|^{x-1,2}+\left|\dfrac{2}{3}x-\dfrac{2}{3}\right|^{1,2-x}\le 2. \end{cases}$$

Обобщённый метод интервалов

Схема решения:

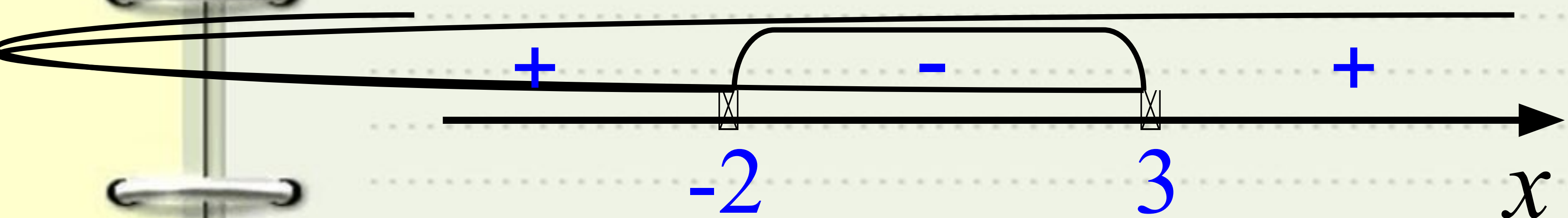
1. Привести неравенство к такому виду, где в левой части находится функция , а в правой 0.
2. Найти область определения функции
3. Найти нули функции , то есть – решить уравнение
4. Изобразить на числовой прямой область определения и нули функции.
5. Определить знаки функции на полученных интервалах.
6. Выбрать интервалы, где функция принимает необходимые значения и

Устно

1. Решите неравенство:

$$(x+2)(x-3)<0.$$

Решение:



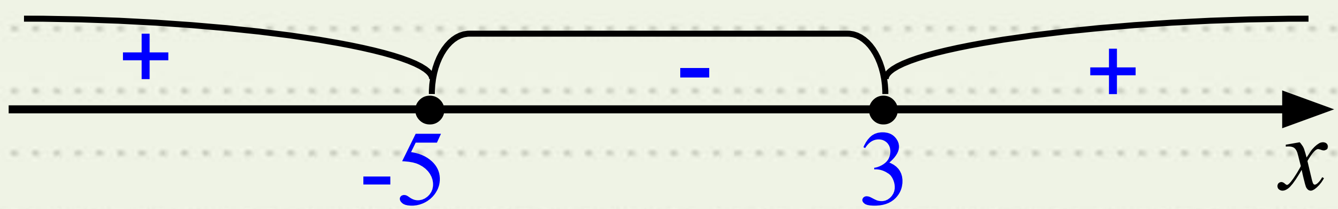
Ответ: $x \in (-2;3).$

Устно

2. При каких значениях x имеет смысл выражение $\sqrt{x^2+2x-15}$?

Решение:

$$x^2+2x-15\geq 0;$$



Ответ: $x\in(-\infty;-5]\cup[3;+\infty).$

Самостоятельная работа

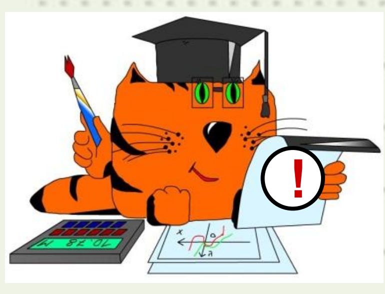
Вариант 1. **Вариант 2.**

№1. Решите методом интервалов неравенства:

Вариант 1	Вариант 2
а) $(2x-5)(x+3)\geq 0;$	а) $(5x-2)(x+4)<0;$
б) $4x^2+4x-3<0.$	б) $9x^2+3x-2\geq 0.$

№2. Найдите область определения функции:

Вариант 1	Вариант 2
$y=\sqrt{6x-x^2}+3\cdot\sqrt[3]{2x-5}.$	$y=2\cdot\sqrt{7x-x^2}+5\cdot\sqrt[5]{3x-4}.$



Желаю удачи!

Проверь своё решение

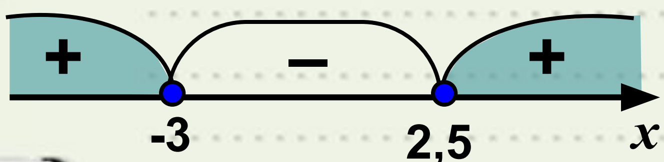
Вариант 1.

Вариант 2.

№1. Решите методом интервалов неравенства:

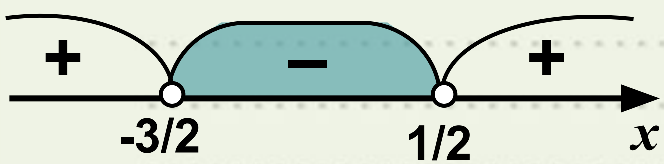
Вариант 1.

а) $(2x-5)(x+3)\geq 0;$



Ответ: $(-\infty;-3]\cup[2,5;+\infty).$

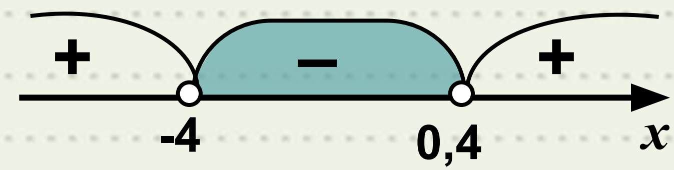
б) $4x^2+4x-3<0.$



Ответ: $\left(-\frac{3}{2};\frac{1}{2}\right)$

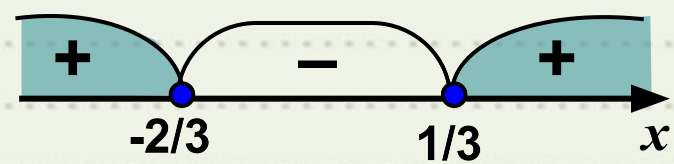
Вариант 2.

а) $(5x-2)(x+4)<0;$



Ответ: $(-4;0,4)$

б) $9x^2+3x-2\geq 0.$



Ответ: $\left(-\infty;-\frac{2}{3}\right]\cup\left[\frac{1}{3};+\infty\right).$

Проверь своё решение

Вариант 1.

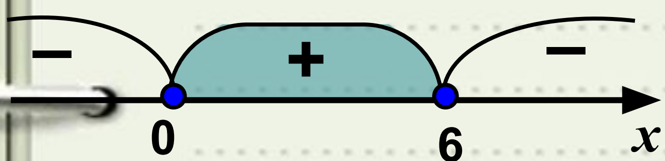
№2. Найдите область определения функции:

$$y = \sqrt{6x - x^2} + 3 \cdot \sqrt[3]{2x - 5}.$$

Решение.

$$6x - x^2 \geq 0;$$

$$x(6 - x) \geq 0;$$



Ответ: $[0;\ 6]$

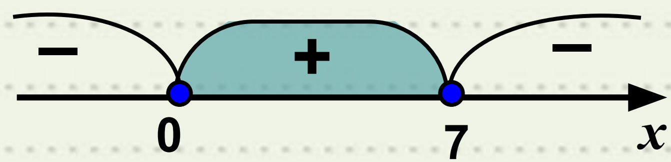
Вариант 2.

$$y = 2 \cdot \sqrt{7x - x^2} + 5 \cdot \sqrt[5]{3x - 4}.$$

Решение.

$$7x - x^2 \geq 0;$$

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



Ответ: $[0;\ 7]$

Оценка самостоятельной работы

За каждый верно выполненный пример – поставьте 1 балл.

0 баллов – плохо, «2».

1 балл – удовлетворительно, «3».

2 балла – хорошо, «4».

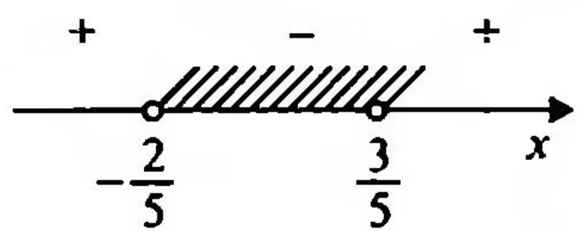
3 балла – отлично, «5».

№ 1.

Сколько четных чисел принадлежит множеству решений неравенства $\dfrac{x^2-12x}{(x-5)(x-7)}<0$?

№ 2.

Множество решений какого неравенства изображено на рисунке?



- ☐ $\left(x-\dfrac{2}{5}\right)\left(x+\dfrac{3}{5}\right)>0$
- ☐ $(x+0{,}4)(x-0{,}6)>0$
- ☐ $\left(x+\dfrac{2}{5}\right)\left(x-\dfrac{3}{5}\right)<0$
- ☐ $(x-0{,}4)(x+0{,}6)<0$

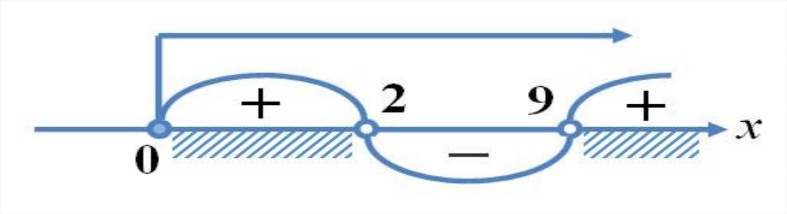
№ 3. Решите неравенство $\dfrac{\sqrt{x}-3}{x-2}>0$

Решение:

1. $y=\dfrac{\sqrt{x}-3}{x-2}$

2. $D_y: x\ge 0, \quad x\ne 2$

3. $y=0 \Leftrightarrow \sqrt{x}-3=0$



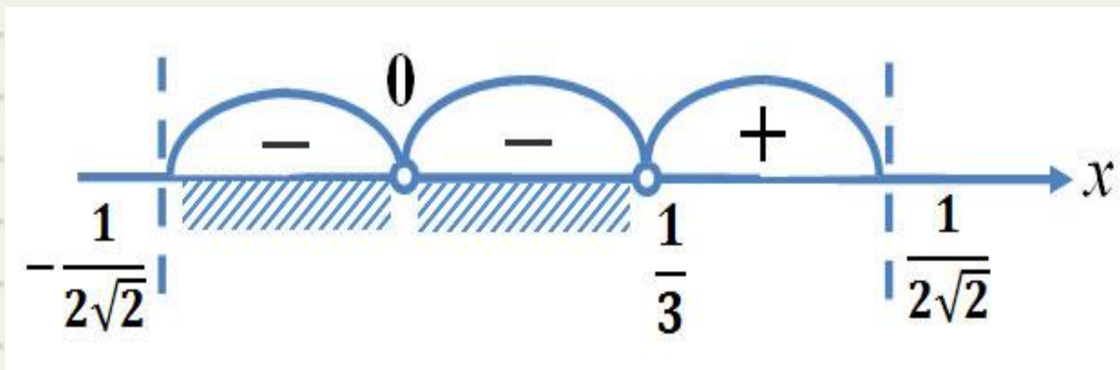
Ответ: $x\in[0;2)\cup(9;+\infty)$

№ 4. Решите неравенство

$$\frac{1-\sqrt{1-8x^2}}{x}<2$$

Решение:

$$\frac{1-2x-\sqrt{1-8x^2}}{x}<0$$



Ответ: $x \in \left(-\frac{1}{2\sqrt{2}}; 0\right) \cup \left(0; \frac{1}{3}\right)$.

№ 5. Решите неравенство

$$\frac{(x+5)^2(x-4)^2}{1-x^2} \geq 0$$

Ответ:

$$x \in (-1;1); \quad x=-5; \quad x=4$$

или

$$x \in (-1;1) \cup \{-5;4\}$$

№ 6. Решите неравенство

$$\frac{\sqrt{17 - 15x - 2x^2}}{x + 3} > 0.$$

Ответ: $x \in (-3; 1)$

№ 7. Решите неравенство

$$\sqrt{2x + 1} < \frac{2x + 1}{2 - x}.$$

Ответ: $x \in (3 - \sqrt{6}; 2)$

Метод интервалов — универсальный, но не единственный метод решения неравенств. Уметь использовать этот метод, конечно, необходимо, но не достаточно для успешного решения задач по математике.

Другие способы решения:

- метод подстановки
- графический метод
- правило расщепления
- использование теорем о равносильности неравенств

Рефлексия

Продолжите предложение …

- сегодня я узнал…
- было интересно…
- было трудно…
- я выполнял задания…
- я понял, что…
- теперь я могу…
- я почувствовал, что…
- я приобрел…
- я научился…
- у меня получилось …
- я смог…
- я попробую…

Домашнее задание:

- *Повторить §15 (глава II),*
- *№389 (б), № 390 (б), №393(б)*

Спасибо за работу!

Использованные источники

1. Учебник: Алгебра-9 класс, Ю.Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк, К.И. Нешков, С.Б. Суворова, М.: Просвещение, 2009.

2. Рурукин А.Н., Полякова С.А., Поурочные разработки по алгебре: 9 класс. – М.: ВАКО, 2010 – (В помощь школьному учителю).

3. Для создания презентации использовался шаблон с сайта http://pedsovet.su/

Использованы следующие ресурсы Интернет:

- http://www.youtube.com/watch?v=d1PGcy-sLl0
- http://www.myshared.ru/slide/107269/
- http://s853.zouo.ru/doc/Intervals.doc