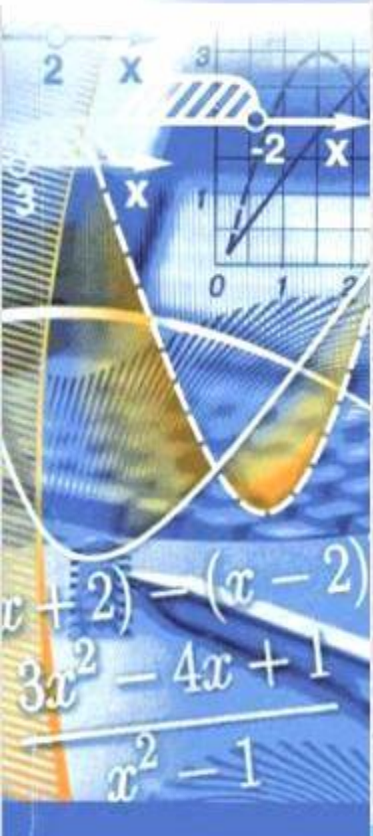
МОУ «Калеевская СПОШ

Применение метода интервалов для решения неравенств

урок алгебры в 9 классе

Учитель математики Попова И.М.



План применения метода интервалов

- Разложить многочлен на простые множители;
- найти корни многочлена;
- изобразить их на числовой прямой;
- разбить числовую прямую на интервалы;
- определить знаки множителей на интервалах знакопостоянства;
- выбрать промежутки нужного знака;
- записать ответ (с помощью скобок или знаков неравенства).

Самостоятельная работа

Вариант 1.

№1. Решите методом интервалов неравенства:

а) $(2x-5)(x+3) \geq 0;$

б) $4x^2+4x-3<0.$

№2. Найдите область определения функции:

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

Вариант 2.

а) $(5x-2)(x+4)<0;$

б) $9x^2+3x-2 \geq 0.$

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

Проверь своё решение

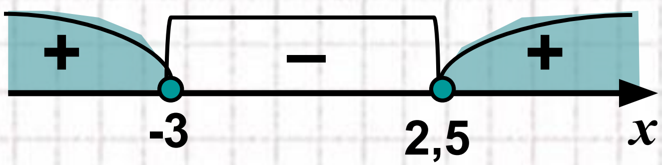
Вариант 1.

Вариант 2.

№1. Решите методом интервалов неравенства:

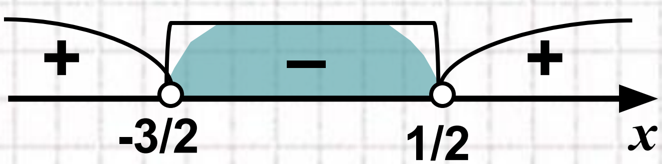
Вариант 1.

а) $(2x-5)(x+3)\geq 0;$



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

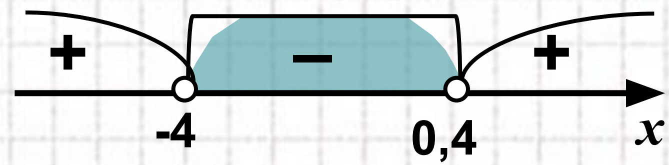
б) $4x^2+4x-3<0.$



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

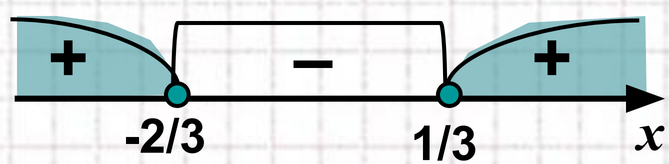
Вариант 2.

а) $(5x-2)(x+4)<0;$



Ответ: $(-4;0,4)$

б) $9x^2+3x-2\geq 0.$



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

АЛГЕБРА 9 КЛАСС

Проверь своё решение

Вариант 1.

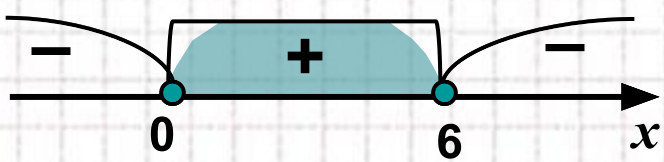
№2. Найдите область определения функции:

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

Решение.

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

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



Ответ: $[0;\ 6]$

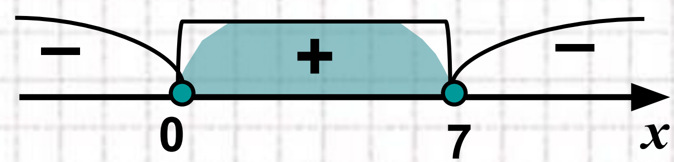
Вариант 2.

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

Решение.

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

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



Ответ: $[0;\ 7]$

АЛГЕБРА
9
КЛАСС

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».

Решим неравенство $(x+5)^{\boxed{6}}\cdot(x+2)^{\boxed{3}}\cdot x^{\boxed{1}}(x-1)^{\boxed{2}}\cdot(x-3)^{\boxed{5}}\geq 0.$

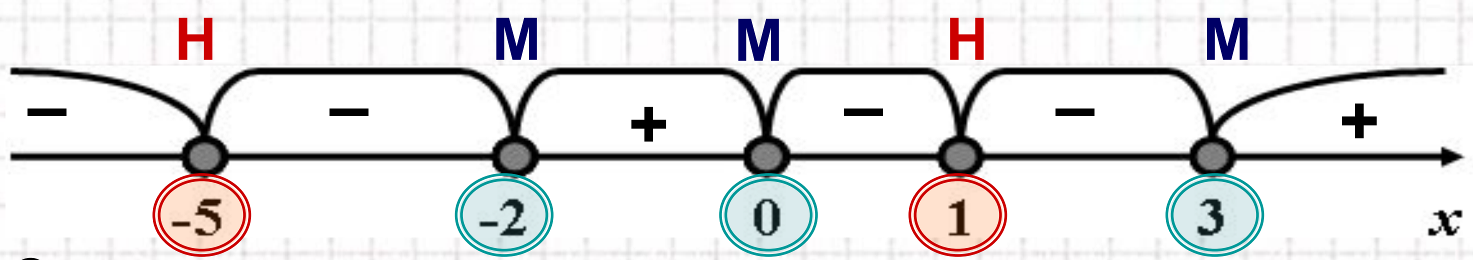
Если в разложении многочлена на множители входит сомножитель $(x-x_0)^k$, то говорят, что - x_0 корень многочлена кратности k.

1) Данный многочлен имеет корни:

x = -5, кратности 6; x = -2, кратности 3; x = 0, кратности 1;

x = 1, кратности 2; x = 3, кратности 5.

2) Нанесем эти корни на числовую ось.



3) Определим знак многочлена на каждом интервале.

4) Запишем ответ: $x\in\{-5\}\cup[-2;0]\cup\{1\}\cup[3;+\infty).$

5) Рассмотрим смену знаков в корнях различной кратности.

Решите неравенство

1 вариант:

$$(x-3)^4 \cdot (x+2)^5 \cdot (x-7)^2 \cdot (x-10) < 0.$$

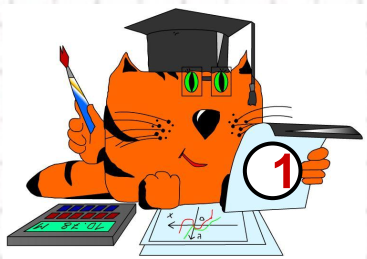
2 вариант:

$$(x-9)^2 \cdot (x-2)^5 \cdot (x+6)^3 \cdot (x-1) > 0.$$

Сделайте выводы о смене знака на интервалах, в зависимости от степени кратности корня.

АЛГЕБРА
9
КЛАСС

Обобщая ваши наблюдения, делаем выводы:



Для решения неравенства важно знать, является ли k четным или нечетным числом.

При **четном k** многочлен справа и слева от x_0 имеет один и тот же знак
(**знак многочлена не меняется**).

При **нечетном k** многочлен справа и слева от x_0 имеет противоположные знаки
(**знак многочлена изменяется**).

Решение рациональных неравенств $\dfrac{P(x)}{Q(x)} \vee 0.$

Умножим обе части такого неравенства на многочлен $Q^2(x)$.

Знак исходного неравенства не меняется, (т.к $Q^2(x) > 0$).

Получаем неравенство $P(x) \cdot Q(x) \vee 0$, равносильное данному неравенству, которое решаем методом интервалов.

Итак:

Решение рациональных неравенств равносильно решению системы:

$$\frac{P(x)}{Q(x)} \vee 0 \Leftrightarrow \begin{cases} P(x) \cdot Q(x) \vee 0, \\ Q(x) \neq 0. \end{cases}$$

АЛГЕБРА
9
КЛАСС

Решим неравенство $\dfrac{(x-1)^2\cdot(x-3)\cdot(x+1)}{(5x-x^2)\cdot(x+2)}\geq 0.$

1) Найдем область определения неравенства:

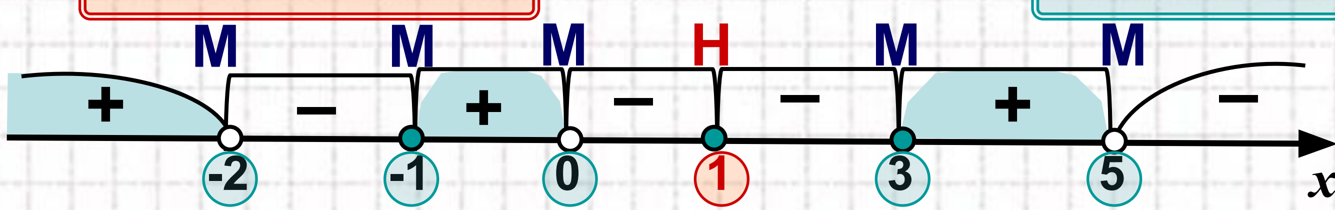
$(5x-x^2)(x+2)=x(5-x)(x+2)\neq 0,$ откуда $x\neq -2,\ x\neq 0,\ x\neq 5.$

2) Сведем данное рациональное неравенство к алгебраическому, умножив неравенство на квадрат знаменателя:

$$(x-1)^2(x-3)(x+1)x(5-x)(x+2)\geq 0.$$

3) Находим корни многочлена и определяем их кратность:

x =1 (четная кратность), корни 3, -1, 0, 5, -2 (нечетная кратность).



4) Определим знак многочлена при x = 10, и расставим остальные знаки с учетом кратности корней.

5) Запишем ответ: $x\in(-\infty;-2)\cup[-1;0)\cup\{1\}\cup[3;5).$

Работа с учебником

№389 (а, в),

№ 390 (в, г),

№393(а),

№394(а).

АЛГЕБРА
9
КЛАСС

Домашнее задание.

Повторить §15 (глава II),
№389 (б), № 390 (б), №393(б), №394(б).

Рефлексия.

1.Что вы ожидали от работы на данном уроке? Сравните свои предварительные цели и реально достигнутые результаты.

2. Какие чувства и ощущения возникали у вас в ходе работы? Что оказалось для вас самым неожиданным?

3. Что вам более всего удалось, какие моменты были выполнены наиболее успешно?

4. Перечислите основные трудности, которые вы испытывали во время урока. Как вы их преодолевали?

АЛГЕБРА
9
КЛАСС

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 шаблона презентации использовалась картинка http://www.box-m.info/uploads/posts/2009-04/1238954029_1.jpg
3. Для создания шаблона презентации использовалась картинка
http://www.box-m.info/uploads/posts/2009-04/1238954029_1.jpg
и шаблон с сайта http://aida.ucoz.ru

4. Изображение кота