Телепроект «МОЯ ШКОЛА в online»

ГОТОВИМСЯ К ОГЭ

МАТЕМАТИКА

9 класс

Урок №1

Числовая прямая, неравенства

Пруленцова Мария Романовна,
учитель математики Гимназии
им. Е.М. Примакова

Что мы сегодня будем изучать?

Числовая прямая, неравенства

Добрый день, дорогие девятиклассники!

Сегодня мы с вами будем повторять материал по теме: «Числовая прямая, неравенства».

И начнем мы со следующих определений:

Положительное рациональное число – это число вида $\frac{k}{n}$,

где k, n – натуральные числа.

Отрицательное рациональное числа – это число вида $-\frac{k}{n}$

где k, n – натуральные числа.

Рациональное число – это число вида $\frac{k}{n}$,

где k – целое, а n –натуральное число.

Положительные числа называют большими нуля, а отрицательные – меньшими нуля. Для краткой записи мы используем знаки неравенства $>$ – больше, $<$ – меньше

Если $a>0,\ b>0 \Rightarrow a+b>0,\ \ a*b>0,\ \ \frac{a}{b} > 0,\ \ \frac{b}{a} > 0$

$a<0,\ b<0 \Rightarrow a+b<0,\ \ a*b>0,\ \ \frac{a}{b} > 0,\ \ \frac{b}{a} > 0$

$a>0,\ b<0 \Rightarrow a*b<0,\ \ \frac{a}{b} < 0,\ \ \frac{b}{a} < 0$

$a<0,\ b>0 \Rightarrow a*b<0,\ \ \frac{a}{b} < 0,\ \ \frac{b}{a} < 0$

Если $a*b>0$ (если $\frac{a}{b} > 0,\ \ \frac{b}{a} > 0$) => $\begin{matrix} a>0 \\ b>0 \end{matrix}$ или $\begin{matrix} a<0 \\ b<0 \end{matrix}$

Если $a*b<0$ (если $\frac{a}{b} < 0,\ \ \frac{b}{a} < 0$) => $\begin{matrix} a>0 \\ b<0 \end{matrix}$ или $\begin{matrix} a<0 \\ b>0 \end{matrix}$

Если число a больше b, то пишут $a > b$;
если a меньше b, то пишут $a < b$

Правило:

1)Неравенство $a > b$ означает, что разность $a – b$ положительна, т.е. $a – b > 0$.

2)Неравенство $a < b$ означает, что разность $a – b$ отрицательна, т.е. $a – b < 0$.

Примеры:

1. Сравнить числа 0,67 и $\mathbf{\frac{4}{5}}$.

Решение: 0,67 – 0,8 = – 0,13, значит 0,67 < $\mathbf{\frac{4}{5}}$.

2. Сравнить числа $\mathbf{-\frac{13}{40}}$ и – 0,35.

Решение:

$-\mathbf{\frac{13}{40}}$ −(−0,35)= −0,325+0,35= −0,025, значит $\mathbf{-\frac{13}{40}}$< – 0,35.

Основные свойства числовых неравенств:

Теорема 1

Если $a > b$ и $b > c$, то $a > c$. + геометрический смысл теоремы

Теорема 2

Если к обеим частям неравенства прибавить одно и то же число, то знак неравенства не изменится.

Следствие 1

Если из обеих частей неравенства вычесть одно и то же число, то знак неравенства не изменится.

Следствие 2

Любое слагаемое можно перенести из одной части неравенства в другую, изменив знак этого слагаемого
на противоположный.

Теорема 4

Если обе части неравенства умножить на одно и то же положительное число, то знак неравенства не изменится.
Если обе части неравенства умножить на одно и то же отрицательное число, то знак изменится на противоположный.

Следствие

Аналогично теореме 4 формулируется теорема про деление на положительное и отрицательные числа.

1. Какое из приведенных ниже неравенств является верным при любых значениях a и b, удовлетворяющих условию a>2b?

1) a-b>0,   2) b-a<-3, 3) $\frac{a}{2}$ - b > -1,   4) a+b > -2

2. О числах a и c известно, что a<c. Какое из следующих неравенств неверно?

1). a-31 < c-31

2). a+34<c+34

3). $-\frac{a}{10} < -\frac{c}{10}$

4). $\frac{a}{19} < \frac{c}{19}$

3. О числах a и c известно, что a<c. Какое из следующих неравенств неверно?

1). $\frac{a}{24} < \frac{c}{24}$

2). a+34<c+34

3). a-16<c-16

4). $-\frac{a}{30} < -\frac{c}{30}$

4. На координатной прямой изображены числа a и c.
Какое из следующих неравенств неверно?

1). a+17>c+14

2).a-21>c-21

3). –a<-c

4). $\frac{a}{11} < \frac{c}{11}$

Разделить обе части данного неравенства на указанное число (**49-50**).

49. 1). $-2<5$ на 2; 2).$4,5>-10$ на 5

3).$-25>-30$ на 5; 4).$-20<-12$ на -4

50. 1). $1,2a<4,8$ на 1,2; 2).$2,3a<-4,6$ на 2,3

3). $-\frac{2}{3x} < -\frac{1}{4}$ на $- -\frac{2}{3}$ 4). $-\frac{3}{4x} < \frac{1}{3}$ на $- -\frac{3}{4}$

Неравенства, содержащие знак $>$, $<$ –

– называют строгими.

Неравенства, содержащие знак

$\geq$ (больше или равно), $\leq$ (меньше или равно) –

– называют нестрогими.

Найти наибольшее целое число x, удовлетворяющее неравенству:

1). $\frac{x}{6} \leq 1$; 2). $\frac{x}{4} < -2$

Действия с неравенствами

1). Неравенства одинакового знака можно почленно складывать.

$$+\frac{\begin{matrix} a>b \\ c>d \end{matrix}}{a+c>b+d} \quad \text{или} \quad +\frac{\begin{matrix} a<b \\ c>d \end{matrix}}{a+c<b+d}$$

2). Неравенства противоположных знаков можно почленно вычитать, оставляя знак того неравенства, из которого производится вычитание.

$$-\frac{\begin{matrix} a>b \\ c<d \end{matrix}}{a-c>b-d} \quad \text{или} \quad -\frac{\begin{matrix} a<b \\ c>d \end{matrix}}{a-c<b-d}$$

3). Неравенства одинаковых знаков с положительными членами можно почленно умножать.

$a>b>0 \quad c>d>0$, то $ac>bd$

59. Верно ли, что:

1). Если $x>7$ и $y>4$, то $x+y>11$;

2). Если $x>5$ и $y>8$, то $xy<40$;

3). Если $x<-7$ и $y<7$, то $x+y<0$;

4). Если $x<2$ и $y<5$, то $xy<10$.

60. Выполнить сложение неравенств.

1). $5>-8$ и $8>5$;

2). $-8<2$ и $3<5$

3). $3x+y<2x+1$ и $3y-2x<14-2a$;

4). $3x^2+2y>4a-2$ и $5y-3x^2>3-4a$

61. Выполнить умножение неравенств

1). $2\frac{2}{3}>1\frac{1}{3}$ и $12>6$;

2). $6\frac{1}{4}<9\frac{2}{3}$ и $4<6$;

3). $x-2>1$ и $x+2>4$;

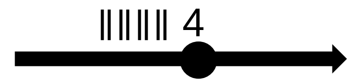
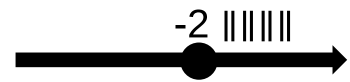
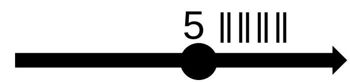
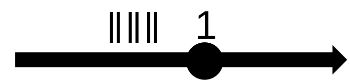
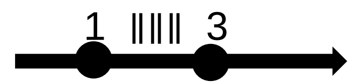
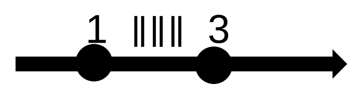
4). $4<2x+1$ и $3<2x-1$

Неравенства вида: $ax > b, ax < b, ax \geq b, ax \leq b$, в которых a, b – заданные числа, а x – неизвестное, называют линейными неравенствами с одним неизвестным.

Решить неравенство значит найти все его решения или установить, что их нет.

Давайте узнаем, как можно записать различными способами числовые промежутки:

Различные варианты числовых промежутков

x<4	(-∞,4)	открытый луч	
x>-2	(-2,+ ∞)	открытый луч	
x≥5	[5,+ ∞)	луч	
x≤1	(-∞,1]	луч	
1<x<3	(1,3)	интервал	
1≤x<3	[1,3)	полуинтервал	
1≤x≤3	[1,3]	отрезок	

Решить неравенство (90-91)

90. 1).$x+2\geq15$; 2). $X-6<8$; 3). $3\leq y+6$;
4).$-4>5-y$; 5).$2z\geq z-7$; 6).$3z\leq 2z+4$.

91. 1).$12x>-36$; 2). $-7x\leq 56$; 3). $\frac{y}{4}\leq7$;
4).$-5<\frac{z}{3}$; 5).$7{,}2z>-27$; 6).$-4{,}5x\geq 9$.

Материалы, рекомендованные
к самостоятельному повторению: