Урок-презентация по теме «Решение неравенств с одной переменной» (8 класс)

Яковлева Татьяна Петровна,
доцент кафедры математики и физики Камчатского государственного университета имени Витуса Беринга,
кандидат педагогических наук, доцент,
г. Петропавловск - Камчатский

Цели урока:

- Воспитательная: воспитывать интерес к предмету, аккуратность, творческое мышление, внимательность, умение работать самостоятельно.

- Образовательная: познакомить учащихся с понятием «неравенство» и с основными свойствами неравенств; закрепить и углубить знания учащихся по математике; научить решать неравенства с одной переменной.

- Развивающая: развивать навыки решения неравенств с одной переменной.

Повторение

Решение неравенств с одним неизвестным, которые сводятся к линейным, основано на свойствах числовых неравенств, так что давайте их ***повторим…***

Свойство 1:

Если обе части верного неравенства умножить или разделить на одно и тоже положительное число, то получится верное неравенство.

Свойство 2:

Если обе части верного неравенства умножить или разделить на одно и тоже отрицательное число и поменять знак на противоположный, то получится верное неравенство.

Повторение

Например, поставьте вместо «и» знак, если a<b:

- 2,3b *и* 2,3 a — Ответ
- -28a *и* -28b — Ответ
- 1/3a *и* 1/3b — Ответ

Повторение

А теперь изобразите на координатной прямой промежутки, удовлетворяющие следующим неравенствам:

- $x \leq 5$ — Ответ
- $x > -3$ — Ответ
- $x \geq 6,3$ — Ответ

[немного из истории]

А знаете ли вы…

О знаках (символах): равенства неравенства

В 1557 г. Роберт Рекорд впервые ввел знак равенства (=), он мотивировал свое нововведение следующим образом:

«Никакие два предмета не могут быть между собой более равными, чем два параллельных отрезка».

ОДНАКО!

Знак равенства Рекорда стал общеупотребительным лишь в XVIII в., после того как им стали пользоваться Лейбниц и его последователи.

О понятии неравенства

В 1631 г. английским математиком Томасом Гарриотом в «Практике аналитического искусства» впервые появились *знаки неравенства* (>,<).

А само понятие неравенства, как и понятие равенства, возникло еще в глубокой древности.

Строгие и нестрогие неравенства

В теории и в практических задачах встречаются знаки неравенства (>,<), соединенные со знаком равенства (=):

$\geq$ (не меньше) или $\leq$ (не больше).

Такие неравенства называются **нестрогими,**

в отличие от неравенств > (больше) или < (меньше) называемых **строгими.**

Эти символы были введены в *1734* г. французским математиком Пьером Буге *(P. Bouguer).*

Знаки неравенства (<,>)
были предложены через 74 года после предложенного *Рекордом* знака равенства.

Одна из причин коренится в том, что типографии применяли для знаков неравенства (<,>) уже имевшуюся у них латинскую букву *V*.

А знака равенства (=) у них не было, т.к. изготовлять его тогда было нелегко.

Новая тема

Рассмотрим неравенство $5x-11>3$.

При одних значениях переменной x это неравенство обращается в верное числовое неравенство, а при других нет.

Например, пусть $x=4$, тогда

$$5\times4-11>3$$

$$9>3$$

Получили верное неравенство.

А если $x=2$, то

$$5\times2-11>3$$

$$-4 \not> 3$$

Получили неверное неравенство.

Говорят, что число является решением неравенства $5x-11>3$ или удовлетворяет этому неравенству.

Новая тема

Итак, решением неравенства с одним неизвестным называют значение переменной, которое обращает его в верное числовое неравенство.

А решить неравенство - значит найти все его решения или доказать, что решений нет.

Новая тема

При решении неравенств используются следующие основные свойства:

1) Любой член неравенства можно перенести из одной части неравенства в другую, изменив знак этого члена на противоположный; при этом знак неравенства не меняется.

2) Обе части неравенства можно разделить или умножить на одно и то же число, не равное нулю; если это число положительно, то знак неравенства не меняется, а если отрицательно, то знак неравенства меняется на противоположный.

Новая тема

Например, решим неравенство

$$3(x-2)-4(x+1)<2(x-3)-2$$

- упростим левую и правую части неравенства, т.е. раскроем скобки:

$$3x-6-4x-4<2x-6-2$$

- перенесем члены, содержащие неизвестное в левую часть, а члены, не содержащие неизвестное, в правую (по свойству 1):

$$3x-4x-2x<6+4-6-2$$

- приведем подобные члены:

$$-3x<2$$

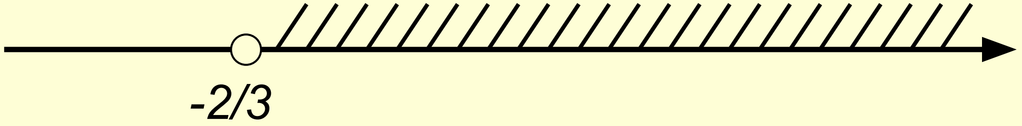
- и разделим обе части на -3 (по свойству 2)

$$x>-2/3$$

Ответ: $x>-2/3$

Новая тема

Множество всех решений неравенства $x > -2/3$ состоит из всех чисел, больших $-2/3$. Это множество представляет собой числовой промежуток:



Получился промежуток ***$(-2/3;+\infty)$***, т.е. все числа, входящие в данный промежуток будут являться решениями данного неравенства.

Ответ: *$(-2/3;+\infty)$*

Закрепление

Порешаем вместе:

- *Решить неравенство:*

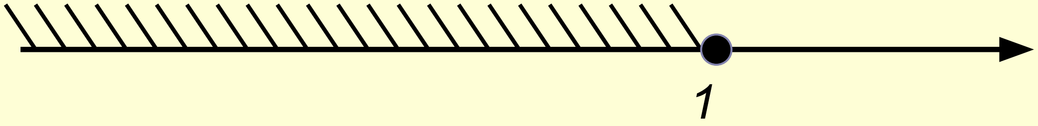
$$3(x+1) \le x+5$$

$$3x+3 \le x+5$$

$$3x-x \le 5-3$$

$$2x \le 2$$

$$x \le 1$$



Ответ: $(-\infty;1]$

Закрепление

Порешаем вместе:

- *Решить неравенство:* $2(x+1)+5>3-(1-2x)$

$$2x+2+5>3-1+2x$$

$$2x-2x>3-1-2-5$$

$$0x>-5$$

Последнее неравенство является верным при любом значении x, т.к. его левая часть при любом x равна нулю, а $0>-5$. Следовательно любое значение x является решением данного неравенства.

Ответ: x – любое число.

Закрепление

Порешаем вместе:

- *Решить неравенство:* $3(2-x)-2 > 5-3x$

$$6-3x-2 > 5-3x$$

$$3x-3x > 5-6+2$$

$$0x > 1$$

Последнее неравенство не имеет решений, т.к. левая часть неравенства при любом значении x равна нулю, а неравенство $0 > 1$ неверно. Следовательно исходное неравенство не имеет решений.

Ответ: *решений нет.*

Закрепление

Попробуйте решить сами:

- *Решить неравенство:* $4x-9 > 3(x-2)$

Ответ: $(3;+\infty)$.

- *Решить неравенство:* $5(x+2)-x \geq 3(x-1)+x$

Ответ: x- любое число.

- *Решить неравенство:*

$(x+1)(x-4)+4 \geq (x+2)(x-3)-x$

Ответ: $(-\infty; 6]$.

Закрепление

А теперь повторим изученный материал:

- Решить неравенство:

$$6x+1 \geq 2(x-1)-3x$$

Решение

- Выяснить, при каких значениях *x* выражение принимает положительные значения:

$$2(x+3)+3x$$

Решение

Спасибо за урок!

Ссылки на ответы и решения

Ответ:

- $2{,}3b > 2{,}3a$

По <u>свойству 1:</u>

Если обе части верного неравенства умножить или разделить на одно и тоже положительное число, то получится верное неравенство.

Ответ:

- $-28\,a > -28\,b$

По свойству 2:

Если обе части верного неравенства умножить или разделить на одно и тоже отрицательное число и поменять знак на противоположный, то получится верное неравенство.

Ответ:

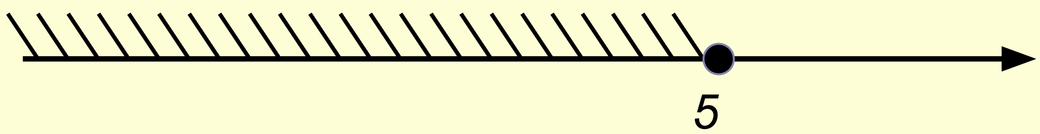
- 1/3 a > 1/3 b

По <u>свойству 1:</u>

Если обе части верного неравенства умножить или разделить на одно и тоже положительное число, то получится верное неравенство.

Ответ:

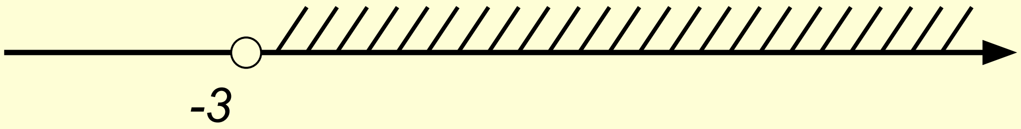
$x \leq 5$



промежуток (-∞;5]

Ответ:

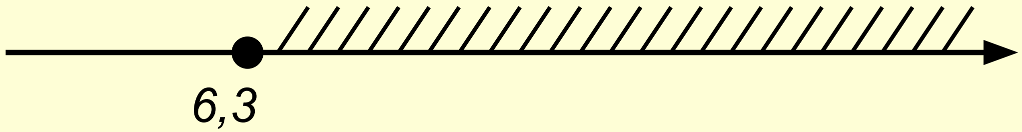
x > -3



промежуток $(-3;+\infty)$

Ответ:

$x \geq 6{,}3$



промежуток $[6{,}3; +\infty)$

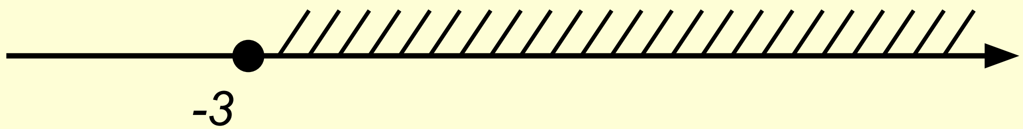
Решение:

$6x+1 \geq 2(x-1)-3x$

$6x+1 \geq 2x-2-3x$

$6x-2x-3x \geq -2-1$

$x \geq -3$



Ответ: $[-3;+\infty)$

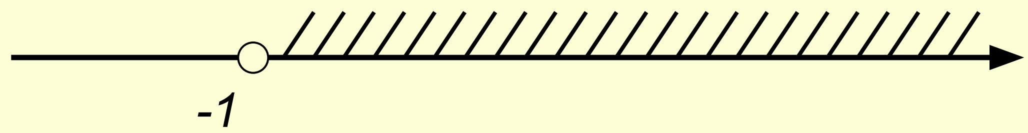
Решение:

$2(x+3)+4x > 0$

$2x+6+4x > 0$

$6x > -6$

$x > -1$



Ответ: при $x > -1$ *выражение принимает положительные значения.*

Свойство 1

- Любой член неравенства можно перенести из одной части неравенства в другую, изменив знак этого члена на противоположный; при этом знак неравенства не меняется.

Свойство 2

- Обе части неравенства можно разделить или умножить на одно и то же число, не равное нулю; если это число положительно, то знак неравенства не меняется, а если отрицательно, то знак неравенства меняется на противоположный.