

ИМЯ И ФАМИЛИЯ

ДАТА

ПЕРИОД

Сопроводительные материалы для семей

Выражения, уравнения и неравенства

Здесь представлено краткое изложение видеоуроков для модуля 6 7-го класса: Выражения, уравнения и неравенства. В каждом видео освещаются основные концепции и термины, с которыми знакомятся учащиеся в ходе одного или нескольких уроков модуля. В основе краткого изложения видеоуроков лежит краткое изложение уроков в письменном виде, представленное в конце уроков в учебном плане. Цель этих видеоматериалов — помочь учащимся повторить и проверить понимание важных концепций и терминологии. Вот несколько возможных способов использования этих видеоматериалов семьями:

- Быть в курсе концепций и терминологии, которые учащиеся изучают в классе.
- Смотреть со своим учащимся и делать паузу на ключевых моментах, чтобы предполагать, что будет дальше, или придумывать другие примеры для терминов (выделенных жирным слов).
- Рассмотреть возможность проходить по ссылкам, связывающим с другими модулями, чтобы повторять математические концепции, которые приводят к этому модулю, или предварительно просматривать путь от концепций этого модуля к последующим модулям.

7-й класс — модуль 6: Выражения, уравнения и неравенства	Vimeo	YouTube
Видео 1: Представление ситуаций двух типов (уроки 1–6)	Ссылка	Ссылка
Видео 2: Рассуждения при решении уравнений (уроки 7–9)	Ссылка	Ссылка
Видео 3: Применение уравнений для решения задач (уроки 10–12)	Ссылка	Ссылка
Видео 4: Решение неравенств (уроки 14–17)	Ссылка	Ссылка
Видео 5: Запись эквивалентных выражений (уроки 18–22)	Ссылка	Ссылка

Видео 1

Видео «VLS G7U6V1 Представление ситуаций двух типов (уроки 1–6)» доступно по ссылке: <https://player.vimeo.com/video/513963265>.

Видео 2

ИМЯ И ФАМИЛИЯ

ДАТА

ПЕРИОД

Видео «VLS G7U6V2 Рассуждения при решении уравнений (уроки 7–9)» доступно по ссылке: <https://player.vimeo.com/video/513024045>.

Видео 3

Видео «VLS G7U6V3 Применение уравнений для решения задач (уроки 10–12)» доступно по ссылке: <https://player.vimeo.com/video/514745993>.

Видео 4

Видео «VLS G7U6V4 Решение неравенств (уроки 14–17)» доступно по ссылке: <https://player.vimeo.com/video/533191590>.

Видео 5

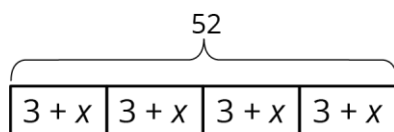
Видео «VLS G7U6V5 Запись эквивалентных выражений (уроки 18–22)» доступно по ссылке: <https://player.vimeo.com/video/521623062>.

Представление ситуаций в виде $px + q = r$ и $p(x + q) = r$

Сопроводительные материалы для семей 1

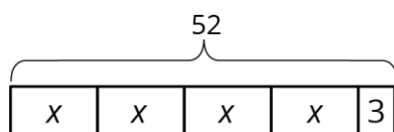
В этом модуле ваш учащийся будет представлять ситуации с помощью диаграмм и уравнений. Существуют две основные категории ситуаций со связанными диаграммами и уравнениями.

Вот пример первого типа: Стандартная колода игральных карт имеет четыре масти. Каждая масть включает 3 фигурные карты и x других карт. Всего в колоде 52 карты. Для представления этой ситуации можно использовать следующую диаграмму:



а связанное с ней уравнение будет $52 = 4(3 + x)$. Имеется 4 группы карт, каждая группа содержит $x + 3$ карт, а всего в колоде 52 карты.

Вот пример второго типа: Шеф-повар делает 52 пинты соуса для спагетти. Она оставляет 3 пинты, чтобы взять домой для своей семьи и поровну распределяет оставшийся соус в 4 контейнера. Для представления этой ситуации можно использовать следующую диаграмму:



ИМЯ И ФАМИЛИЯ

ДАТА

ПЕРИОД

а связанное с ней уравнение будет $52 = 4x + 3$. Из 52 пинт соуса 3 отложили, а каждый из 4 контейнеров содержит x пинт соуса.

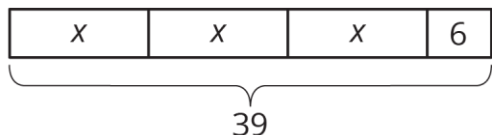
Ниже приводится задача, которую следует попробовать решить со своим учащимся:

1. Начертите диаграмму, чтобы представить уравнение $3x + 6 = 39$
2. Начертите диаграмму, чтобы представить уравнение $39 = 3(y + 6)$
3. Определите, какая история соответствует какой паре уравнение-диаграмма:
 - Трое подруг отправились собирать вишни, и каждая из них собрала одинаковое количество вишен в фунтах. Перед тем, как они ушли с вишневой фермы, кто-то дал им еще 6 фунтов вишен. Всего у них получилось 39 фунтов вишен.
 - Одна из подруг приготовила три вишневых тарта. Она положила одинаковое количество вишен в каждый тарт, а затем добавила еще 6 вишен в каждый тарт. Всего три тарта содержали 39 вишен.

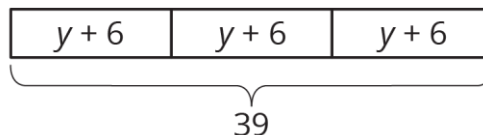
Решение:

Диаграмма А представляет $3x + 6 = 39$ и историю о сборе вишен. Диаграмма В представляет $3(y + 6) = 39$ и историю о приготовлении вишневых тартов.

А



В



Решение уравнений типа $px + q = r$ и $p(x + q) = r$ и задач, на которых основаны эти уравнения

Сопроводительные материалы для семей 2

Ваш учащийся изучает эффективные методы решения уравнений и стремится понять, почему эти методы работают. Иногда, чтобы решить уравнение, можно просто придумать число, которое сделает уравнение верным. Например, решение $12 - c = 10$ составляет 2, так как нам известно, что $12 - 2 = 10$. В случае с более сложными уравнениями, включающими десятичные числа, дроби и отрицательные числа, решение может быть не таким очевидным.

Важный способ решения уравнения — *выполнить одинаковое действие с каждой из сторон*. Например, покажем, как можно решить $-4(x - 1) = 20$, выполнив одинаковое действие с каждой из сторон.

ИМЯ И ФАМИЛИЯ

ДАТА

ПЕРИОД

$$\begin{aligned}
 -4(x - 1) &= 24 \\
 -\frac{1}{4} \cdot -4(x - 1) &= -\frac{1}{4} \cdot 24 && \text{умножим каждую часть на } -\frac{1}{4} \\
 x - 1 &= -6 \\
 x - 1 + 1 &= -6 + 1 && \text{прибавим 1 к каждой части} \\
 x &= -5
 \end{aligned}$$

Еще один полезный инструмент при решении уравнений — применение дистрибутивности. В примере выше, вместо умножения каждой стороны на $-\frac{1}{4}$, можно применить дистрибутивность к $-4(x - 1)$ и заменить выражение на $-4x + 4$. Решение будет выглядеть следующим образом:

$$\begin{aligned}
 -4(x - 1) &= 24 \\
 -4x + 4 &= 24 && \text{применим дистрибутивность} \\
 -4x + 4 - 4 &= 24 - 4 && \text{вычтем 4 из каждой части} \\
 -4x &= 20 \\
 -4x \div -4 &= 20 \div -4 && \text{разделим каждую часть на } -4 \\
 x &= -5
 \end{aligned}$$

Ниже приводится задача, которую следует попробовать решить со своим учащимся:

Елена загадывает число, добавляет к нему 45, а затем умножает его на $\frac{1}{2}$. В результате получается 29. Елена говорит, что найти загаданное число можно, решив уравнение $29 = \frac{1}{2}(x + 45)$.

Найдите загаданное Еленой число. Опишите выполненные действия.

Решение:

Елена загадала 13. Существует множество различных способов решить ее уравнение. Вот один из примеров:

$$\begin{aligned}
 29 &= \frac{1}{2}(x + 45) \\
 2 \cdot 29 &= 2 \cdot \frac{1}{2}(x + 45) && \text{умножим каждую часть на 2} \\
 58 &= x + 45 \\
 58 - 45 &= x + 45 - 45 && \text{вычтем 45 из каждой части} \\
 13 &= x
 \end{aligned}$$

ИМЯ И ФАМИЛИЯ

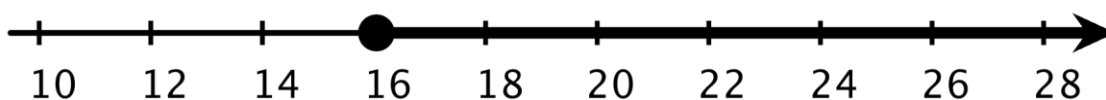
ДАТА

ПЕРИОД

Неравенства

Сопроводительные материалы для семей 3

На этой неделе ваш учащийся будет работать с неравенствами (выражениями с $>$ или $<$ вместо $=$). Неравенства используются для описания диапазона чисел. Например, во многих регионах для управления автомобилем нужно достичь возраста 16 лет. Эту ситуацию можно представить в виде неравенства $a \geq 16$. Все решения этого неравенства можно показать на числовой прямой.



Ниже приводится задача, которую следует попробовать решить со своим учащимся:

У Ноя уже есть \$10,50, и он зарабатывает по \$3 каждый раз, когда выполняет поручение своего соседа. Ной хочет знать, сколько еще поручений ему нужно выполнить, чтобы иметь как минимум \$30, поэтому он записывает это неравенство: $3e + 10,50 \geq 30$

Это неравенство можно проверить при различных значениях e . Например, Ную недостаточно выполнить 4 поручения, чтобы добиться своей цели, так как $3 \cdot 4 + 10,50 = 22,5$, а \$22,50 меньше \$30.

1. Достигнет ли Ной своей цели, если выполнит:
 - a. 8 поручений?
 - b. 9 поручений?
2. Какое значение e сделает уравнение $3e + 10,50 = 30$ верным?
3. Что это говорит обо всех решениях неравенства $3e + 10,50 \geq 30$?
4. Что это значит в ситуации Ноя?

Решение:

1.
 - a. Да, если Ной выполнит 8 поручений, то у него будет $3 \cdot 8 + 10,50$, или \$34,50.
 - b. Да, так как 9 больше 8, а 8 поручений достаточно, то и 9 также будет достаточно.
2. Уравнение верно, когда $e = 6,5$. Уравнение можно переписать как $3e = 30 - 10,50$, или $3e = 19,50$. Затем его можно переписать как $e = 19,50 \div 3$, или $e = 6,5$.

ИМЯ И ФАМИЛИЯ

ДАТА

ПЕРИОД

3. Это означает, что когда $e \geq 6,5$, неравенство Ноя верно.
4. В реальной жизни Ной не может выполнить 6,5 поручения, но он может выполнить 7 или более поручений, и тогда у него будет более \$30.

Запись эквивалентных выражений

Сопроводительные материалы для семей 4

На этой неделе ваш учащийся будет работать с эквивалентными выражениями (выражениями, которые всегда равны при любом значении переменной). Например, $2x + 7 + 4x$ и $6x + 10 - 3$ представляют собой эквивалентные выражения. Понять, что эти выражения равны можно, подставив различные значения x .

	$2x + 7 + 4x$	$6x + 10 - 3$
когда x равен 5	$2 \cdot 5 + 7 + 4 \cdot 5 = 10 + 7 + 20 = 37$	$6 \cdot 5 + 10 - 3 = 30 + 10 - 3 = 37$
когда x равен -1	$2 \cdot -1 + 7 + 4 \cdot -1 = -2 + 7 + -4 = 1$	$6 \cdot -1 + 10 - 3 = -6 + 10 - 3 = 1$

Также можно воспользоваться свойствами операций, чтобы понять, почему эти выражения эквивалентны — каждое из них эквивалентно выражению $6x + 7$.

Ниже приводится задача, которую следует попробовать решить со своим учащимся:

Сопоставьте каждое выражение с эквивалентным выражением из списка ниже. Одно выражение из списка останется лишним.

1. $5x + 8 - 2x + 1$
2. $6(4x - 3)$
3. $(5x + 8) - (2x + 1)$
4. $-12x + 9$

Список:

- $3x + 7$
- $3x + 9$
- $-3(4x - 3)$
- $24x + 3$
- $24x - 18$

Решение:

1. $3x + 9$ эквивалентно $5x + 8 - 2x + 1$, так как $5x - 2x = 3x$ и $8 + 1 = 9$.
2. $24x - 18$ эквивалентно $6(4x - 3)$, так как $6 \cdot 4x = 24x$ и $6 \cdot -3 = -18$.
3. $3x + 7$ эквивалентно $(5x + 8) - (2x + 1)$, так как $5x - 2x = 3x$ и $8 - 1 = 7$.
4. $-3(4x - 3)$ эквивалентно $-12x + 9$, так как $-3 \cdot 4x = -12x$ и $-3 \cdot -3 = 9$.

ИМЯ И ФАМИЛИЯ

ДАТА

ПЕРИОД



© CC BY Open Up Resources. Адаптация CC BY IM.