

***«Метапредметная связь
на уроках математики»***

**Подготовила
учитель математики
МОШ I-III ступеней №86
Шишко Л.А.**

«Целью метапредметного урока является умение учиться, то есть способствовать саморазвитию ребёнка, самосовершенствованию, созданию условий для активизации мыслительной деятельности и проведение анализа составляющих этого процесса»

**Н. В. Громыко,
кандидат философских наук**



Цели метапредметного направления:

- **формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;**

- **развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования;**

- **формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры,**

значимой для различных сфер



Метапредметный урок – это урок, на котором...

- учащийся учится общим приёмам, схемам, образцам мыслительной работы, которые лежат над предметами, поверх предметов, но которые воспроизводятся при работе с любым предметным материалом, происходит включение ребёнка в разные виды деятельности, важные для конкретного ребёнка;

- учащийся продумывает, прослеживает происхождения важнейших понятий, которые определяют данную предметную область знания. Он как бы заново открывает эти понятия, а затем анализирует сам способ своей работы с этим понятием;

- обеспечивается целостность представлений



Примеры обсуждаемых практических вопросов:

- «Как подсчитать средний бал, полученных оценок»,
- «Сколько краски надо для ремонта дома»,
- «Какое качество знаний вашего класса»,
- «Сколько купить рулонов обоев для ремонта вашей комнаты»,
- «Выгодно ли использование газового счетчика и счетчиков для воды»

Какую сумму денег вы получите при

вложении

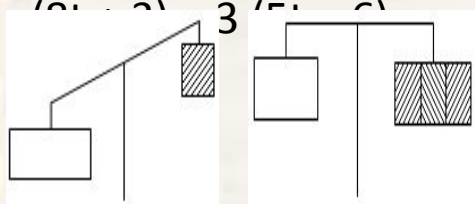


Примеры заданий, которые для лучшего понимания рассматриваются с помощью схем и таблиц:

□ Решение по алгоритму уравнений, сводящихся к линейным:
 При каком значении t :

а) значение выражения $8t + 3$ в три раза больше значения выражения $5t - 6$;

$$8t + 3 = 3(5t - 6)$$

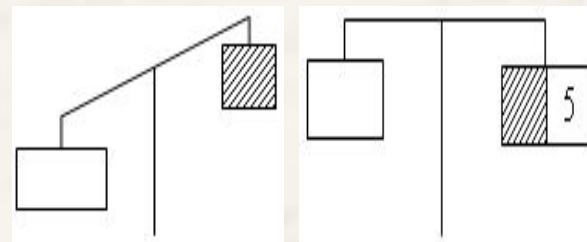
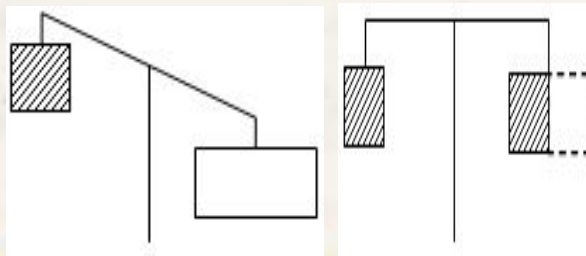


б) значение выражения $5t + 1$ в два раза меньше значения выражения $10t + 18$;

$$5t + 1 = (10t + 18) : 2$$

$$5t + 1 = (10t + 18) : 2$$

$$5t + 1 = (10t + 18) : 2;$$



Решение задач с помощью уравнений (в качестве математической модели некоторые жизненные ситуации):

Задача 1. В корзине было в 2 раза меньше яблок, чем в ящике. После того как из корзины переложили в ящик 10 яблок, в ящике их стало в 5 раз больше, чем в корзине. Сколько яблок было в корзине и в ящике? Для решения воспользуемся таблицей:

| | Корзина | Ящик |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Было | x <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">$x - 10$</div> | $2x$ <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">$2x + 10$</div> |
| Стало | | |

Diagram annotations:
 - Above the table: "в 2 раза меньше" with an arrow pointing from the basket column to the box containing x .
 - Between the "Было" and "Стало" rows:
 - From basket column to box x : "на 10 меньше" with a downward arrow.
 - From box x to box $x - 10$: downward arrow.
 - From box x to box $2x$: "на 10 больше" with a downward arrow.
 - From box $2x$ to box $2x + 10$: downward arrow.
 - Between the two columns at the bottom: "в 5 раз больше" with an arrow pointing from the box $2x + 10$ to the box $x - 10$.

$$5(x - 10) = 2x + 10.$$

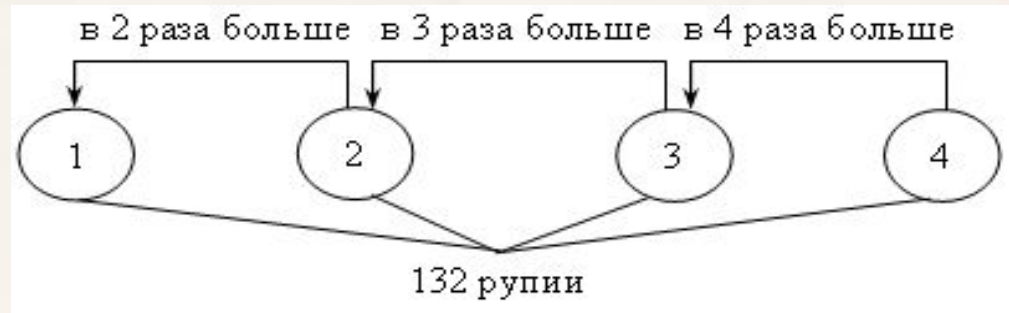


Задача 2. Протяженность автомобильной трассы составляет 6940 м. большую часть трассы занимают два тоннеля, длина одного из которых на 17 м больше длины другого. Найдите длину каждого тоннеля, если наземная часть трассы составляет 703 м.



$$x + (x + 17) = 6940 - 703$$

Задача 3. Из четырех жертвователей второй дал вдвое больше первого, третий – втрое больше второго, четвертый – вчетверо больше третьего, а все вместе дали 132 рупий. Сколько дал каждый?



$$x + 2x + 3 \cdot 2x + 4 \cdot (3 \cdot 2x) = 132$$



Задача 4. За 9 часов по течению реки теплоход проходит тот же путь, что за 11 часов против течения. Найдите собственную скорость теплохода, если скорость течения реки 2 км/ч.

| | u (км/ч) | t (ч) | s (км) | |
|----------------|-----------|-------|----------------------|----------------------|
| По течению | $u_c + 2$ | 9 | $9 \cdot (u_c + 2)$ | равны \updownarrow |
| Против течения | $u_c - 2$ | 11 | $11 \cdot (u_c - 2)$ | |

$$9 \cdot (u_c + 2) = 11 \cdot (u_c - 2).$$

Задача 5. Послан человек из Москвы в Вологду и велено ему проходить во всякий день по 40 верст. На следующий день вслед ему был послан другой человек и велено ему проходить по 45 верст в день. Через сколько второй догонит первого?

| | u (верст/день) | t (день) | s (верст) |
|----|----------------|----------|-------------|
| I | 40 | $p + 1$ | $40(p + 1)$ |
| II | 45 | p | $45p$ |

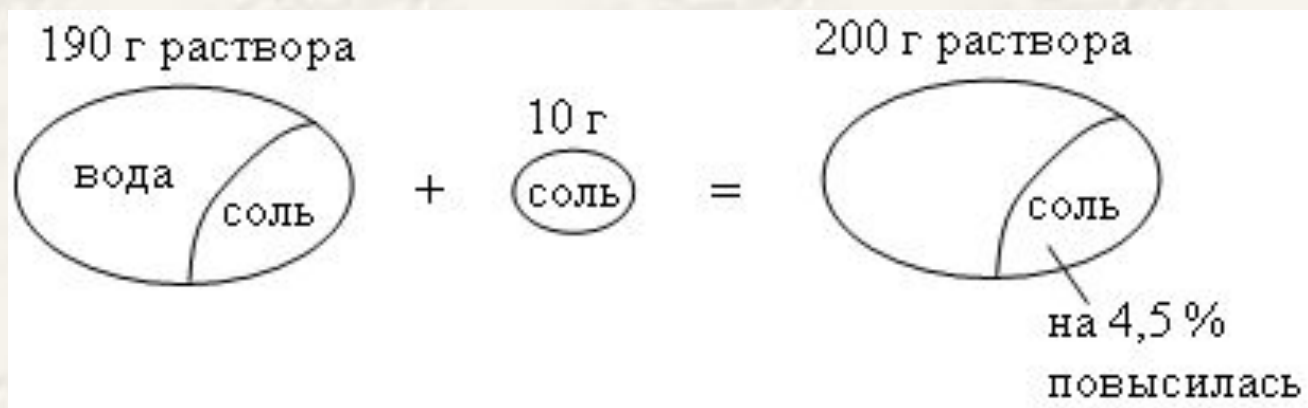
на 1 больше \downarrow равны \updownarrow

$$45p = 40(p + 1)$$



Задача 6. В 190 г водного раствора соли добавили 10 г соли. В результате концентрация раствора повысилась на 4,5%. Сколько соли было в растворе первоначально?

Представим наглядно описанную в задаче ситуацию.



$$\frac{x + 10}{200} - \frac{10x}{190} = 0,045$$



Метопредметная связь математики с другими предметами:

Литература, физика и математика (тема Формулы, алгебра 7 класс)



Цитаты из книги Жюль Верна «Дети капитана Гранта»:

- «Это был ябиру – гигантский журавль английских колоний. Эта птица пяти футов ростом, с черным широким клювом конической формы, заостряющимся к концу, в длину он имел восемнадцать дюймов»;
(рост - 1,5 м, длина клюва 0,5 м)
- «Во время пробного плавания яхта «Дункан» показала скорость в семнадцать морских миль в час»;
(скорость 32 км/ч)
- «Роберт узнал, что средняя годовая температура в провинции Виктория достигает +740С по Фаренгейту». (температура равна 230С)





Для того чтобы этот текст был понятен, надо знать, как упомянутые здесь единицы измерения, выражающие приближенные значения величин, соотносятся с привычными для нас единицами. Это соотношение выражается следующими формулами:

$b = 30,48a$, где a – длина в футах, b – соответствующая длина в сантиметрах;

$l = 2,54m$, где m – длина в дюймах,

l – длина в сантиметрах;

$r = 1,853m$, где m – расстояние в морских милях,

r – расстояние в километрах;

$c = \frac{5(f-32)}{9}$, где f – температура в градусах Фаренгейта,
 c – температура в градусах Цельсия.



Химия и математика

***Два сосуда были наполнены растворами соли, причем во втором сосуде содержалось на 2 кг больше раствора, чем в первом. концентрация соли в первом растворе составляла 10%, а во втором – 30%. после того как растворы слили в третий сосуд, получили новый раствор, концентрация соли в котором оказалась равной 25%. сколько раствора было в первом сосуде первоначально?**

- Смешав кислоту 70-процентной и 48-процентной концентрации, получили 660 г кислоты 60-процентной концентрации. сколько было взято кислоты каждого вида?**
- Имеется молоко 5% жирности и 1% жирности. сколько молока каждого вида надо взять, чтобы получилось 3 л молока, жирность которого составляет 3,2%?**



Задача–исследование (работа в парах):

В «Арифметике» Магницкого, написанной в начале XVIII в., предлагается такой способ угадывания задуманного двузначного числа: «Если кто задумал двузначное число, то скажи ему, чтобы он увеличил число десятков в 2 раза и к произведению прибавил 5 единиц; затем полученную сумму увеличил в 5 раз и к новому произведению прибавил 10 единиц и число единиц задуманного числа, а результат произведенных действий сообщил бы тебе. Если ты из указанного результата вычтешь 35, то узнаешь задуманное число».

- 1) Выберите двузначное число и проверьте предложенный способ угадывания задуманного числа.
- 2) Предложите соседу по парте задумать двузначное число, выполнить указанные в условии задачи действия и сообщить результат.
- 3) Найдите число, задуманное соседом.
- 4) Докажите справедливость способа отгадывания задуманного двузначного числа, предложенного

учебнике Магницкого.



Законы математики можно проследить в экономике

прибыль + прибыль → прибыль



Сложение положительных чисел

Законы математики можно проследить в экономике

ДОЛГ

+

ДОЛГ

→

ДОЛГ



Сложение отрицательных чисел

Законы математики можно проследить в экономике

прибыль

$<$

долг

\rightarrow

долг



прибыль

$>$

долг

\rightarrow

прибыль



Сложение чисел с разными знаками

Законы сложения чисел с разными и одинаковыми знаками можно наблюдать в физических явлениях

Смешивание горячей и холодной воды



горячая + горячая → горячая



сложение положительных чисел

холодная + холодная → холодная



сложение отрицательных чисел

горячая > холодная → тёплая



сложение чисел с разными знаками



горячая < холодная → прохладная



Спасибо за
внимание!