

**Министерство образования Владимирской области  
Государственное автономное образовательное учреждение  
дополнительного профессионального образования  
Владимирской области  
«Владимирский институт развития образования имени Л.И. Новиковой»**

**СОВРЕМЕННЫЙ УРОК МАТЕМАТИКИ: РАБОТА С ИНФОРМАЦИЕЙ**

**Владимир, 2026**

**Современный урок математики: работа с информацией:** сборник методических материалов. – Владимир: ГАОУ ДПО ВО ВИРО, 2026. - 126с.

*Составители:*

**Е.И. Антонова**, кандидат педагогических наук, заведующий кафедрой естественно-математического образования ГАОУДПО ВО ВИРО

*Рецензенты:*

**Е.В. Лопаткина** - кандидат педагогических наук, доцент кафедры физико-математического образования и информационных технологий ФГБОУВО ВлГУ

**А.О. Богданова** - кандидат педагогических наук, доцент кафедры естественно-математического образования ГАОУДПО ВО ВИРО

Настоящий сборник методических материалов является результатом работы участников регионального конкурса методических разработок «Современный урок математики: работа с информацией» в 2025 - 2026 учебном году. В сборник включены разработки уроков, направленных на реализацию ФОП ООО и ФОП СОО в образовательном процессе. Методические материалы представлены учителями математики образовательных организаций Владимирской области в формате технологической карты или конспекта урока.

Сборник материалов предназначен для руководителей, заместителей руководителей, учителей общеобразовательных организаций, осуществляющих деятельность по обновленным ФГОС и ФООП (ФОП ООО и ФОП СОО).

## Содержание

ВВЕДЕНИЕ	4
МЕТОДИЧЕСКИЕ РАЗРАБОТКИ УРОКОВ	
<i>Генералова Л.П., Гусев И.С.</i> Представление числовой информации в круговых диаграммах	7
<i>Ефимова Е.В.</i> Признаки равенства треугольников	12
<i>Литвин А.Е.</i> Решение текстовых задач	18
<i>Майорова Т.В.</i> Столбчатые диаграммы	29
<i>Макурина М.А.</i> Представление числовой информации в столбчатых диаграммах	36
<i>Муравьева И.Э.</i> Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями	41
<i>Пимкина В.И.</i> Умножение смешанных чисел	46
<i>Плотникова Т.В.</i> Представление числовой информации в графиках	50
<i>Рулёва А.С.</i> Прямая и обратная пропорциональная зависимости	70
<i>Рыбина Н.В.</i> Применение теоремы Менелая в стереометрических задачах	76
<i>Тюленева И.Ю.</i> Арифметические действия с многозначными натуральными числами	90
<i>Чижова Е.П.</i> Простые и сложные проценты	98
<i>Гаврилова С. С.</i> Теорема Пифагора	110
ПРИЛОЖЕНИЕ: Положение о порядке организации и проведении регионального конкурса педагогических разработок учителей естественно-математического цикла «Современный урок: работа с информацией»	121

## ВВЕДЕНИЕ

Одним из требований реализации обновленных ФГОС и ФООП является формирование у школьников метапредметных результатов обучения, включающих **умения работать с информацией**.

В соответствии с требованиями обновленных ФГОС и ФООП к **умениям работать с информацией** относятся:

- применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных из источников с учетом предложенной учебной задачи;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- переводить информацию из одной формы в другую;
- находить сходные аргументы (подтверждающие или опровергающие одну и ту же идею, версию) в различных информационных источниках;
- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надежность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно;
- запоминать и систематизировать информацию.

**Для формирования умений работать с информацией рекомендуется придерживаться следующего алгоритма:**

1. Предоставлять учащимся конкретные знания о видах информации и способах работы с информацией.
2. Составить и предоставить учащимся памятку конкретных шагов, с помощью которых можно работать с информацией.
3. Подобрать или сконструировать учебные задания, направленные на отработку того или иного умения работать с информацией. При этом в процессе выполнения заданий необходимо:
  - отрабатывать совместно с учениками, проговаривая шаги памятки вслух;
  - организовать самостоятельное выполнение учащимися заданий, в ходе которого они будут проговаривать шаги памятки про себя;
  - периодически предлагать учащимся выполнять учебные задания, в которых требовалось бы осуществлять какую-либо работу с информацией.

При формировании умения осуществлять поиск информации необходимо обучать учащихся таким приемам, как «маркировка текста» и «чтение с остановками. При этом прием «маркировка текста» можно использовать, закладывая в само задание, например, ответ на первый вопрос подчеркните одной чертой, ответ на второй вопрос подчеркните волнистой чертой, ответ на третий вопрос подчеркните пунктиром.

При формировании умения анализировать информацию можно воспользоваться общим алгоритмом анализа.

**Алгоритм шагов по осуществлению мыслительной операции анализ:**

1. Дать определение понятию «анализ».
2. Внимательно изучить объект (явление) в целом.
3. Разделить мысленно объект (явление) на составные части.
4. Изучить особенности каждой части.
5. Установить соподчинение (взаимосвязь) частей.

6. Постараться выделить функции или иные особенности каждой из частей.

7. Установить требуемую особенность, закономерность или иное свойство.

При формировании умения систематизировать информацию необходимо понимать, что систематизация — это процесс упорядоченного расположения каких-либо объектов (элементов, предметов и так далее) по сходству или различию присущих им признаков, выделяемых на основе заранее установленных причинно-следственных связей. Таким образом при формировании данного умения можно воспользоваться основными алгоритмами по осуществлению классификации и установке причинно-следственных связей.

**Алгоритм шагов по осуществлению мыслительной операции «классификация»:**

1. Дать определение понятию «классификация».

2. Выяснить, какие объекты (процессы, явления) подвергаются классификации.

3. Мысленно разделить предложенные для классификации объекты, процессы, явления на составные части (провести анализ).

4. Выделить существенные признаки объектов, процессов, явлений, которые предложены для классификации.

5. Распределить на группы предложенные объекты, процессы, явления на основании выбранного для классификации признака.

**Алгоритм педагогического сопровождения педагогом учащихся при установлении причинно-следственных связей:**

1. Определить между чем необходимо установить причинно-следственную связь.

2. Выстроить всестороннее изучение объектов, явлений, процессов между которыми необходимо установить причинно-следственную связь.

3. Выявить существующую зависимость, сопоставив изучаемые объекты, процессы, явления между собой.

4. Обеспечить формулировку учащимися вывода, в рамках которого раскрывается установленная причинно-следственная связь.

Интерпретация информации часто может происходить в том случае, когда информация зашифрована с помощью абстрактных символов, формул, выражений, которые учащимся необходимо прочесть.

Умение переводить информацию из одной формы в другую обычно сопровождается составлением таблицы или схемы. Для формирования данного умения необходимо помнить, что таблицы могут быть аналитическими и сравнительными, а также алгоритмы при их составлении.

**Общий алгоритм по составлению аналитической таблицы**

1. Внимательно прочтите текст, который необходимо перевести в табличную форму

2. Определите количество столбцов и строк, выделить их названия.

3. Начертите таблицу в соответствии с выбранным количеством столбцов.

4. Впишите название строк и столбцов.

5. Заполнить графы данными:

5.1. Проанализировать рабочий текст. С помощью приема «маркировки текста» отобрать материал, который будет помещен в ту или иную графу таблицы.

5.2. Отобранный материал подготовить для занесения в таблицу: отделить самую главную мысль, определить структуру занесения.

5.3. Занести данные в таблицу.

**Общий алгоритм по составлению сравнительной таблицы**

1. Внимательно прочитать текст, на основании которого предстоит составлять сравнительную таблицу.
2. Определить объекты или явления, которые необходимо сравнить.
3. Проанализировать текст и выделить существенные признаки сравниваемых объектов или явлений.
4. Из выделенных существенных признаков определить те, которые станут критериями для сравнения предлагаемых объектов или явлений.
5. Определить количество столбцов и строк в таблице.
6. Начертить таблицу в соответствии с выбранным количеством столбцов.
7. Сопоставить объекты между собой по выделенным критериям, используя текст. Заполнить таблицу.
8. Сделать вывод о сходстве и различии сравниваемых объектов или явлений.

#### **Общий алгоритм составления схемы**

1. Внимательно прочитайте текст.
2. Проанализируйте текст: возьмите карандаш и подчеркните одной чертой самые главные слова.
3. Прочитайте еще раз текст, обращая внимание на значение уже выделенных слов.
4. Среди выписанных слов найдите самое главное (№ 1) – это будет основа нашей схемы. Для этого ответьте на вопрос: «О чем говорится в тексте?». Ответом и будет главное слово.
5. Найдите несколько слов, которые наиболее полно могут об этом рассказать. Это будут слова № 2.
6. Оставшиеся слова (слова № 3) разбейте на группы. Во главе каждой группы должно стоять слово № 2.
7. Начертите схему. Помните, что каждое слово должно соединяться с другим словом линией.

Умение находить сходные аргументы (подтверждающие или опровергающие одну и ту же идею, версию) в различных информационных источниках возможно реализовать на этапе формулировке вывода урока или при организации урока-дискуссии.

Умение самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациям встречается в основном при выполнении исследований и проектов, но на отдельных этапах урока можно предлагать учащимся самостоятельно выбрать форму подачи материала.

Умение оценивать надежность биологической информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно можно положить в основу проблемной ситуации, в рамках которой учащимся необходимо будет оценить достоверность предложенной информации. Это могут быть статьи, фрагменты литературных произведений, советы, памятки, буклеты и так далее.

В рамках данного умения необходимо разобрать с учащимися слово «оценивать» и механизм его протекания:

- 1) Объект оценки (материальный или извлеченный из памяти);
- 2) Критерии оценки;
- 3) Сравнение объекта с критериями оценки;
- 4) Результат оценки в форме оценочного суждения.

Умение запоминать и систематизировать информацию проявляется в форме, например, опорных конспектов, а также на этапе проверки освоенного материала.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ РАЗРАБОТКИ УРОКОВ

### УРОК ПО ТЕМЕ «Представление числовой информации в круговых диаграммах»

*Генералова Любовь Петровна,  
Гусев Илья Сергеевич*

*учителя математики МБОУ СОШ №6 г. Владимира*

**Пояснительная записка:** Урок по теме «Представление числовой информации в круговых диаграммах» является одним из уроков темы «Решение задач, содержащих дроби и проценты», изучаемой в 6 классе. Используется УМК Н.Я. Виленкина, В.И. Жохова, А.С. Чеснокова, Л.А. Александровой, С.И. Шварцбурда: «Математика 6 класс». Для формирования умений работы с информацией применяется частично поисковый метод на основе следующих форм и приёмов:

*индивидуальные задания:* учащиеся выполняют задания, направленные на самостоятельный поиск и обработку информации, что развивает их личные навыки.

*применение компьютерных технологий:* позволяет учащимся получать доступ к разнообразной информации, обрабатывать информацию с помощью компьютера и развивать навыки работы с ней.

*мозговой штурм:* техника помогает генерировать идеи и находить решения, активируя творческое мышление и коллективное обсуждение.

*картирование идей (mind mapping):* визуализация информации в виде схем (диаграмм) позволяет учащимся организовать и структурировать свои знания.

На предыдущих уроках учащиеся уже ознакомились с понятием процента, нахождением части от числа, а на занятиях курса «Наглядная геометрия» научились измерять и строить углы с помощью транспортира. Все эти навыки, а также навык работы с информацией, используя персональный компьютер, необходимы были для освоения новой темы.

Урок был продемонстрирован для участников школьного методического объединения учителей естественно-математического цикла в МБОУ «СОШ №6» города Владимира и получил высокую оценку учителей и администрации.

**Цель урока:** организовать деятельность учащихся по формированию умений работать с информацией посредством частично поискового метода и решение практических задач через построение и круговых диаграмм для дальнейшей уверенности и компетентности каждого учащегося в современном информационном обществе.

#### **Планируемые результаты обучения:**

##### *Личностные результаты:*

Развитие критического мышления: учащиеся учатся анализировать и интерпретировать информацию, представленную в круговых диаграммах, что способствует формированию независимого мышления.

Умение работать в команде: при выполнении групповых заданий по созданию и анализу диаграмм учащиеся развивают навыки сотрудничества и коммуникации.

Ответственность за результаты своей работы: учащиеся осознают важность точности и аккуратности в представлении данных.

*Метапредметные результаты:*

Умение извлекать и интерпретировать информацию: учащиеся приобретают навык выявлять ключевые моменты в данных и представлять их в виде диаграмм.

Навыки работы с информационными технологиями: при использовании программ для построения диаграмм учащиеся развивают навыки работы с компьютерными программами и инструментами для визуализации данных.

*Предметные результаты:*

Знание основ построения круговых диаграмм: учащиеся осваивают правила и методы построения круговых диаграмм, используя ранее приобретенные навыки построения столбчатых диаграмм, построения углов с помощью транспортира и определение долей от целого.

Умение читать и интерпретировать круговые диаграммы: учащиеся приобретают навык воспринимать информацию, представленную в диаграммах, и делать выводы на основе визуальных данных.

Применение математических знаний: учащиеся используют знания о долях и дробях для анализа данных и построения диаграмм.

**Оборудование:** циркуль, транспортир, цветные карандаши, комплект персональных ноутбуков «Мобильный класс», документ-камера, проектор.

Этапы урока	Деятельность учителя	Конспект урока	
		Деятельность ученика	Формируемые УУД
<b>Организационный этап</b>	Приветствие и доброжелательный настрой с акцентом на интересную и важную работу на уроке	Приветствуют учителя, проверяют наличие всех необходимых принадлежностей на парте для дальнейшей работы на уроке	Л: создание условий для осознания необходимости комфортной и доброжелательной атмосферы на уроке
<b>Мотивационно-целевой этап</b>	<p>- Ребята, давайте сразу отметим отсутствующих на уроке!</p> <p>Какая часть ваших одноклассников отсутствует?</p> <p>-Я повторю вопрос: какая часть отсутствует, а не сколько?</p> <p>- Вы уверены?</p> <p>Седьмая часть- это 1/7? Я правильно понял?</p> <p>- Тогда какая же это?</p> <p>В рабочих тетрадях записываем число, классная работа и, основываясь на результатах устной работы, вычислите какую часть отсутствующих составляют девочки, а какую</p>	<p>- 7 человек</p> <p>- седьмая</p> <p>- нет! Седьмая от 25 учащихся</p> <p>Учащиеся устно приходят к ответу 7/25</p> <p>Выполняют задания</p>	<p>П: анализируют текстовую(звуковую) информацию, чтобы понять, как данные могут быть представлены в качестве ответа на вопрос</p> <p>К: развивают навыки общения, умения выражать свои мысли и слушать мнения других.</p> <p>Л : осознают значимость изучаемой ранее темы, что формирует у них интерес к новому на уроке и желание изучать тему далее</p>

мальчики.

Идет по классу наблюдает от какого числа (количественного состава класса или количества отсутствующих) ученики находят части.

Если не все учащиеся будут находить часть от отсутствующих, учитель через систему наводящих вопросов мотивирует ребят на верное решение

## Актуализация знаний

- На прошлых уроках мы с вами представляли текстовую информацию в виде графической через построение столбчатой диаграммы

- Постройте в тетрадях столбчатую диаграмму отсутствующих в классе и сделайте вывод

- Пока вы работали в тетрадях, я построил результаты решения нашей задачи в виде другой разновидности диаграммы – это круговая диаграмма

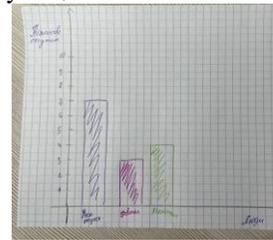
- Давайте посмотрим на экран и обсудим верность или некорректность моей диаграммы



Высказывают аргументы, позволяющие найти верное решение

Индивидуальная работа в тетрадях

Пример выполнения работы учащимися



Прописывают вывод в тетрадях (Сумма столбиков девочек и мальчиков равна столбику всех отсутствующих)

Внимательно рассматривают диаграмму и через совместное обсуждение делают выводы:

- о неверном построении круговой диаграммы: лишние данные – количество в классе.

- о необходимости научиться строить круговые диаграммы

- формулируют тему и цель урока

- делают прогноз значимости темы.

Р: оценивают, что они уже знают о столбчатых диаграммах, и какие вопросы у них могут возникнуть при формулировке вывода при работе с графической информацией, что способствует развитию саморегуляции.

П: сравнивают круговые диаграммы со столбчатыми диаграммами, что обеспечивает им возможность обобщить и систематизировать информацию о различных графических (наглядных) её представлениях

Р: формулируют цель урока и прогнозируют ожидания от изучаемой темы, что способствует развитию их способности к планированию и самоорганизации.

## Основной этап

- Вы однозначно правы, что моя круговая диаграмма не соответствует решению нашей практической задачи.

- Какую же информацию должна нести моя диаграмма?

Предлагает воспользоваться персональными ноутбуками (мобильный класс) и совместно с ним построить круговые диаграммы в приложении Excel

- В чем же, на ваш взгляд, разница между столбчатой и круговой диаграммой?

-Использование компьютерной техники для работы с информацией-это конечно удобно! Но мы же с вами не ищем лёгких путей! Поэтому предлагаю построить круговую диаграмму гендерного состава класса без ноутбука, применяя навык построения углов с использованием транспортира, который мы с вами успешно

Отвечают на вопросы

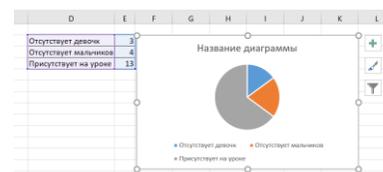
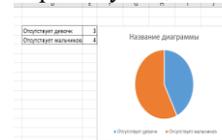
*1-е мнение*

- Весь круг –это все отсутствующие ученики  
- В круговой диаграмме нужно показать внутри круга только отсутствующих девочек и отсутствующих мальчиков

*2-е мнение*

- Весь круг –это все ученики класса  
- В круговой диаграмме нужно показать внутри круга только отсутствующих девочек и отсутствующих мальчиков, а оставшаяся часть круга будет показывать тех, кто присутствует сегодня

Варианты работ учащихся:



-Если столбчатая диаграмма показывает сравнение чисел, то круговая — как целое делится на части.

П:- анализ и синтез: анализируют данные, выделяют ключевую информацию и синтезируют её для построения диаграммы.

-работа с графической информацией: формируется умение интерпретировать и представлять числовую информацию в графическом виде, что важно для визуализации данных.

-построение логических связей: выстраивают логические связи между числовыми показателями и их представлением в круговых диаграммах.

Р: планируют свои действия по построению диаграммы, определяя, какие данные необходимо использовать и как их представить. Формируется умение контролировать правильность выполнения задания, оценивать результаты своей работы и вносить коррективы.

К: формируются навыки представления своих результатов другим, объясняя, как они пришли к своим выводам.

Л: развивается интерес к математике и к работе с данными, понимая, как навык работы с информацией может быть полезен в реальной жизни.

реализовывали на занятиях курса «Наглядная геометрия»

- Круговая диаграмма — это изображение, где весь круг = 100% (или 360°).
- Каждая часть круга показывает долю от целого.
- Чтобы построить диаграмму, нужно:
  - Найти сумму всех данных (общее количество).
  - Найти долю каждого значения от целого.

Перевести долю в градусы:  

$$\text{угол сектора} = \frac{\text{часть}}{\text{целое}} \times 360^\circ$$

Девочки — 13 из 25  $\rightarrow \frac{13}{25} \times 360 = 187^\circ$   
 Мальчики — 12 из 25  $\rightarrow \frac{12}{25} \times 360 = 173^\circ$

- Постройте в тетрадях круговую диаграмму

**Самостоятельная работа с самопроверкой**

По завершении времени, отведенного на выполнение работы через документ-камеру демонстрирует одну из верно выполненных работ (пример смотри в деятельности ученика)

**Подведение итогов урока (рефлексия)**

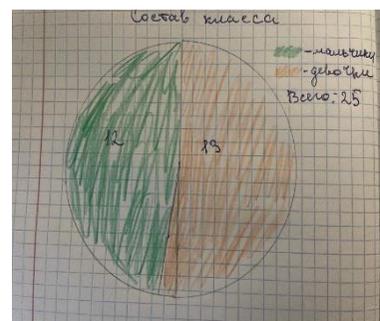
В нашей группе МАХ я создал опрос «Круговые диаграммы». По завершении урока прошу каждого из вас до окончания рабочего дня оставить свой голос в опросе

**Информация о домашнем задании**

Выполнить задания из учебника: стр.27  
 рассмотреть пример п.3, №1.124

Записывают в тетрадях план построения

Пример выполненного задания учащимся



Р: разрабатывают план действий для достижения цели, определяя последовательность шагов (например, расчет углов секторов, выбор инструментов, построение). Сравнивают и анализируют полученные результаты с заданными критериями или эталоном, проверяют правильность вычислений и построения. Вносят исправления в свою работу на основе анализа ошибок.

П: объединяют различные элементы знаний (пропорции, углы, графические навыки) для создания круговой диаграммы. Устанавливают логические связи между числовыми данными и их графическим представлением.

Р: размышляют о том, какие аспекты темы они усвоили хорошо, а какие вызвали затруднения.  
 Л: устанавливают значения своих действий на уроке

УРОК ПО ТЕМЕ: «Признаки равенства треугольников»

**Ефимова Елена Владимировна**  
учителя математики МБОУ «Красногорбатская СОШ»  
Селивановского района

Класс: 7

Тип урока: Урок получения знаний

Форма организации: Комбинированный урок с элементами исследовательской и проектной деятельности

1. УМК и место урока в структуре курса

Урок разработан на основе УМК Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. «Геометрия. 7–9 классы» (издательство «Просвещение», 2025 г., с учётом требований, обновлённых ФГОС). Тема «Признаки равенства треугольников» является центральной в главе II «Треугольники». Урок относится к типу урока получения новых знаний, проводится после изучения понятий «треугольник», «элементы треугольника», «равные треугольники» и перед применением признаков в решении задач на доказательство.

Особенности урока:

- Не стандартное изложение, а акцент на работе с информацией — ученик не просто заучивает признаки, а учится *отбирать, анализировать, интерпретировать и оценивать достаточность данных* в различных контекстах.
- Практико-ориентированная направленность через форму «путешествия по станциям» обеспечивает личностную и метапредметную включённость.
- Учёт неоднородного состава класса (50% сильных, 50% нуждающихся в поддержке) — через дифференцированные задания и распределение ролей в группах.

2. Обоснование выбора образовательных технологий, методов и форм

компонент	выбор	Обоснование(связь с ФГОС и формированием умений работать с информацией)
Технология	Информационно-коммуникационная технология (ИКТ) + Технология дифференцированного обучения + Технология проблемного обучения	ИКТ (проектор, презентация) снижает когнитивную нагрузку, визуализирует информацию, поддерживает визуалов. Дифференциация обеспечивает доступность работы с информацией для всех. Проблемная ситуация («Достаточно ли этих данных?») стимулирует анализ, оценку и синтез информации, а не репродукцию.
Методы	— Частично-поисковый — Исследовательский (мини-исследование на станциях) — Практический (работа с чертежами, таблицами) — Словесный (обсуждение, аргументация)	Соответствуют требованию ФГОС к активным методам, развивающим логическое и критическое мышление. При работе с практико-ориентированными задачами ученик выделяет релевантные данные, отсеивает избыточные/недостающие, строит логические цепочки — ключевые умения работы с информацией.
Формы организации	Фронтальная (актуализация, итог) — Групповая (станции — 5 групп по 4–5 чел.) — Индивидуальная (рефлексия, ДЗ)	Групповая работа создаёт условия для обмена информацией, совместного анализа, обоснования выводов — формирование умения <i>работать с информацией в коллективе</i> . Роль «эксперта» у сильных учащихся развивает коммуникативные УУД, включая передачу информации.
Педагогические	«Лупа на информации» (визуальное выделение ключевых	Приёмы направлены на формирование информационной грамотности:

приёмы	данных) — «Информационная ловушка» (умышленно некорректные формулировки) — Рефлексия через выбор уровня понимания — Краеведческий и экологический контекст (красная горбатка, Владимирская область)	распознавание достоверности, полноты, релевантности информации. Краеведческий компонент мотивирует через личностную значимость информации.
--------	--	--

3. Цель урока: Сформировать умение выделять, анализировать и применять информацию для доказательства равенства треугольников в учебных и жизненных (практико-ориентированных) задачах.

4. Планируемые результаты

Предметные

- Формулировать и различать три признака равенства треугольников.
- Применять признаки для доказательства равенства треугольников в стандартных и нестандартных ситуациях.
- Решать практико-ориентированные задачи с использованием признаков.

Метапредметные

- Умение работать с текстовой, графической и контекстной информацией.
- Анализировать условия задачи, выделять ключевые данные, строить логические рассуждения.
- Оценивать достоверность и достаточность информации для решения задачи.

Личностные

- Осознание значимости геометрических знаний в повседневной жизни и профессиях.
- Развитие познавательного интереса через игровую и проектную форму урока.

Сформировать у обучающихся умение работать с информацией для установления равенства треугольников:

- выделять необходимые и достаточные данные,
- различать корректные и некорректные формулировки,
- применять информацию в стандартных и практико-ориентированных ситуациях.

5. Используемые образовательные ресурсы

Основной: УМК Атанасян Л.С. и др. Геометрия. 7 класс. — М.: Просвещение, 2025.

Дополнительные:

Материалы проекта «Геометрия в региональном контексте» (данные о Красной книге Владимирской области).

**Ход урока (40 минут)**

1. Организационный этап (1 мин)

- Приветствие.
- Проверка готовности: наличие чертёжных инструментов (линейка, транспортир — по желанию), рабочая тетрадь, раздаточные материалы.

- Мотивационный приём: «Сегодня мы отправимся в увлекательное путешествие по “геометрическим станциям”, где наши знания о признаках равенства треугольников станут “билетом” для продвижения. Только правильно проанализировав информацию на каждой станции, мы сможем добраться до финала!»

## 2. Актуализация знаний (5 мин) — Станция “Воспоминаний”

**Форма:** коллективный опрос + работа с карточками.

**Задание:**

На доске и на карточках — 6 утверждений (3 верных, 3 неверных). Ученики должны определить, какие утверждения верны, аргументировать выбор и исправить неверные.

### 6 утверждений для анализа

(в презентации / на карточках — смешайте порядок!)

1	Если две стороны и угол одного треугольника соответственно равны двум сторонам и углу другого треугольника, то такие треугольники равны.	✗	<b>Неверно:</b> угол должен быть <b>между</b> данными сторонами (иначе — возможны два разных треугольника). Это <i>неполная формулировка I признака</i> .
2	Если сторона и два прилежащих к ней угла одного треугольника равны соответственно стороне и двум прилежащим к ней углам другого треугольника, то треугольники равны.	✓	<b>Верно:</b> точная формулировка <b>II признака</b> . Ключевое — « <i>прилежащих к ней</i> ».
3	Если три угла одного треугольника равны трём углам другого треугольника, то такие треугольники равны.	✗	<b>Неверно:</b> это признак <b>подобия</b> , а не равенства. Пример: два равносторонних треугольника со сторонами 2 см и 5 см — углы по $60^\circ$ , но не равны.
4	Если три стороны одного треугольника равны трём сторонам другого треугольника, то такие треугольники равны.	✓	<b>Верно:</b> точная формулировка <b>III признака</b> .
5	Если в двух треугольниках равны две стороны и угол, противолежащий одной из них, то треугольники равны.	✗	<b>Неверно:</b> это «опасный» случай, <b>не является признаком</b> . Контрпример — «развёртка»: при фиксированных АВ, ВС и $\angle A$ возможны два разных положения точки С.
6	Если в двух треугольниках равны две стороны и угол, заключённый между ними, то треугольники равны.	✓	<b>Верно:</b> полная и корректная формулировка <b>I признака</b> . Обратите внимание: « <i>заклѳчѳнный между</i> » = « <i>прилежащий к обеим</i> » = « <i>между</i> ».

### Экопример (по вашему профилю):

«Учѳные измеряют границы нерестовой зоны на реке Колъ. Если они учтут только углы (утверждение №3), они ошибутся — зона может быть больше или меньше! Только расстояния (III признак) дают точность».

**Цель этапа:** выявить пробелы, активизировать терминологию, подготовить к работе с информацией (распознавание корректных формулировок).

**3. Постановка учебной задачи (2 мин) ИКТ:** На экране — фотография — мост через Оку (Владимирская область), кадр с треугольными формами. Обсуждение:

— «Почему важно уметь доказывать равенство треугольников не только в задачах из учебника, но и в жизни?»

— Примеры: строительство мостов, телекоммуникационные вышки, дизайн интерьеров, навигация (триангуляция).

### Проблемный вопрос:

«Как, имея лишь ограниченную информацию о фигуре, понять — достаточно ли её, чтобы утверждать равенство треугольников?»

Формулировка темы и цели урока учащимися совместно с учителем.

#### 4. Практикум по станциям (25 мин)

Класс делится на **4 группы по 5 человек** (в каждой — 2 сильных + 2–3 нуждающихся в поддержке).

Каждая группа получает **одно задание на 4 мин** → затем смена по сигналу (6 круга → 6 станции).

Все станции высвечиваются на экране **одновременно**, но каждая группа работает со **своей** (номер на карточке). Учитель фронтально управляет временем.

На каждой станции — *разный тип работы с информацией: графическая, текстовая, измерительная, логическая.*

##### Станция 1. “Строительная”

**Контекст:** Вы — помощники инженера на стройке. Нужно проверить, одинаковы ли два навеса (треугольные конструкции) на чертеже.

**Материалы:** Чертёж с двумя треугольниками:

- $\triangle ABC$ :  $AB = 5$  м,  $BC = 6$  м,  $\angle B = 70^\circ$
- $\triangle DEF$ :  $DE = 5$  м,  $EF = 6$  м,  $\angle E = 70^\circ$

**Задание:**

1. Какой признак равенства можно применить?
2. Достаточно ли информации? Почему?
3. *Доп. вопрос:* Что изменится, если известно, что  $\angle A = \angle D = 55^\circ$ ?

(**Фокус на работе с информацией:** сопоставление данных, выбор признака на основе структуры информации.)

##### Станция 2. “Мостостроители”

**Контекст:** Инженеры проверяют опоры нового моста через Оку. Опоры моста — треугольные. Измерили:

- Левая опора: балка-основание = 16 м, боковые — по 85 м, угол между ними =  $12^\circ$
- Правая опора: основание = 16 м, боковые — по 85 м, угол =  $12^\circ$

Заполни таблицу:

элемент	левая	правая	Совпадает?
---------	-------	--------	------------

Основание

Боковая 1

Угол между ними

1. Какую строчку вы бы добавили в таблицу?
2. Какой признак подтверждает равенство?
  - *Доп.:* Предложи, как бы проверил равенство инженер на месте, если нет угломера?

##### Станция 3. “Геодезическая”

**Контекст:** Геодезист измерил расстояния между тремя точками на местности (А, В, С), но прибор сломался — известны только  $AB = 40$  м,  $AC = 35$  м, и  $\angle A = 60^\circ$ . Позже он измерил другую группу точек (Р, Q, R):  $PQ = 40$  м,  $PR = 35$  м,  $\angle P = 60^\circ$ .

**Задание:**

- Можно ли утверждать, что участки  $\triangle ABC$  и  $\triangle PQR$  совпадают по форме и размеру?
- Какой признак использован?
- *Доп. задание:* Предложите, какие ещё измерения достаточно сделать, чтобы подтвердить равенство, если бы не было угла.

#### Станция 4. “Экологический патруль”

**Это интересно:** Во Владимирской области в реке Оке в районе г. Муром учёные изучают популяцию стерляди — редкого вида рыбы, занесённого в Красную книгу Владимирской области. Для восстановления популяции стерляди в реку регулярно выпускают мальков, поскольку её вылов запрещён. *Чтобы отследить перемещения, они устанавливают три маяка в реке — образуется треугольник. Если в следующем году расстояния между маяками совпадут с прошлогодними, можно сделать вывод: берега не изменились, среда стабильна».*

**Контекст:** Учёные отмечают границы нерестовой зоны стерляди (Владимирская область) тремя буйками. В этом году расстояния: 120 м, 150 м, 180 м. В прошлом году — те же.

1. Можно ли сказать, что зона *не изменилась*?
2. Какой признак это доказывает?
3. Подчеркни в условии все **три стороны**.
  - Почему именно III признак — самый надёжный для фиксации границ?
  - *Доп.:* Предложи способ проверки, если один буй сдвинулся, но два расстояния остались теми же. Что можно сказать?

(**Фокус:** работа с текстовой информацией, оценка достаточности данных.)

#### Станция 4. “Дизайнерская”

**Контекст:** На фабрике делают одинаковые треугольные подставки под цветы. В партии — 100 штук. Контролёр проверил 2 экземпляра:

- У первой: длины сторон 12 см, 15 см, 18 см
- У второй: 12 см, 15 см, 18 см

**Задание:**

1. Можно ли утверждать, что **все** подставки в партии равны? Почему?
2. Какой признак используется?
3. *Развитие мышления:* Почему важен именно третий признак (по трём сторонам) в производстве?

(**Фокус:** интерпретация практических условий через геометрические признаки; работа с обобщением)

#### Станция 5. “Кладоискатели”

**Контекст:** Найдена старая карта с треугольником-ключом к сокровищу. На ней — фрагменты: Точка А (дуб), точка В (камень), и тропа от А под  $30^\circ$ , от В — под  $50^\circ$ . Они пересекаются в точке С (клад). Копия карты:  $A'B' = AB$ , углы при  $A'$  и  $B'$  — те же.

**Задание:**

1. Сделай схематичный чертёж (дан шаблон  $\triangle$  с подписями).

2. Подчеркни в тексте: *сторона, угол при А, угол при В.*
3. Укажите, где искать клад на второй карте?
4. Какой признак обосновывает совпадение местоположения?
  - Почему важно, что углы — *при одной и той же стороне?*
  - *Доп.:* Что будет, если один из углов измерен с ошибкой на 2°? Как это повлияет на место клада?

**Фокус:** критическая оценка информации, работа с неоднозначностью, уточнение условий)

#### 5. Обобщение и систематизация (4 мин)

- Команды кратко делятся выводами.
  - Учитель фиксирует на доске **алгоритм работы с информацией при доказательстве равенства:**
- Выделить известные элементы (стороны/углы).  
 - Проверить их расположение (Включён ли угол между сторонами? Прилежат ли углы к стороне?).  
 - Соотнести с формулировкой одного из трёх признаков.  
 - Убедиться, что данных достаточно и нет противоречий.

#### 6. Рефлексия (2 мин) Учащиеся заполняют «билет обратно» — карточку:

вопрос	ответ
Какая станция была самой сложной/интересной? Почему?	...
Чему я научился сегодня в работе с информацией?	...
Где в жизни я могу применить признаки равенства?	...

*Домашнее задание (дифференцированное):*

- **Обязательное:** № 122, 126, 130 (УМК Л.С. Атанасян, 2025)
- **Творческое (по выбору):** Придумать и оформить свою практико-ориентированную задачу «в стиле одной из станций» — с реальным контекстом и информацией для анализа.

#### Материалы и оборудование:

- Маршрутные листы для команд
- Карточки с заданиями по станциям
- Чертежи и схемы на листах А4
- Линейки, цветные маркеры
- Презентация

**Заключение:** Данный урок выстроен не как традиционное усвоение трёх формулировок, а как урок-исследование, где информация — главный объект работы. Каждый этап — от анализа «ловушек» в утверждениях до решения экозадачи про исчезающую рыбу — развивает информационную зрелость обучающегося. Это соответствует духу обновлённых ФГОС: ученик — не пассивный потребитель знаний, а критически мыслящий аналитик информации.

## УРОК ПО ТЕМЕ: «Решение текстовых задач»

*Учитель: Литвин Александра Евгеньевна,  
учитель математики, МАОУ «СОШ №25»*

**Пояснительная записка к уроку:** На изучение темы «Решение текстовых задач алгебраическим способом» в использованном УМК отведено 3 часа. Это второй урок по данной теме. Данный урок разработан на основе учебника математики Ю.Н. Макарычев, Н.Г.Мидюк. Тип урока - обобщение и систематизация.

На уроке создаются условия закрепления умений и навыков решения текстовых задач алгебраическим способом. Перед изучением данной темы были введены квадратные уравнения, решение текстовых задач с помощью уравнений, рассмотрены примеры составления уравнений и отработан навык решения уравнений с помощью дискриминанта.

В процессе обучения математике особое внимание уделяется развитию навыков работы с текстовыми задачами. Ученики осваивают различные методы работы с информацией: анализируют задания с неполными или избыточными данными, что стимулирует развитие критического мышления; учатся выделять существенные детали; преобразуют словесную формулировку в математические выражения; обрабатывают данные в табличной форме; создают схематические модели.

Изучение раздела "Квадратные уравнения и их применение в решении задач" строится на принципах системно-деятельного подхода, соответствующего требованиям ФГОС. Вместо пассивного восприятия информации школьники активно вовлечены в групповой познавательный процесс: они самостоятельно исследуют материал, составляя различные текстовые задачи коллективно.

Данный раздел имеет важное значение, поскольку способствует формированию функциональной грамотности. Учащиеся учатся использовать полученные знания в реальных ситуациях: при вычислении финансовых показателей, определении временных промежутков, расчёте скоростей движения, оценке эффективности работы и других практических задач.

**Цель урока:** закрепить умения и навыки решать текстовые задачи, составлять их, используя информацию из статей о Великой Отечественной войне.

### **Задачи:**

1. Отработать алгоритм составления текстовых задач;
2. Отработать алгоритм решения текстовых задач алгебраическим способом;
3. Научить извлекать и интерпретировать математические данные из историко-документальных источников;
4. Развить логическое мышление, умение строить математические модели реальных процессов;
5. Воспитать уважение к подвигу советского народа.

**Планируемые результаты обучения:** научиться решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки задачи к алгебраической модели путем составления квадратного уравнения; решать составленное уравнение; интерпретировать полученный результат.

**Личностные результаты:** проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах;

### **Предметные результаты:**

**Метапредметные результаты:** выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

**Работа с информацией:** выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи; выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно;

**Коммуникативные универсальные учебные действия:** воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать;

в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;

участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и другие), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

### **Регулятивные универсальные учебные действия**

**Самоорганизация:** самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

**Самоконтроль:** владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи; предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;

**Форма учебной работы:** индивидуальная, групповая, коллективная

**Оборудование урока:** ноутбук, интерактивная доска, колонки.

### **Дидактический материал:**

Алгебра: 8-й класс: базовый уровень: учебник: издание в pdf-формате / Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк, К. И. Нешков, С. Б. Суворова; под ред. С. А. Теляковского. — 17-е изд., стер. — Москва: Просвещение, 2024. Приложения к уроку.

### **Конспект урока**

Содержание урока (развернутое, подробное)	Умения работать с информацией
---	-------------------------------

<p>Организационный этап (2 минуты)</p>	
<p>Приветствую вас! Приготовьте тетради с домашней работой, обменяйтесь тетрадями с соседом для самопроверки. Были ли уравнения, при решении которых вы испытывали затруднения?  <i>Ученик перед уроком оформляет решение домашнего задания на доске, остальные проверяют его и свою работу. Происходит обсуждение заданий, где возникли трудности.</i></p>	<p>Познавательные: осознанное и окончательное посторенние речевых высказываний в устной и письменной форме.</p>
<p>Мотивационно-целевой этап (7 минуты)</p>	
<p>Верните тетрадь соседу. Урок начнем с математического диктанта, к которому вы готовились дома. Подпишите выданный вам лист. (приложение 1). Начинаем!          Как называется квадратное уравнение, в котором старший коэффициент равен единице? (приведенное квадратное)          Запишите пример неполного квадратного уравнения. (<math>x^2 - 4 = 0</math>)          Запишите, чему равен второй коэффициент в уравнении <math>5x^2 - x - 12 = 0</math>. (-1) Запишите, чему равны <math>a, b</math>, свуравнении <math>-21x^2 + 8x = 0</math>. (<math>a=-21, b=8, c=0</math>)          Сколько корней может иметь неполное квадратное уравнение вида <math>ax^2 + c = 0</math>? (один корень или не иметь корней)          Сколько корней имеет квадратное уравнение, если дискриминант положительный? (2)          В каком случае квадратное уравнение имеет два равных корня? (когда дискриминант (D) равен нулю (<math>D = 0</math>))          Напишите формулу дискриминанта квадратного уравнения. (<math>D = b^2 - 4ac</math>)          Вы видите уравнения, сгруппированные по определённому признаку. Есть ли среди них лишние? (слайд 1)  <b>Сдаем работы!</b>          На прошлом уроке мы изучили различные виды квадратных уравнений и решали задачи из учебника, составленные авторами учебника. Достаточно ли интересными были задачи из учебника? (стандартные задачи, неактуальные, скучные и т. п.)          Мы с вами знаем, что любая математическая задача основана на реальной жизненной ситуации. Где можно найти информацию для создания текстовых задач? (интернет, жизненные истории, литературные произведения, радио, газетные статьи и т. д.)          Сегодня мы будем вместе составлять текстовые задачи. Как вы думаете, с чего нужно начать? (с определения темы задачи, вспомнить структуру задачи и т. п.)          Тему наших задач я предлагаю связать с особым событием, дату которого мы получим при решении данного числового выражения, все вычисления устные. (слайд 2).          Предложите тему сегодняшнего урока? (Задачи, связанные с ВОВ, составление задач на тему в, составление и решение текстовых задач и т. д.)          Запишем в тетрадь тему «Составление и решение текстовых задач, используя информацию о реальных событиях Великой Отечественной войны». (слайд 3)</p>	<p>Умение запоминать и систематизировать информацию.          Определение главного и существенного, выделение смысловых частей, выявление причинно-следственных связей в информации.</p>
<p>Применение знаний в новой учебной ситуации (10 минут)</p>	
<p>Кто может сформулировать определение тестовых задач? (это описание интересующей нас ситуации, явления или процесса, которое содержит какие-то сведения о его компонентах и требует решить определённую задач)          Теперь вспомним структуру составления текстовых задач. (слайд 4)          1. Обнаружение и наличие математической задачной ситуации. Выявление реального или гипотетического контекста, в котором</p>	<p>Объяснение связей и зависимостей, выявленных в информации.</p>

возникает потребность в математическом решении.

2. Выявление и анализ элементов задачной ситуации. Выделение ключевых компонентов ситуации: объектов, величин, связей, ограничений. Перечисляются все упомянутые объекты и характеристики.

3. Краткая запись условия задачи. Структурирование информации для наглядности и удобства дальнейшего анализа.

4. Упрощение условия, дополнение условия недостающими данными. Приведение условия к виду, пригодному для математической обработки. Удаляются избыточные детали, не влияющие на решение; вводятся стандартные допущения, добавляются недостающие константы или ограничения, если они подразумеваются.

5. Постановка вопроса, на который должен быть получен однозначный ответ, формулировка четкого требования к решению, вопрос формулируется так, чтобы исключить двусмысленность.

6. Выбор методов, приемов, способов решения задачи, определение инструментария для нахождения ответа. Анализируется тип задачи (арифметическая, алгебраическая, геометрическая и т.д.).

В прошлом учебном году мы с вами участвовали в коллективном творческом деле, посвященном 80-летию со дня победы в Великой Отечественной войны. Нашему классу дали задание найти информацию о юных и молодых героях Великой Отечественной войны и одним из таких героев является Аркадий Каманин. Сегодня на уроке при составлении текстовых задач мы будем опираться на биографию, которую мы нашли про него. (приложение 2)

Прочитаем текст. Какую математическую ситуацию или условие задачи можно обнаружить в этой статье? Достаточно ли условий для составления задачи или нужно дополнить недостающие данные, которые помогут составить математическую модель задачи. (можно узнать сколько дней всего Аркадий был на войне, можно узнать сколько км пролетел Аркадий, можно узнать какую часть времени от всего времени на войне он был в полетах);

Математические задачи, должны быть основаны на достоверной информации, например, для того, чтобы узнать, какую часть времени от всего нахождения на войне Аркадий был в полетах, нам недостаточно знать, сколько всего часов Аркадий был на войне. Что для уточнения этой информации нам нужно? (Сколько точно дней он был на войне, сколько часов он был на войне, какие это были года, високосные или нет).

В тексте указано, когда начал летать Аркадий, когда закончил. Найдите эту информацию», «Какой год мы называем високосным? Как это определить?» (В тексте нам сказано, что летать он начал с июля 1943 г. и до конца войны май 1945г. Для того чтобы узнать какой год високосный или нет, нам достаточно знать, что если год кратный 4, то он високосный, а если делится с остатком, то нет)

По ходу работы все вычисления учитель оформляем на доске, а ученики в своих рабочих тетрадях.

Если мы возьмем временной промежуток с июля 1943 года и по май 1945 года, сколько дней он был на войне, за штурвалом самолета? (336 дней)

В сутках у нас 24 часа, посчитайте, сколько всего часов он был на войне ( $24 \cdot 336 = 8064$  часа)

Теперь мы можем ответить на вопрос, какую часть часов он пролетал, если известно, что за это время он пролетел 283 часа и. (283/8064 примерно 0,035)

Зная ответ на этот вопрос, что мы еще можем сразу узнать (Какой процент от всех часов на войне Аркадий был в полетах?)

Узнаем ответ на этот вопрос ( $0,035 \cdot 100 = 3,5 \%$ ).

Какую еще ситуацию мы можем рассмотреть? (сколько км он пролетел, но для этого не хватает скорости)

Для того чтобы узнать, сколько километров пролетел Аркадий, нам не хватает скорости, с которой он летал, но мы знаем, что летал Аркадий на самолете У-2. Для того чтобы узнать более подробно об этом самолете, я попросила Семена приготовить небольшое сообщение о самолёте У-2. (приложение 3)

Спасибо за отличное сообщение, что мы можем использовать из информации, которую нам рассказал Семен? (Скорость самолета у-2 в среднем 120 км/ч)

Способность анализировать, структурировать материал и выделять ключевые идеи.

Переводить информацию из одного вида в другой.

Формулирование выводов на основе проведённого анализа информации.

<p>Теперь мы можем узнать, сколько километров пролетел Аркадий (<math>283 * 120 = 33960</math> км)</p> <p>Опираясь только на один текст, мы с вами выполнили и составили несколько задач, а если использовать одновременно несколько источников информации, можно придумать еще больше математических ситуаций. Это еще раз подтверждает то, что любая математическая задача основывается на реальных событиях. В качестве совместного отдыха с родителями советую вам к просмотру советский художественный фильм «Небесный тихоход» 1945 года про самолет у-2.</p>	
<p>Контроль, оценка (самоконтроль, самооценка) (17 минут)</p>	
<p>Сейчас нам нужно поделиться на группы. У каждого на парте есть карточка с квадратным уравнением, с их помощью мы разделимся с вами на 4 группы. До урока я назначила 4 помощника, подойдите ко мне и возьмите карточку, в которой прописано с каким уравнением вам нужно собрать в свою группу одноклассников (1 группа не имеет корней, 2 группа имеет 2 равных корня, 3 группа 2 различных корня, 4 группа не линейное уравнение. Учитель по необходимости помогает найти свою группу.) (приложения 4).</p> <p>Каждой группе выдается текст «125 грамм блокадных грамм». (приложение 5) и рабочий лист (приложение 6), с помощью которого вы сможете группой составить текстовую задачу. 1 и 3 группа составляют задачу, которую можно решить арифметическим методом, 2 и 4 группа составляют задачу для решения алгебраическим методом.</p> <p>Приступайте к работе над рабочими листами. Работаем строго по инструкции (приложение 7). У каждой группы на парте песочные часы на 5 минут, переворачиваем их и следим за временем. (учитель следит за работой учащихся и помогает при необходимости)</p> <p>После составления и решения задач, каждая группа защищает свою задачу и ее решение. (работа в группах)</p> <p>Все задачи получились очень интересными, а самое главное правильно структурированы. (приложение 8). Во время войны математика была настоящим оружием: с ее помощью планировали операции, рассчитывали маршруты и запасы. Решая задачи на военную тематику, мы улучшаем логику и видим, как наука помогала добиваться Победы. В годовщину Дня Победы мы с благодарностью вспоминаем героев – их подвиги навсегда в нашей памяти.</p> <p>И в завершении нашего урока предлагаю вас посмотреть видеоролик, внимание на экран (демонстрация ролика (приложение 9))</p>	<p>Запоминать и систематизировать информацию.</p> <p>Выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представлений</p> <p>Применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных источников с учетом предложенной учебной задачи</p> <p>Создание информационных продуктов на бумажных и электронных носителях, представление информации</p> <p>Переводить информацию из одного вида в другой</p>
<p>Рефлексия учебной деятельности (4 минут)</p>	
<p>Подошел к концу наш урок какой можно сделать вывод по нашему сегодняшнему уроку (<i>к каждой ситуации, к любой информации можно составить текстовую задачу, к любой тематике можно привязать текстовую задачу</i>).</p> <p>Для подведения итога урока попрошу вас ответить на вопросы, представленные в таблице (<i>приложение 10</i>)</p> <p>В качестве домашнего задания предлагаю составить и решить текстовые задачи алгебраическим и арифметическим методом решения, опираясь на информацию из разных учебников: биологии, истории, географии, любой предмет на ваш выбор, приветствуется творческое оформление.</p> <p><b>Урок хочется закончить словами Роберта Рождественского:</b></p> <p>«Мне кажется, что наш народ и сейчас способен на повторение подвига единения, братства и долга, который стал основным смыслом Великой Отечественной войны, закончившейся более полвека»</p> <p>Спасибо за урок!</p>	<p>Формулирование выводов на основе проведённого анализа информации.</p> <p>Оценивать надёжность биологической информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.</p>

## **Самый молодой летчик Великой Отечественной Аркадий Каманин.**

Сын известного летчика и военачальника Николая Петровича Каманина, Аркадий, прожил только 18 лет. Но того, что ему удалось сделать за эти годы, хватило бы на три героические жизни. Он стал самым молодым летчиком Великой Отечественной войны. Первый самостоятельный полет на самолете У-2 он выполнил в июле 1943 года, когда ему было только 14 лет! В составе 423-й Отдельной авиаэскадрильи связи он воевал на Калининском, 1-м Украинском, 2-м Украинском фронтах. В 15 лет за спасение летчика штурмовика Ил-2, подбитого на нейтральной полосе, был награжден орденом Красной Звезды. За отражение атаки бандеровцев на штаб фронта получил второй орден Красной Звезды. За доставку электропитания для рации отряду партизан в глубокий тыл врага был удостоен ордена Красного Знамени. К концу войны на счету старшины Аркадия Каманина было 650 вылетов и налетал 283 часа.



**«Ежедневно был в воздухе по 5–6 часов»**

В июле 1943-го, он был назначен на должность летчика 423-й Отдельной авиаэскадрильи связи. Сначала Аркадий Каманин летал на многоцелевом биплане По-2 между аэродромами корпуса, в штаб воздушной армии и в штаб фронта. Когда мастерски, на виражах, смог уйти от преследовавшего его «мессершмитта», стал летать к штабам наземных армий на передовой командный пункт корпуса. Ежедневно был в воздухе по 5–6 часов. На его самолете была нарисована стрела,

похожая на молнию. Пилоты эскадрильи ласково называли Аркадия Каманина «Летунок». Однажды в штаб авиакорпуса прилетел полковник Сивков. Когда, выполнив задание, собрался возвращаться, выяснилось, что у мотора его самолета обнаружился дефект, и он разобран. Полковник попросил командира эскадрильи связи майора Трофимова подбросить его до штаба воздушной армии, которая базировалась в Шепетовке. Лететь было приказано Аркадию. Увидев паренька в летном шлеме, полковник сказал: «Я с пионерами еще не летал! Дайте другого летчика». Трофимов объяснил: «Другого пока нет. Ждите». Тут раздался звонок из штаба корпуса: в Шепетовку вызывали главного инженера корпуса генерала Лешукова. На глазах у несговорчивого Сивкова тот забрался в самолет и поднялся с Аркадием в воздух. Полковнику же пришлось заночевать в корпус... А «несолидный» летчик Аркадий Каманин вскоре еще раз доказал, чего стоит. Возвращаясь с задания, он увидел подбитый немцами на нейтральной полосе Ил-2. Кабина самолета была закрыта. Предположив, что летчик ранен, Аркадий принял решение сесть рядом. Под минометным обстрелом сумел посадить машину и перетащить потерявшего сознание летчика к себе в самолет. Также паренек забрал фототехнику пилота вместе с отснятым секретным материалом. Подняться в воздух ему помогли наши штурмовики и артиллеристы. Открыв огонь, они отвлекли внимание от По-2, взлетавшего с «нейтралки». Аркадий доставил раненого летчика в госпиталь. Им оказался лейтенант Бердников. Офицер выполнял разведывательное задание по фотосъемке с самолета. За спасение летчика Аркадий Каманин был награжден орденом Красной Звезды. Ему было только 15 лет...

## Самолет У-2

*Первый полет советского многоцелевого биплана У-2 состоялся 7 января 1928 года. Он считался лучшей учебной машиной в СССР, и именно на ней проходили подготовку все летчики Красной Армии. Во время Великой Отечественной У-2 использовался в качестве связного, санитарного самолета, а также ночного бомбардировщика. У-2 любили советские пилоты и как он проявил себя в сражениях. История этого самолета неразрывно связана с именем его создателя — талантливого авиаконструктора Николая Поликарпова. Ему удалось создать надежную, послушную в управлении, обладающую прекрасной аэродинамикой машину, получившую название «Учебный второй». В разработке и требованиях, в частности, оговаривалось, что максимальная скорость полёта не должна превосходить 120 км/ч, а посадочная — 60 км/ч, самолёт должен быть только бипланной схемы и строиться из имеющихся в СССР материалов. У-2 стал настоящим ночным кошмаром для немцев. В начале Великой Отечественной советское командование приняло решение переоборудовать часть связных и учебных машин для ночных бомбардировок. Новая модификация хорошо показала себя в боях. У-2 брал на борт до 350 кг бомб и под прикрытием темноты отправлялся на задание, подходил к цели с установленными на малый газ двигателями на сверхмалой высоте. Благодаря этому самолет оставался незаметным для средств ПВО противника до самого последнего момента. С малой высоты бомбометание производилось с очень высокой точностью. После сброса бомб У-2 набирал максимальную скорость и уходил домой.*

1 ГРУППА	2 ГРУППА	3 ГРУППА
$x^2-6x+9=0$	$x^2+2x+5=0$	$x^2-5x+6=0$
$4x^2+12x+9=0$	$2x^2-4x+7=0$	$2x^2+3x-2=0$
$9x^2-30x+25=0$	$3x^2+6x+10=0$	$x^2+x-6=0$
$16x^2+8x+1=0$	$x^2-x+1=0$	$3x^2-7x+2=0$
$25x^2-20x+4=0$	$x^2+4x+6=0$	$x^2-4x+3=0$
$x^2+10x+25=0$	$6x^2-6x+5=0$	$4x^2-4x-3=0$
$36x^2-12x+1=0$	$7x^2+14x+15=0$	$x^2+7x+10=0$
$49x^2+14x+1=0$	$5x^2-10x+13=0$	$x^2-x-12=0$
$81x^2+54x+9=0$	$6x^2-6x+5=0$	$6x^2+x-1=0$
$64x^2-48x+9=0$	$4x^2+8x+9=0$	$5x^2-6x-8=0$

Условие	
Вопрос	
Решение	
Ответ	

Группа №

Состав команды ФИ:

### «125 БЛОКАДНЫХ ГРАММ...»

Пожар на Бадаевских складах в первые же дни блокады уничтожил запасы продовольствия ленинградцев — в огне погибло 3 тысячи тонн муки. На долгие месяцы практически единственной едой жителей осажденного города стали маленькие кусочки черного хлеба, которые выдавались по карточкам.

За 900 дней блокады норму хлеба снижали 5 раз. Самой тяжелой стала зима 1941-го: в ноябре 1941-го рабочие получали по 250 граммов, все остальные — а это две трети горожан — по 125 граммов. Часто это была вся еда на день, но и за ней надо было еще найти силы, чтобы идти.

«125 блокадных грамм с огнем и кровью пополам...», — пронзительнее, чем словами поэтессы Ольги Берггольц, об этом сказать трудно.

Но и хлебом это было назвать сложно. Всего в Ленинграде в блокаду работало шесть хлебозаводов, которым надо было печь хлеб практически из ничего. Технологи придумывали десятки разных рецептов — в зависимости от того, какие ингредиенты были в наличии.

Лузга, жмых, гидроцеллюлоза — обработанная химическим путем древесина, сосновая кора, березовые почки, мучной смет, вытряски из мешков из-под кукурузной и ржаной муки... зерно поднимали даже со дна Ладоги, когда под лед проваливались машины. Высушивали и отправляли на производство. Каждый грамм муки был не просто на вес — он был дороже золота. В 1942-м вместо куличей на Пасху освящали кусочки блокадного хлеба...

Статья журнала «Комсомольская правда»

## Инструкция в составлении текстовой задачи:

Выберите сюжет и объекты.

Определите, какие величины будут фигурировать.

Задайте известные данные и единицу измерения.

Сформулируйте, что нужно найти.

Пропишите связи между величинами (формулы, соотношения).

Составьте вопрос и добавьте дополнительные условия (если нужны).

Соедините всё в единый текстовый блок и решите задачу.

Условие	В ноябре 1941 года в блокаду на Ленинград работало 10 бригад по 100 человек. В декабре их стало 12 бригад по 100 человек. Каким образом в этот период состав бригад изменился?
Вопрос	Сколько тонн хлеба выдвали всем жителям Ленинграда за эту неделю?
Решение	$0,2/3 \cdot 1,4 = 1,6$ (млн) - 7 тн. 1) $2,4 - 1,6 = 0,8$ (млн) - выдано 2) $1,6 \cdot 10^6 \cdot 125 \text{ кг} = 200 \cdot 10^6$ 3) $0,8 \cdot 10^6 \cdot 150 \text{ кг} = 120 \cdot 10^6$ 4) $200 \cdot 10^6 + 120 \cdot 10^6 = 320 \cdot 10^6$
Ответ	3200 тонн хлеба выдвали жителям Ленинграда за эту неделю.

Группа № 1  
 Состав команды ФИ: Думалева Анна, Мартан Анна, Илюшина Ана,  
 Урманова Анна, Кашкина Анна, Трабов Териса, Катков В.

## УРОК ПО ТЕМЕ «Столбчатые диаграммы»

**Майорова Татьяна Владимировна,**  
учитель математики МБОУ СОШ №3 о. Мурома

УМК: Математика – 5, Н.Я. Виленкин.

Урок является одиннадцатым в изучаемой теме «Натуральные числа. Действия с натуральными числами». Это урок открытия нового знания.

Для формирования у школьников метапредметных результатов, характеризующихся умением работать с информацией, урок спланирован в логике системно – деятельностного подхода.

Тема урока является одной из самых востребованных в наше время. Именно на этом этапе ребята учатся разбираться с данными, показанными в виде диаграмм, которые часто встречаются в новостях, на сайтах и в социальных сетях. У учащихся развиваются навыки по сбору нужной информации и ее визуальному представлению, что помогает им анализировать данные, сопоставлять их и делать правильные выводы.

В ходе урока будет проведено небольшое исследование, которое отражает реальное событие из повседневной жизни школьников.

Пятиклассники будут решать задания, которые формируют умение использовать математические знания в реальных ситуациях, что делает процесс обучения более интересным.

**Цель урока:** формировать понимание понятий «диаграмма», «столбчатая диаграмма», развивать навыки чтения диаграмм и представления информации с их помощью.

### **Планируемые результаты обучения**

#### **Личностные результаты**

##### **Ценность научного познания:**

- освоение математического языка и математической культуры в качестве инструмента для познания окружающего мира, а также развитие простейших навыков исследовательской деятельности.

##### **Адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды:**

- развитие собственной компетентности путём практической деятельности, включая умение учиться у других, а также приобретение новых знаний, навыков и компетенций через совместный опыт

##### **Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:**

- готовность применять математические знания для поддержания своего здоровья и ведения здорового образа жизни

#### **Метапредметные результаты**

### ***Познавательные универсальные учебные действия***

#### **Базовые логические действия:**

- умение выявлять и описывать существенные признаки математических объектов, понятий и их отношений

#### **Базовые исследовательские действия:**

- самостоятельно делать выводы и обобщения по результатам наблюдения или исследования

#### **Работа с информацией:**

- определять, достаточно ли информации или данных для решения задачи, а также выявлять их избыточность;

- выбирать оптимальный способ представления информации и использовать диаграммы для иллюстрации решаемых задач

### ***Коммуникативные универсальные учебные действия***

- определять задачи для совместной деятельности, планировать распределение обязанностей, договариваться о процессе работы, обсуждать результаты и обобщать мнения участников

### ***Регулятивные универсальные учебные действия***

#### **Самоорганизация:**

- самостоятельно разрабатывать алгоритм решения задачи, учитывая доступные ресурсы и свои возможности, а также аргументировать предложенные варианты решений

#### **Самоконтроль, эмоциональный интеллект:**

- учитывать возможные проблемы, возникающие при выполнении задачи, и корректировать свои действия в зависимости от возникающих трудностей, новых обстоятельств и выявленных ошибок.

#### **Предметные результаты**

- извлекать, анализировать и оценивать данные из таблицы и столбчатой диаграммы, интерпретировать представленные сведения и применять их для решения задач

**Используемые образовательные ресурсы:** Математическая вертикаль <https://ptlab.mccme.ru/vertical> Электронные ресурсы. Статистические данные

**Оборудование урока:** миллиметровая бумага, цветные карандаши или фломастеры, текстовыделители.

**Дидактический материал:** статистические данные для рабочих групп, раздаточный материал «Спорт и успех: Медали российских атлетов на Олимпиадах» на каждую парту.

#### **Конспект урока**

##### **Содержание урока**

- Здравствуйте, ребята! Давайте посмотрим, как вы сегодня настроены на урок. С помощью простых жестов руками покажите свое настроение:

- поднимите ладошки вверх, если вы пришли с интересом и желанием работать;

- сожмите кулачки, если вы ещё не готовы к уроку;

- сложите руки в «замочек», если вам нужно немного времени, чтобы включиться в работу.

- Я вижу много ладошек — отличное начало! А теперь все вместе настроимся на интересный урок.

##### **Умение работать с информацией**

Передача информации через жесты

- За качественную работу на руке вы будете получать стикеры, которые потом превратятся в оценку *Приложение 1*.  
Правильный ответ – один стикер, верно выполненное задание – ещё один.

#### **Мотивационно-целевой этап**

- Посмотрите на доску — там написан ребус.

II	VII	III	V	IX	IV	VI	VIII	I
И	М	А	Р	А	Г	А	М	Д

Анализ и синтез информации

- Ваша задача: расположить римские цифры в порядке возрастания. Каждой цифре соответствует определённая буква. Если правильно упорядочить числа, у вас получится слово. Приступайте. Кто затрудняется, загляните в учебник на страницу 42 — там рубрика, посвящённая истории возникновения и развития математики.

- Давайте посмотрим, какое слово у вас получилось?

*(Диаграмма)*

- Верно, зашифрованное слово — «Диаграмма». Сегодня она будет главной героиней нашего урока.

#### **Основной этап**

- Чтобы вырасти здоровым, что надо чаще употреблять в пищу? (Фрукты).

- Давайте проведём небольшое исследование и узнаем, какой фрукт больше всего нравится каждому ученику 5 класса.

Полученные данные занесём в таблицу.

- Поднимайте руки по очереди, а я буду считать и записывать результаты на доске.

- Из таблицы видно, что 10 учеников класса выбрали любимым фруктом банан, 6 — апельсин, 5 — виноград, 4 — яблоко и 1 — киви.

Апельсин	банан	виноград	яблоко	киви
6	10	5	4	1

Форма представления информации в виде таблицы и диаграммы

- Иногда представление данных в виде таблицы действительно полезно. Однако, часто оно не даёт нам чёткого представления о том, что происходит. Как ещё наглядно можно представить информацию?

*(В виде картинки, графика, диаграммы)*

- Верно, удобнее представить данные в виде диаграммы.

- Так что же такое диаграмма? Попробуйте дать определение.

*(Это график, где данные нарисованы. Это позволяет быстро увидеть, что больше, а что меньше)*

- Дадим более точное определение, запишите определение в тетрадь:

**Диаграмма** — это графическое представление данных, позволяющее быстро сравнить и проанализировать соотношение нескольких величин.

- Диаграммы бывают разных видов: круговая, столбчатая и линейная. Где чаще всего можно увидеть диаграммы?

*(В учебниках, газетах, журналах, новостях, на сайтах)*

- Сегодня мы говорим о столбчатых диаграммах,

которые также иногда называют гистограммами.

- Построим столбчатую диаграмму на основе данных таблицы. *(Два ученика, по желанию, выходят к доске, вместе строят диаграмму. Остальные работают в тетрадях)*

- Первое, что нам нужно сделать, — построить оси. На горизонтальной оси обозначим виды фруктов, а на вертикальной

— количество учеников.

Чтобы выбрать, с какого числа начинать вертикальную ось и каким числом закончить, мы ищем самое большое и самое маленькое число в нашей таблице. В данном случае максимальное значение равно 10, а минимальное — 1.

Обратите внимание, что в данном случае нашими категориями являются виды фруктов, и мы можем расположить их на горизонтальной оси в любом порядке. Необязательно, чтобы все столбцы были одного цвета. Иногда можно использовать другой цвет, чтобы выделить важные характеристики, при условии, что высота и ширина столбцов для каждой категории одинаковы. Приступайте.

*(Ученики каждый в своей тетради строят диаграмму, учитель подходит и помогает в случае затруднений)*

- Кто знает, какое значимое мировое спортивное событие произойдет в феврале 2026 года?

*(XXV зимние Олимпийские игры)*

- В какой стране они состоятся *(в Италии)*?

- Как звучит девиз Олимпийских игр?

*(«Быстрее, выше, сильнее»)*

- Сейчас вам предстоит поработать в парах. У вас на столах лежат карточки с заданием «Спорт и успех: Медали российских атлетов на Олимпиадах» Приложение 2

- Как вы думаете, что означает такой график?

*(Две диаграммы вместе)*

- Двойная диаграмма — это тип графика, который отображает два набора данных на одном графике для удобства сравнения.

- Выполните это задание устно, посоветуйтесь и примите одно решение на двоих. Ответ запишите в виде числа на карточке.

*(Ответ: 1996)*

- Для выполнения следующего задания, вам надо объединиться в группы по 4 человека *(соединить две рядом стоящие парты)*.

- Ребята, знаете ли вы, сколько всего сооружений для занятий спортом есть в нашем регионе? А хотите узнать?

- Каждая группа получила распечатку статистических данных спортивных сооружений Центрального федерального округа Приложение 3.

- Изучите статистику. Из всего массива данных выберите Владимирскую область, постройте двойную столбчатую диаграмму спортивных залов нашего региона и другого региона с 2018 по 2020 год. Для построения вам потребуется миллиметровая бумага.

1 группа – Владимирская обл. и Брянская обл.

2 группа – Владимирская обл. и Ивановская обл.

3 группа – Владимирская обл. и Костромская обл.

4 группа – Владимирская обл. и Белгородская обл.

5 группа – Владимирская обл. и Рязанская обл.

6 группа – Владимирская обл. и Тамбовская обл.

Для удобства чтения таблицы, выделите нужную информацию текстовым выделителем.

Когда диаграммы будут построены, проведите анализ данных. А именно, ответьте на вопрос: в каком году и на сколько была наибольшая разница в количестве спортивных залов между областями. Затем, прикрепите диаграммы на доску

Переработка и использование информации

Поиск информации, необходимой для решения задачи, анализ данных

магнитами.

*(После выполнения задания, представитель от группы выходит к доске и анализирует построенную диаграмму)*

### **Контроль, оценка**

В течение урока учитель раздает ученикам стикеры. В конце урока дети их считают: 5 стикеров – «5», 4 стикера – «4»

### **Рефлексия учебной деятельности**

- Урок заканчивается. Подумайте: с чем ещё, кроме диаграмм, были связаны все наши задания?

*(Со спортом и здоровьем)*

- А какой девиз лучше всего подходит к этому уроку?

*(«Выбирай спорт! Выбирай здоровье!»)*

Учитель раздаёт каждому вырезанные из бумаги колокольчики. *Приложение 4.*

- Ребята, на белом колокольчике напишите одно слово, выражающее ваше настроение после урока. Например, отлично, скучно, грустно.

### **Домашнее задание**

Соберите информацию о посещении учеников 5 класса кружков и секций. Составьте таблицу, постройте столбчатую диаграмму и сделайте вывод.

Оценивание информации по критериям, предложенных учителем

Анализ и интерпретация информации

Форма представления информации



*Приложение 1*

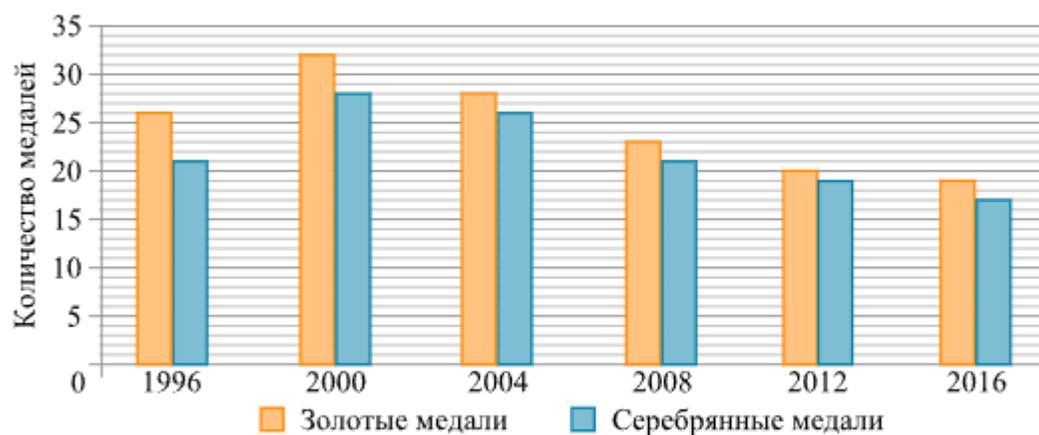
Стикер за отличную работу на уроке

*Приложение 2*

### Задание

#### «Спорт и успех: Медали российских атлетов на Олимпиадах»

На диаграмме показано, сколько золотых и серебряных медалей завоевали российские спортсмены на Олимпийских играх в разные годы.



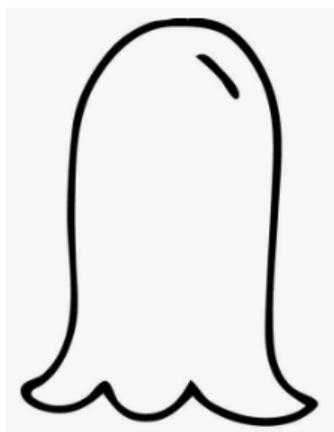
В каком году разность между количеством золотых и серебряных медалей была самой большой?

ОТВЕТ: \_\_\_\_\_

### Приложение 3

Число спортивных сооружений																								
	Стадионы с трибунами на 1500 мест и более						Плоскостные спортивные сооружения (площадки и поля)						Спортивные залы						Плавательные бассейны					
	2005	2010	2015	2018	2019	2020	2005	2010	2015	2018	2019	2020	2005	2010	2015	2018	2019	2020	2005	2010	2015	2018	2019	2020
Российская Федерация	2 081	1 903	1 877	1 764	1 730	1 770	113 127	129 637	148 194	147 798	149 961	154 000	62 314	72 381	72 016	73 288	74 159	75 281	3 110	4 237	5 196	5 855	6 015	6 229
Центральный федеральный округ	563	531	465	414	418	414	27 942	32 516	40 280	41 349	43 099	44 824	13 713	15 586	16 859	17 195	17 434	18 037	863	1 216	1 401	1 566	1 642	1 741
Белгородская область	47	19	25	23	23	24	2 786	3 088	3 300	3 201	3 315	3 283	754	800	819	851	896	875	123	129	142	151	180	159
Брянская область	37	19	30	22	22	21	1 458	1 571	1 517	1 459	1 431	1 426	650	682	675	659	663	646	41	38	50	47	48	49
Владимирская область	33	33	33	33	33	33	1 286	1 381	1 554	1 804	1 688	1 716	610	673	716	753	757	811	41	43	57	63	62	68
Воронежская область	24	29	25	10	10	10	3 127	3 471	4 171	4 392	4 536	4 569	961	1 285	1 428	1 299	1 296	1 308	19	52	83	63	64	66
Ивановская область	26	25	21	17	17	16	602	667	1 030	1 040	1 058	1 064	387	407	518	526	528	529	21	24	30	30	32	35
Калужская область	25	25	18	16	16	15	1 021	1 032	1 066	958	976	918	515	530	592	629	632	618	27	28	49	70	70	71
Костромская область	16	17	6	7	7	6	660	684	653	666	663	685	351	358	380	397	396	397	27	31	32	35	34	33
Курская область	16	15	13	11	11	11	1 156	1 189	1 159	1 139	1 119	1 081	597	657	659	715	603	673	28	36	35	44	45	47
Липецкая область	16	21	21	21	22	22	1 687	1 734	1 941	2 002	2 027	2 074	557	569	602	617	619	626	22	33	42	49	49	52
Московская область	128	129	126	121	122	123	2 185	3 079	4 901	2 066	2 334	2 427	1 627	1 886	2 207	2 302	2 338	2 382	143	196	271	307	312	332
Орловская область	20	14	14	3	3	3	927	1 026	1 071	548	563	579	427	441	586	553	563	562	15	30	32	34	34	34
Рязанская область	21	13	15	14	13	13	1 367	1 333	1 359	1 291	1 328	1 310	471	499	516	579	595	604	26	31	41	54	55	58
Смоленская область	28	24	24	24	24	24	1 093	1 173	1 207	1 259	1 285	1 303	544	934	924	916	917	913	26	33	55	59	60	63
Тамбовская область	17	19	21	21	21	21	1 120	2 223	2 803	2 845	2 864	2 874	471	533	632	639	653	653	10	25	40	41	41	41
Тверская область	24	19	18	17	17	17	1 243	1 669	1 947	2 135	2 189	2 308	1 067	1 275	819	831	848	859	40	62	57	61	63	63
Тульская область	30	29	20	20	20	17	1 017	1 064	1 234	1 296	1 313	1 313	550	557	610	622	621	623	27	30	46	50	50	50
Ярославская область	19	18	13	13	13	13	963	1 048	1 128	1 231	1 249	1 263	497	577	559	564	565	566	23	30	24	25	26	29
г. Москва	36	63	22	21	24	25	4 244	5 084	8 239	12 017	13 161	14 631	2 677	2 923	3 617	3 743	3 944	4 392	204	365	315	383	417	491

### Приложение 4



Колокольчик для рефлексии

## УРОК ПО ТЕМЕ «ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ЧИСЛОВОЙ ИНФОРМАЦИИ В СТОЛБЧАТЫХ ДИАГРАММАХ»

*Макурина Мария Алексеевна,  
учитель математики МАОУ «Гимназия № 35»*

**Пояснительная записка к уроку.** Урок разработан в рамках учебно-методического комплекта Н. Я. Виленкина и др. «Математика» 5 класс и относится к типу «урок открытия нового знания» (в технологии деятельностного метода). В процессе обучения применяются объяснительно-иллюстративный, проблемно-поисковый и практический методы; используются фронтальная, парная и индивидуальная формы работы.

Урок посвящён работе с информацией: её анализу, преобразованию и визуализации посредством столбчатых диаграмм. Он выстраивается в логике системно-деятельностного подхода, заложенного во ФГОС, и нацелен на формирование у учащихся универсальных учебных действий (УУД) в процессе практической работы с данными.

**Цель урока:** Формирование информационной компетенции обучающихся в части работы со столбчатыми диаграммами: умения визуализировать числовые данные, распознавать элементы диаграммы, конструировать диаграммы и извлекать из них смысловую информацию.

### **Планируемые результаты обучения**

1) *Личностные:* развитие учебно-познавательного интереса; формирование осознанной самооценки и рефлексии; понимание практической значимости работы с данными.

2) *Метапредметные:*

Познавательные УУД: анализ, синтез, сравнение, преобразование информации, установление причинно-следственных связей;

Регулятивные УУД: целеполагание, планирование, самоконтроль, коррекция, оценка результатов;

Коммуникативные УУД: умение слушать, высказывать и аргументировать свою позицию, работать в паре/группе.

3) *Предметные:* освоить алгоритм построения столбчатой диаграммы; научиться читать и интерпретировать диаграммы; отработать навыки работы с числовыми данными (сравнение, упорядочивание, визуализация).

**Оборудование урока:** мультимедийный проектор, экран, ноутбук.

**Дидактический материал:** раздаточный материал, презентация.

### Конспект урока

#### Содержание урока

#### *Мотивационно-целевой этап*

- Ребята, а вы любите читать?
- Как вы думаете, чем полезно чтение книг?

#### Умение работать с информацией

1. Поиск и селекция информации.

- Знаете ли вы, в каких странах люди больше всего читают? (Ответы учащихся)

Недавно в Интернете мне на глаза попала интересная статья (Приложение 1). Давайте познакомимся с ней (дети читают статью).

- Удивлены? Теперь вы знаете, сколько времени люди уделяют чтению в разных странах.

- Возьмите синий карандаш и подчеркните названия стран, о которых говорится в тексте. Давайте назовем эти страны (подчеркивают, перечисляют страны)

- А теперь красным карандашом подчеркните, сколько в среднем часов проводит за чтением житель каждой страны (подчеркивают, называют числа)

- Давайте подумаем, как можно наглядно показать эти числа, чтобы сразу увидеть, кто читает больше, а кто — меньше?

Представьте, что вам нужно рассказать об этом рейтинге одноклассникам. Удобно ли будет просто перечислять цифры?

Почему это может быть неудобно? (неудобно, никто ничего не запомнит и не поймет)

- Какой способ представления информации нам поможет? (таблица) Знаете ли вы еще способы? (предполагают). Название одного из них вы получите, разгадав ребус (рис. 1) (слайд 2).



Рис. 1. Ребус

- Что у вас получилось? Знакомо ли вам это слово?

Диаграмма в переводе с греческого означает «изображение», «рисунок», «чертёж». Она превращает ряды чисел в понятные «столбики» разной высоты: чем выше столбик — тем больше значение.

Вот вы и определили тему нашего урока.

А теперь попробуйте сформулировать, чему мы будем учиться сегодня на уроке. Подумайте и ответьте на вопросы:

1. Что мы хотим научиться делать с числами и данными?

2. Какой способ наглядного представления информации мы будем осваивать?

3. Что именно мы планируем построить, чтобы сравнить время чтения в разных странах?

4. Какие практические шаги нам нужно будет выполнить, чтобы получилась правильная диаграмма?

Обсудим ваши варианты! (Выслушиваются ответы учеников, мягко корректируются и подводятся к чёткой формулировке цели.) (слайд 3-4)

Итак, цель нашего урока — научиться представлять числовую информацию в виде столбчатых диаграмм: понимать, как они устроены, и самостоятельно строить их.

**Познавательные УУД:** поиск, анализ, преобразование и интерпретация информации, установление связей между данными.

**Регулятивные УУД:** постановка целей, планирование действий для решения задачи.

**Коммуникативные УУД:** взаимодействие с учителем и одноклассниками, выражение своих мыслей.

#### **Актуализация опорных знаний**

Мы уже знакомы с таким способом представления информации как таблица. Попробуйте самостоятельно составить таблицу по нашему тексту.

2. Преобразование и интерпретация информации.

3. Анализ и сравнение информации.

4. Формулирование целей и задач.

6. Анализ и систематизация информации.

- Что в ней должно быть отражено? (страны, время на чтение в год)

Сравните свою таблицу с соседом по парте.

Обсудите: Чья таблица, на ваш взгляд, удобнее для чтения? Почему? Что в ней можно улучшить, чтобы информация воспринималась ещё проще? (слайд 5)

**Познавательные УУД:** анализ, систематизация, преобразование информации, сравнение объектов.

**Коммуникативные УУД:** сотрудничество, обмен мнениями, аргументация.

**Регулятивные УУД:** самоконтроль, коррекция действий.

### **Основной этап**

Познакомимся с понятием «столбчатая диаграмма» (учебник – стр.38)

А теперь вернитесь к нашему тексту и таблице, которую вы составили, и задайте себе вопросы:

1. Что будет обозначать высота каждого столбика в нашей диаграмме? (количество часов на чтение в год)

2. Как мы подпишем оси (горизонтальную и вертикальную), чтобы всем было понятно, что именно мы показываем? (горизонтальная – страны, вертикальная – количество часов в год)

3. Какие страны мы включим в диаграмму? В каком порядке лучше расположить столбики — по возрастанию или по убыванию? Почему? (предположения учащихся)

Мы уже перевели текстовую информацию в таблицу — отлично! Теперь перед нами следующая задача: наглядно сравнить показатели чтения по странам, чтобы сразу было видно, где читают больше, а где — меньше. Для этого мы построим столбчатую диаграмму.

Давайте вместе продумаем план действий — как шаг за шагом прийти к готовой диаграмме.

Шаг 1. Определим, что у нас есть и что нужно получить.

У нас есть таблица с двумя столбцами: «Страна» и «Часы в год».

Нам нужно превратить эти числа в «столбики», высота которых будет соответствовать количеству часов.

Вопрос классу: Что мы сможем сразу увидеть на диаграмме, чего не так просто заметить в таблице? (место по чтению)

Шаг 2. Подготовим оси координат

По горизонтали расположим названия стран.

По вертикали отметим количество часов.

- Как выбрать удобный масштаб для вертикальной оси? Например, если самое большое число — 357 часов, а самое маленькое — 157, какой шаг деления лучше взять: 10, 50 или 100 часов? Почему?

Шаг 3. Нарисуем столбики

Для каждой страны построим прямоугольник (столбик), высота которого соответствует числу часов.

Ширина столбиков должна быть одинаковой, а расстояние между ними — равномерным.

- Что будет, если сделать столбики разной ширины? Нарушится ли наглядность? Почему?

Шаг 4. Подпишем элементы диаграммы

Подпишем названия стран под каждым столбиком.

У вертикальной оси напишем: «Часы в год».

Добавим заголовок: «Сколько часов в год читают в разных странах».

- Зачем нужны подписи и заголовок? Что будет, если их не сделать?

Шаг 5. Проверим результат (слайд 6)

Смотрим на диаграмму: сразу видно, где столбик самый высокий (США), а где — самый низкий (Швейцария).

7. Преобразование информации.

8. Сравнение и оценка способов представления информации.

- Анализ и интерпретация данных.
- Построение логических связей.
- Сравнение и классификация.
- Работа с графическими моделями.
- Формулирование вопросов и поиск информации.
- Преобразование данных в графическую форму.
- Работа с алгоритмами.
- Интерпретация информации.
- Выбор масштаба и адаптация данных.
- Выбор формы представления информации.

- Сравниваем с таблицей: совпадают ли значения?

- Какие выводы можно сделать, глядя на диаграмму? В каких странах читают намного больше, а где — заметно меньше?

*Первичное закрепление*

Ребята, а какие книги читаете вы? (ответы учащихся). Предлагаю вам список из 5 книг (слайд 7). Каждому из Вас необходимо проголосовать за одну книгу (дети голосуют). А теперь преобразуйте полученную информацию в столбчатую диаграмму (дети строят столбчатую диаграмму).

**Познавательные УУД:** анализ, синтез, сравнение, преобразование информации, установление причинно-следственных связей, логическое мышление.

**Регулятивные УУД:** планирование действий, самоконтроль, коррекция ошибок.

**Коммуникативные УУД:** сотрудничество, обмен мнениями, аргументация.

### **Контроль и оценка**

*Самостоятельная работа с самопроверкой (по эталону на слайде)*

При подготовке к нашему уроку я провела опрос ваших сверстников об их любимых занятиях. Как Вы думаете, на каком месте оказалось чтение? И вот что у меня получилось (слайд 8). Ваша задача преобразовать данные в столбчатую диаграмму.

*Включение в систему знаний*

Ребята, а теперь давайте вспомним, какие обязательные элементы должны присутствовать в столбчатой диаграмме (название, подписи осей и т.д.) и составим алгоритм действий при построении столбчатых диаграмм (составляют алгоритм).

**Познавательные УУД:** анализ, синтез, сравнение, структурирование информации, логическое мышление.

**Регулятивные УУД:** планирование, самоконтроль, коррекция ошибок.

**Коммуникативные УУД:** сотрудничество, обмен мнениями, аргументация.

*Самооценка, самоконтроль*

Ребята, предлагаю вам оценить свою работу на уроке. перед вами заготовки, каждый из столбцов имеет свое значение:

зеленый – все понятно, цель достигнута, могу помочь однокласснику;

желтый – не все понятно, нужен совет;

синий – трудно, нужна помощь;

красный – ничего не понял. Подпишите на соответствующем столбце свое имя и расположите столбцы диаграммы в порядке убывания.

**Регулятивные УУД:** самоконтроль, самооценка, коррекция действий.

**Познавательные УУД:** анализ, сравнение, обобщение информации.

**Коммуникативные УУД:** взаимодействие с одноклассниками и учителем при обсуждении результатов.

### **Рефлексия учебной деятельности**

Вернемся к нашей диаграмме о самых читающих странах. (слайд 10) Как вы думаете, достойное ли место по чтению занимает Россия? Что нужно предпринять, чтобы наши результаты улучшились?

- Что на уроке вам осталось непонятным?

- А какие советы мы дадим новичкам по работе с диаграммами?

- Поделитесь с соседом по парте (закончите предложение):

1. Одно новое правило построения диаграмм, которое я запомнил, — это....

2. Одна ошибка, которую я больше не повторю, — это....

3. Систематизация знаний.
4. Формулирование алгоритмов.
5. Анализ и сравнение.
6. Анализ собственной деятельности.
7. Преобразование данных в графическую форму.
8. Работа с алгоритмами.
9. Интерпретация информации.

Анализ и синтез информации.

**Регулятивные УУД:** самоконтроль, самооценка, коррекция действий, планирование.

**Познавательные УУД:** анализ, синтез, установление причинно-следственных связей, структурирование знаний.

**Коммуникативные УУД:** умение выражать мысли, слушать других, сотрудничать.

#### **Домашнее задание**

**Базовый уровень.** На основе диаграммы, построенной на уроке, ответьте на вопросы:

Анализ и синтез информации.

1) Какая страна лидирует по количеству часов чтения в год?

2) Какая страна занимает последнее место по времени, затраченному на чтение?

3) Перечислите 3 страны, где читают больше 300 часов в год.

4) Назовите 3 страны, где читают меньше 200 часов в год.

5) Представьте, что жители Швейцарии увеличили время чтения на 50 часов. Переместится ли Швейцария в рейтинге выше?

Если да, то на какое место?

Придумайте еще 3 вопроса самостоятельно.

**Повышенный уровень.** Исследование читательских привычек в вашем доме. Необходимо:

- Собрать информацию о том, сколько времени каждый член семьи тратит на чтение в неделю
- Представить данные в виде таблицы
- Построить столбчатую диаграмму
- Сделать выводы на основе полученных результатов

**Регулятивные УУД:** самоконтроль, самооценка, коррекция действий, планирование.

**Познавательные УУД:** анализ, синтез, установление причинно-следственных связей, структурирование знаний.

**Коммуникативные УУД:** умение выражать мысли, слушать других, сотрудничать.

## **Приложение 1**

В 2025 году учёные провели исследование и составили рейтинг самых читающих стран мира. Вот что они выяснили.

На первом месте по чтению оказались США: в среднем американец проводит за книгой 7 часов в неделю, а за год набирается целых 357 часов! На втором месте - Индия: индийцы читают чуть меньше американцев — всего на 5 минут в неделю, то есть 352 часа за год. Третье место заняла Великобритания: там люди уделяют чтению 6 часов 30 минут в неделю, что составляет 343 часа в год.

Четвёртыми в списке идут французы: они тратят на книги 5 часов 50 минут каждую неделю, а за год выходит 305 часов. Пятое место досталось Италии — итальянцы читают 278 часов в год, что немного меньше, чем у французов. Россия не попала в пятёрку лидеров, но показала достаточно хороший результат: наши соотечественники проводят за книгами в среднем 223 часа в год. На седьмом месте оказалась Австралия: австралийцы читают около 217 часов в год. Восьмыми стали испанцы — они уделяют чтению 187 часов в год. Такой же результат показали и жители Нидерландов, занявшие девятое место.

Замыкает десятку Швейцария: там люди читают 157 часов в год, что больше чем в два раза меньше, чем у американцев.

*УРОК ПО ТЕМЕ «Сложение и вычитание рациональных дробей  
с разными знаменателями»*

*Муравьева Ирина Эдуардовна,  
учитель математики МБОУ «Вяткинская СОШ»  
Судогодского МО*

**Пояснительная записка к уроку:**

УМК: А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский Алгебра 8 класс: под ред. В. Е. Подольского. -7-е изд. – Москва: Просвещение, 2022.

Определение особенностей и места урока: урок в разделе «Рациональные выражения»

Описание и обоснование образовательных технологий: проблемное обучение, технология дифференцированного обучения;

Методы и формы организации урока: словесные (беседа, работа с книгой, дискуссия), наглядные (презентация, «Моя школа»), практические (упражнения на рабочем листе, практическая работа на планшетах);

Педагогические приемы и дидактический материал, обеспечивающих формирование метапредметных результатов, в частности умений работать с информацией: инструкционные карты, указание причинно-следственных связей, необходимых для выполнения задания, выполнение теста на основе рабочего листа;

**Цель урока:** создание условий для ознакомления учащихся с приемами сложения и вычитания рациональных дробей с разными знаменателями

**Планируемые результаты обучения,** направленные на формирование у обучающихся умений работать с информацией (из федеральных рабочих программ по учебным предметам, в соответствии с обновленными ФГОС ООО, ФГОС СОО):

- личностные результаты:

1. Формировать мотивацию к познавательной деятельности;
2. Формировать интерес к учебному материалу по теме урока.

- метапредметные результаты:

1. Выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;
2. Выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
3. Выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;

- предметные результаты:

1. Применять знания, полученные ранее по теме «Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями»;
2. Применять формулы сокращенного умножения;
3. Применять преобразования выражений для решения различных задач.

**Используемые образовательные ресурсы:**

- ЦОС «Моя школа»;
- учебники «Алгебра 8 класс»;
- электронный учебник.

**Оборудование урока:**

- интерактивная панель
- планшеты;
- раздаточный материал;
- план работы в группах.

**Дидактический материал:**

- рабочий лист.

**Конспект урока  
«Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями»**

Содержание урока (развернутое, подробное)	Умения работать с информацией
<p><b>Мотивационно-целевой этап</b></p> <p>Учитель создает эмоциональный настрой на урок.  <b>У:</b> - Ребята, при входе в кабинет ознакомьтесь с таблицей, представленной на панели. Цвет, который стоит напротив вашего имени, указывает на группу, которую вы занимаете, а также на те материалы, которые вам необходимо взять со стола.  <i>(Обучающиеся расходятся на группы: 1- углубленный уровень, 2 – средний уровень, 3- базовый уровень. Это обозначается учителем условно, не объявляя детям)</i>  <b>У:</b> - Ребята, посмотрите на доску! На доске представлено задание, где необходимо упростить выражение. Что нам поможет выполнить данное задание?  <b>Д:</b> - Изученный алгоритм.            Обучающиеся выполняют сложение и вычитание рациональных дробей по очереди выходя к доске. Последняя запись имеет выражение с разными знаменателями. Ученик, стоя у доски, не может выполнить упрощение.  <b>У:</b> - Ребята, в чем возникла проблема?  <b>Д:</b> - Мы еще не проходили сложение и вычитание дробей с разными знаменателями.  <b>У:</b> - Все верно. Какую цель мы поставим перед собой на сегодняшний урок?  <b>Д:</b> - Научиться складывать и вычитать рациональные дроби с разными знаменателями.  <b>У:</b> - Отлично! Все верно, мы действительно сегодня будем учиться складывать и вычитать рациональные дроби с</p>	<p>Умение работать с информацией, представленной в таблице.</p> <p>Умение работать с алгоритмом.</p>

<p>разными знаменателями. (Цель появляется на интерактивной панели)          - Какие задачи мы для себя обозначим?          Д: - Составить алгоритм, отработать новый материал на упражнениях, проверить себя по изученному материалу.          (Задачи постепенно появляются на интерактивной панели)</p>	
<p><b>Основной этап</b></p>	
<p>У: - Ребята, обратите внимание на группы, в которых вы сидите:  <u>Первая</u> группа начнет работу самостоятельно, <u>вторая</u> начнет с групповой работы, а <u>третья</u> группа будет работать со мной.          По сигналу таймера мы меняем группу строго по часовой стрелке. На каждом из столов лежит инструкция, прежде чем начать работу, ознакомьтесь.          (Дети первой и второй группы по сигналу учителя начинают изучать инструкцию, лежащую у них на столах)  <u>Первая группа</u> ребят приступает к самостоятельному поиску информации в учебнике, к составлению и внесению алгоритма сложения и вычитания в рабочие листы. Каждый работает индивидуально. Далее по полученному алгоритму обучающиеся выполняют задание №1 в рабочих листах.  <u>Вторая группа</u> ребят тоже изучает инструкцию, лежащую на их столе. И приступают к совместному составлению алгоритма сложения/вычитания рациональных дробей и решают задание №1 в рабочих листах.  <u>Третья группа</u> работает совместно с учителем.          У: - Ребята, обратите внимание на доску еще раз. Как звучит наша первая задача?          Д: - Составить алгоритм сложения и вычитания рациональных дробей с разным знаменателем.          У: - Отлично! На что мы будем опираться при составлении алгоритма?          Д: - На учебник.          У: - Верно, откроем страницу 24 учебника и познакомимся с теорией и примерами. Читаем по цепочке. (Учитель открывает электронный учебник на доске, чтобы делать пометки)          - Итак, что же будет нашим первым шагом?          Д: - Найти общий знаменатель, предварительно разложив его на множители, если это возможно и необходимо.          У: - Все верно! Будем с вами оформлять алгоритм в рабочих листах и сразу же снизу в задании рассматривать пример.          Запишем:          Найти общий знаменатель:          - разложить знаменатель на множители, если это возможно и необходимо;          (Учитель поясняет, что сначала мы проверяем, можно ли вынести общий множитель за скобки или применить формулу сокращенного умножения)          - составьте произведение, включив все буквенные множители из разложений и НОК числовых коэффициентов;          (Смотрим сначала на числовой коэффициент, находим общее кратное и записываем в общий знаменатель, а затем на буквенные множители, а в случае повторения, берем буквенный множитель с наибольшей степенью)          - полученный одночлен также домножить на все имеющиеся многочлены в знаменателях (скобки).          - Проговаривая вслух, попробуйте выполнить первый шаг алгоритма на выражении в №1 рабочего листа.          Д: - Разложим знаменатель на множители, у первой дроби вынесем <math>x</math> за скобки, в скобках остается <math>(x-3)</math>, а у второй дроби в знаменателе разность квадратов, разложим <math>(x-3)(x+3)</math>.          - Далее смотрим есть ли у нас числовой коэффициент. Нет! Тогда берем буквенный – это <math>x</math>, который домножаем на <math>(x-3)</math> и</p>	<p>Умение работать с пошаговой инструкцией;           Умение работать с информацией, представленной в учебнике, выделение необходимой.           Поиск и интерпретация информации.           Анализ информации из учебника;           Сравнение различных точек зрения на составление алгоритма.</p>

$(x+3)$ .

У: - Хорошо! Возвращаемся к учебнику, что же будет нашим вторым шагом?

Д: - Определим дополнительные множители для каждой дроби.

У: - Да, верно, смотрим, на что будем домножать каждую из дробей. Запишите этот пункт в рабочий лист. И давайте посмотрим на нашем примере, что будет дополнительным множителем для первой дроби?

Д: -  $x+3$

У: - А для второй?

Д: -  $x$

У: - Каким будет третий шаг?

Д: - Умножить числитель на дополнительный множитель и выполнить сложение (или вычитание).

У: - Записываем и применяем. Ну и последний шаг?

Д: - Упростим полученный результат

У: - Да, сократим дробь, если это возможно, приведем подобные слагаемые. Запишите это себе в алгоритм последним пунктом и примените этот шаг на нашем примере.

*\*ЗВУЧИТ СИГНАЛ ДЛЯ ПЕРЕХОДА\**

Первая группа, которая работала самостоятельно, переходит на фронтальную работу к учителю для того, чтобы проверить самостоятельно составленный алгоритм и попрактиковаться в упражнениях, представленных на платформе ЦОС «Моя школа»

Вторая группа, которая разбирала материал сообща, переходит к работе самостоятельной, которую выполняют, основываясь на составленный вместе алгоритм.

Третья группа после работы с учителем переходит к групповой работе, где у них ребят будет возможность еще раз все проговорить и выполнить задание сообща.

Первая группа озвучивает полученный алгоритм, учитель, проходя по ряду, поправляет формулировки.

У: - Сложно ли было выполнить задание самостоятельно?

Д: - Нет, мы руководствовались прописанными шагами.

У: - Предлагаю отработать новый навык вместе, посмотрите на упражнение, которое открыто на доске. (*Открыто упражнение с платформы «Моя школа»*)

Один из ребят вызывается к доске и на основе алгоритма, проговаривая, выполняется упражнение.

*\*ЗВУЧИТ СИГНАЛ ДЛЯ ПЕРЕХОДА\**

Первая группа, поработав с учителем, отправляется на групповую работу, где следуя инструкции, вместе они будут выполнять задание повышенной сложности.

Вторая группа, поработав и в группе, и индивидуально, пересаживается к учителю, для того, чтобы задать вопросы, проанализировать составленный алгоритм и выполнить упражнение с платформы «Моя школа».

Третья группа, разобрав тему и с учителем, и в группе, переходит к самостоятельной работе, где им необходимо будет применить все полученные знания за урок.

*\*ЗВУЧИТ СИГНАЛ\**

Умение работать по инструкции.

Работа с инструкцией.

<b>Контроль, оценка (самоконтроль, самооценка)</b>	
<p><b>У:</b> - Ребята, в начале урока у нас возникла проблема и мы не смогли упростить выражение. Попробуем теперь?</p> <p><b>Д:</b> - Да</p> <p><b>У:</b> - На ваших рабочих листах последним заданием написано то самое выражение, приготовьте синюю ручку и приступайте к выполнению.</p> <p>- <i>(после того, как дети закончили)</i> Ребята, а теперь приготовьте ручку другого цвета и, сравнив свою работу с эталоном на доске, проставьте себе оценку на этих листах. Спасибо!</p> <p><b>У:</b> - Ребята, сегодня на уроке мы с вами узнали, как складывать и вычитать рациональные дроби с разными знаменателями. Вернемся к задачам, которые мы ставили перед собой. Какая была первая задача?</p> <p><b>Д:</b> - Составить алгоритм.</p> <p><b>У:</b> - Скажите, мы справились с поставленной задачей?</p> <p><b>Д:</b> - Да</p> <p><b>У:</b> - Какая задача была второй?</p> <p><b>Д:</b> - Отработать материал на упражнениях. Это мы сделали!</p> <p><b>У:</b> - Отлично! А какой же был третий шаг?</p> <p><b>Д:</b> - Проверить себя.</p> <p><b>У:</b> - Да, этим мы с вами сейчас и займемся. Подвиньте к себе планшеты, и считайте QR-код с доски. Введите свой логин и пароль от Госуслуг и зайдите на портал «Моя школа». Справа найдите слово «тест» и нажмите на него. После того как пройдете тестирование и посмотрите на свой результат, если будут вопросы, то поднимите руку, я подойду к вам и мы вместе разберем ошибки.</p> <p>После завершения тестирования и отправки результата, планшет можно заблокировать и убрать на край стола.</p> <p><i>Дети выполняют работу в течение 12 минут.</i></p>	Метод сравнительного анализа.
<b>Рефлексия учебной деятельности</b>	
<p><b>У:</b> - Ребята, теперь мы выполнили все пункты плана?</p> <p><b>Д:</b> - Да.</p> <p><b>У:</b> - Что мы сегодня делали?</p> <p><b>Д:</b> - Анализировали параграф учебника, составляли алгоритм решения, отработывали материал на упражнениях, выполняли самостоятельную работу.</p> <p><i>(Еще раз проговаривают и сам алгоритм)</i></p> <p><b>У:</b> - Можем ли мы утверждать, что достигли цели?</p> <p><b>Д:</b> - Да.</p>	

## УРОК ПО ТЕМЕ «Умножение смешанных чисел»

**Пимкина Вера Ивановна,**  
учитель математики МБОУ Волосатовской СОШ  
Селивановского района

**Пояснительная записка к уроку:** Предлагаемый урок математики в 6 классе по учебнику: Виленкин Н.Я., Жохов В.И. и др. Математика 6 – в 2-х частях. М: «Просвещение» 2025 г., предназначенный для учителей математики, но педагогические приёмы могут быть использованы учителями-предметниками. Данный урок способствует развитию у обучающихся познавательного интереса, формированию у них умения и навыка по применению умножения смешанных чисел, используя работу с информацией.

Урок соответствует типу «открытие новых знаний», является первым уроком по данной теме. На уроке применяются известные методы и формы:

- методы: частично-поисковый, наглядный, словесный;
- формы: фронтальная, индивидуальная, устная, письменная.

Технологии: ИКТ, парная, проблемное обучение, здоровьесбережение. Использование педагогических приемов «Слепой текст», «Верно-неверно», «Извлечь всю информацию из текста учебника» с применениями дидактического материала (карточки 1 и 2) и учебного текста.

Предлагаемый конспект урока содержит элементы из компьютерной презентации, которая легко может быть изменена каждым учителем или создана самостоятельно.

Цель урока: выработать у обучающихся умение и навыки применения правила умножения смешанных чисел через развитие их аналитического мышления, формирование у них умения выделять главное, анализировать, обобщать.

### **Планируемые результаты обучения:**

- личностные результаты: формировать учебную мотивацию, адекватную самооценку, необходимость приобретения новых знаний.

- метапредметные результаты:

**познавательные:** умение ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного с помощью учителя; добывать новые знания: находить ответы на вопросы, используя текст учебника, свой жизненный опыт и информацию, полученную на уроке;

**регулятивные:** умение определять и формулировать цель на уроке с помощью учителя; ставить задачи, необходимые для ее достижения;

**коммуникативные:** умение оформлять свои мысли в устной форме; слушать и понимать речь других; аргументировать свою точку зрения, отвечать на вопросы, обмениваться знаниями между одноклассниками для принятия эффективных совместных решений.

- предметные результаты: сформировать алгоритм умножения смешанных чисел, применять новые знания к решению задач.

Используемые образовательные ресурсы:

Оборудование урока: учебник математики 6 класс, автор Н.Я. Виленкин и др., компьютер, проектор.

Дидактический материал: раздаточный материал - карточки.

### Конспект урока (по центру)

Содержание урока (развернутое, подробное)

Умения работать с информацией

#### Мотивационно-целевой этап

Приветствие. Психологический настрой.

-Здравствуйте ребята! Повернитесь, улыбнитесь, улыбнитесь друг другу. (Учащиеся выполняют)

-Что вы ожидаете от сегодняшнего урока? Я надеюсь, что ваши ожидания исполнятся, а насколько - посмотрим в конце урока (получить новые знания, справиться со всеми заданиями, помочь своему товарищу и т.д.)

- Хочу вам предложить эпиграф к сегодняшнему уроку: «Без знания дробей никто не может признаваться знающим математику». Цицерон (слайд 1). Как вы думаете почему?

-Давайте запишем дату, классная работа в тетрадь. (Записывают).

Читать эпиграф, осмысливать, анализировать

#### Актуализация опорных знаний

Организует устную работу учащихся

1) Устная разминка: (слайды 2-4)

1. Что значит «Сократить дробь»?

2. Сократите дроби:

$$\frac{25}{35} ; \frac{14}{21} ; \frac{9}{12} ; \frac{6}{2} ; \frac{14}{19} ; \frac{9}{18}$$

3. Какую дробь называют неправильной?

4. Как можно из неправильной дроби выделить целую часть?

5. Выделить целую часть из неправильной дроби

а)  $\frac{8}{5}$  ; б)  $\frac{9}{8}$  ; в)  $\frac{126}{6}$  ; г)  $\frac{19}{4}$

6. Представить в виде неправильной дроби:

а)  $2\frac{1}{4}$  ; б)  $3\frac{5}{7}$  ; в)  $12\frac{1}{2}$  ; г)  $7\frac{3}{5}$

2) Прием «Слепой текст»: повторить правило умножения обыкновенных дробей.

Карточка 1. Необходимо вспомнить правило умножения обыкновенных дробей и вставить

Работа с информацией по компьютерной презентации. Проблемно-диалоговое обучение (повторение).

В карточке заполняют пропущенные слова.

пропущенные слова. При умножении обыкновенных дробей числитель {\_\_\_\_\_} дроби умножить на числитель {\_\_\_\_\_} и полученное произведение записать в {\_\_\_\_\_}, перемножить {\_\_\_\_\_} дробей и записать в {\_\_\_\_\_}.

3) Работа в парах.

Прием «Верно - неверно».

Карточка 2. Напишите, какие равенства верные, а какие неверные.

а)  $\frac{1}{4} \cdot \frac{3}{5} = \frac{3}{20}$

б)  $\frac{2}{5} \cdot \frac{2}{3} = \frac{1}{8}$

в)  $\frac{4}{7} \cdot \frac{14}{15} = \frac{8}{5}$

г)  $15 \cdot \frac{4}{5} = 12$

д)  $\frac{3}{8} \cdot \frac{4}{27} = \frac{1}{36}$

е)  $\frac{5}{24} \cdot 24 \cdot \frac{23}{5} = 23$

(ответы на слайде 5)

4) **Слайд 6. Решите задачу.** Какой путь пройдут туристы за  $2\frac{2}{5}$  ч со скоростью  $4\frac{1}{6}$  км/час? Как найти путь? (Скорость умножить на время)

Проблема. Пока вы не можете выполнить данное умножение.

Ребята, кто может предположить тему сегодняшнего урока? А цель и задачи урока?

Как бы вы могли перемножить смешанные числа? (Выбираем из предложенных вариантов).

Основной этап. Открытие нового знания.

- Тема урока. Умножение смешанных чисел.

Цель и задачи урока. Сформулировать правило умножения смешанных чисел. Применить его при решении упражнений и задач.

Прием «Извлечь всю информацию из текста учебника»:

- Прочитать в учебнике стр.80 – извлекаем всю нужную информацию.

Парная работа. Проговорить правило себе и друг другу. Сравнить наше правило с учебником.

- Решим задачу (слайд 6). Записать на доске, в тетради.

Решение.  $2\frac{2}{5} \cdot 4\frac{1}{6} = \frac{12}{5} \cdot \frac{25}{6} = \frac{12 \cdot 25}{5 \cdot 6} = \frac{2 \cdot 5}{1 \cdot 1} = \frac{10}{1} = 10$

Ответ: 10 км.

Системно-деятельностный подход

-Решить №2.277(абв) – первичное закрепление - контроль на доске (с использованием приема «скрытая камера»). Трое учащихся решают у доски вне поля зрения обучающихся за партами.

№ 2.280 – самостоятельное решение с взаимопроверкой.

Анализируют.

Умение анализировать и сравнивать факты и явления.

Информация: стр.80 – учебник.

Формулировка темы и цели урока

Работа с текстом учебника (с.80)

Анализ. Сравнение информации.

Умение добывать новые знания.

(Умение находить ответы на вопросы, используя учебник, свой жизненный опыт и

Дополнительно № 2.281(для опережающих обучающихся) - контроль осуществляет учитель.

информацию, полученную на уроке)

Физминутка. Гимнастика для глаз.

Контроль, оценка (самоконтроль, самооценка)

Взаимопроверка. Самоконтроль. Контроль учителя.

Анализ

**Итог:**

Учитель: Сегодня на уроке мы неплохо поработали и каждый из вас, как всегда, оценил свою работу.

Комментирует оценки.

Домашнее задание.

Стр. 80- повторить, № 2.303, №2.305,  
дополнительно №2.308(по желанию)

Рефлексия учебной деятельности.

-Кто помнит цель урока?

-Удалось ли её достичь?

- А полученные ранее знания вам пригодились?

– Как бы вы оценили свою работу на уроке?

- А за что бы вы похвалили себя и своих одноклассников?

- Остались ли вы довольными своей работой?

Ребята. План урока мы выполнили.

Я вас благодарю за то, что вы дружно и упорно трудились.

Спасибо вам за урок! До новых встреч!

Анализируют информацию,  
задают вопросы

Анализ, сравнение, обобщение

## УРОК ПО ТЕМЕ «Представление числовой информации в графиках»

*Плотникова Татьяна Владимировна,*

*учитель математики высшей категории МАОУ «СОШ г. Суздаля»*

### **Пояснительная записка:**

Предлагаемый урок разработан в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования. Преподавание математики в 6-м классе ведётся по учебнику Н.Я.Виленкина «Математика 6». По учебному плану на изучение математики в 6-м классе отводится 5 часов в неделю (170 уроков в год). В соответствии с программой изучается раздел «Координаты на плоскости». В рамках этого раздела содержится тема «Представление числовой информации в графиках» (§6 п.44), на изучение которой отводится 4 урока. Данный урок является вторым в теме.

На первом уроке учащиеся: изучили п.44 учебника; познакомились с понятием «график» зависимости одной величины от другой; отвечали на вопрос: в каком случае информацию лучше изображать на графике зависимости; учились «читать» график, определяя какую величину откладывают по оси  $OX$ , а какую по оси  $OY$ ; какая единица измерения используется на каждой оси; выполнили упражнения №6.88, 6.89; вспомнили формулы зависимости между скоростью, временем и расстоянием и выполнили №6.90

**Тип урока:** урок формирования первоначальных предметных навыков, овладения предметными умениями.

**Цель урока:** создание условий для организации продуктивной деятельности учащихся по закреплению навыка анализа и интерпретации информации, представленную в виде графика.

### Приёмы работы, направленные на формирование умений работать с информацией:

технология проблемного обучения: беру в основу умение анализировать информацию; создаю проблему, в которой надо проанализировать информацию, представленную на графике;

для создания проблемной ситуации использую комплекс заданий из открытого банка задач PISA «Функциональная грамотность».

Решение подобных задач позволить детям применять свои знания на практике, в реальных жизненных ситуациях;

здоровье-сберегающие технологии: сочетаю словесный и наглядный виды преподавания, а также самостоятельную работу;

организую работу в парах, чтобы более «слабый» ученик чувствовал поддержку товарища; провожу физкультминутку;

использую учебно-информационные задачи, в которых информация представлена в графическом виде. Решение задач направлено на формирование умения анализировать, объяснять, рассуждать, сопоставлять, делать выводы;

при решении задач использую приёмы: «извлечь информацию из графика», «составить вопросы к графику, изображённому на рисунке».

при решении текстовой задачи графическим способом обращаю внимание учащихся на необходимость аккуратного отношения к построению графиков;

в ходе всего урока применению обратную связь, отвечаю на вопросы учащихся;

технология рефлексии: в конце урока дети чертят график «успешности» своей работы.

### Учебные задачи, направленные на достижение

**личностных результатов обучения:** развивать познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности учащихся; развивать умение слушать; ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи; развивать креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении математических задач; развивать умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания;

**метапредметных результатов обучения:** формировать умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных проблем; развивать умение видеть математическую задачу в окружающей жизни; формировать умение работы с информацией: выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию, представленную графическим способом и находить данные, необходимых для решения задач; в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения; извлекать информацию из таблиц и диаграмм; формирование умения выступать с решением проблемы, аргументировано отвечать на вопросы.

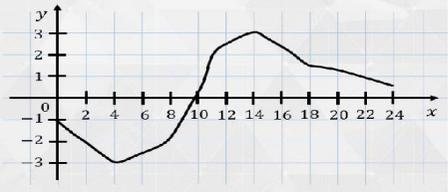
**предметных результатов обучения:** формирование функциональной математической грамотности: умения распознавать математические объекты в реальных жизненных ситуациях, применять освоенные умения для решения задач, содержащих зависимости, связывающие величины: скорость, время, расстояние. Формирование умения извлекать информацию, представленную в таблицах, на линейной, столбчатой или круговой диаграммах, интерпретировать представленные данные, использовать данные при решении задач; представлять информацию с помощью графиков; развивать умение заменять исходную жизненную задачу ее моделью; расширить представления о практическом применении математики.

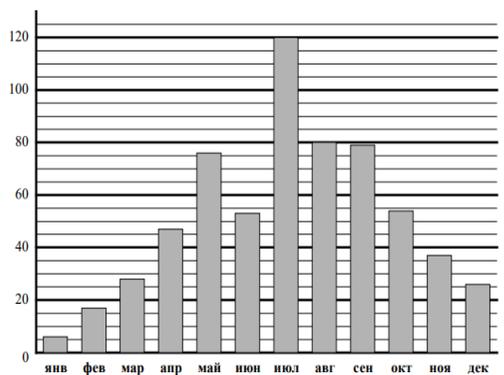
**Оборудование:** компьютер, интерактивная доска, мультимедийный проектор, документ камера, рабочий лист.

**Формы организации учебной деятельности:** фронтальная, индивидуальная, парная.

### Конспект урока

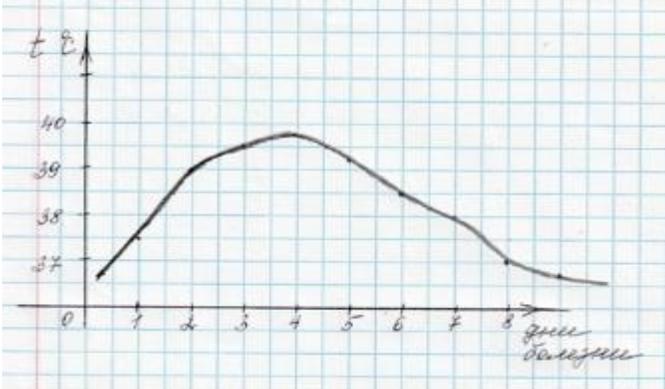
Этап урока	Содержание урока	Формируемые УУД
Организационно – мотивационный этап	<p><b>.Приветственное слово учителя.</b> Добрый день, ребята. Проверим готовность к уроку. <i>Взаимоприветствие.</i> <i>Проверяют свою готовность к уроку.</i> Эпиграф к уроку: «<b>Мы учимся не для школы, а для жизни</b>». Как вы понимаете это высказывание? Вы будете выполнять задания рабочих листах (приложение). Справа от каждого задания – колонка, куда вы будете выставлять оценку за каждое выполненное задание. Эту же оценку вы выставляете в прямоугольной системе координат, а затем выставите итоговую оценку, которая пойдет в журнал. Подпишите свои рабочие листы.</p>	<p><b>Л.:</b> формирование положительного отношения к учебному процессу; осознание необходимости получения новых знаний; мотивация познавательной деятельности.</p> <p><b>К:</b> формирование умения слушать, вступать в диалог.</p> <p><b>П:</b> развитие мыслительных операций.</p>

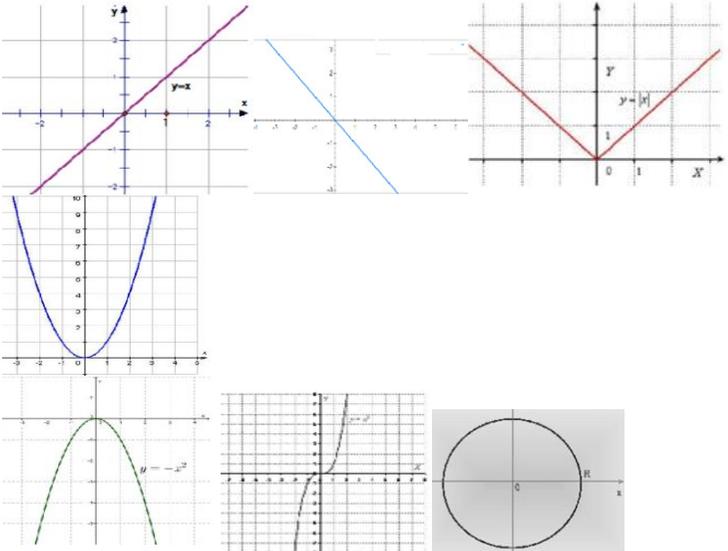
<p>Актуализация опорных знаний</p>	<p><b>Проверка домашнего задания:</b>  На прошлом уроке мы с вами познакомились с понятием «график».  -Дайте определение графика какой – то зависимости.  <i>(График — это линия, наглядно отражающая характер зависимости выбранных величин друг от друга. График может быть в виде прямой линии, изогнутой, наклонной, ломаной и т. п</i>  -В каком случае числовую информацию удобно представлять в виде графика?  <i>(Для наглядности; если изменение величин происходит непрерывно; целью сравнения нескольких предметов (тел) по общему признаку)</i>  -Что необходимо определить, прежде чем анализировать график, извлекать необходимую информацию?  <i>(Какие величины откладываются по оси ОХ (по оси ОУ), в каких единицах они измеряются?)</i>  <b>1 задание:</b> На рисунке изображён график изменения температуры воздуха в течение суток.  -Какая величина откладывается по оси ОХ? В чём она измеряется?  <i>(время, в часах)</i>  -Какая величина откладывается по оси ОУ? В чём она измеряется?  <i>(температура, в градусах).</i>  Пользуясь графиком, определите:  -температуру воздуха в 2 часа, 4 часа, 10 часов, 22 часа;  -в каком часу температура воздуха была 3 градуса, -3 градуса, 1 градус;  -какой была самая высокая(низкая) температура и в каком часу?  -на протяжении какого времени температура была положительной(отрицательной)?</p>  <p>-Как ещё может быть представлена информация в математике?  <i>Отвечают на вопрос учителя (в виде текста, таблицы, диаграммы и графика)</i>  Проверяем умение извлекать информацию из таблицы, круговой и столбиковой диаграмм.  <b>Все задания взяты из ВПР по математике 6 класса</b> (с помощью документ – камеры выводятся на доску):  <b>2 задание:</b></p>	<p>«Спартак»</p>	<p>«Динамо»</p>
------------------------------------	---	------------------	-----------------

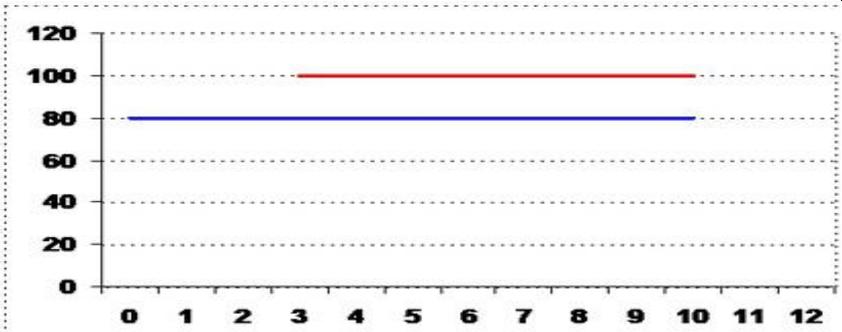
	<p>На диаграмме показано среднее количество выпавших атмосферных осадков за каждый месяц во Владивостоке в течение года. На вертикальной оси указано количество осадков (в мм), на горизонтальной — месяцы.</p>  <p>Определите по диаграмме, сколько месяцев во Владивостоке выпадало более 45 мм осадков за месяц? (<i>май, июнь, июль, август, сентябрь, октябрь – 6</i>)</p> <p><u>3 задание:</u> Чемпионат по футболу проходил в четыре круга. Виктор следил за количеством забитых голов своих любимых команд и записывал результаты в таблицу. Используя данные этой таблицы, ответь на вопросы. <b>Номер игрового круга</b></p>		
«Торпедо» Первый круг	12	11	22
Второй круг	21	15	17
Третий круг	14	23	9
Четвёртый круг	32	24	14

<p>Сколько голов было забито командой «Динамо» в третьем круге? (23)</p>	<p><b>П:</b> умение ориентироваться в своей системе знаний; умение систематизировать материал, полученный на предыдущих уроках;</p> <p><b>К:</b> умение воспринимать информацию на слух, отвечать на вопросы учителя; слушать и понимать речь других; оформлять свои мысли в устной форме;</p>	
--	--	--

<p>4</p> <p><b>задание:</b> а) На диаграмме показано содержание питательных веществ в сгущённом молоке. Какие вещества составляют наименьший процент в сгущенке? (<i>белки</i>)</p> <p><i>Учащиеся отвечают на вопросы учителя, слушают ответы товарищей, исправляют ошибки.</i></p>	<p><b>Р:</b> формирование умения планировать свои действия для выполнения заданий учителя.</p>	
<p><b>Этап выделения проблемного поля и целеполагания.</b></p>	<p>Создает для учеников проблемную ситуацию, используя задания из открытого банка задач PISA</p> <p><b>ПОЕЗДКА НА МАШИНЕ</b></p> <p>Марина отправилась покататься на машине. Во время поездки дорогу перед машиной перебежала кошка. Марина резко нажала на тормоз и сумела объехать кошку. Она была так взволнована этим происшествием, что решила вернуться домой.</p> <p>На приведенном ниже графике представлена скорость машины во время поездки.</p> <p><b>Вопрос 1: ПОЕЗДКА НА МАШИНЕ</b></p> <p>Который был час, когда Марина нажала на тормоз, чтобы не переехать кошку?</p> <p><i>Отвечают на вопрос учителя (9.06)</i></p>	<p><b>П:</b> умение формулировать проблему; самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель урока;</p> <p><b>К:</b> умение воспринимать информацию на слух, отвечать на вопросы учителя; слушать и понимать речь других; формулировать свое мнение в зависимости от коммуникативной задачи; оформлять свои мысли в устной форме;</p> <p><b>Р.:</b> умение определять и формулировать цель деятельности на уроке; планировать свою деятельность на уроке;</p> <p><b>Л:</b> личностное самоопределение, осознание необходимости получения</p>

	<p><b>Вопрос 2: ПОЕЗДКА НА МАШИНЕ</b></p> <p>Сравните расстояние, которое проехала Марина, возвращаясь домой, с расстоянием, которое она проехала от дома до того места, где случилось происшествие с кошкой. Какое из них короче? Ответ объясните, используя информацию, представленную на графике.</p> <p>- Как вы считаете путь домой был длиннее или короче?  - Что нам надо знать, чтобы ответить на этот вопрос?  - Где мы найдём нужную нам информацию?  <i>Один из ответов учащихся: скорость от начала движения до остановки больше, чем скорость на обратном пути, а время на этих двух отрезках пути примерно одинаковое. Значит, расстояние, пройденное от начала движения больше, чем обратный путь.</i></p> <p>- Как вы думаете, что будем изучать сегодня?</p> <p>Записываем в рабочих листах число и тему урока. <i>Формулируют тему урока.</i>  <i>Формулируют цель учебной деятельности: закрепить навык чтения графиков.</i>  Сегодня на уроке мы продолжаем с вами изучать способы представления информации, закрепляем навык чтения графиков. Ребята, а вы задумались, зачем мы изучаем данную тему?</p>	<p>новых знаний к самообразованию.</p>
<p><b>Этап применения полученных на предыдущих уроках знаний.</b></p>	<p><u>Задание 1:</u> Миша заболел. На графике показано изменение температуры больного.</p>  <p>-Какую информацию мы можем «прочитать» по этому графику?</p>	<p><b>П:</b> Приобретать графические навыки для решения житейских задач. Читать и интерпретировать графически представленную информацию</p> <p><b>К:</b> Выражать свои мысли с достаточной полнотой и точностью, обосновывать свои суждения, обмениваться мнениями, слушать друг друга, оформлять свои мысли в письменной и устной форме.</p> <p><b>Л:</b> находчивость, активность при решении задач;</p> <p><b>Р:</b> Планировать свою деятельность, сохранять учебную задачу, осуществлять самоконтроль.</p>

	<p>Подготовьте вопросы к своему соседу по парте и одноклассникам.</p> <p><i>Учащиеся могут задать следующие вопросы?</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какая величина измеряется по оси <math>OX</math>? В чём она измеряется?</li> <li>2. Какая величина откладывается по оси <math>OY</math>? В чём она измеряется?</li> <li>3. Сколько дней у Миши была повышенная температура?</li> <li>4. В какой день после начала болезни температура была самой высокой?</li> <li>5. Какая температура была самой высокой? Сколько дней она держалась?</li> <li>6. В какие дни болезни температура Миши была выше <math>37^{\circ}\text{C}</math>?</li> </ol> <p>Работа с классом фронтально. Спросить вопросы и ответы на них (человек 6-7).</p>	
<p><b>Физкультминутка</b></p>	 <p>Учитель на доску рисует графики, а учащиеся их «показывают».</p>	<p><b>Л:</b> осознание необходимости заботы о здоровье.</p> <p><b>Р:</b> осознанное выполнение физических упражнений.</p>
<p><b>Этап применения полученных на предыдущем уроке знаний.</b></p>	<p><u>Задание 2:</u></p> <p>Маша и Аня спешили в школу. Маша вышла раньше, а Аня задержалась, поэтому увеличила свою скорость. Догнала ли Аня Машу, пока Маша шла в школу?</p>	<p><b>П:</b> Приобретать графические навыки для решения учебных и житейских задач. Читать и интерпретировать графически представленную инфор-</p>



- Какой линией показан путь Маши? Ани? Почему?
- Какую величину нам надо узнать, чтобы ответить на вопрос задачи?
- Как найти время Ани? Маши?
- Какие данные нам необходимо знать, чтобы ответить на вопрос задачи?

Парная работа.

*С помощью документ камеры работа одной пары выводится на экран. Возможное решение задачи:*

*По графику находим, что скорость Маши 80 м/мин, а до школы она шла 10 минут. Найдем расстояние от дома до школы.  $80 \cdot 10 = 800$  метров. Аня задержалась на 3 минуты, поэтому чтобы догнать Машу ей осталось 7 минут.  $100 \cdot 7 = 700$  метров. 700 метров меньше 800 метров, следовательно, Аня не успеет догнать Машу до прихода её в школу.*

*Учащиеся проверяют свое решение. Оценивают свою работу.*

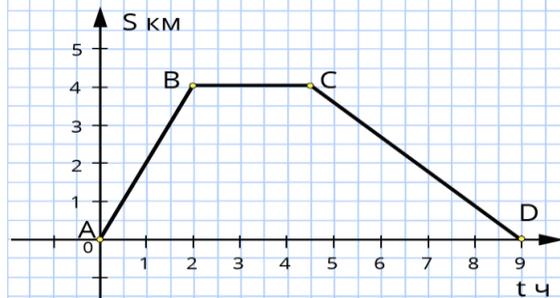
**Задание 3:** Составьте рассказ по графику, изображённому на рисунке (график выводится на доску с помощью документ камеры):

мацию. Понимать инструкцию к выполнению задания, представленную графическим способом.

**К:** Выражать свои мысли с достаточной полнотой и точностью, обосновывать свои суждения, уметь работать в парах, обмениваться мнениями, слушать друг друга, приходить к общему мнению, оформлять свои мысли в письменной и устной форме.

**Л.:** находчивость, активность при решении задач; умение оценивать свои достижения

**Р:** Планировать свою деятельность, корректировать выполненное задание, сохранять учебную задачу, делать осознанный выбор, осуществлять самоконтроль, оценивать результаты своей деятельности.



- Какие вопросы ты бы задал своему соседу, чтобы проверить его умение читать график?

Возможные вопросы учащихся:

- Какое расстояние прошли школьники за первые два часа?
- С какой скоростью двигались школьники первые два часа?
- Сколько длилась остановка?
- Какое расстояние прошли школьники после остановки?
- Сколько времени шли школьники после остановки?
- С какой скоростью двигались школьники до привала и после?

Учащиеся отвечают на вопросы одноклассников.

Работа с классом фронтально. Спросить вопросы и ответы на них (человек 6-7).

Задание 4.

-Ребята. Поднимите руки, кто знает свой рост. Усов Пётр сказал, что его рост составляет 130 см. Как вы считаете низкий он или высокий?

-Что ответить на этот вопрос, нам надо сравнить его рост с ростом его одноклассников.

Ребята по очереди говорят свой рост и заполняют таблицу:

-Заполним таблицу:

Ф.И.ученика	рост
Якимов Саша	125
Петров Иван	123
Сибирский Денис	120
Котов Матвей	118
Беседин Илья	121
Мальшев Павел	132
Усов Петр	130

-Давайте построим график зависимости роста вашего одноклассника от его фамилии.

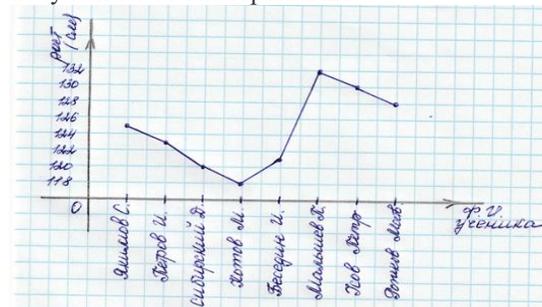
-Какую величину мы будем откладывать по оси ОХ? (Ф.И.ученика)

-Что вы возьмём за единицу измерения? (2 клетки тетради)

-Какую величину мы будем откладывать по оси ОУ? (рост ученика)



Отметим в системе координат рост наших одноклассников и соединим полученные точки отрезками.



Получили графика роста мальчиков класса.

*Парная работа. Пара учащихся, первыми решившие задачу правильно, выходят к доске, с помощью документ камеры презентуют свою работу. Учащиеся проверяют свое решение.*

-Можно ли сказать, что Усов Пётр высокий?

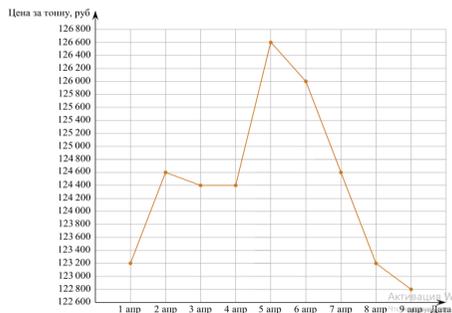
-Какую ещё информацию можно «прочитать» по этому графику?

(кто самый высокий, кто самый низкий, диапазон роста мальчиков класса)

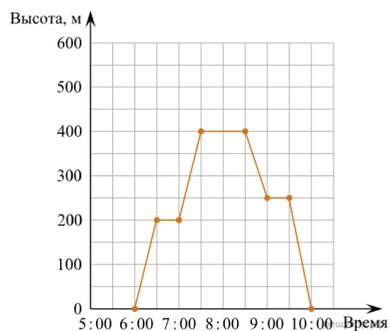
**Этап самостоятельной работы с самопроверкой по эталону.**

*Учащиеся самостоятельно выполняют задание в рабочих листах.*

**Задание 1 (задание из ВПР):** Укажите стоимость алюминия за тонну 6 апреля?



**Задание 2 (задание из ВПР):** За какое время воздушный шар достиг высоты 200 метров?



**Задание 3 (задание из ВПР):** Укажите самый теплый день месяца и самый холодный день месяца и температуру в эти дни.

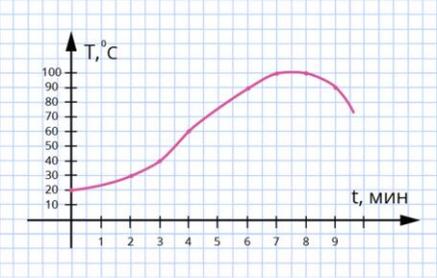


**Задание 4:** На графике показано изменение температуры воды при нагревании. Вода закипает при температуре 100°C.

**Р:** сличать способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживать отклонения и отличия от эталона.

**Л:** находчивость, активность при решении задач; умение оценивать свои достижения

**П:** умение применять полученные знания для решения задач

	 <p>Ответьте на вопросы:  .Какой была температура воды до нагревания?  .Какой была температура воды через 4 минуты?  .Сколько минут вода кипела?  .Сколько минут вода закипала?</p> <p><i>Выполняют взаимопроверку по работе одного из учащихся. Оценивают свою работу.</i></p>	
<p><b>Итог урока. Рефлексия деятельности.</b></p>	<p>Где в нашей жизни может пригодиться чтение графиков?  <u>Продолжите предложение:</u>  - Графики я видел...  - Я использую график...и график мне помогает...  - С графиками я встречаюсь на таких уроках как..... и при изучении тем...  -Чему я научился на уроке?  - Что на этом уроке у меня получилось/ не получилось?  - Нуждаюсь ли я в дополнительной консультации учителя?  - Доволен ли я результатом своей работы на уроке? <i>Анализируют свою работу на уроке.</i>  -Как вы считаете, достигнута ли цель нашего урока? (учащиеся отмечают ответ на это вопрос в рабочем листе)  <i>Выставляют итоговую оценку. Чертят график «успешности» своей работы на уроке.</i></p>	<p><b>Л:</b> умение оценивать свои достижения, формирование границ собственного «знания» и «незнания»  <b>К:</b> умение адекватно оценивать результат;  <b>П:</b> умение сопоставлять цель и результат; построение речевого высказывания в устной и письменной формах</p>
<p><b>Домашнее задание</b></p>	<p>№6.91, 6.93, 6.117(а)  <u>Творческое задание</u> (необходимо выполнить одно из заданий на выбор)  .Опросить родителей: используют ли они графики на работе?  Зависимость между какими величинами они выражают?  Начертить такой график в тетради.  .Найти примеры использования графиков в дополнительной</p>	<p><b>К.</b> Построение речевого высказывания в устной форме. Умение задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности</p>

	<p>литературе или сети Интернет.</p> <p>.Собрать данные о количестве прочитанных книг одноклассниками за месяц, представить их в виде креативной инфографики.</p> <p>.Нарисуйте график к половицам: «Кто много знает, с того много и спрашивается», «Где много слов, там мало дела» и «Умные речи и в потемках слышно»</p> <p><i>Учащиеся записывают домашнее задание, задают уточняющие вопросы.</i></p> <p>Наш урок подошёл к концу, и я хочу сказать: «Спасибо. Мы сегодня отлично поработали!»</p>	Л. Планирование своей деятельности
--	--	------------------------------------

**Источники информации:**

PISA :математическая грамотность [https://rikc.by/ru/PISA/2-ex\\_pisa.pdf](https://rikc.by/ru/PISA/2-ex_pisa.pdf)

ВПР по математике 6 и 7 классы <https://math7-vpr.sdangia.ru/>

Учебник Н.Я.Виленкин «Математика 6»

Крылатые выражения, связанные с наукой [https://ya.ru/neurum/c/nauka-i-obrazovanie/q/kakie\\_krylatye\\_latinskie\\_vyrazheniya\\_svyazany\\_c0362f3a](https://ya.ru/neurum/c/nauka-i-obrazovanie/q/kakie_krylatye_latinskie_vyrazheniya_svyazany_c0362f3a)

Федеральная рабочая программа основного общего образования математика [https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2023/08/13\\_%D0%A4%D0%A0%D0%9F\\_%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0\\_5-9-%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%81%D1%8B\\_%D0%B1%D0%B0%D0%B7%D0%B0.pdf](https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2023/08/13_%D0%A4%D0%A0%D0%9F_%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0_5-9-%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%81%D1%8B_%D0%B1%D0%B0%D0%B7%D0%B0.pdf)

**Приложение:**

**Рабочий лист ученика 6 класса** \_\_\_\_\_

**Число** \_\_\_\_\_ **Тема урока** \_\_\_\_\_



Номер игрового круга	«Спартак»	«Динамо»	«Торпедо»
Первый круг	12	11	22
Второй круг	21	15	17
Третий круг	14	23	9
Четвёртый круг	32	24	14

Сколько голов было забито командой «Динамо» в третьем круге? **Ответ:** \_\_\_\_\_

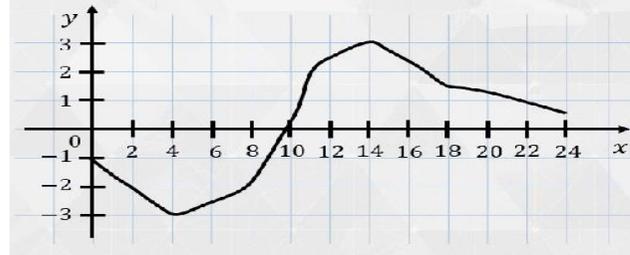
**3 задание:** На рисунке изображён график изменения температуры воздуха в течение суток. Пользуясь графиком, определите:

-температуру воздуха в 2 часа, 4 часа, 10 часов, 22 часа;

-в каком часу температура воздуха была 3 градуса, -3 градуса, 1 градус;

-какой была самая высокая(низкая) температура и в каком часу?

-на протяжении какого времени температура была положительной(отрицательной)?

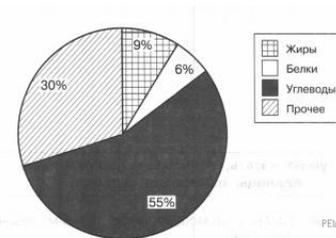


**Ответ:** \_\_\_\_\_

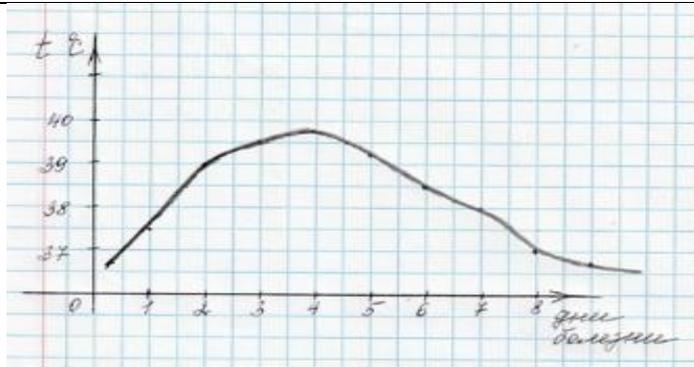
**4 задание:** а) На диаграмме показано содержание питательных веществ в сгущённом молоке.

Какие вещества составляют наименьший процент в сгущенке?

**Ответ:** \_\_\_\_\_



<p><b>Проблемная ситуация</b></p>	<p align="center"><b>ПОЕЗДКА НА МАШИНЕ</b></p> <p>Марина отправилась покататься на машине. Во время поездки дорогу перед машиной перебежала кошка. Марина резко нажала на тормоз и сумела объехать кошку. Она была так взволнована этим происшествием, что решила вернуться домой.</p> <p align="center"><b>Поездка Марины</b></p> <p>На приведенном ниже графике представлена скорость машины во время поездки.</p> <p><b>Вопрос 1: ПОЕЗДКА НА МАШИНЕ</b>          Который был час, когда Марина нажала на тормоз, чтобы не переехать кошку? <b>Ответ:</b> _____</p> <p><b>Вопрос 2: ПОЕЗДКА НА МАШИНЕ</b>          Сравните расстояние, которое проехала Марина, возвращаясь домой, с расстоянием, которое она проехала от дома до того места, где случилось происшествие с кошкой. Какое из них короче? Ответ объясните, используя информацию, представленную на графике.  <b>Ответ:</b> _____</p>	
<p><b>Решение задач</b></p>	<p><u>Задание 1:</u> Миша заболел</p>	



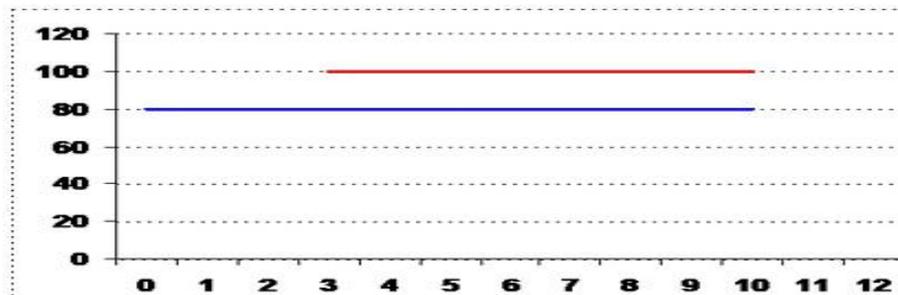
Миша заболел. На графике показано изменение температуры больного.

**Мои вопросы:**

---

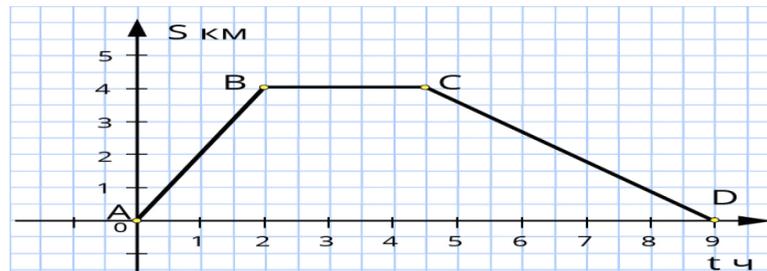
Задание 2:

Маша и Аня спешили в школу. Маша вышла раньше, а Аня задержалась, поэтому увеличила свою скорость. Догнала ли Аня Машу, пока Маша шла в школу?



Решение задачи:

Задание 3: Придумайте рассказ к графику, изображённому на рисунке (график выводится на доску с помощью документ камеры):

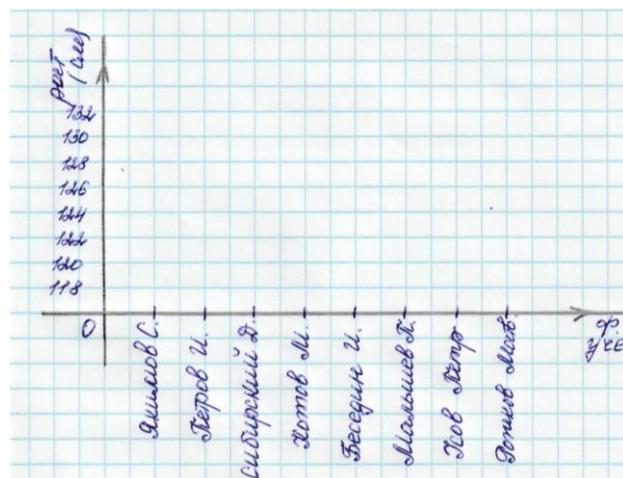


Мои вопросы:

Задание 4:

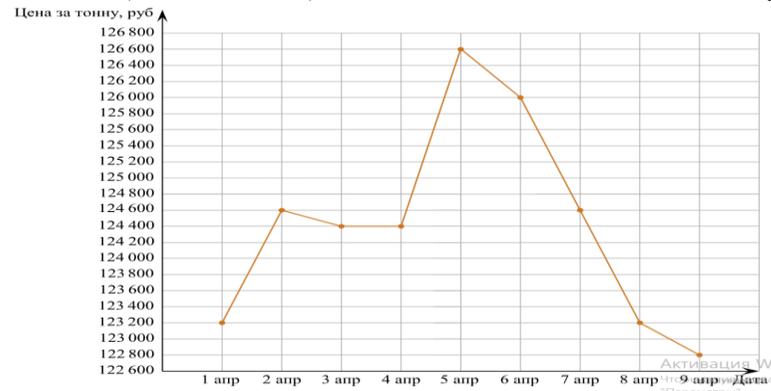
Заполним таблицу:

Ф.И.ученика	рост
Якимов Саша	
Петров Иван	
Сибирский Денис	
Котов Матвей	
Беседин Илья	
Мальшев Павел	
Усов Петр	
Рожков Матвей	



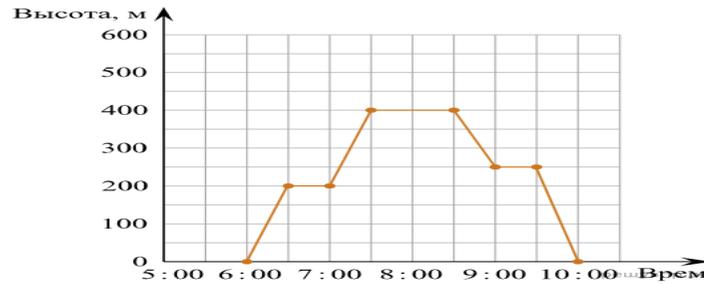
Сам.  
работа

**Задание 1 (задание из ВПР):** Укажите стоимость алюминия за тонну 6 апреля?



Активация Wi  
Дата "Паразиты" Ответ: \_\_\_\_\_

**Задание 2 (задание из ВПР):** За какое время воздушный шар достиг высоты 200 метров?



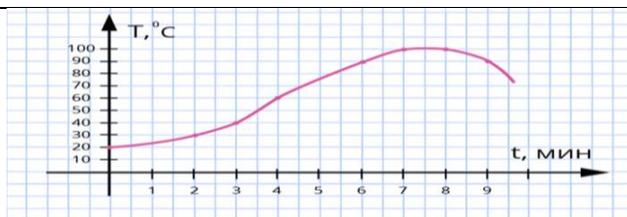
Ответ: \_\_\_\_\_

**Задание 3 (задание из ВПР):** Укажите самый теплый день месяца и самый холодный день месяца и температуру в эти дни.



Температура  
Дни месяца  
— Температура  
Ответ: \_\_\_\_\_

**Задание 4:** На графике показано изменение температуры воды при нагревании. Вода закипает при температуре 100°C.



**Ответьте на вопросы:**

.Какой была температура воды до нагревания? \_\_\_\_\_

.Какой была температура воды через 4 минуты? \_\_\_\_\_

.Сколько минут вода кипела? \_\_\_\_\_

.Сколько минут вода закипала? \_\_\_\_\_

Как вы считаете, достигнута ли цель нашего урока? **Да** **Нет**

Постройте график вашей активности на уроке. И поставьте себе оценку за урок.

## УРОК ПО ТЕМЕ «Прямая и обратная пропорциональная зависимости»

*Рулёва Алена Сергеевна,  
учитель математики, МАОУ «СОШ №25»*

**Пояснительная записка к уроку:** На изучение темы «Прямая и обратная пропорциональная зависимости» в использованном УМК отведено 3 часа. Это первый урок по данной теме. Данный урок разработан на основе учебника математики Н.Я. Виленкина, В.И. Жохова, А.С. Чеснокова. Тип урока – урок изучения нового материала.

На данном уроке создаются условия для изучения таких понятий, как прямо пропорциональные и обратно пропорциональные величины, с помощью которых учащиеся смогут определять вид зависимости между величинами и решать задачи методом составления пропорций. Перед изучением данной темы были введены такие понятия как пропорция и её члены, основное свойство пропорции. Рассмотрены примеры составления пропорций и отработан навык решения уравнений с помощью основного свойства пропорции. На формирование навыка работы с информацией повлияли следующие приемы: проблемное чтение (участвующие решают задачи с недостающими или резервными данными, что требует условий критического анализа), выделение ключевой информации, переформулировка задачи (перевод текста задачи на математический язык), работа с табличной информацией, схематическое моделирование.

Данный урок на тему «Прямая и обратная пропорциональная зависимость» предусматривает реализацию системно-деятельностного подхода, заложенного в ФГОС: учащиеся, не просто получают готовые знания, а участвуют в их «открытии» посредством анализа, сравнения, моделирования. Кроме того, тема напрямую связана со средствами функциональной грамотности — умением применять математические знания для решения жизненных задач (расчет стоимости, времени, скорости, производительности и т. д.).

**Цель урока:** сформировать понятия прямой и обратной пропорциональной зависимости, освоить навык определения вида зависимости, пользуясь математическим определением, таблицей, алгоритмом; познакомить учащихся с решением задач методом составления пропорций.

### **Планируемые результаты обучения:**

- личностные результаты: формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать свое развитие;
- метапредметные результаты:
  - выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи; выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
  - формировать навыки анализа, сравнения, обобщения и классификации данных;
  - развивать умение строить логические рассуждения и делать выводы на основе полученной информации;

выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами; оценивать надежность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно;  
представлять результаты решения задачи;  
оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или не достижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретенному опыту.

- предметные результаты: сформировать у учащихся понятия прямой и обратной пропорциональных зависимостей, прямо пропорциональных и обратно пропорциональных величин.

**Оборудование урока:** ноутбук, интерактивная доска.

**Дидактический материал:**

Математика: 6 класс: базовый уровень: учебник: в 2 частях / Н.Я. Виленкин, В.И. Жохов, А.С. Чеесноков [и др.]. – 3-е изд., перераб. – Москва: Просвещение, 2023;

рабочий лист 1;

рабочий лист 2.

### Конспект урока

Содержание урока (развернутое, подробное)	Умения работать с информацией
Организационный этап (3 минуты)	
Здравствуйте дети, садитесь! (слайд 1) Предлагаю начать урок с обсуждения результатов домашней работы. Все ли справились? Какие трудности возникли? <i>Учащиеся предоставляют результаты домашней работы. Происходит обсуждение заданий, в которых возникли проблемы с решением.</i>	Познавательные: осознанное и окончательное построение речевых высказываний в устной и письменной форме
Мотивационно-целевой этап (7 минуты)	
Вы отлично справились! Предлагаю вместе определить тему и цели нашего урока. Обсудим задачи на слайде. (слайд 2)  <i>Задача 1.</i> <i>«Сторона квадрата равна 4. Как изменится его периметр, если увеличить сторону в 3 раза; 10 раз? Уменьшить сторону в два раза? Ответ обоснуйте несколькими примерами.»</i> Что необходимо вспомнить, чтобы приступить к решению? <u>Периметр любой фигуры – это сумма длин всех сторон. Периметр квадрата можно найти по формуле <math>P=4a</math>, где <math>a</math> – сторона квадрата.</u> Отлично! Как мы оформим решение? <i>Предлагают свои варианты. Задача учителя привести класс к решению – оформить в виде таблицы, расположить стороны квадрата в порядке возрастания.</i> Что мы можем увидеть в этой таблице? (слайд 3) <u>При увеличении или уменьшении стороны меняется периметр квадрата. Периметр</u>	Регулятивные: формулирование цели работы с информацией.  Познавательные: использование математических терминов, выбор способа представления информации и способа решения, сравнение величин, установление причинно-следственных связей, построение логической цепочки рассуждений.

<p><u>увеличивается или уменьшается во столько раз, во сколько увеличивается или уменьшается сторона.</u>  Очень хорошо. Приступим к рассмотрению задачи 2. (слайд 4)  <u>Задача 2.</u>  <i>Скорость автомобиля 75 км/ч, а в пути он находится 2 часа. Как изменится расстояние, если время путешествия увеличится в 5 раз, в 6,5 раза?</i>  Предлагаю вам самостоятельно оформить решение данной задачи с помощью таблицы. И проверить результат после окончания работы. Обратите внимание на то, какие величины меняют свое значение, а какие нет.  <i>Выполняют оформление задачи. Выполняют проверку с образцом на слайде.</i> (слайд 5)  Какой вывод мы можем сделать по данным этой таблицы?  <u>При постоянной скорости пройденное расстояние меняется в зависимости от времени.</u>  Что объединяет эти задачи? Какова тема урока по вашему мнению?  <i>Учащиеся предлагают свои варианты (величины зависят друг от друга, происходит увеличение величин, мы видим пропорцию...).</i> Предлагают свои варианты темы урока.  Предлагаю сравнить наши варианты с темой в учебнике – страница 130. Что мы видим?  <i>Находят пункт 30. Читают его название.</i>  <u>Прямая и обратная пропорциональные зависимости.</u>  Подходит ли эта тема для нашего урока? <u>Да</u>  Верно, как вы считаете, какие цели стоят перед нами на уроке?  <u>Научиться решать задачи. Научиться определять вид зависимости.</u>  Верно. Приступим. Запишем тему урока. (слайд 6)</p>	<p>Коммуникативные: использование математических терминов, умение четко и логично выразить свои мысли.</p>
<p>Изучение нового материала (15 минут)</p> <p>На первый взгляд, к какому виду зависимости относятся задачи, которые мы рассмотрели в начале урока? Почему?  <u>Прямая пропорциональная зависимость. Потому что при увеличении одной величины увеличивается и другая.</u>  Давайте проверим это предположение. Найдем определение прямо пропорциональных величин. Кто уже нашел? Прочтите для всех.  <i>Дети поднимают руку по готовности. Один из них зачитывает определение.</i>  Хорошо, так наше предположение верно? <u>Да.</u>  Верно, зависимость периметра от сторон квадрата, пройденного расстояния от скорости, величины улыбки от количества съеденных конфет (при условии, что вы сладкоежки), - все это примеры прямо пропорциональных зависимостей. Но ответьте на вопрос: это все виды, которые существуют?  <u>Нет, в учебнике описывают обратную пропорциональность.</u>  Верно, прочтите определение.  <i>Читают определение.</i>  Не глядя в учебник, попробуйте привести примеры таких зависимостей, где при увеличении</p>	<p>Познавательные: умение находить информацию в учебнике, задачнике, таблицах, графиках, диаграммах, умение извлечь данные из текста задачи, выделить числовые и качественные характеристики.</p> <p>Коммуникативные: умение аргументировать свою позицию и принять чужую позицию при разногласиях.</p> <p>Познавательные: умение формулировать выводы на основе представленных данных, умение формулировать условия задачи своими словами, объяснять ход решения, выполнять анализ объектов с целью выявления признаков, строить логическую цепь рассуждений, осознанное и окончательное построение речевых высказываний в устной и письменной форме, умение представить информацию в знаково-символической форме, умение</p>

одной из величин, вторая уменьшается во столько же раз.

При повышении темпа решения задачи, время её решения снижается. При увлечении скорости по дороге до школы, время пути снижается.

Отлично, найдите в учебнике примеры обратно пропорциональной зависимости, которые предлагает автор.

Хорошо. А теперь попробуем на представленных примерах определить вид зависимости [Приложение 1].

*Рабочий лист.* (слайд 7)

Выполните взаимопроверку. Есть ли задания, где возникли разногласия? (слайд 8)

*Обсуждают решение и возможные ошибки. Пример решения на слайде*

От вида зависимости между величинами будет зависеть способ решение задач, где встречаются подобные закономерности. Рассмотрим алгоритм их решения. (слайд 9)

*Задача 1.*

*При заготовке фруктов на зиму (сушка яблок). Бабушка из 3,8 кг свежих яблок получила 1,4 кг сушеных. Сколько бабушка получит сушеных яблок их 9,5 кг свежих?*

С чего начнем? Запишем условия.

Верно, предлагаю это сделать в виде следующей схемы:

	1 раз	2 раз
Свежие	3,8 кг	9,5 кг
Сушеные	1,4 кг	? кг

Как вы считаете, при второй сушке яблок масса снова увеличится или уменьшится?

(Увеличится)

Какой вид зависимости? (Прямо пропорциональная)

В таком случае мы будем ставить направление увеличения или уменьшения величин.

Посмотрите на схему.

	1 раз	2 раз
Свежие	3,8 кг	9,5 кг
Сушеные	1,4 кг	? кг

Так как зависимость прямая. Мы можем приступить к решению. С помощью чего?

(Пропорция).

Составим и решим пропорцию.

Какой получился ответ? (3,5 кг)

Хорошо. Рассмотрим вторую задачу. (слайд 10)

*Задача 2. Расстояние от дома до школы Вася проходит за 20 минут со средней скоростью 60 м/мин. С какой скоростью двигается Никита, если его время пути от дома до школы занимает 15 минут?*

Составим схему.

	t, мин	V, м/мин
Вася	20	60

использовать математическую символику

Регулятивные: оценка достоверности и достаточного количества информации, определение целей работы с информацией, внесение изменений в решение при обнаружении ошибки в обычных данных

<p>Никита 15 ?</p> <p>Определите здесь направление увеличения величин.</p> <table> <thead> <tr> <th></th> <th>t, мин</th> <th>V, м/мин</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Вася</td> <td>20</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>Никита</td> <td>15</td> <td>?</td> </tr> </tbody> </table> <p>Объясните, почему? Какой вид зависимости? (<u>обратно пропорциональная</u>)  Верно. Составим пропорцию и решим её. Какой ответ? (<u>80 м/мин</u>)  На основе двух задач составим вместе алгоритм их решения:  Записать условия в виде схемы/таблицы.  Определить вид зависимости (поставить направления/стрелки).  Составить и решить пропорцию.  Дать ответ на вопрос задачи.  Отличная работа, друзья! Но вот незадача, мы упустили важный факт при изучении текста параграфа учебника. Как вы считаете, какой?  <i>Бегло читают текст, выдвигают предположения.</i>  Верно, не всякая зависимость будет являться прямой или обратной. Важно научиться видеть эти зависимости в текстах задач и верно применять алгоритм их решения.  Обратите внимание на экран (слайд 12). Нам представлены схемы решения задач и составлены пропорции. Определите вид зависимости и проверьте, верно ли составлена пропорция по краткой записи?  <u>Определяют вид зависимости. Находят ошибки.</u>  Что означают буквы в данных схемах? Почему мы используем буквы, а не конкретные числа?  <u>Мы используем буквы для того, чтобы обобщить различные математические правила. Буквы заменяют нам числовые значения и позволяют записать алгоритмы в схемах, для того чтобы лучше их запомнить.</u></p>		t, мин	V, м/мин	Вася	20	60	Никита	15	?	
	t, мин	V, м/мин								
Вася	20	60								
Никита	15	?								
Контроль, оценка (самоконтроль, самооценка) (10 минут)										
<p>Для закрепления материала, предлагаю вам изучить работы учащихся школы «Торопыги» (слайд 13) [Приложение 2]. Они тоже изучили тему зависимостей и попытались решить задачи. Нам необходимо проверить их работу. Перед вами текст задач и решения. Как вы считаете есть ли здесь ошибки. Если да, то какие? Выполните эту работу вместе с соседом по парте. Оформите решение одной из задач у себя в рабочих тетрадях. Время работы 8 минут.  <i>Поиск и обсуждение ошибок в парах.</i>  Сравните свои решения с примером на экране. (слайд 14)  Поднимите руки, кто нашёл все недочеты?  У кого возникли затруднения? В чем?</p>	<p>Личностные: осознание ценности математической информации, как инструмента, формирование критического отношения к информации  Регулятивные: развитие навыков контроля и самоконтроля, оценка достоверности информации.  Познавательные: перевод текстовой информации в математическую модель: схемы, таблицы, формулы, уравнения, графики, использование математической символики для представления зависимостей</p>									
Рефлексия учебной деятельности (5 минут)										
<p>Обратите внимание на слайд (слайд 15). Одним из заданий вашей домашней работы является изучение новых понятий, а в дальнейшем их повторение. Удобно ли всегда возвращаться к тексту</p>	Регулятивные: навыки контроля и самоконтроля.									

учебника, чтобы повторить материал? Нет.

Верно, поэтому я предлагаю вам составить небольшой конспект сегодняшнего урока и отразить в нем все то, что мы обсуждали. Посмотрите на слайд, как вы считаете, какая схема конспекта удобнее и почему? (слайд 16) Обсуждают схемы.

Выберете удобную для вас или придумайте свою и оформите новый материал сегодняшнего урока в виде схемы-конспекта для дальнейшей работы.

Домашнее задание на слайде (слайд 17). Обратите внимание на текст параграфа – в нем много определений, которые нам важно выучить наизусть, а также знать алгоритм решения задач, который мы записали в тетради, отразите это в своих конспектах.

*Учащиеся задают вопросы по домашнему заданию.*

Какие цели и задачи мы ставили перед собой в начале урока?

Научиться решать задачи. Научиться определять вид зависимости.

Смогли ли мы их достичь? Обсуждение.

Я довольна сегодня нашей работой на уроке и считаю, что мы справились с поставленными задачами. Всем спасибо! Урок окончен.

Познавательные: смысловое чтение, перевод текстовой информации в модель.

## Приложение 1.

### Рабочий лист «Определи вид зависимости»

#### объекты

количество купленных товаров и стоимость покупки (при одинаковой цене)

скорость движения и время в пути при постоянном расстоянии

расстояние между объектами на карте и расстояние между объектами в реальном мире

количество насосов, которые откачивают воду из бассейна и время (при постоянной скорости)

цена товара и количество товара, которое можно купить за определённую сумму денег

площадь поля и количество собранного урожая (при одинаковой урожайности)

количество дней работы и количество денег, полученных за работу (при одинаковой оплате за день)

#### вид зависимости

## УРОК ПО ТЕМЕ «Применение теоремы Менелая в стереометрических задачах»

*Рыбина Наталья Валерьевна,  
учитель математики место работы МАОУ ОЦ № 5*

### **Пояснительная записка к уроку:**

Теорема Менелая — мощный инструмент для решения геометрических задач, позволяющий эффективно работать с пропорциональными отношениями отрезков. Хотя традиционно она изучается в рамках планиметрии, её обобщение на стереометрию открывает широкие возможности для: упрощения доказательств; нахождения отношений, в которых точки делят отрезки; вычисления объёмов и площадей в пространственных фигурах.

Включение стереометрического аспекта в изучение теоремы повышает уровень математической культуры учащихся, развивает пространственное мышление и готовит к решению олимпиадных и экзаменационных задач повышенной сложности.

Особое внимание уделяется **работе с информацией**: анализ условия, выделению ключевых данных, выбору оптимального способа решения, интерпретации результата.

Актуальность темы обусловлена:

- межпредметным характером (связь планиметрии и стереометрии);
- высокой востребованностью метода при решении олимпиадных и экзаменационных задач;
- развитие метапредметных навыков работы с математической информацией.

**Цель урока:** сформировать умение применять теорему Менелая для решения стереометрических задач, отработывая приёмы поиска, анализа и преобразования информации.

### **Задачи урока:**

- повторить формулировку и смысл теоремы Менелая для плоскости;
- рассмотреть обобщение теоремы на случай тетраэдра и других многогранников;
- отработать алгоритм работы с условием стереометрической задачи;
- выделение данных и искомого;
- построение чертежа и нанесение обозначений;
- установление связей между элементами;
- запись соотношений по теореме Менелая;
- интерпретация результата.
- решить комплекс задач разного уровня сложности;

### **Место урока в тематическом планировании**

Урок проводится по УМК Л.С. Атанасяна и др. после изучения:

- основных понятий стереометрии (аксиомы, взаимное расположение прямых и плоскостей);

- многогранников (тетраэдр, призма, пирамида);
- теоремы Менелая в планиметрии;
- методов построения сечений.

Является **интегрирующим звеном**, демонстрирующим единство планиметрических и стереометрических методов через призму информационной деятельности.

**Тип урока:** комбинированный урок с акцентом на **формирование информационных умений:**

- повторение и актуализация знаний;
- изучение нового (обобщение теоремы);
- практика работы с информацией в задачах;
- рефлексия этапов решения.

**Методы и формы работы**

Методы: объяснительно-иллюстративный, проблемный, эвристический.

Формы: фронтальная беседа, индивидуальная работа, работа в парах.

**Планируемые результаты обучения**, направленные на формирование у обучающихся умений работать с информацией:

- личностные результаты:

- интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и ее приложениями;
- готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;
- понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира.

- метапредметные результаты:

- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведенного наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- оценивать надежность информации по самостоятельно сформулированным критериям;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, «мозговые штурмы» и иные), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды.

- предметные результаты:

4. применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач;

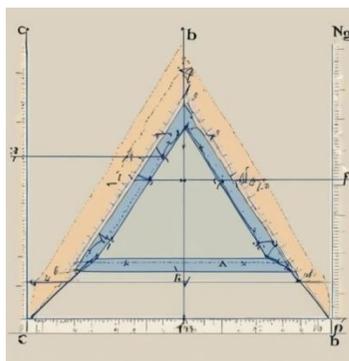
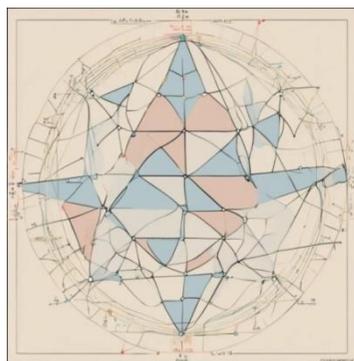
5. свободно оперировать понятиями, связанными с сечением многогранников плоскостью;
6. строить сечения многогранников различными методами, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур;
7. решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин, применяя известные методы при решении математических задач повышенного и высокого уровня сложности;
8. применять полученные знания на практике: сравнивать и анализировать реальные ситуации, применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин;

**Оборудование урока:**

- мультимедийный проектор и экран (презентация);
- раздаточные листы с задачами и шаблонами чертежей;
- чертежные инструменты.

**Конспект урока**

Этапы урока	Содержание урока	Умение работать с информацией
Мотивационно-целевой этап	Мы очень часто замечаем, как люди поразному, реагируют на те или иные слова. И нам кажется, что легче общаться с ИИ. И поэтому на сегодняшний урок себе в помощники я решила взять ИИ. НО... Как вы думаете, что это? (слайд 2)	Умение анализировать визуальную информацию, переводить визуальный образ на язык математики



Ответы учащихся.

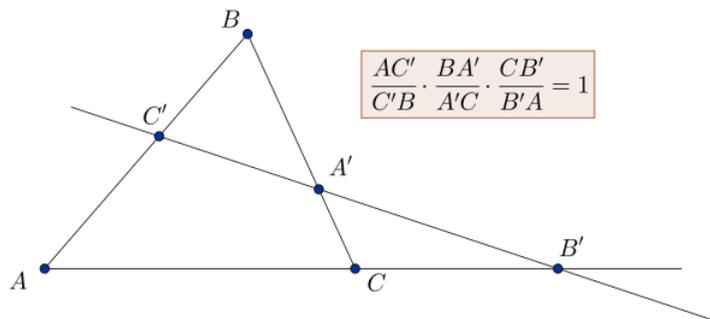
Ребята, так себе ИИ представляет теорему Менелая.  
После такой визуализации, задумалась: «Стоит ли брать ИИ в помощники?» Но все-таки рискнула.

Актуализация опорных знаний:

На предыдущих уроках, мы с вами рассматривали теорему Менелая, которая устанавливает связь между отношениями длин отрезков, на которые прямая делит стороны треугольника, и расположением точек.

Давайте вспомним формулировку теоремы и визуализируем ее. (опорные схемы, приложение 1)

Умение корректировать информацию с опорой на схему и мнемонические правила



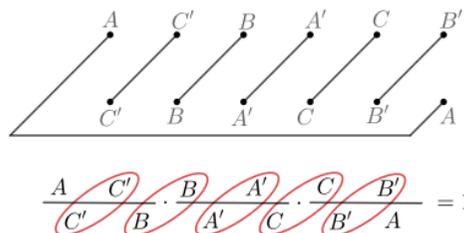
$$\frac{AC'}{C'B} \cdot \frac{BA'}{A'C} \cdot \frac{CB'}{B'A} = 1$$

**Замечание 1.** Теорему очень легко запомнить используя следующее мнемоническое правило: «Вершина → точка; точка → вершина», т.е. в начале мы выбираем стартовую вершину (в нашем случае это вершина A) и идем из нее в точку пересечения прямой и стороны треугольника выходящей из вершины A (в нашем случае в C') и нее во вторую вершину треугольника на этой стороне (в нашем случае B) и т.д.

**Замечание 2.** Если бы из A мы пошли в B' ничего бы не изменилось. Наша теорема выглядела бы так:

$$\frac{AB'}{B'C} \cdot \frac{CA'}{A'B} \cdot \frac{BC'}{C'A} = 1$$

**Замечание 3.** При правильном написании теоремы Менелая в точках, соединенных линиями, должны стоять одинаковые буквы:



Простыми словами, теорема показывает, что если три точки лежат на одной прямой, которая пересекает треугольник, то произведение отношений длин отрезков, на которые прямая делит стороны, равно 1.

Разобраться в теореме Менелая нам помогло виртуальное путешествие. Мы представляли, что путешествуем по пространству, определяемому треугольником, составленным из трёх городов. При этом точки пересечения (города) можно считать секущими линиями, а расстояния между ними — отрезками.

В результате такого путешествия мы сформулировали такое **мнемоническое правило**: пусть точки  $A$ ,  $B$  и  $C$  — это города, а точки  $A'$ ,  $B'$  и  $C'$  — заправки, где можно пополнить запас бензина. Тогда правило звучит так: «Едем из города в город, заезжаем на заправку!».

Мы рассмотрели только географическое применение теоремы Менелая в жизни, а как вы думаете, в каких еще различных областях и сферах применяется теорема Менелая

Ответы детей.

Для проверки ваших предположений давайте обратимся к ИИ (учитель задаеи вопрос ИИ, выводит на экран ответы ИИ):

Теорема Менелая находит применение в различных областях и сферах, таких как:

### 1. Геометрия

**Проблемы с нахождением пропорций отрезков:** Теорема Менелая часто используется для решения задач, связанных с нахождением длин отрезков в треугольниках и многоугольниках, что является основой для понимания дальнейших разделов геометрии.

### 2. Стереометрия

9. **Работа с трехмерными фигурами:** Теорема может быть обобщена на трехмерные пространства для анализа отношений между отрезками в тетраэдрах и других многогранниках.

### 3. Астрономия

- **Определение расстояний:** В астрономии теорема Менелая может использоваться для определения расстояний между небесными телами и точек на небесной сфере.

### 4. Картография

- **Построение карт и маршрутов:** При создании карт и планировании путешествий

Умение сопоставить информацию, основанную на личном опыте и материал, предложенный ИИ

теорема помогает определять расстояния и соотношения между различными контрольными точками.

#### 5. Архитектура и строительство

4. **Проектирование:** Архитекторы и инженеры могут применять теорему Менелая при проектировании зданий и сооружений, особенно в ситуациях, когда важно учитывать пропорции и расстояния между различными элементами конструкции.

#### 6. Компьютерная графика

• **Моделирование:** В компьютерной графике теорема может использоваться для расчетов при моделировании трехмерных объектов и вычисления их характеристик.

#### 7. Физика

10. **Оптика:** В оптике теорема может быть использована для анализа световых лучей и их взаимодействия с различными поверхностями, особенно в случаях, когда направление и угол преломления важны.

#### 8. Навигация

• **Авиапеллеты и морская навигация:** Теорема Менелая может помочь в расчетах маршрутов и расстояний между точками на картах.

#### 9. Экономика и управление

• **Оптимизация процессов:** В системах, требующих оптимизации (например, логистика и транспорт), теорема может быть использована для определения наиболее эффективных путей и маршрутов.

#### 10. Образование

4. **Обучение математике:** Теорема Менелая является важным элементом обучения геометрии и развивает пространственное мышление у учащихся.

Основной этап

Но сегодня на уроке, ребята, я бы хотела остановиться на применении теоремы Менелая в робототехнике, на ключевых аспектах, связанных с планированием движения, наведением и анализом пространственных отношений. То есть на **применении теоремы Менелая в стереометрических задачах.** (тема урока).

Умение анализировать информацию.

При использовании различных датчиков (лазерных, ультразвуковых и др.) для определения расстояний до препятствий, теорема Менелая может помочь интерполировать данные от нескольких датчиков, чтобы создать более точную модель окружения и оценить расстояние до объектов, а также пропорциональные соотношения между параметрами, которые играют ключевую роль.

Умение оценивать надежность информации по сформулированным критериям

Я предлагаю вам задачу, которая составлена и решена ИИ. Но так как мы помним, что доверять ИИ до конца нельзя, я предлагаю вам рассмотреть задачу (см. раздаточный материал Приложение 2). Постройте в тетради геометрическую модель данной задачи и проверьте правильность решения и если в задаче есть ошибки, то их необходимо исправить. (Слайд 3)

Умение оценивать надежность информации по сформулированным критериям



### Практическая задача с применением теоремы Менелая

#### Условие задачи:

Предположим, у нас есть робот, который должен перемещаться между тремя точками на плоскости, обозначенными как A, B и C. Точки D, E и F обозначают места, где робот должен остановиться на прямых, соединяющих точки:

- D на прямой BC
- E на прямой CA
- F на прямой AB

Робот должен следовать маршруту, который соединит точки A, D, E и F, и задача состоит в том, чтобы выяснить, пересекаются ли линии AD, BE и CF в одной точке.

Известно, что:

- $\frac{BD}{DC} = 2$  (то есть D делит BC в отношении 2:1)
- $\frac{CE}{EA} = 3$  (то есть E делит CA в отношении 3:1)
- $\frac{AF}{FB} = 1$  (то есть F делит AB в отношении 1:1)

#### Решение задачи:

- Для каждой из сторон треугольника найдём выражение для деления, используя указанные соотношения:

- Для точки D на BC:

$$\frac{CD}{DB} = \frac{1}{2}$$

- Для точки E на CA:

$$\frac{AE}{EC} = \frac{1}{3}$$

- Для точки F на AB:

$$\frac{BF}{FA} = 1$$

- Применим теорему Менелая:

$$\frac{AB}{AC} \cdot \frac{CD}{DB} \cdot \frac{EF}{FA} = 1$$

Подставляя известные значения:

- Допустим, длины AB = 1 и AC = 1 (для упрощения расчетов)
- Тогда  $\frac{CD}{DB} = \frac{1}{2}$  и  $\frac{BF}{FA} = 1$ .

- Выражая результат через известные значения:

$$1 \cdot \frac{1}{2} \cdot 1 = \frac{1}{2} \neq 1$$

Это показывает, что при таких соотношениях линии AD, BE и CF не пересекаются в одной точке.

Умение выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, интерпретировать информацию различных видов и форм представления

Образец рабочего листа с исправлениями

**Практическая задача с применением теоремы Менелая**

**Условие задачи:**  
 Предположим, у нас есть робот, который должен перемещаться между тремя точками на плоскости, обозначенными как A, B и C. Точки D, E и F обозначают места, где робот должен остановиться на прямых, соединяющих точки:

- D на прямой BC
- E на прямой CA
- F на прямой AB

Робот должен следовать маршруту, который соединит точки A, D, E и F, и задача состоит в том, чтобы выяснить, пересекаются ли линии AD, BE и CF в одной точке.

Известно, что:

- $\frac{BD}{DC} = 2$  (то есть D делит BC в отношении 2:1)
- $\frac{CE}{EA} = 3$  (то есть E делит CA в отношении 3:1)
- $\frac{AF}{FB} = 1$  (то есть F делит AB в отношении 1:1)

**Решение задачи:**

- Для каждой из сторон треугольника найдем выражение для деления, используя указанные соотношения:

- Для точки D на BC:  $\frac{CD}{DB} = \frac{1}{2}$
- Для точки E на CA:  $\frac{AE}{EC} = \frac{1}{3}$
- Для точки F на AB:  $\frac{BF}{FA} = 1$

Применим теорему Менелая в треугольнике ABC и прямой DEF:

$$\frac{AF}{FB} \cdot \frac{BD}{DC} \cdot \frac{CE}{EA} = 1 \cdot 2 \cdot \frac{1}{3} = \frac{2}{3} \neq 1$$

Подставим известные значения:

- Допустим, линии AD, BE и CF = 1 и AC = 1 (для упрощения расчетов)
- Тогда  $\frac{CE}{EA} = \frac{1}{3}$  и  $\frac{AE}{EC} = 3$

Выражая результат через известные значения:

$$1 \cdot \frac{1}{2} \cdot 3 = \frac{3}{2} \neq 1$$

Это показывает, что три таких соотношения линии AD, BE и CF не пересекаются в одной точке.

При разработке алгоритмов для навигации, например, в роботах для складов или беспилотных летательных аппаратах (дронах), теорема может помочь в определении самых кратких и оптимальных маршрутов между несколькими точками. Если точки назначения расположены в форме треугольника, и есть необходимость в выборе промежуточных точек, то пропорциональные соотношения отрезков могут помочь определить оптимальные пути.

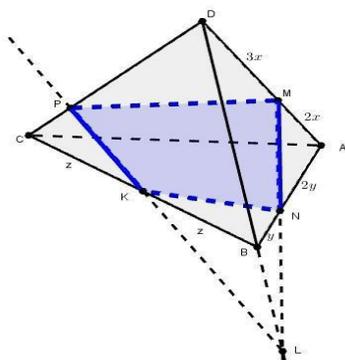
**Решите задачу: (слайд 4)**

Роботу необходимо в заготовке в форме тетраэдра сделать прорезы, используя лазер, так чтобы точки M, N, K, точки крепления данной детали в узел изделия, принадлежали соответственно рёбрам AD, AB и BC заготовки - тетраэдра ABCD, причём  $AM:MD = 2:3$ ,  $BN:AN = 1:2$ ,  $BK=KC$ .

- Постройте сечение тетраэдра плоскостью, проходящей через точки M, N, K.
- Найдите отношение, в котором секущая плоскость делит ребро CD.

Решение:

Умение анализировать информацию



Решение задачи на доске:



Вы молодцы, помогли роботу проанализировать и оценить расстояние до заданных объектов.

Таким образом, теорема Менелая может служить важным инструментом для решения задач в области робототехники, представляя собой базу для анализа и оптимизации пространственных отношений, необходимых для эффективного функционирования роботов.

И, я уверена, что в будущем вы станете инженерами, конструкторами, программистами, и просто востребованными специалистами в тех областях, о которых мечтаете. Но для того, чтобы добиться успеха, вам необходимо, как минимум, хорошо сдать ЕГЭ.

Поэтому я предлагаю вам задачу по теме нашего урока, которая была на ЕГЭ 2024 года. (Слайд 5)

**(ЕГЭ 2024).**

Дана правильная пирамида  $SABC$  с основанием  $ABC$ , точки  $K$  и  $M$  — середины рёбер  $AB$  и  $SC$  соответственно. Точки  $N$  и  $L$  на сторонах  $BC$  и  $SA$  соответственно расположены таким образом, что  $LA = 4SL$  и прямые  $NL$  и  $MK$  пересекаются.

а) Докажите, что прямые  $LK$ ,  $MN$  и  $BS$  пересекаются в одной точке.

б) Найдите отношение  $CN : NB$ .



**15** Три прямые попарно пересекаются. Докажите, что они либо лежат в одной плоскости, либо имеют общую точку.

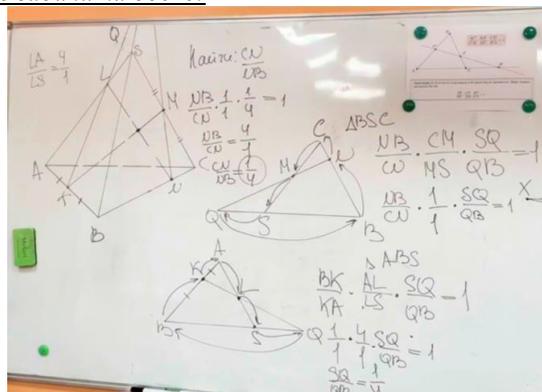
**8** Введение

**Решение:**

Пункт а). (слайд 6)

Прямые  $LN$  и  $KM$  пересекаются, значит, лежат в одной плоскости. Так как  $LK \not\parallel BS$  (и  $Q = LK \cap BS$ ), то  $BS \not\parallel KMN$ . Тогда,  $BS \not\parallel MN$ , т.е. пересекаются, поскольку лежат в одной плоскости. Если точка их пересечения не совпадает с точкой  $Q$ , то прямая  $SB$  имеет две общие точки с плоскостью  $KMN$ , т.е. лежит в ней, что неверно. Значит, прямые  $LK$ ,  $MN$  и  $BS$  пересекаются в одной точке.

Пункт б). Решение задачи на доске:



Контроль,  
оценка  
(самоконтр  
оль,  
самооценка  
)

А теперь, я предлагаю вам побыть в роли учителя, и конечно мой помощник ИИ вам поможет.

Из вопросов, предложенных ИИ, выберите 5, ответы на которые вы знаете на 100% и предложите на эти вопросы ответить вашему соседу по парте.

Образец теста:

**Вопрос 1: Что такое чевиана в треугольнике?**

- a) Отрезок, соединяющий вершину треугольника с произвольной точкой на противоположной стороне
- b) Отрезок, соединяющий две произвольные точки на двух сторонах треугольника
- c) Перпендикуляр, опущенный из вершины на основание треугольника
- d) Отрезок, который делит угол треугольника пополам

**Вопрос 2: Какова формулировка теоремы Менелая?**

- a) Если три прямые, пересекающие стороны треугольника, параллельны, то они делят эти стороны пропорционально.
- b) Если три чевианы пересекаются в одной точке, то их отношения сегментов равны.
- c) Если три точки на сторонах треугольника удовлетворяют определенным условиям, то их коллинеарность может быть доказана.
- d) Если две стороны равны, то треугольник является равнобедренным.

**Вопрос 3: Какое из следующих утверждений верно для теоремы Менелая?**

- a) Она применяется только к равнобедренным треугольникам.
- b) Она относится только к прямоугольным треугольникам.
- c) Она утверждает, что если три точки расположены на сторонах треугольника, то они коллинеарны.
- d) Она требует, чтобы одна из сторон была строго горизонтальной.

**Вопрос 4: Какова связь между чевианами и теорией о пропорциональности?**

- a) Чевианы не имеют никакой связи с пропорциональностью
- b) Чевианы всегда равны по длине
- c) Чевианы могут быть использованы для доказательства пропорциональных отношений в треугольниках
- d) Все чевианы являются медианами треугольника

**Вопрос 5: Примените теорему Менелая на примере:**

На треугольнике ABC возьмите точки D, E и F на сторонах BC, CA и AB соответственно. Если выполнены следующие условия:  $AD/DB = 2$  и  $CE/EA = 1$ , каково отношение  $CF/FB$  согласно теореме Менелая?

- a) 2 b) 1 c) 3 d) 0.5

*Выполнив тест, учащиеся проверяют работу и выставляют отметку по критериям, предложенным ИИ.*

Рефлексия

Ученики отвечают на вопросы:

1. Нужно ли изучать теорему Менелая в школе и обоснуйте свой ответ.
2. А в чем вы испытали сложность при изучении данной теоремы.

Умение выбирать, оценивать и анализировать информацию.

Умение анализировать информацию различных видов, делать выводы о полезности изучаемой теоремы, о ее

Домашняя работа (слайд 7)	<p>Учитель обращает внимание на недостоверные сведения ИИ.</p> <p>1. Решить задачу из открытого банка ФИПИ:</p> <p>В параллелепипеде <math>ABCD A_1 B_1 C_1 D_1</math> точка <math>T</math> – середина ребра <math>BB_1</math>, <math>P</math> лежит на ребре <math>AD</math> так, что <math>AP : PD = 1 : 4</math>.</p> <p>(а) Постройте сечение параллелепипеда плоскостью <math>C_1 TP</math>.</p> <p>(б) Найдите отношение, в котором секущая плоскость делит ребро <math>DD_1</math>.</p> <p>2. Составьте задачу на применение теоремы Менелая в любой сфере применения, предложенной ИИ.</p>	применении в различных областях.
Итог урока	Таким образом, теорема Менелая находит применение в множестве сфер, где важно учитывать отношения между отрезками и точками, а её использование упрощает решение многих практических задач.	

## Приложение 2.

### Рабочий лист «Торопыжки»

#### Задача 1

Огурец состоит на 96% из воды. Сколько воды содержится в 295 кг огурцов?

Решение:

↓	кг	%	↓
	295	100	
	96	x	

(прямо пропорциональные величины)

Составим пропорцию:

$$\frac{295}{96} = \frac{100}{x}$$

$$x = 96 \cdot 100 : 295$$

$$x = \frac{9600}{295}$$

$$x = 32 \frac{32}{59}$$

Ответ:  $32 \frac{32}{59} \%$

#### Задача 2

В троллейбусе из 120 мест 54 места для сидения. Сколько процентов составляют места для сидения?

Решение:

↓		↑	мест	%
			120	x
			54	100

(обратно пропорциональные величины)

Составим пропорцию:

$$\frac{120}{54} = \frac{100}{x}$$

$$x = 54 \cdot 100 : 120$$

$$x = \frac{5400}{120}$$

$$x = 45$$

Ответ: 45%

### Задача 3

Шесть маляров покрасили забор за 6 часов. Сколько нужно маляров, чтобы покрасить такой же забор за 2 часа?

Решение:



(прямо пропорциональные величины)

Составим пропорцию:

маляры	часы
6	6
x	2

$$\frac{6}{x} = \frac{6}{2}$$

$$x = 6 \cdot 2 : 6$$

$$x = 2$$

Ответ: 2 маляра

## УРОК ПО ТЕМЕ «Арифметические действия с многозначными натуральными числами»

*Тюленева Ирина Юрьевна,  
учитель математики и информатики МБОУ «Краснооктябрьская СОШ»  
Ковровского района*

### **Пояснительная записка к уроку**

**Информационно-методическое обеспечение:** Учебно-методический комплект (УМК) "Математика. 6 класс. Виленкин Н.Я., Жохов В.И., Чесноков А.С." в 2-х частях.

При проведении урока математики использовались следующие **методы**:

- объяснительно-иллюстративный метод, репродуктивный метод (воспроизведение и применение информации);
- метод проблемного изложения (постановка проблемы и показ пути ее решения);
- частично – поисковый метод.

**Формы организации урока:** индивидуальная, групповая, индивидуально-групповая, фронтальная.

Урок «Действия с многозначными натуральными числами» в планировании проводится на этапе основного этапа урока, при отработке умений и рефлексии. Раздел «Натуральные числа» изучается в самом начале планирования, из них 6 часов отводится на изучение «Арифметических действий с многозначными натуральными числами».

Для урока математики наиболее подходящими технологиями будут: информационно-коммуникативные, технология критического мышления, проблемного и игрового обучения. Особенность урока: материал изложен так, что ярко выражена опора на ранее изученный материал, что обуславливает необходимость систематического повторения. Так же урок несет практическую направленность, где задания связаны с различными задачами, направленные на работу с информацией.

При работе на уроке, используются следующие педагогические приемы: проблемное и критическое мышление, игровые технологии, а так же для работы с информацией необходимы такие дидактические материалы, как печатные пособия, электронные ресурсы, наглядные материалы.

### **Цель урока:**

проверить умения учащихся читать и пользоваться предложенной информацией, представленной в различных видах, и на ее основе осуществлять выбор оптимального решения из множества возможных, проверить вычислительные навыки обучающихся, отработать навыки чтения и представления данных, закрепление письменных приемов при всех арифметических действиях с многозначными числами.

**Планируемые результаты обучения,** направленные на формирование у обучающихся умений работать с информацией (из федеральных рабочих программ по учебным предметам, в соответствии с обновленными ФГОС ООО, ФГОС СОО):

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:**

- патриотическое воспитание: проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в

других науках и прикладных сферах;

- гражданское и духовно-нравственное воспитание: готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (например, выборы, опросы), готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного;

- трудовое воспитание: установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений, осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей;

- эстетическое воспитание: способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений, умению видеть математические закономерности в искусстве; ценности научного познания: ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира, овладением простейшими навыками исследовательской деятельности;

- физическое воспитание, формирование культуры здоровья эмоционального благополучия: готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека;

- экологическое воспитание: ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды, осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения; адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды: готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других; необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее неизвестных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие; способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

#### ***МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:***

18. выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;

19. выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

20. выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и

их комбинациями;

21. оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно

**Предметные результаты:**

Сравнивать и упорядочивать целые числа, обыкновенные и десятичные дроби, сравнивать числа одного и разных знаков.

Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с натуральными и целыми числами, обыкновенными и десятичными дробями, положительными и отрицательными числами.

Вычислять значения числовых выражений, выполнять прикидку и оценку результата вычислений, выполнять преобразования числовых выражений на основе свойств арифметических действий

Извлекать информацию, представленную в таблицах, на линейной, столбчатой или круговой диаграммах, интерпретировать представленные данные, использовать данные при решении задач.

Представлять информацию с помощью таблиц, линейной и столбчатой диаграмм.

Извлекать, анализировать, оценивать информацию, представленную в таблице, на столбчатой диаграмме, интерпретировать представленные данные, использовать данные при решении задач

**Используемые образовательные ресурсы:**

**Оборудование урока:** персональный компьютер, мультимедийный проектор, тетрадь, карточки с заданиями и др.

**Дидактический материал:** наглядные карточки, картинки, таблицы с заданиями

**Конспект урока «Арифметические действия с многозначными числами»**

Содержание урока (развернутое, подробное)	Умения работать с информацией
<p>Мотивационно-целевой этап</p> <p>Здравствуйте, ребята! Как ваше настроение? Учащиеся приветствуют учителя. Отвечают на вопрос учителя (хорошее, веселое, грустное и др).</p> <p>Ребята, а чтобы у нас было отличное настроение улыбнемся соседу (друг другу) и приступим к работе. Улыбаются друг другу. (УДД: самооценка, взаимодействие в группе)</p> <p>Учитель создает условия, чтобы ученик сам сформулировал цели урока, или присвоил цели, предложенные учителем. Для этого, учитель предлагает посмотреть на несколько картинок. (рис1,рис2,рис3)</p> <p>Учитель: Что лишнее мы выберем, это будет для нас важным и нужно запомнить. И мы сможем поставить цели урока. Внимание на экран.</p> <p>А) <math>\frac{7}{8}</math> , 0,01 10 <math>\frac{2}{3}</math> <math>\frac{1}{6}</math></p> <p>Рис. 1</p>	<p>Умение работать с данными для прогнозирования и принятия решения; умение оценивать достоверность информации и выбирать наиболее подходящие ответы среди данных; умение структурировать условие; умение находить необходимые данные в картинках.</p>

А Б В

Г Д Е

Б) Рис. 2

+

<

>

=

В) Рис. 3

Ребята видят картинки и находят лишнее. (под а-натуральное число, под б – число, под в – арифметические действия) Далее, озвучивают тему урока «Арифметические действия с многозначными натуральными числами» Предлагают цели урока: повторить натуральные числа, порешать задачи с натуральными числами, вспомнить действия с натуральными числами. (УУД: анализ и синтез, работа в группе, развитие интереса к математическому творчеству, использовать различные языки математики, умение самостоятельно ставить цели)

Открывают тетради, записывают число и тему урока.

Актуализация опорных знаний (может отсутствовать)

отсутствует

Основной этап (в зависимости от типа урока)

Учитель предлагает решить различные задачи, чтобы отработать навыки и умения «Арифметических действий с многозначными натуральными числами»

**Задача 1 Решить устно.**

Учитель предлагает посмотреть на таблицу 1 «Творожные батончики» и ответить на вопросы:

Производитель	Масса,г	Цена,рубл
«Чудо»	40г	21,64

Внешний вид



**Таблица 1**

Умение находить необходимые данные в тексте задачи, в таблицах, умение расшифровать запись из таблицы в текст; умение сравнивать информацию в таблице, умение обобщить данные в задаче

Умение смыслового чтения

«Даниссимо» 130г 51,00



«Вкуснотеево» 40г 58,00



«Простоквашино» 110г 33,00



- а) Какой творожный батончик имеет самую низкую цену?
- б) Самый легкий творожный батончик какого производителя?
- в) А есть ли батончики одинаковой массы?
- г) Самый тяжелый творожный батончик?

Ответы обучающихся: а) Батончик «Чудо», б) «Чудо» и «Вкуснотеево», в) Да, «Чудо» и «Вкуснотеево», г) батончик

«Даниссимо»

УДД: овладение математическими знаниями и умениями, формирование механизмов мышления, умение работать с математическим текстом, логика.

Задача 2. Решить письменно.

Поиск ответа на вопрос требует выполнения математических упражнений. В завершение работы с заданием ученик получает определенную информацию о родном поселке. Учитель: Ребята, сейчас я вам предлагаю поделиться на три группы. Посмотрите, пожалуйста на текст. (карточки с текстом) В тексте вы видите пропущенные числа, вместо них звездочки. У нас три примера, решив их, мы вставим их вместо звездочек и узнаем важные даты в истории нашей родной школы.

$$***) (10000:5)-(1679:23)=1927$$

$$**) (380*5)+(82:2-1)=1940$$

$$*) (4500-2500)-(4500:150)-(12000:600)=1950$$

История школы берет начало с \*\*\* года: в поселке Красный Октябрь (бывшая деревня Вознесенка) начала работать начальная 4-х летняя школа при стеклозаводе «Красный Октябрь» А в \* году образовалась своя 7-летняя школа. Осенью \*\* года на базе старой школы начала работать 10-летка.

Умение систематизировать информацию в задаче,

Умение находить неизвестные данные, а также правильно их записывать; умение переводить информацию из одной формы в другую; анализ данных; умение структурировать условие задачи; умение смыслового чтения

Ребята решают примеры по группам. Получают ответы. Ученик зачитывает текст.

*История школы берет начало с 1927 года: в поселке Красный Октябрь (бывшая деревня Вознесенка) начала работать начальная 4-х летняя школа при стеклозаводе «Красный Октябрь» А в 1940 году образовалась своя 7-летняя школа. Осенью 1950 года на базе старой школы начала работать 10-летка. Молодцы!! Двигаемся дальше.*

УДД: извлекать и анализировать необходимую информацию, точно и грамотно выражать свои мысли, наличие представлений о реальном мире, умение выполнять действия с натуральными числами

Задача 3. «Реки нашего края»

Основные реки Ковровского района – это Нерехта, Клязьма, Уводь. Река «Нерехта» — правый приток Клязьмы с протяженностью 49 километров, река «Уводь» больше реки «Нерехта» на 136 км. Река «Клязьма» на 452 км больше суммы длин

Двух других рек. Найдите длины рек.

Учитель: Записываем условие задачи.

Река «Н»-49км

Река «У»-?, но на 136 км больше

Река «К»-?, но на 452 км больше

Решение:

- $49+236=185$  км (Река У)
- $49+185=234$ км (Река У и Н)
- $234+452=686$  км (Река К)

Ответ: 185 км, 686км.

УДД: умение планировать деятельность, направленную на задачи исследовательского характера, умение самостоятельно создавать алгоритмы решения учебных задач

Задача 4. Решить уравнение. Двое учащихся выходят к доске, остальные решают в тетради. После завершения, проверяем.

$$1077 - x = 397 + 15$$

$$a - 178 = 364 - 172$$

5.  $1077 - X = 412$

$$X = 1077 - 412$$

$$X = 665$$

Ответ=665

6.  $a - 178 = 192$

$$a = 192 + 178$$

$$a = 370$$

Ответ: 370

УДД: умение применять алгебраические преобразования, аппарат уравнений

Задача 5. Найти площадь прямоугольника.

Способность применять полученную информацию. Для решения задачи, формулировать выводы, аргументировать свою точку зрения.

Умение структурировать полученную информацию, вычленять математические отношения;

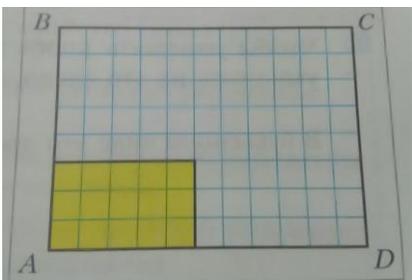


Рис. 4

Ребята перед нами рисунок. Что мы видим? (ответы учащихся: прямоугольник, два прямоугольника, один закрашенный прямоугольник, другой нет). Хорошо, наша задача найти площадь желтого прямоугольника. Размер одной клетки 1 м. Что нам нужно сделать, чтобы найти площадь?

Ответы: 1 способ) Площадь одной клетки 1 кв.м., потом, подсчитать количество клеток и умножить на площадь одной клетки.  $15 \cdot 1 = 15$  кв.м

2 способ) Подсчитать площадь большого прямоугольника. Далее разбить прямоугольник на несколько прямоугольников. Видим, что таких, как желтый – их 2 штуки, и два прямоугольника поменьше, и побольше.

$11 \cdot 8 = 88$  кв.м (Площадь большого)

Считаем,  $5 \cdot 3 = 15$  кв.м (1 прям-ка)

$18 \cdot 2 = 36$  кв.м (2 др.прямоуг)

$5 \cdot 2 = 10$  кв.м

$6 \cdot 2 = 12$  кв.м.

$88 - 15 - 36 - 10 - 12 = 15$  кв.м. Ребята, как вы думаете, какой способ рациональнее? (Ответ: Первый)

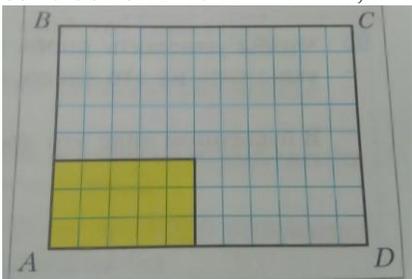


Рис. 5

УДД: умение измерять длины отрезков, использовать формулы для нахождения периметров и площадей геометрических фигур, усвоение систематических знаний о геометрических фигурах, их свойств

Задача 6. Составление и решение задачи.

Учитель: Вам выдаю информацию на листочках не только о башне Сююмбике, но и о Пизанской башне, обратив особое внимание на их высоту. (Пизанская башня – 55,8 м от земли на самой низкой стороне и 56,7 м на самой высокой стороне.; Башня Сююмбике – 58 м)

Работа в группах:

Умение работать с полученной информацией, вычленять необходимые данные; умение критически мыслить; создавать математическую модель ситуации; правильно записывать данные

Умение находить необходимые данные; переводить информацию из одной формы в другую; умение создать

<p>А теперь каждая группа должна составить задачу по числовым данным:  Телеграфный столб – 6 м  Пизанская башня – 55,8 м  Башня Сююмбике – 58 м  Дайте решение предложенных задач.  (Работают в группе, составляют задачи по числовым данным. Один из вариантов: «Высота телеграфного столба 6 м, а Пизанская башня в 9,3 раз выше. Найдите высоту башни Сююмбике, если она на 2,2 м выше Пизанской».)  Обсуждают предложенный способ решения задачи, делают записи на доске и в тетради. Задают вопросы, на которые можно ответить по тексту задачи) А какой уникальностью похожи Пизанская башня и башня Сююмбике? (Это падающие башни)  УДД: умение применять изученные понятия, результаты, методы решения задач практического характера, развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений, графические представления</p>	<p>математическую модель;  способность применять полученную информацию для решения задачи, аргументировать свою точку зрения;</p>
<p>Контроль, оценка (самоконтроль, самооценка)</p>	
<p>По итогам учитель оценивает деятельность учащихся, как индивидуально, так и по группам. На группу выделяется количество отметок 5,4,3 и ученики сами распределяют их между собой</p>	<p>Умение аргументировать свою точку зрения</p>
<p>Рефлексия учебной деятельности</p>	
<p>«Телеграмма. Очень краткая запись»  Ребятам учитель предлагает написать самое важное, что уяснил с урока с пожеланиями соседу по парте и отправить (обменяться). Можно написать пожелание себе с точки зрения изученного на уроке и т.д.</p>	<p>Умение формулировать мнения, пожелания, умение построить речевое высказывание в письменной форме; умение проводить анализ и синтез информации.</p>

## УРОК ПО ТЕМЕ «Простые и сложные проценты»

*Чижова Екатерина Павловна,  
учитель математики МБОУ СОШ № 7 о. Муром*

**Пояснительная записка к уроку:** Представленный конспект урока в 9 классе по теме «Простые и сложные проценты» является первым в данной теме. Урок построен на основе деятельностного подхода с использованием кейс-технологии, а также элементов технологии развития критического мышления через чтение и письмо, проблемного обучения и технологии сотрудничества. Урок основан на анализе проблемной ситуации, и нахождения выхода из нее путём решения конкретных задач. При этом обучающиеся, опираясь на собственный опыт, применяют на практике полученные знания. Данный урок знакомит обучающихся с видами банковских депозитов и развивает умение ориентироваться в условиях, предлагаемых банками, повысив, тем самым, уровень финансовой грамотности. В ходе урока у учащихся формируются следующие умения: активная работа с текстом, работа по алгоритму действий, поиск стратегии решения поставленной проблемы и составление плана конкретной деятельности.

Формы организации обучения: индивидуальная, в парах, групповая (по 4 человека), коллективная.

**Цель урока:** организация деятельности учащихся по формированию у них представления о сути операции «банковский вклад» и порядке начисления процентов через активную работу с текстовой информацией.

**Планируемые результаты обучения,** направленные на формирование у обучающихся умений работать с информацией (из федеральных рабочих программ по учебным предметам, в соответствии с обновленным ФГОС ООО, ФГОС СОО):

- личностные результаты:

мотивация к активному участие в решении практико-ориентированных задач, осознанием важности образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений; готовность к совместной деятельности и опыт успешного общения; повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других; осознание необходимости в формировании новых знаний, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать свое развитие.

- метапредметные результаты:

*Познавательные:* согласно заданному алгоритму находить в предложенном источнике информацию, представленную в явном виде; выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления; самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации.

*Коммуникативные:* проявлять уважительное отношение к собеседнику, соблюдать правила ведения диалога и дискуссии; корректно и аргументированно высказывать свое мнение; строить речевое высказывание в соответствии с поставленной задачей; готовить небольшие публичные выступления; принимать цель совместной деятельности, коллективно строить действия по ее достижению: распределять роли, договариваться, обсуждать процесс и результат совместной работы; проявлять готовность

руководить, выполнять поручения, подчиняться; ответственно выполнять свою часть работы; оценивать свой вклад в общий результат; выполнять совместные проектные задания с опорой на предложенные образцы.

*Регулятивные:* выявлять проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях; ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой); принимать решения и нести за него ответственность; самоконтроль, самомотивация и рефлексии; объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретенному опыту.

- предметные результаты:

решать практико-ориентированные задачи, связанные с процентами (задачи из области управления финансами), освоение знаний, необходимых для решения финансовых задач, формирование умения использовать полученную информацию о банковских вкладах при решении вопросов о сохранении и накоплении средств в различных ситуациях.

**Используемые образовательные ресурсы:** <https://школа.вашифинансы.рф/courses.php>

**Оборудование урока:** компьютер, мультимедийный проектор, экран, презентация, раздаточный материал.

**Дидактический материал:** кейсы для групп

## Конспект урока

### Содержание урока (развернутое, подробное)

### Умение работать с информацией

#### *Мотивационно-целевой этап*

Добрый день, ребята!

Я рада видеть вас в хорошем настроении и надеюсь, что после нашего общения, оно станет еще лучше.

Посмотрите на данные изображения Приложение 8. Рисунок 1, как вы думаете о чем пойдет сегодня речь? (*деньги, расчеты, проценты*)

Все верно. Сегодня мы поговорим о процентах.

Проценты окружают на протяжении всей жизни. Посещая магазины нас привлекают сезонные скидки -20%, -30%, -50%. Особый интерес представляет процент в финансовых операциях. В основном такими операциями занимаются банки. Какие банковские продукты, связанные с процентами вам известны? (*кредиты, вклады, комиссия при платежах*).

Действительно банки предлагают своим клиентам разные услуги. А вы хотели бы научиться в них разбираться? (*конечно*)

В связи с этим как бы вы сформулировали тему и цель нашего урока?

Совместно формулируется тема и цель. (наводящие вопросы: «Что я узнаю на уроке?», «Чему научусь?», «Где мне пригодятся полученные знания?»)

#### *Актуализация опорных знаний*

Прежде чем приступить к чему-то новому нам нужно подготовиться. Проверьте свои рабочие места. У

- анализировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления

каждого из вас на столах лежат листы самооценивания. Подпишите их (Приложение 2). В этих листах вы должны проставлять баллы за выполнение каждого задания. В конце урока узнав сумму набранных баллов, вы сможете оценить свою работу на уроке.

Сейчас проведем небольшую разминку, вам предстоит выполнить тест (Приложение 1). Проверьте, что у вас получилось. Каждый правильный ответ оценивается 1 баллом.

#### **Основной этап**

Итак, все готовы к работе. Давайте представим такую ситуацию.

На 2 курсе МИ ВлГУ учится Иванов Сергей, студент-отличник получающий повышенную стипендию. Недавно он услышал разговор родителей, которые вспоминали как познакомились 23 года назад на озере Байкал и как быстро пролетело время, не за горами серебряная свадьба. Сережа решил, что лучшим подарком для них станет Отдых на Байкале. Эта мысль посещала его снова и снова. Поговорив со старшей сестрой Юлей ребята поняли, что нет ничего невозможного.

Как-то после лекций, Сергей бороздил просторы интернета и увидел в одном из турагентств поездку, о котором мечтали его родители. Вечером он рассказал Юле, о том, что тур достойный мечты их родителей стоит 300000 рублей. Посчитав общий бюджет, который они вдвоем могут вложить в покупку подарка родителям, ребята расстроились. Не хватает 50000 рублей

- Но нам не хватает скопленных денег! - жаловался Сережа друзьям.

Его сокурсник Юра видя желание отчаяние друга предложил ему положить в банк имеющиеся у них 250 000 рублей. Тогда к годовщине, т.е. через два года, у него будет достаточно денег для покупки.

После часа поисков по сайтам различных банков Сергей понял, что и банков и вкладов так много что он совсем запутался... Сколько же денег у него будет к нужному сроку...

Сергей и Юля намерены рассмотреть предложения трех известных банков: Сбербанк, банк Москвы и ВТБ.

Нам необходимо помочь подростку определить какой вклад выгоднее.

- Первым этапом на пути решения поставленной проблемы будет работа с текстом. (Индивидуальная работа) Возьмите лист с текстом «Простые и сложные проценты» (Приложение 8). Прочитайте внимательно текст. Выделите в тексте математические понятия. Рядом с понятием, которое уже знали, поставьте «+», а с тем, которое узнали в процессе работы над текстом, знак «-». Заполните таблицу «Знаю/узнал».

Знаю

Узнал

*Простые проценты*

*Сложные проценты*

*Капитализация*

- Обсудите результат выполнения с соседом по парте. Исправьте, если необходимо, свои таблицы. (Работа в парах). Давайте проверим, что у вас получилось. Отлично мы готовы к работе.

- На столах у вас лежат конверты (Приложения 3-7, 9: для ребят сидящих на одном ряду задание одинаковое), в которых вы найдете все необходимое. А также таблицу, куда вы будете вносить полученные результаты. Время работы 10 минут. (работа в парах)

*Во время работы пар учитель выступает как помощник-консультант.*

Итак, время истекло. Проверьте, что у вас получилось, обсудив решения с ребятами на соседней парте (работа в группах по 4 человека).

7. согласно заданному алгоритму находить в предложенном источнике информацию, представленную в явном виде

8. выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления

• Самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации

- Представитель каждого «банка» (ряда) расскажет о проделанной работе.

*Учащиеся отвечают.*

В какой же из трех банков и какой вклад выгоднее сделать Сергею?

**Контроль, оценка (самоконтроль, самооценка)**

А теперь настала пора оценить проделанную работу и выставить себе баллы в листы самооценки.

Какова была тема занятия? (*Проценты*)

О каких процентах мы с вами сегодня говорили? (*процентах по вкладу*)

Что нового вы узнали сегодня на уроке? (*условия вкладов бывают разными, как считают проценты по вкладу*).

- Достигли ли мы цели поставленной в начале урока?

- В качестве домашнего задания я предлагаю вам решить задачу из ЕГЭ профильного уровня по теме «Сложные проценты». Уверена, что вы справитесь.

**Рефлексия учебной деятельности**

А теперь давайте подведем итоги сегодняшнего урока, используя прием «3 + 1». Назовите три момента, которые у вас получились хорошо в процессе урока, и предложите одно действие, которое улучшит вашу работу на следующем уроке. (*Например, получилось - работать с текстом, вычислять проценты, работать в паре; чтобы улучшить работу на следующем уроке нужно поработать со сложными процентами*)

Благодарю вас за плодотворную работу на уроке. До свидания.

Приложение № 1

Тест

1. Переведите десятичную дробь в проценты 0,29.
2. Замените процент десятичной дробью: 127%.
3. Найдите 75% от 32.
4. В 9 классе 30 учеников. 40% из них учатся на 4 и 5. Сколько девятиклассников учатся на 4 и 5?
5. Из 700 участников соревнований «Лыжня России» в городе Муром 70% мужчины. Сколько женщин приняли участие в марафоне?
6. В первый день в магазин привезли 30% заказанного картофеля, а во второй день еще 45%. Сколько процентов картофеля осталось привезти?
7. Петр Петрович открыл счет на 800 р. под 20% годовых. Сколько денег он сможет снять со счета через год?
8. В ботаническом саду высадили 50 лукович тюльпанов: красные, желтые и белые. Красные составили 35% всех цветов, белые 25%. Сколько желтых тюльпанов высадили?

Ответы

1      2      3      4      5      6      7      8

Ключ

1	2	3	4	5	6	7	8
29	1,29	24	12	21	25	960	20

Приложение № 2

**ЛИСТ САМОЦЕНИВАНИЯ**  
**ФИ** \_\_\_\_\_

	Баллы		
Тест (8 б)	Решение кейса (15б)	Работа на уроке (5б)	Итого

**Критерии:**

Оценка	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>
Баллы	23-28	17-22	14-18	0-13

Твоя оценка: \_\_\_\_\_

Оценка учителя \_\_\_\_\_

Приложение № 3

**КЕЙС-ЗАДАНИЕ**

На 2 курсе МИ ВлГУ учится Иванов Сергей, студент-отличник получающий повышенную стипендию. Недавно он услышал разговор родителей, которые вспоминали как познакомились 23 года назад на озере Байкал и как быстро пролетело время, не за горами серебряная свадьба. Сережа решил, что лучшим подарком для них станет Отдых на Байкале. Эта мысль посещала его снова и снова. Поговорив со старшей сестрой Юлей ребята поняли, что нет ничего невозможного.

Как-то после лекций, Сергей бороздил просторы интернета и увидел в одном из турагентств поездку, о котором мечтали его родители. Вечером он рассказал Юле, о том, что тур достойный мечты их родителей стоит 300000 рублей. Посчитав общий бюджет, который они вдвоем могут вложить в покупку подарка родителям, ребята расстроились. Не хватает 50000 рублей

- Но нам не хватает скопленных денег! - жаловался Сережа друзьям.

Его сокурсник Юра видя желание отчаяние друга предложил ему положить в банк имеющиеся у них 250 000 рублей. Тогда к годовщине, т.е. через два года, у него будет достаточно денег для покупки.

После часа поисков по сайтам различных банков Сергей понял, что и банков и вкладов так много что он совсем запутался... Сколько же денег у него будет к нужному сроку...

Сергей и Юля намерены рассмотреть предложения трех известных банков: Сбербанк, банк Москвы и ВТБ.

*Приложение № 4*

***Вопрос***

Определите сумму вклада через 3 года.

***Алгоритм действия***

Проанализируйте условия вклада (простые – сложные %)

Сколько раз за период вклада будут начисляться проценты

Вычислите итоговую сумму.

Внесите данные в таблицу.

Сравните доходность вкладов.

***Решение задачи:***

Вопросы для сравнения

Вклад

Сумма вклада

Вид процентов

Итоговая сумма по вкладу

Доходность вклада



**Вклад «Депозит»**

Условия вклада	
Валюта	Рубли, доллары США, евро.
Минимальный взнос	1 000 рублей, 300 долларов США, 300 евро.
Порядок начисления процентов	Проценты начисляются по истечении основного срока.
Срок вклада	Индивидуальный, от 1 месяца до 3 лет включительно.
Процентная ставка	9,4% годовых

**Вклад «До востребования Сбербанка России»**

Условия вклада	
Валюта	Рубли, доллары США, евро и другие виды валют.
Минимальный взнос	10 рублей, 5 долларов США, 5 евро.
Порядок начисления процентов	Проценты причисляются к остатку вклада по истечении каждого календарного квартала и капитализируются
Срок вклада	Не ограничен.
Процентная ставка	0,49% независимо от вида валюты.



**Вклад «Будь в плюсе»**

Условия вклада	
<b>Валюта</b>	рубль РФ
<b>Минимальный взнос</b>	500 рублей
<b>Порядок начисления процентов</b>	Ежегодно без капитализации
<b>Срок вклада</b>	731 день – 1097 дней
<b>Процентная ставка</b>	на 2 года – 8,8%

**Вклад «Классический»**

Условия вклада	
<b>Валюта</b>	рубль РФ, доллар США, евро
<b>Минимальный взнос</b>	3 000 рублей
<b>Порядок начисления процентов</b>	Начисленные проценты ежемесячно причисляются к сумме вклада и капитализируются
<b>Срок вклада</b>	365 дней
<b>Процентная ставка</b>	8,4% годовых



**Вклад «Сберегательный»**

Условия вклада	
<b>Валюта</b>	рубль РФ
<b>Минимальный взнос</b>	1 000 руб.
<b>Порядок начисления процентов</b>	Проценты начисляются по истечении основного срока.
<b>Срок вклада</b>	от 6 месяцев до 5 лет
<b>Процентная ставка</b>	8% годовых

**Вклад «Я сам»**

Условия вклада	
<b>Валюта</b>	рубль РФ
<b>Минимальный взнос</b>	1 000 руб.
<b>Порядок начисления процентов</b>	Начисленные проценты ежемесячно причисляются к сумме вклада и капитализируются
<b>Срок вклада</b>	от 1 до 4 лет
<b>Процентная ставка</b>	7,2% годовых



Приложение № 8



Рисунок 1. Мотивация.

Приложение № 9

**Задание:**

11. Прочитайте внимательно текст
12. Выделите в тексте математические понятия. Рядом с понятием, которое уже знали, поставьте «+», а с тем, которое узнали в процессе работы над текстом, знак «-». Заполните таблицу «Знаю/узнал».

**Простые и сложные проценты.**

Знание о том, как рассчитывают проценты простым способом и сложным, помогает клиенту банка принимать обдуманные решения, анализировать предложения и выбирать оптимальные условия.

**Простые проценты** банк начисляет только на первоначальную сумму, или на основной долг. Это тот способ расчета, когда итоговый доход или переплата зависят от фиксированной базы. Простые проценты обещают стабильность и легкость расчета. Такой вариант подходит для клиентов, которые предпочитают предсказуемость в своем кошельке.

**Сложные проценты** — это механизм посложнее, поскольку начисления происходят не только на основную сумму, но и на деньги, которые уже накопились. Таким образом получается быстрее копить, но усложняется расчет.

Где применяют простые и сложные проценты?

- **Вклады и кредиты.** Банки используют простые и сложные проценты для расчета доходов по депозитам и кредитам.
- **Инвестиции.** Банки позволяют увеличить капитал за счет реинвестирования.
- **Штрафы и пени.** Здесь применим как легкий расчет, так и тяжелый, учитывайте это, чтобы избежать неожиданного роста задолженности.

Перед тем, как заключить договор с банком, внимательно изучите условия и формулы расчета. Простые проценты подходят для краткосрочных целей, сложные — для долгосрочных вложений.

**Учитесь анализировать виды процентов, это поможет избежать лишних списаний и так получится подобрать подходящие условия сотрудничества с финансовой организацией.**

Сложный процент банк начисляет на первоначальную сумму и накопленные деньги, что увеличивает доход по мере роста срока.

Например, если клиент выбирает долгосрочный вклад, за счет реинвестирования капитал увеличится «сложными процентами». Для вкладчиков этот термин звучит пугающе. Однако доступное объяснение механизма станет элементом доверия к банку.

**Вклад** — это денежная сумма, которую банк принимает от вкладчика, в целях хранения данных средств и начисления на них процентов (дохода от вклада). Доход по вкладу выплачивается в денежной форме в виде процентов.

*Начисление процентов может производиться следующим образом:*

10. ежемесячно – проценты прибыли прибавляются к основному вкладу каждый месяц.
11. к концу срока – проценты прибыли присоединятся к основной сумме вклада в конце срока вклада.
12. в иной срок, например, ежеквартально (проценты начисляются каждые 3 месяца), либо каждые полгода, либо еженедельно.

Капитализация процентов по вкладам представляет собой ежемесячное или ежеквартальное причисление процентов на банковский счёт. Таким образом, в следующем периоде проценты будут начисляться уже на большую сумму, что увеличит итоговую прибыль. В народе это называют "проценты на проценты", в финансах – "сложные проценты". Другими словами, капитализация процентов – это процесс, при котором доход по вкладу начисляется частями на протяжении времени хранения денег в банке.

**Простой процент** — прибыль по многократным вкладам за каждый период времени всегда начисляется только на первоначальную сумму.

Пример: депозит 5000\$ под 20% годовых. По схеме простого процента и в первый, и во второй, и в любой другой год прибыль составит  $5000 \cdot 20\% = 1000\$$ . Чтобы узнать прибыль за N лет, просто умножьте прибыль за один год на число N.

$$S = S_0 \left( 1 + \frac{pn}{100} \right)$$

S – итоговая сумма вклада

$S_0$  - первоначальная сумма вклада

P – процентная ставка по вкладу

n – количество периодов (месяцев, лет, т. д.)

Простой процент используется в случаях, когда база начисления процентов всегда равна начальной сумме вложений. Это могут быть специальные банковские депозиты, проценты по кредиту. Также простой процент используется, когда инвестор регулярно выводит прибыль — в каждый период времени работает первоначальная сумма.

**Сложный процент** — проценты по многократным вкладам за каждый период начисляются на первоначальную сумму и всю полученную до этого прибыль.

Пример: депозит 5000\$ под 20% годовых. В первый год прибыль составит  $5000\$ \cdot 20\% = 1000\$$ , во второй  $(5000\$ + 1000\$) \cdot 20\% = 1200\$$ , в третий  $(5000\$ + 1000\$ + 1200\$) \cdot 20\% = 1440\$$  и так далее.

$$S = S_0 \left( 1 + \frac{P}{100} \right)^n$$

S – итоговая сумма вклада

$S_0$  - первоначальная сумма вклада

P – процентная ставка по вкладу за период

n – количество периодов (месяцев, лет, т.д.)

*Приложение № 9*

#### Домашнее задание

Миша и Маша положили в один и тот же банк одинаковые суммы под 10% годовых. Через год сразу после начисления процентов Миша снял со своего счета 5000 рублей, а еще через год снова внес 5000 рублей. Маша, наоборот, через год доложила на свой счет 5000 рублей, а еще через год сразу после начисления процентов сняла со счета 5000 рублей. Кто через три года со времени первоначального вложения получит большую сумму и на сколько рублей?

## УРОК ПО ТЕМЕ «Теорема Пифагора и её применение»

*Гаврилова Светлана Сергеевна,  
учитель математики, МБОУ «Паустовская ООШ»  
Вязниковского МО*

**Пояснительная записка:** Урок по теме «Теорема Пифагора и её применение» в 8 классе разработан в соответствии с требованиями ФГОС ООО. УМК Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. «Геометрия 7-9». В соответствии с программой на изучение темы «Теорема Пифагора и её применение» отводится 5 уроков. Данный урок является первым в теме. Он разработан в рамках системно-деятельностного подхода. Учитель использует элементы технологии проблемного обучения и технологии развития критического мышления. На уроке используются различные формы: индивидуальная, фронтальная, групповая, работа в парах и самостоятельная работа. Использование различных форм и методов, приемов мотивации к учебной деятельности, использование проблемной ситуации позволяет активизировать познавательную деятельность обучающихся на протяжении всего урока. Повышение уровня математической грамотности происходит за счет формирования базовых логических действий, которые приобретают особое значение в связи с практико-ориентированным характером обучения. Формирование базовых логических действий можно проследить на разных этапах урока. На мотивационно-целевом этапе и этапе актуализации знаний перед обучающимися ставится проблема с помощью приёма «жизненная ситуация», выполняющая воспитательную функцию и требующая получения новых знаний для её разрешения. Здесь формируются такие умения, как выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов и понятий. Приём «подводящий диалог» развивает умение логически рассуждать и делать правильные умозаключения при решении данной проблемы. На основном этапе при различных способах доказательства теоремы у обучающихся формируются такие базовые логические действия, как делать логические выводы, умозаключения, разбирать доказательства математических утверждений, выстраивать аргументацию, приводить примеры, обосновывать собственные рассуждения. На этапе закрепления ребята выполняют самостоятельную работу. Здесь обучающиеся выбирают способ решения учебной задачи, находят противоречия в данных, делают умозаключения. Далее класс разбивается на группы. Каждая группа решает старинную задачу, которая призвана усилить интерес к данной теме. Здесь же просматривают видеоролик – фрагмент из киножурнала «Ералаш», где должны сравнить формулировку теоремы Пифагора из учебника с формулировкой из видеоролика и найти ошибку. На контрольно - оценочном этапе урока обучающиеся составляют ментальную карту, проводят самооценку собственной деятельности по предложенной таблице и заполняют лист самоконтроля. Рефлексия учебной деятельности осуществляется на основе метода неоконченных предложений.

**Цель урока:** создать условия для формирования таких базовых логических действий, как анализировать данные и делать логические выводы через изучение темы «Теорема Пифагора и её применение».

**Планируемые результаты обучения,** направленные на формирование у обучающихся базовых логических действий:

**Личностные результаты**

- проявлять интерес к прошлому и настоящему российской математики;
- установка на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознание важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности;
- осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие.

### **Метапредметные результаты**

#### ***Познавательные универсальные учебные действия***

#### **Базовые логические действия:**

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных и утверждениях;
- анализировать данные, делать логические выводы, умозаключения;
- разбирать доказательства математических утверждений, приводить примеры, обосновывать собственные рассуждения;

#### **Работа с информацией:**

- выявлять недостаточность информации, данных, необходимых для решения задачи;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

#### ***Коммуникативные универсальные учебные действия***

- ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач.

#### ***Регулятивные универсальные учебные действия***

#### **Самоорганизация:**

- выбирать способ решения с учетом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учетом новой информации.

#### **Самоконтроль, эмоциональный интеллект:**

- владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- находить ошибку, давать оценку приобретенному опыту.

#### **Предметные результаты:**

- изучить теорему Пифагора;
- пользоваться теоремой Пифагора при решении геометрических задач и практических задач;
- строить математическую модель в практических задачах, самостоятельно делать чертеж и находить соответствующие длины.

**Используемые образовательные ресурсы:** ресурсы библиотеки ЦОК (<https://m.edsoo.ru/88675918>), видеоролик из киножурнала «Ералаш» (<https://youtu.be/w59T7ljNgk8?si=vnFzQCNbIHNKtL2v>), видеоролик – наглядное доказательство теоремы Пифагора (с помощью воды) (<https://www.youtube.com/watch?v=tHOdregKIvA>)

**Оборудование урока:** компьютер, проектор, учебник, ножницы, листы самоконтроля, листы самооценки.

**Дидактический материал:** презентация, различные прямоугольные треугольники, квадраты.

### Конспект урока

#### Содержание урока

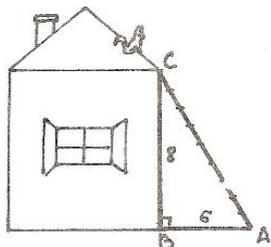
#### Формируемые УУД

#### Мотивационно-целевой этап

Приветствие.

-Ребята, сегодня на уроке нам предстоит решить

жизненно важную задачу. Нам поступил сигнал от пожарных, которые увидели на крыше горящего дома маленького котенка. Котенок жалобно пищал и звал на помощь. Но вот беда: пожарная машина не может приблизиться к дому ближе, чем на 6м, высота дома – 8м. Свою лестницу пожарники могут растянуть не более, чем на 11м. Достаточно ли этого, чтобы помочь бедному котенку?



*(Чтобы найти длину лестницы, нам надо научиться находить стороны треугольника, ведь мы этого не умеем. Если научимся, то применив знания сможем помочь маленькому котенку.)*

#### Актуализация опорных знаний

Ребята, какая фигура лежит в основе этой задачи?

*(Прямоугольный треугольник)*

- Давайте вспомним, что мы знаем об этой фигуре?

*(Знаем, как называются стороны прямоугольного треугольника: гипотенуза и 2 катета; знаем, что сумма острых углов прямоугольного треугольника равна  $90^\circ$ ).*

- А умеем по двум сторонам находить третью? *(Не умеем).*

- Сегодня на уроке мы этому будем учиться.

#### Основной этап

##### Задание 1.

Практическая работа *(в парах)*.

У вас на столах лежат три прямоугольных треугольника. Измерьте их гипотенузы, результаты занесите в таблицу.

1) с катетами 6 и 8 см;

2) с катетами 5 и 12 см;

3) с катетами 8 и 15 см.

*(Учащиеся измеряют их гипотенузы, результаты заносят в таблицу)*

**Личностные:** установка на активное участие в решении практических задач, осознание важности математического образования.

**Базовые логические действия:** выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов

**Работа с информацией:** выявлять недостаточность информации, данных, необходимых для решения задачи.

#### Регулятивные:

Постановка учебной задачи на основе того, что уже известно и освоено обучающимися, и того, что ещё предстоит узнать

**Работа с информацией:** анализировать, систематизировать и интерпретировать

a	6	12	8
b	8	5	15
c	10	13	17

Обратите внимание на треугольник со сторонами 6 см и 8 см. Чему равна у него 3-я сторона? Сделайте вывод.

(Третья сторона данного треугольника равна 10 см. Значит, мы уже можем ответить на вопрос задачи: достаточно ли лестницы 11 м у пожарных, чтобы помочь котёнку? Достаточно, получили гипотенузу равную 10).

Но есть более рациональный способ решения такой задачи. На боковой доске другая таблица. В этой таблице нам надо записать квадраты длин катетов и гипотенузы для каждого из данных треугольников.

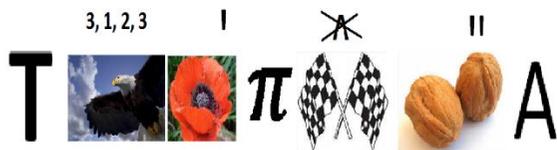
(Обучающиеся заполняют таблицу)

a <sup>2</sup>	36	144	64
b <sup>2</sup>	64	25	225
c <sup>2</sup>	100	169	289

-Посмотрите внимательно на получившиеся результаты. Определите, как связаны квадраты катетов с квадратом гипотенузы.

(Квадрат длины гипотенузы равен сумме квадратов длин катетов.)

- Верно. Такая связь действительно существует. А вот название данного утверждения вы узнаете, отгадав ребус.



- Итак, тема нашего урока: «Теорема Пифагора».

- Какие цели мы поставим перед собой?

(Изучить теорему Пифагора и научиться применять её при решении задач.)

- Теорема Пифагора – одна из главных теорем геометрии. Значение ее состоит в том, что из нее или с помощью ее можно вывести большинство теорем геометрии.

Названа эта теорема в честь Пифагора. О жизни Пифагора известно немного. Он родился в 580 г. до н.э. в Древней Греции на острове Самос, который находится в Эгейском море у берегов Малой Азии, поэтому его называют Пифагором Самосским.

- А сейчас мы докажем эту теорему:

1) доказываем теорему с применением библиотеки ЦОК (<https://m.edsoo.ru/88675918>);

информацию

**Базовые логические действия:**

-выявлять математические закономерности, взаимосвязи в фактах, данных;

-анализировать данные, делать логические выводы, умозаключения;

**Коммуникативные:**

ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат

**Предметные:**

изучить теорему Пифагора

**Базовые логические действия:**

разбирать доказательства математических утверждений, выстраивать аргументацию,

1 Теорема Пифагора 1/1 выполнено

Доказательство теоремы Пифагора.  
 Пусть  $T$  – произвольный прямоугольный треугольник,  $a$  и  $b$  – его катеты,  $c$  – гипотенуза.  
 Построим квадрат со стороной  $a + b$ . Отрезки  $AB$ ,  $BC$ ,  $CD$  и  $DA$  отсекают от него прямоугольные треугольники  $T_1$ ,  $T_2$ ,  $T_3$  и  $T_4$  с катетами  $a$  и  $b$ .  
 Четыре треугольника равны по двум катетам. Следовательно, равны их гипотенузы и острые углы  $\alpha$  и  $\beta$ .  
 $\alpha + \beta = 90^\circ$ .  
 В четырёхугольнике  $ABCD$  все стороны равны  $c$ , все углы равны  $180^\circ - (\alpha + \beta) = 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$ . Значит,  $ABCD$  – квадрат.

1 Теорема Пифагора 1/1 выполнено

Доказательство теоремы Пифагора.  
 Выделим площадь  $S$  большого квадрата со стороной  $a + b$  двумя способами.  
 $S = (a + b)^2$ .  
 $S = S$  квадрата  $ABCD + S$  четырёх прямоугольных треугольников  $T_1$ ,  $T_2$ ,  $T_3$  и  $T_4$ .  
 Площадь  $ABCD$  равна  $c^2$ , а площадь треугольника  $T_i$ .  
 Получим равенство  
 $(a + b)^2 = c^2 + 2ab$ .  
 Преобразуем равенство:  
 $a^2 + b^2 + 2ab = c^2 + 2ab$ .  
 Что и требовалось доказать.  
 $a^2 + b^2 = c^2$ .

2) смотрим и анализируем видеоролик – наглядное доказательство теоремы Пифагора (с помощью воды), делаем выводы.

<https://www.youtube.com/watch?v=tHOdregKIvA;>

**Задание 2.** Докажем теорему наглядно, работая в группах:

-Построим на катете прямоугольного треугольника (длиной 4 квадрата) квадрат со стороной, равной этому катету, на втором катете (длиной три квадрата) построим квадрат со стороной, равной этому катету, и, аналогично, на гипотенузе построим квадрат со стороной, равной гипотенузе.

-Чему равна площадь квадрата со стороной  $a$ ?

$$(S_1 = a^2)$$

-Чему равна площадь квадрата со стороной  $b$ ?

$$(S_2 = b^2)$$

-Чему равна площадь квадрата со стороной  $c$ ?

$$(S_3 = c^2)$$

-У каждой группы на парте лежат треугольник, квадраты и ножницы.

Теперь положите квадрат с площадью  $a^2$  на квадрат с площадью  $c^2$ . Разрежьте квадрат с площадью  $b^2$  на девять равных квадратиков и заполните ими свободное пространство на квадрате  $c^2$ . Что получилось? (Квадратики полностью заполнили данное пространство. Мы наглядно показали, что квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов.

$$(S_3 = S_1 + S_2)$$

$$c^2 = a^2 + b^2$$

приводить примеры, обосновывать собственные рассуждения.

**Коммуникативные:**

участвовать в групповых формах работы, выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды.

**Базовые логические действия:**

Анализировать данные, делать логические выводы

**Предметные:** применять теорему Пифагора к решению задач

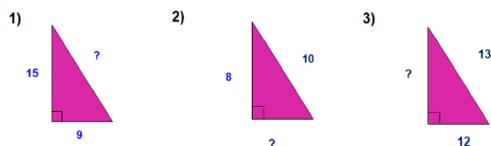
–Что и требовалось доказать.

Пытаясь доказать теорему Пифагора и решать задачи, находя для себя новые пути, вы научитесь решать задачи, не только математики, но и все, которые ставит жизнь.

### Задание 3.

Задачи на готовых чертежах (3 человека у доски, остальные в тетрадях). Анализируем рисунок: определяем, что известно, а что нужно найти и применяем изученную теорему.

#### Задачи на готовых чертежах



**Физкультминутка** (играем в игру «Истинно-ложно», вспоминаем формулы площадей ранее изученных фигур. Если выражение истинно, то поднимаем руки вверх, если ложно- в стороны)

### Историческая справка

Ребята, предполагают, что во времена Пифагора теорема звучала по-другому: библиотека ЦОК

(<https://m.edsoo.ru/88675918>)



Из-за чертежей, сопровождающих теорему Пифагора, учащиеся называли ее так же “ветряной мельницей”, составляли стихи вроде “Пифагоровы штаны на все стороны равны”, рисовали карикатуры.

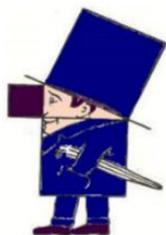
### Личностные:

проявлять интерес к прошлому и настоящему российской математики

**Самоорганизация:** самостоятельно составлять план решения задачи, выбирать способ решения с учетом имеющихся ресурсов и собственных возможностей.



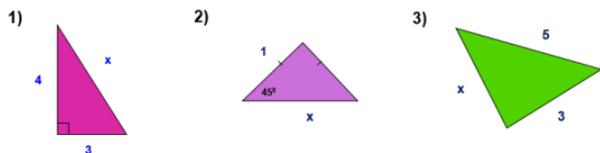
Шаржи из учебника XVI века



**Задание 4.** Самостоятельная работа с последующей проверкой, правильные ответы выводим на экран, обсуждаем решение.

Задание - составить по рисунку верное равенство.

**Проверь себя** Составьте по рисунку верное равенство



Проверяем составленные равенства. – На рисунке №1 получаем треугольник со сторонами 3,4 и 5.

Отмечаем, что такой прямоугольный треугольник называется египетским.

Оказывается, что для рисунка №3 равенство составить нельзя, т.к. нет прямого угла в треугольнике.

Отмечаем, что теорема Пифагора применима только для прямоугольных треугольников.

**Задание 5.** Работа в группах (Получают задачи, решение которых представляют по одному человеку от группы)

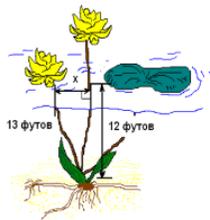
1 группа – задача о лотосе у египтян

**Личностные:** осознание важности математического образования на протяжении всей жизни

**Предметные:** строить математическую модель в практических задачах, самостоятельно делать чертеж и находить соответствующие длины

**Базовые логические действия:** сравнивать данные, делать логические выводы

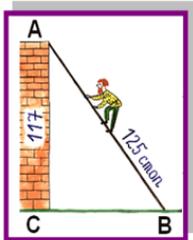
**Задача о лотосе у египтян**



На глубине 12 футов растёт лотос с 13-футовым стеблем. Определите, на какое расстояние цветок может отклониться от вертикали, проходящей через точку крепления стебля ко дну».

2 группа – задача из учебника «Арифметика» Леонтия Магницкого 18в.

**Задача** (из учебника «Арифметика» Леонтия Магницкого 18 в.)



«Случися некому человеку к стене лестницу прибрати, стены же тоя высота есть 117 стоп. И обреете лестницу долготью 125 стоп. И ведати хочет, колико стоп сея лестницы нижний конец от стены отстояти имать»

3 группа – задача о тополе индийского математика XII века Бхаскары



**Задача о тополе индийского математика XII века Бхаскары**

**Задание 6**

Сравнить формулировку теоремы Пифагора из учебника с формулировкой из видеоролика и найти ошибку (фронтальная работа)

Просмотр видеоролика – фрагмента из киножурнала «Ералаш»

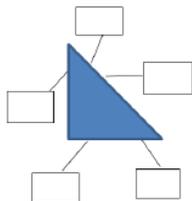
<https://youtu.be/w59T7ljNgk8?si=vnFzQCNbIHNKtL2y> (Учитель, объясняя теорему Пифагора, говорит: «Сумма катетов в квадрате равна квадрату гипотенузы» – это неверная формулировка теоремы)

Повторим правильную формулировку теоремы: в прямоугольном треугольнике квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов.

### Контроль, оценка (самоконтроль, самооценка)

1. Составьте ментальную карту, отвечая на вопрос:

- Что мы узнали сегодня на уроке о теореме Пифагора? (теорема Пифагора применима только для прямоугольного треугольника, доказали теорему разными способами, научились решать задачи и т. д.)



2. Ребята, проведите самооценку собственной учебной деятельности по следующей таблице

Активность	высокая	средняя	низкая
Тему	усвоил	усвоил	усвоил
	хорошо	частично	слабо
Объяснить	могу сам	могу, но с	затрудняюсь
товарищу		подсказками	

3. Заполните лист самоконтроля (Приложение 1)

11 -12 б. – «5»

8 - 10 б. – «4»

5 - 7 б. – «3»

0 - 4 б. – «2»

### Рефлексия учебной деятельности

Организация рефлексии на основе метода неоконченных предложений.

Ответь на 5 любых предложений.

*Было интересно...*

*Меня удивило...*

*Своей работой сегодня я..., потому что...*

*Мне больше всего удалось...*

*Заставил задуматься...*

*Навел на размышления...*

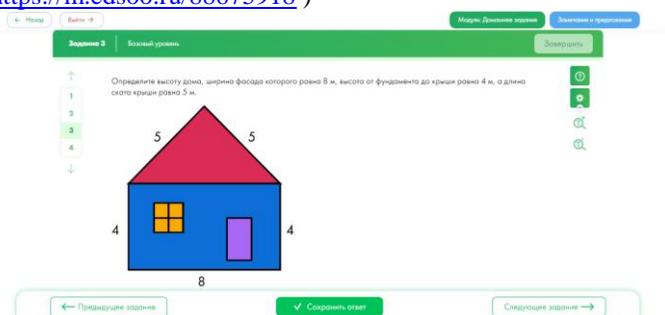
### Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи

**Коммуникативные:** умение вступать в диалог, умение сравнивать свою точку зрения с точкой зрения другого

Сегодня я узнал...  
 Было трудно..., потому что...  
 Я понял, что...  
 Теперь я могу..., потому что...  
 Я приобрёл...  
 Я научился...  
 Задания для меня показались..., потому что...  
 Для меня было открытием то, что...  
 Мне показалось важным..., потому что...  
 Спасибо за сотрудничество, ребята!

**Домашнее задание:** найти другие доказательства теоремы Пифагора, решить задачу (библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/88675918>)



### Лист самоконтроля

Номер задания	Название задания
1	Практическая работа в парах по определению длины лестницы
2	Работа в группах по наглядному доказательству теоремы
3	Решение задач на готовых чертежах

### Критерии оценивания

- 1 – получил верные результаты, определил длину лестницы;
- 0 – получил неверные результаты, не определил длину лестницы.
- 3 – активно работал, сделал правильные выводы;
- 2 – активно работал, вывод сформулировал с ошибками;
- 1 – активно работал, но выводы сделать не смог;
- 0 – внимательно слушал ребят из группы, выводы не делал.
- 3 – решил все три задачи;
- 2 – решил две задачи;
- 1 – решил одну задачу;

Приложение № 1

4	Составить верные равенства (индивидуальная работа)	<p>0 – не решил ни одной из задач.</p> <p>3 – составил верные равенства в заданиях 1 и 2, в задании 3 заметил, что этого сделать нельзя;</p> <p>2 – составил два верных равенства из трёх предложенных;</p> <p>1 – составил одно верное равенство;</p> <p>0 – ни одного верного равенства не составил.</p>
5	Решение старинных задач (работа в группах)	<p>1-решили задачу;</p> <p>0 - не решили задачу.</p>
6	Найти ошибку (фронтальная работа)	<p>1 – нашел ошибку;</p> <p>0 – не нашел ошибку.</p>

**ПОЛОЖЕНИЕ**  
**о региональном конкурсе методических разработок учителей естественно-математического цикла**  
**«Современный урок: работа с информацией»**

**1. Общие положения**

1.1. Настоящее Положение определяет цели и задачи конкурса методических разработок уроков учителей естественно-математического цикла «Современный урок: работа с информацией» в соответствии с обновленными ФГОС ООО, ФГОС СОО, порядок его организации и проведения, сроков проведения, подведения итогов конкурса и награждения победителей.

1.2. Организатором конкурса выступает кафедра естественно-математического образования Владимирского института развития образования имени Л.И. Новиковой.

1.3. Основная цель конкурса: выявление лучших методических разработок по проектированию современного урока, направленного на формирование у школьников метапредметных результатов, характеризующихся овладением универсальными познавательными действиями (в частности, умений работать с информацией).

1.4. Задачи конкурса

- активизация деятельности педагогов по разработке и созданию образовательного ресурса – урока в соответствии с обновленными ФГОС ООО, ФГОС СОО;

- создание методического банка уроков, соответствующих требованиям обновленных стандартов для распространения в педагогическом сообществе;

- повышение профессиональных компетенций учителей естественно-математического цикла в области формирования у школьников метапредметных результатов.

**2. Участники конкурса**

Участниками конкурса являются учителя естественно-математического цикла: биологии, географии, математики, физики, химии.

**3. Организационно-методическое обеспечение конкурса**

3.1. Для организационно-методического обеспечения конкурса создаются оргкомитет и жюри конкурса.

3.2. Оргкомитет конкурса:

- определяет порядок проведения конкурса;

- формирует состав жюри по предметам.

3.3. Жюри конкурса:

- рассматривает материалы: конспект урока/занятия;

- анализирует и подводит итоги регионального этапа конкурса.

**4. Подведение итогов конкурса**

4.1. Все участники регионального этапа конкурса получают сертификаты участников; победители и призеры награждаются грамотами.

#### 4.2. Порядок определения победителей и призеров Конкурса:

- Участник Конкурса, набравший наибольшее количество баллов, признается победителем только в том случае, если он набрал больше 70% от максимального числа баллов;
- Если несколько участников Конкурса по одному предмету набрали одинаковое наибольшее количество баллов, то они все признаются победителями;
- Призерами Конкурса признаются все участники, следующие в итоговой таблице за победителем и набравшие более 70% от максимального числа баллов.

4.3. Авторы лучших конкурсных работ приглашаются для участия в работе круглого стола «Современный урок: работа с информацией» (декабрь, 2025г.).

4.4. Организаторы конкурса оставляют за собой право самостоятельно отбирать конкурсные материалы, имеющих методическую ценность для публикации в сборнике (февраль, 2026г.).

#### 5. Сроки проведения конкурса

5.1. Региональный этап конкурса проводится с 10 по 30 ноября 2025 г.

5.2. Методические материалы (пояснительная записка, конспект урока) и заявки на участие региональном этапе конкурса высылаются в оргкомитет до 17 ноября 2025 г. по электронному адресу [kafedraemo@yandex.ru](mailto:kafedraemo@yandex.ru) с пометкой (Урок-2025) (Приложения 1, 2).

5.3. Итоги конкурса подводятся 1 декабря 2025 г. и размещаются на сайте ГАОУ ДПО ВО ВИРО <http://viro33.ru/> в разделе «Новости».

#### 6. Требования к оформлению материалов

6.1. Все поданные на конкурс материалы должны быть авторскими.

6.2. Текст должен быть набран в текстовом редакторе Microsoft Word; размер шрифта (кегель) – 14, тип – Times New Roman, межстрочный интервал – одинарный, без переносов, объёмом не более 10 стр. Параметры страницы: все поля по 2,5 см; отступы в начале абзаца – 1,25 см. Схемы и таблицы должны иметь заголовки, размещаемые над схемой или таблицей; рисунки – подпись под рисунком, рисунки должны выполняться по ширине текста в формате \*jpg, \*bmp.

6.3. Все конкурсные материалы проходят техническую экспертизу через программу "Антиплагиат". При наличии заимствований более 30 % работы отклоняются от участия в Конкурсе.

6.4. Работы, не соответствующие требованиям оформления не принимаются и оцениванию не подлежат.

#### 7. Условия участия в конкурсе:

До 17 ноября 2025 года отправить на электронный адрес [kafedraemo@yandex.ru](mailto:kafedraemo@yandex.ru)

- **заявку** с пометкой Заявка-Конкурс урок (Приложения 1)
- **методические материалы** (конспект урока и приложения к уроку, если имеются) с пометкой «Урок - 2025» (Приложения 2)
- **справку** о результатах проверки текстового документа на наличие заимствований в системе Антиплагиат.ру <https://www.antiplagiat.ru/>

### 8. Организаторы и жюри конкурса:

Антонова Елена Ивановна – зав. кафедрой естественно-математического образования ВИРО, к.пед.н.;

Баранова Маргарита Михайловна — методист кафедры естественно-математического образования;

Богданова Анастасия Олеговна – доцент кафедры естественно-математического образования ВИРО, к.пед.н.;

Маркова Елена Александровна – методист кафедры естественно-математического образования ВИРО, к.пед.н.;

Шабалина Елена Анатольевна – доцент кафедры естественно-математического образования, ВИРО, к.пед.н.

С 18 по 30 ноября 2025 г. проходит работа жюри по оцениванию конспекта урока, согласно представленным критериям (Приложение3).

### 9. Адрес регионального оргкомитета:

600001 г. Владимир, пр-т Ленина, 8-А, ГАОУДПО ВО ВИРО, кафедра естественно-математического образования. Телефон для справок: 8(4922) 32- 83- 85.

Е-mail: [kafedraemo@yandex.ru](mailto:kafedraemo@yandex.ru)

### *Приложение 1*

#### **Заявка на участие в конкурсе «Современный урок: работа с информацией»**

Фамилия, имя, отчество	
Образовательная организация с указанием муниципалитета	
Контакты: телефон, эл. почта	
Предмет	
УМК	
Тема урока	
Класс	
Тип урока	

**Оформление конспекта-сценария урока**

**УРОК ПО ТЕМЕ: (по центру)**

**Учитель: ФИО,**  
должность, место работы  
(правый угол)

**Пояснительная записка к уроку** (описание УМК, определение особенностей и места урока, описание и обоснование образовательных технологий, методов, форм организации урока, педагогических приемов и дидактического материала, обеспечивающих формирование метапредметных результатов, в частности умений работать с информацией).

**Цель урока:**

**Планируемые результаты обучения**, направленные на формирование у обучающихся умений работать с информацией (из федеральных рабочих программ по учебным предметам, в соответствии с обновленными ФГОС ООО, ФГОС СОО):

- личностные результаты:
- метапредметные результаты:
- предметные результаты:

**Используемые образовательные ресурсы:**

**Оборудование урока:**

**Дидактический материал:**

**Конспект урока (по центру)**

**ВНИМАНИЕ!** В конспекте урока писать только умения по работе с информацией (по направленности конкурса).

Содержание урока (развернутое, подробное)	Умения работать с информацией
Мотивационно-целевой этап	
Актуализация опорных знаний (может отсутствовать)	
Основной этап (в зависимости от типа урока)	

Контроль, оценка (самоконтроль, самооценка)	
Рефлексия учебной деятельности	

**Примечание:** Развернутое содержание предполагает прописывание речи учителя, возможных ответов учащихся в скобках после заданного вопроса, а также прописанные учебные задания, которые предлагаются учащимся для решения учебной задачи. Указать УУД.

**Приложения к уроку:** Крупные дидактические материалы могут быть вынесены в приложении. Все приложения должны быть пронумерованы (Приложение 1 и т.п.), а в тексте конспекта должна быть указана ссылка к соответствующему приложению.

### Приложение 3

№ п/п	Критерии оценки	Количество баллов
1.	<b>Пояснительная записка:</b> - обоснование заявленных технологий, методов, форм, приемов, дидактических материалов, направленные на формирование умений работать с информацией.	Макс. 2 балла
2.	<b>Цель урока:</b> - соответствие заявленной цели содержанию урока; - направленность цели урока на формирование умений работать с информацией. <b>Планируемые результаты обучения в личностном, метапредметном и предметном направлении:</b> - соответствие ФОП ООО и ФОП СОО по обновленным ФГОС.	Макс. 6 баллов
3.	<b>Содержание урока, направленного на формирование умений работать с информацией</b> (наличие и структура этапов урока соответствующих системно-деятельностному подходу) 3.1. Мотивационно-целевой этап: - соответствие выбранного приема мотивации особенностям возрастного периода учащихся; - наличие и правильность формулирования учебной(ых) ситуации (ий); - степень самостоятельности осуществления учащимися целеполагания на уроке.	Макс. 18 балла

	<p>3.2. Актуализация знаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- соответствие актуализации опыта учащихся целям урока, а также дальнейшей работе на уроке;</li> <li>- соответствие учебных заданий, приемов, методов и средств формирования УУД, заявленных на этом этапе.</li> </ul> <p>3.3. Основной этап (в зависимости от типа урока):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- соответствие учебных заданий, приемов, методов и средств формирования УУД, заявленных на этом этапе;</li> <li>- степень самостоятельности работы учащихся по решению учебной задачи;</li> <li>- соответствие содержания учебного материала компонентам, составляющим основу умений работать с информацией.</li> </ul> <p>3.4. Контроль, оценка (самоконтроль, самооценка), рефлексия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- наличие обратной связи: результативность урока, зафиксированная контрольно-измерительными материалами.</li> </ul>	
4.	<p>Методика проведения урока:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбор форм и организация познавательной деятельности учащихся на разных этапах урока;</li> <li>- рациональное соотношение репродуктивной и поисковой деятельности на уроке: <i>заданий репродуктивного характера («прочитай», «перескажи», «повтори», «вспомните» и т.п.) и заданий поискового характера («докажи», «объясни», «оцени», «сравни», «найди ошибку» и т.п.);</i></li> <li>- применение методов познания для решения практических задач (<i>наблюдение, опыт, поиск информации, сравнение и т.п.</i>);</li> <li>- методика реализации воспитательного воздействия через содержания урока: актуальность и разнообразие реализуемого содержания учебной деятельности, его четкая ориентация на конкретные результаты воспитания.</li> </ul>	Макс. 8 баллов
	<b>Итого:</b>	<b>34 балла</b>

*Примечание:* за каждой критерий ставятся баллы от 0 до 2, (0 – критерий отсутствует, 1 – проявляется частично, 2 – присутствует в полном объеме).