

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ им. В.П. АСТАФЬЕВА  
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Институт математики, физики и информатики  
Выпускающая кафедра: математики и методики обучения математике

**Иванова Валерия Сергеевна**

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

**ФОРМИРОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ НА  
УРОКАХ ГЕОМЕТРИИ В 8 КЛАССЕ**

Направление подготовки: 44.03.01 Педагогическое образование  
Направленность (профиль) образовательной программы: Математика

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой  
д-р пед. наук, профессор Л.В. Шкерина

---

Научный руководитель

канд. пед. наук, доцент О.В. Тумашева

---

Дата защиты 24.06.2022

Обучающийся: В.С. Иванова

---

Оценка \_\_\_\_\_

Красноярск 2022

## Оглавление

Введение.....	3
Глава 1 Психолого-педагогический аспект формирования функциональной грамотности обучающихся 8 классов на уроках геометрии.....	6
1.1 Функциональная грамотность обучающихся как актуальный образовательный результат.....	6
1.2 Потенциал предметной области геометрия для формирования функциональной грамотности обучающихся.....	12
1.3 Условия формирования функциональной грамотности обучающихся 8 класса на уроках геометрии.....	16
Вывод по первой главе.....	20
Глава 2 Методический аспект.....	21
2.1 Содержание обучения, ориентированного на формирование функциональной грамотности обучающихся 8 класса на уроках геометрии.....	21
2.2 Организация обучения, обеспечивающего формирование функциональной грамотности обучающихся.....	29
2.3 Описание и результаты опытно-экспериментальной работы.....	37
Вывод по второй главе.....	50
Заключение.....	51
Приложения.....	54
Приложение А.....	54
Приложение Б.....	57
Приложение В.....	59
Приложение Г.....	62
Приложение Д.....	72
Приложение Е.....	73
Библиографический список.....	84

## **Введение**

**Актуальность исследования.** Изменения, происходящие в социально-экономической жизни России, объективно влекут за собой и изменения в сфере образования. Современному миру требуются функционально грамотные личности, способные к определенным социально значимым достижениям, умеющие работать на результат, применяя освоенные знания и умения. Поэтому в настоящее время процесс обучения должен быть направлен на формирование и развитие у выпускников общеобразовательных школ способности применять знания для решения любых практических проблем, как с профессиональной сфере, так и на бытовом уровне. Данное обстоятельство ориентирует всю систему школьного образования на формирование функциональной грамотности обучающихся как актуального образовательного результата.

«Функциональная грамотность – это способность человека использовать приобретаемые в течение жизни знания для решения широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений» (Леонтьев А.А.).

Формирование функциональной грамотности обучающихся в процессе обучения требует новых методов и современных подходов для повышения результативности этого процесса.

Исследования в области формирования функциональной грамотности в нашей стране только набирают обороты, в отличие от европейского образования. Основные положения развития функциональной грамотности представлены в исследованиях: И.Ю. Алексашина, С.Г. Афанасьева, О.Ю. Ерофеева, Л.Ю. Панарина, О.В. Тумашева. Геометрия как средство формирования функциональной грамотности рассматривается в работах: С.Г. Афанасьева, Е.М. Боброва, Р.А. Казаковой, Е.Н. Калинкиной, С.А. Корсиковой, Л.В. Мартыненко, С.Н. Хохлова, Д.Н. Чурило.

Не смотря на всю теоретическую значимость данных работ, следует отметить, что в них недостаточно уделено внимания именно предметной области «Геометрия» как инструменту для формирования функциональной грамотности. На основании чего можно сформулировать следующую проблему.

**Проблема исследования** заключается в поиске результативных методических решений по формированию функциональной грамотности в процессе обучения геометрии обучающихся 8-х классов.

В соответствии с данной проблемой сформулирована тема исследования «Формирование функциональной грамотности на уроках геометрии в 8 классе».

**Объект исследования:** процесс обучения геометрии.

**Предмет исследования:** методика формирования функциональной грамотности.

**Цель исследования:** разработать методику формированию функциональной грамотности у обучающихся при изучении геометрии в 8 классе.

**Гипотеза:** формирование функциональной грамотности в процессе обучения геометрии в 8 классе будет результативным, если применять специальную методику.

**Задачи:**

1. На основе теоретического анализа психолого-педагогической и методической литературы раскрыть понятие функциональной грамотности; определить потенциал геометрии для формирования функциональной грамотности; выделить условия формирования функциональной грамотности.

2. Разработать рекомендации по проектированию содержания обучения геометрии в 8 классе, ориентированного на формирование функциональной грамотности.
3. Разработать рекомендации по организации обучения геометрии в 8 классе, обеспечивающего формирование функциональной грамотности.
4. Проверить эффективность разработанных рекомендаций в ходе экспериментальной работы.

**Опытно-экспериментальная база:** МБОУ СШ №155 им. Д.Д. Мартынова г. Красноярск, 8 «в» класс.

**Апробация результатов исследования:** обсуждались на школьном методическом объединении учителей математики школы №7155 города Красноярск.

**Структура работы:** работа состоит из введения, двух глав, шести параграфов, заключения, библиографического списка. В работе приведены таблицы, рисунки и приложения.

# **Глава 1 Психолого-педагогический аспект формирования функциональной грамотности обучающихся 8 классов на уроках геометрии**

## **1.1 Функциональная грамотность обучающихся как актуальный образовательный результат**

Почему функциональная грамотность сейчас так актуальна?

С середины XX века проблема развития функциональной грамотности приобрела глобальный характер. Повышение уровня функциональной грамотности населения первоначально рассматривалось как задача увеличения количества людей, охваченных общим образованием. Так 23 декабря 1994 года Генеральной Ассамблеей Организации Объединенных Наций был провозглашен десятилетний период, начинающийся 1 января 1995 года, Десятилетием образования в области прав человека. И призвала все правительства активизировать их усилия в целях ликвидации неграмотности и направления образования к полному развитию человеческой личности.

Следующим этапом революции в образовании была Декларация тысячелетия ООН от 8 сентября 2000 года, в которой государства-члены постановили обеспечить, чтобы к 2015 году у детей во всем мире, как у мальчиков, так и у девочек, была возможность получать в полном объеме начальное школьное образование и чтобы девочки и мальчики имели равный доступ ко всем уровням образования [17].

В начале 21 века Генеральная Ассамблея ООН действительно была обеспокоена тем, чтобы ликвидировать неграмотность среди женщин и девочек, так как почти две трети неграмотного взрослого населения составляли женщины. «Причина всему этому то, что функциональная грамотность является социально-экономическим явлением, связанным с благосостоянием населения и государства в целом» (Тангян С. А.). То есть, можно сказать, что чем выше уровень образование населения, тем выше его экономическая активность.

Уровень функциональной грамотности как показатель образованности включает «знание правил, норм, инструкций, применение правил в известных ситуациях, обоснование и применение известных правил в новых ситуациях, использование универсальных способов деятельности для решения функциональных проблем в учебных ситуациях, решение функциональных проблем, связанных с реализацией отдельных социальных функций» [10].

Во-первых, мир не стоит на месте и стремительно развивается каждый день. Каждый день появляются какие-то новые идеи, технологии. Современный мир нуждается в новинках. Именно поэтому нынешнее образование направлено на воспитание и выращивание другого, нестандартно мыслящего поколения.

Безусловно, не получится на выпуске 100% гениев-математиков, но современный школьник должен не только знать школьную программу, но и самое главное уметь применить эти знания за пределами школы, вне урока.

Ведь уровень функциональной грамотности – есть показатель способности человека адаптироваться в обществе.

Во-вторых, почему функциональная грамотность сейчас набирает такие обороты – это изменение приоритетов и ценностей у нынешнего поколения. Если сравнивать школьника индустриального общества и современного школьника, то можно заметить, что сейчас дети относятся по-другому к учебе и получению образования. В связи с тем, что вся информация есть в свободном доступе в сети интернет, ученика больше не нужно тратить много времени на нахождение этой информации. У каждого сейчас есть устройства, с помощью которых можно найти ответ на любой вопрос меньше, чем за 5 минут. Раньше ведь чтобы получить ответ на какой-то вопрос, школьникам нужно было прочесть массу информации, это занимало куда больше времени. Но зато такой долгой и кропотливой процесс был очень полезен для развития когнитивных способностей.

Соответственно, если нынешним школьникам не нужно тратить время на поиск информации, то тогда нужно учиться применять эту информацию в реальной жизни. Как раз этим и занимается опять же функциональная грамотность.

В-третьих, функциональная грамотность получила такую популярность в связи с финансово-экономическим мировым кризисом 2008 года.

Все люди, получившие общее образования умеют читать, но сколько из них читают инструкции перед работой или договор перед его подписанием? Все люди, получившие общее образование, также умеют и считать. Но почему-то многие не могут разобраться даже в квитанциях за коммунальные услуги или попадаются на уловки кредитных консультантов. Делаем вывод, что функциональная безграмотность населения является серьезным подрывом мировой экономики.

Именно поэтому федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования ставит в приоритет необходимость в оценке метапредметных результатов учащихся, и в первую очередь их функциональной грамотности[25].

Уровень математического образования определяет непосредственно математическая грамотность. Современное общество нуждается и ждет разносторонних, творческих, мыслящих креативно, с широким кругозором людей. Все эти качества должны развиваться в нынешнем поколении, и способствует этому как раз таки функциональная грамотность.

**Функциональная грамотность включает в себя:**

1. Читательскую грамотность;
2. Естественно-научную грамотность;
3. Математическую грамотность;
4. Финансовую грамотность;
5. Креативное мышление;
6. Глобальные компетенции.

Все эти составляющие функциональной грамотности связаны между собой и не могут существовать друг без друга. Естественно, возглавляет весь этот список – читательская грамотность. Это то, без чего сейчас не может обойтись любой человек. Если раньше читательской грамотностью считалось высокая скорость чтения, сейчас читательская грамотность – это способность прочитать текст, осознать его, вычленить главную мысль, ответить на вопросы по тексту. Нужно уметь не только читать, но и понимать суть текста и осознавать, на какой вопрос нужно ответить в задаче. Очень часто школьники сталкиваются с трудностями при решении задач по геометрии. Они не могут понять текст и сделать рисунок к задаче, а без рисунка задача по геометрии не решится. Важно понимать, что читательская грамотность должна развиваться на всех уроках, а не только на уроках русского языка и литературы [1].

Несмотря на свою актуальность, функциональная грамотность в российском образовании не рассматривается в школьной программе как полноценная концепция. В апреле 2021 года был введен новый ФГОС ООО, который как раз таки поставил задачу перехода от формирования отдельных метапредметных результатов к целостной системе.

Основы функциональной грамотности закладываются еще в начальной школе. И на этом этапе межпредметные связи, которые отражаются в функциональной грамотности, отслеживать и контролировать проще, так как почти все предметы ведет один педагог, в старшей же школе этот процесс осуществить сложнее.

Нововведения в области образования включают в себя также разработку и применение не только технологий на развитие функциональной грамотности и когнитивных способностей обучающихся, но также и развитие коммуникативных навыков и социальной активности.

В 2016 году глава Всемирного экономического форума объявил, что предстоит Четвертая технологическая революция, это значит, что к 2020 году каждый востребованный сотрудник должен будет уметь:

- 1) решать комплексные задачи;
- 2) думать критически;
- 3) мыслить творчески;
- 4) управлять людьми;
- 5) работать в команде;
- 6) распознавать эмоции других людей и свои собственные, управлять ими;
- 7) формировать суждения и принимать решения;
- 8) ориентироваться на клиента;
- 9) вести переговоры;
- 10) быстро переключаться с одной задачи на другую [20].

В нашей стране этот список сократили до четырех качеств и дали название «Система 4К». Она включает в себя:

- 1) Критическое мышление – умение анализировать ситуацию и делать выводы.
- 2) Креативность – умение отступать от стандартных идей, шаблонов. Выходить за рамки обычного.
- 3) Коммуникация – умение налаживать контакт, взаимодействовать с людьми, доносить свою точку зрения.
- 4) Координация – умение определить общую цель и способы ее достижения, распределять роли и оценивать результат.

Эти умения также принято называть Soft Skills (гибкие навыки).

Тогда в целом умения человека можно разделить на две группы (см. Рисунок 1).

<b>Hard Skills (жесткие навыки)</b>	<b>Soft Skills (гибкие навыки)</b>
<p>Это технические способности, или навыки, которым можно научиться.</p> <p>Профессиональные навыки.</p>	<p>Это навыки связаны с личностными качествами, которые нужны для решения задач при взаимодействии с людьми.</p>



*Рисунок 1*

Умение взаимодействовать с людьми, анализировать ситуации, мыслить творчески нужно и важно не только в учебе, но в жизни. Правильно распределять свои ресурсы, обладать самоорганизацией, находить «короткие» пути решения в сложных задачах, воображение, аналитический компонент, командная работа – это все те качества, которые нужны для развития гармоничной личности.

Пока «Система 4К» не включена полноценно в концепцию школьного образования в России и в тестовом формате вводится в некоторые школы страны, которые финансируют крупные кампании, но, возможно, как только тестирование пройдет успешно, программа будет внедряться по всей России и в будущем задания на креативность и критическое мышление будут присутствовать в ЕГЭ [5].

## **1.2 Потенциал предметной области геометрия для формирования функциональной грамотности обучающихся**

Геометрия – это в первую очередь пространственное мышление. Человек сталкивается с этим в бытовых повседневных вещах, ребенок еще в раннем возрасте начинает различать геометрические фигуры, дифференцировать их по размерам, воображать их в пространстве.

Геометрия считается прикладным предметом, поэтому развивать функциональную грамотность именно на этих уроках будет и для учителя несложно, и для школьников интересно.

Математическая грамотность строится в первую очередь на умении составлять модели задач, перекладывать задачу на математический язык, но современное российское образование учит лишь решать стандартные задачи, а не моделировать. Для того, чтобы качественно развивать функциональную грамотность на уроках геометрии, нужно использовать соответствующие пособия и информационные технологии.

Учебники, включенные в федеральный перечень, должны соответствовать требованиям ФГОС, а значит, должны содержать задания, которые способствуют развитию функциональной грамотности обучающихся. Так ли это?

Проанализировав содержание некоторых УМК, можно сделать вывод, что в них присутствуют задания на формирование математической грамотности и читательской, но, допустим, нет заданий на формирование естественно-научной и финансовой. Ниже распишем некоторые из них (Таблица 1).

Таблица 1. Содержание УМК.

Название УМК	Содержание
<p>УМК по геометрии Л.С. Атанасяна. 7—9 классы. <b>Авторы:</b> Л.С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др.</p>	<p>Да, учебник соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования. В нем присутствуют оригинальные изложения заданий, некоторые задачи имеют несколько решений, есть задания, которые имеют решение в электронном виде. Но как таковых заданий, которые напрямую направлены на формирование именно функциональной грамотности, - отсутствуют. Поэтому учителю приходится самому создавать и погружать детей в ситуации, где они будут раскрывать свой потенциал.</p>
<p>УМК Геометрия. Мерзляк А.Г.(7-9) <b>Авторы:</b> Мерзляк А.Г. ,Полонский В. Б., Якир М. С.</p>	<p>Доступность изложения, разноуровневые задания, присутствуют задания на развитие пространственного мышления. Но опять же, отсутствуют задания на формирование функциональной грамотности, которую нужно развивать у детей.</p>

Это основные УМК, по которым занимается большинство школ России. В этих учебниках, к сожалению, нет заданий на формирование функциональной грамотности, поэтому учителям приходится использовать другие ресурсы и пособия, как вспомогательные.

Первое, с чего стоит начинать формирование функциональной грамотности на любых уроках – это формирование читательской грамотности. Дети должны суметь, прочитав задачу, понять на какой вопрос они будут отвечать.

Для того, чтобы у нынешних детей появилось желание обучаться, нужно для начала раскрыть им весь потенциал применения геометрии в жизни и сформировать представления о том, где все-таки можно встретить и применить свои знания. То есть, создать им такие условия, что у них просто так не получится найти ответ в интернете, как это они обычно делают. Предлагать задачи, которые будут связаны непосредственно с их жизнью, такие ситуации, в которые они сами попадали или попадают [21].

На уроках геометрии будет удобнее всего давать обучающимся такие задачи, которые могут им встретиться в жизни. Геометрия вокруг нас, она нас окружает. Каждый человек в своей жизни хоть раз делал ремонт в квартире. Чтобы рассчитать количество краски – нужно знать, как рассчитывается площадь, рассчитать влезет ли в лифт шкаф – нужно знать теорему Пифагора, и такие подобные житейские ситуации сопровождают нас всех. От недостатка знаний – люди уязвимы. Самое, что не мало важное, нужно не просто знать формулы, а суметь смоделировать ситуацию и переложить ее на математический язык, иметь пространственное мышление.

Развивать пространственное мышление и логику нужно начинать еще с дошкольного возраста. В данном аспекте детям могут помочь в первую очередь родители. Например, нейрофизиологами обнаружено, что еще в раннем возрасте развиваются те области мозга, которые отвечают за способность вращать предметы в пространстве [4].

Так как мир не стоит на месте и развивается, жизнь человека упрощается с внедрением во многие сферы жизнедеятельности человека информационных технологий и гаджетов. Это и касается сферы образования. Многие родители считают, что телефоны – зло для детей. Но телефоны

можно использовать в школьном образовательном процессе и в положительном русле. Например, существует множество игр-головоломок на телефон, которые абсолютно бесплатны и могут работать в оф-лайн режиме, и которые могут способствовать развитию пространственного мышления. А пространственное мышление в свою очередь будет отличным фундаментом при изучении курса геометрии. Если цифровизация так активно входит в нашу повседневную жизнь, то стоит не отвергать этот процесс, а правильно воспользоваться ситуацией и направить ее в нужное русло.

### **1.3 Условия формирования функциональной грамотности обучающихся 8 класса на уроках геометрии**

Согласно ФГОС ООО главной фигурой образовательного процесса является ученик. Всем привычный учитель уходит на задний план, на смену ему приходит педагог-исследователь с творческим подходом и креативным мышлением, готовый к развитию и новшествам. Основная задача такого учителя на уроках – это создать благоприятную обстановку обучающимся для развития их способностей и творческого потенциала.

Для успешного формирования функциональной грамотности, нужно соблюдать следующие условия:

#### *1) Деятельностный метод обучения в организации учебного процесса.*

Принцип такого деятельности в том, что дети должны самостоятельно добывать знания.

Технология же деятельностного метода заключается в следующих этапах:

- 1) Мотивация
- 2) Фиксирование и актуализация индивидуальных затруднений
- 3) Выявление причины и места затруднений
- 4) Разработка плана по устранению затруднений
- 5) Реализация разработанного плана
- 6) Первичное закрепление
- 7) Самостоятельная работа
- 8) Включение в систему знаний
- 9) Рефлексия

Рассмотрим пример технологической карты урока по теме «Свойства осевой симметрии» (Приложение А).

Апробация этого метода в течении 20 лет показала, что деятельностный метод обучения является действительно эффективной технологией.

#### *2) Учебная программа должна соответствовать интересам обучающихся и их потребностям в развитии.*

Уроки геометрии – самая благоприятная среда для вовлечения школьников в учебный процесс, с учетом их интересов. Например, зная, что определенный класс любит играть в какую-то игру, можно попробовать связать задания с увлечениями детей.

*3) Учащиеся должны принимать активное участие в изучении нового материала.*

Задача учителя в первую очередь создать благоприятную обстановку для обучения детей. Обстановка должна быть благоприятной и комфортной обучающимся. Зачастую дети боятся ответить из-за того, что стесняются, но при личном общении ребенок открыто говорит и не смущается.

Детям надо дать понять, что не страшно ошибаться, что у них есть поддержка в лице учителя.

Так как геометрия такой предмет, на котором нужно уметь не просто вычислять, но и знать теорию и иметь поставленную речь для того, чтобы суметь производить доказательства в задачах, то детей просто необходимо вовлекать в процесс обучения любыми способами. Один из способов повысить степень вовлеченности учеников заключается в применении специальных технологий, например – интерактивные доски.

*4) Необходимо развивать ответственность и самостоятельность в процессе обучения.*

Федеральный Государственный Стандарт образования подразумевает на выпуске из школы получить человека, который умеет не только считать и писать и чтоб этот успешный человек мог применить свои знания в жизни, но еще и у учителя появляются воспитательные задачи.

Конечно, невозможно за один урок «воспитать» патриота или привить любовь к прекрасному. Воспитание – это очень сложный психологический процесс. В процессе воспитания важно не забывать о таких качествах, как ответственность и самостоятельность. Ответственность перед собой, перед одноклассниками, так как ребенок находится в коллективе, ответственность

перед родителями. Самостоятельность тоже немало важное качество, которым должен обладать каждый взрослый человек.

Приходя на урок учитель должен держать в своей голове мысль о том, что он показывает пример детям, он для учеников эталон.

*5) В урочной деятельности использовать продуктивные формы работы.*

Обязательно необходимо учить детей и тому, как коммуницировать с людьми. После окончания школы каждый человек найдет свое место в жизни, и избежать взаимодействия с другими людьми просто невозможно. Еще в приходя в детский сад в дошкольном возрасте ребенок сталкивается с тем, что ему необходимо быть в коллективе и играть или учиться в группе. И это нас всех сопровождает в течении всей жизни.

Рассмотрим фрагмент урока по теме «Площади плоских фигур» (Приложение Б) с применением групповой работы.

На что стоит обращать внимание, прежде чем привлекать обучающихся к групповой деятельности:

- 1) Формат заданий должен подходить под формат групповой работы;
- 2) В групповой работе важно научить детей правильно распределять обязанности, чтобы у каждого была своя задача;
- 3) Также неоднородные группы, как правило, справляются с задачами лучше, чем однородные. Стоит рассмотреть вариант распределения детей по группам именно учителем. Но стоит учитывать микроклимат в группе.

Кроме того, для обеспечения продуктивности формирования функциональной грамотности школьников педагогам необходимо применять специальные развивающие образовательные технологии, такие как:

- проблемно-диалогическая технология;
- технология проектной деятельности;
- обучение на основе «учебных ситуаций»;
- уровневая дифференциация обучения;

- информационные и коммуникационные технологии;
- технология оценивания учебных достижений учащихся и др [11].

### **Вывод по первой главе**

В первой главе «Психолого-педагогический аспект формирования функциональной грамотности обучающихся 8 классов на уроках геометрии» на основе теоретического анализа психолого-педагогической и методической литературы было раскрыто понятие функциональной грамотности. Функциональная грамотность – это способность человека применять свои знания и умения, приобретенные в процессе обучения, для решения задач в различных сферах жизнедеятельности людей в обществе.

Определен потенциал геометрии для формирования функциональной грамотности. Геометрия является прикладной наукой, ориентированной на практическое применение знаний, полученных в процессе обучения, поэтому именно уроки геометрии комфортная среда для формирования функциональной грамотности.

Выделены условия формирования функциональной грамотности: деятельностный метод обучения в организации учебного процесса, учебная программа должна соответствовать интересам обучающихся и их потребностям в развитии, учащиеся должны принимать активное участие в изучении нового материала, в урочной деятельности использовать продуктивные формы групповой работы.

## Глава 2 Методический аспект

### 2.1 Содержание обучения, ориентированного на формирование функциональной грамотности обучающихся 8 класса на уроках геометрии

Основным эталоном для усовершенствования качества образования должен стать план действий по становлению функциональной грамотности школьников. Такие требования диктует современное образование, так как оно имеет ряд проблем, одна из которых указывает на то, что полученные знания в школе выпускники не всегда могут применить в жизни. Общество требует всесторонне развитую личность, владеющую навыками работы в команде, имеющую лидерские качества, инициативность, при этом она должна быть финансово и граждански грамотной, способной принимать нестандартные решения. Отсюда вытекает основная задача: формировать и развивать функционально грамотного школьника.

Рассматривая вопрос формирования функциональной грамотности в системе, мы остановились на учащихся 8х классов.

Еще раз проговорим, что функциональная грамотность включает в себя такие грамотности, как математическая, читательская, естественно-научная и финансовая. Эти грамотности между собой связаны. (См. Рисунок 2)

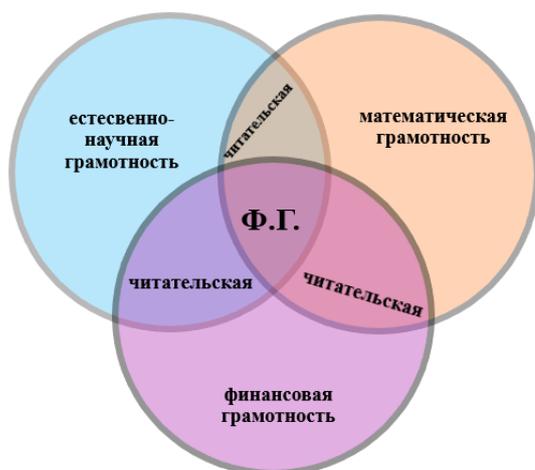


Рисунок 2

Подобранные нами задания направлены на совершенствование навыков читательской, финансовой, математической грамотности учащихся 8х классов на уроках геометрии. Задания позволят учителям использовать их на разных этапах урока и внеурочной деятельности при подготовке учащихся к итоговой аттестации и ВПР, а учащиеся в дальнейшем могут свободно применить в жизни приобретенные знания и навыки.

Одним из ключевых элементов функциональной грамотности является математическая грамотность учащихся - это способность человека использовать математику в современном, многообразном цифровом мире, решать жизненные ситуации с помощью математических моделей.

Перед нами стоит большая свобода выбора, и сделать правильный выбор часто означает сэкономить деньги или их не потерять, для этого надо владеть читательской и финансовой грамотностями. Поэтому этим разделам функциональной грамотности так же следует уделить внимание. Читательская грамотность заключается в умении ориентироваться в прочитанном тексте, классифицировать и обрабатывать полученную информацию, вычленять нужное, делать выводы, находить сравнения и различия. К сожалению, эта грамотность еще мало проработана на уроках. А финансовая грамотность – это четкое понимание как работают деньги, как ими управлять и как их зарабатывать, что тоже не мало важно в жизни современного человека.

Использование математических методов, решение практико-ориентированных задач, с которыми нас сталкивает жизнь, - это ключевые умения. Все это входит в функциональную грамотность.

Изменения в организации содержания изучения математики заделали все области: ЕГЭ, ОГЭ, ВПР. Задания экзаменационного материала подразделялись на алгебру и геометрию. Спустя некоторое время их начали делить на три группы - алгебра, геометрия, реальная математика. Под понятием “реальная математика” подразумеваются задания деятельностного

типа, то есть задачи, с которыми дети могут сталкиваться в жизни. При этом задания должны быть дифференцированными, так как уровень подготовки у учащихся разный.

Появляется ряд вопросов перед современным педагогом. Какие задания повышают мотивацию школьников? Как заинтересовать учащихся? Как правильно выбрать практические задания? Как направить полученные знания на формирование навыков?

Особенность функциональной грамотности школьников состоит в том, что учитель не может сформировать её в одиночку, требуется слаженная работа педагогического коллектива. Вот здесь-то и появляется термин «функциональная грамотность». Значит, содержание образования и форм и методов обучения требуют обновлений.

Для подготовки учащихся к ОГЭ и ЕГЭ задания по содержанию следует тщательно отбирать, и начинать это нужно уже с 5 класса.

Как показала практика, наиболее высокую практическую значимость имеют темы: измерение геометрических величин, оценка, проценты, масштаб, интерпретация диаграмм и графиков реальных зависимостей, вероятность, статистические показатели и др. При этом учитель должен опираться не только на методички и рекомендации, а на «учебную задачу», которая выдвигается самим учеником в процессе обучения в познавательных целях. Учебная задача решается школьниками путем выполнения определенных действий: знаю – не знаю – хочу узнать. Значит, «учебную задачу» нам диктует сложившаяся ситуация у учеников конкретного класса. Это все требует индивидуального подхода и специальных заданий, которые помогут вовлечь школьников в занятие и эффективнее проработать проблемные места.

Учитывая требования, предъявляемые нам современным обществом, а так же основными структурными компонентами, рассмотрев подходы к составлению заданий, предназначенных для формирования и оценки

функциональной грамотности, мы выделили ряд требований к разрабатываемым заданиям.

1. Учащимся предлагается не просто задача, а проблемная ситуация, которую можно разрешить средствами математики. Важно то, что контекст задачи должен быть реальным, а не выдуманным. Проблемная ситуация должна быть понятна школьникам и соответствовать их интересам и возрасту.

2. Для выполнения заданий требуется органичное применение математики. То есть, обучающиеся должны совершить полный процесс работы над проблемой: от поиска решений, до сообщения и оценки результата.

3. Для решения заданий требуются знания и умения из разных предметов, курсов и разделов основной школы.

4. Используем следующую структуру заданий: даётся описание ситуации (введение в проблему), к которой предлагаются два связанных с ней вопроса.

5. Вводная часть в проблему представляет собой небольшой вступительный текст побуждающего характера, который не содержит лишней информации, не связанной с заданием или не имеющей большой важности для ответа на поставленные далее вопросы. Введение не должно содержать информацию, которая может рассеивать внимание. Важно: уровень освоения читательской грамотностью не должен отражаться на проверке математической грамотности. Информация может быть представлена в разных видах: числовой, графической, текстовой, может быть структурирована или представлена в виде таблицы.

6. Вопрос позволяет раскрыть ситуацию с конкретной стороны. В большинстве заданий не содержится прямых указаний на правило, метод или алгоритм решения, что позволяет проверить, насколько разумно школьники используют полученные знания [29].

Теперь, имея представления о том, что такое функциональная грамотность и как ее развивать, мы можем предложить следующие задания для учеников 8 класса, которые можно применить на уроках геометрии.

### 1. «Формат книги»

Запись «Формат  $70 \times 100 \frac{1}{16}$ » на последней странице книги показывает, что типографский бумажный лист размером 70 см на 100 см разделили на 16 частей, то есть  $\frac{1}{16}$  – это доля одной страницы книги на таком листе (см. Рисунок 3).

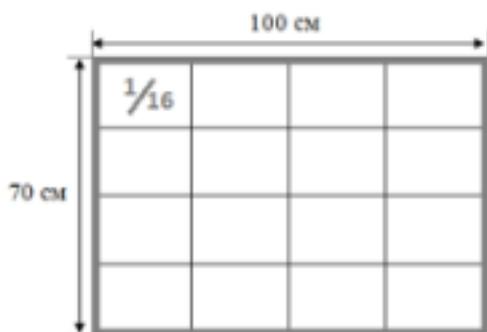


Рисунок 3

Печатают на типографском листе с двух сторон: с лицевой стороны и с оборотной стороны. После двусторонней печати лист перегибается несколько раз, и получается книга из 32 страниц.

**Задание 1.** Прочитайте текст «Формат книги», расположенный выше. Запишите свои ответы на вопросы А – В в виде чисел. На последней странице книги написано: «Формат  $60 \times 84 \frac{1}{8}$ ».

*Заполните пропуски в предложениях ниже.*

А) Размеры типографского листа:

Длина, см – \_\_\_\_\_

Ширина, см – \_\_\_\_\_

Б) Число частей, на которые разделён типографский лист: \_\_\_\_\_

В) Число страниц книги на одном типографском листе: \_\_\_\_\_

**Задание 2.** Воспользуйтесь текстом «Формат книги», расположенным выше. Запишите свой ответ на вопрос в виде числа. На учебнике написано: «Формат 70×90 1/16». Сколько типографских листов потребовалось, чтобы напечатать учебник, в котором 320 страниц?

Запишите свой ответ в виде числа.

Ответ: \_\_\_\_\_

Её можно предложить обучающимся рассмотреть как на самостоятельное обучение, так и при работе в группе. При рассмотрении задачи формируются предметные, метапредметные и личностные образовательные результаты. Обучающиеся при групповой работе коммуницируют друг с другом, выдвигают и отстаивают своё мнение, расширяют кругозор.

Этапы при решении задачи:

- 1) Внимательно прочитать текст задачи.
- 2) Определить, о каких объектах идет речь в условии задачи.
- 3) Выявить известные и недостающие данные.
- 4) Определить, что требуется найти в условии задачи.
- 5) Выбрать наиболее рациональный способ решения задачи.
- 6) Оформить данные в условии задачи в виде краткой записи.

Стоит отметить, что при решении таких задач школьники поймут, где им пригодится геометрия в жизни, научатся применять знания, полученные в школе, в жизни, за пределами школы. Возможно, кто-то сможет определиться с будущей профессией.

Можно предложить школьникам следующее задание:

### **2.«Выкладывание плитки».**

Задача: Витя с дедушкой решили выложить плиткой небольшой участок земли перед крыльцом дома на дачном участке. Размеры участка

земли – 1 м х 1 м (100 см х 100 см). Они решили купить плитку квадратной формы со стороной 20 см. (см. Рисунок 4)

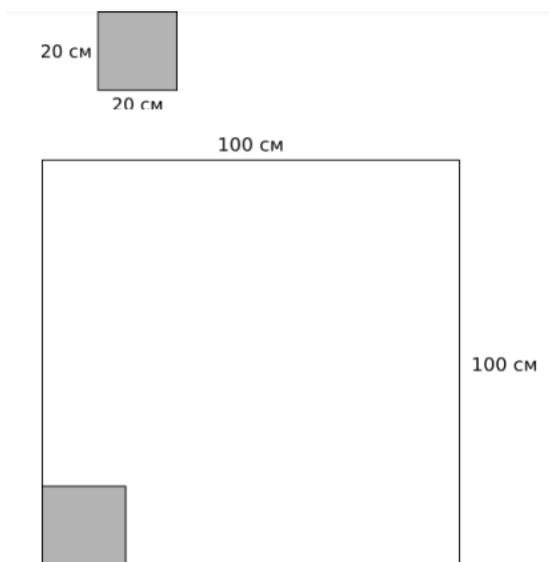


Рисунок 4

Вопрос 1. Сколько таких плиток им надо купить?

Вопрос 2. В магазине выяснилось, что нет плиток нужного размера, но имеются два вида плиток, которые можно приложить друг к другу и сложить из них плитку размером 20 см х 20 см.

Задание: Рассчитайте, сколько плиток каждой формы нужно купить? Для этого заполните следующую таблицу.

Форма плитки	Сколько надо плиток этой формы, чтобы сложить из них плитку размером 20 см х 20 см?	Сколько надо плиток этой формы, чтобы выложить квадратную площадку размером 100 см х 100 см?
<p>10 см 20 см</p>	_____ шт.	_____ шт.
<p>10 см 10 см</p>	_____ шт.	_____ шт.

Данную задачу можно предложить ученикам как для самостоятельного решения, так и для работы в группах.

Это задание будет интересно ученикам тем, что схожие ситуации встречаются и в повседневной жизни. Появляется возможность проверить у обучающихся умение применить представления о площади для решения практической задачи, конструировать фигуры из составных частей, соотносить размеры площадей данных фигур, устанавливать зависимости между величинами. Проверяются также действия универсального характера, такие как: планирование хода решения, мысленное конструирование ситуации нахождение количества равных частей в целом, установка зависимости между данными, представленными в соседних столбцах таблицы, составление целого из заданных частей, обобщение информации и заполнение таблицы.

Оба задания, которые мы представили выше, указывают нам на развитие общеобразовательных умений и навыков на уровне, доступном учащимся их возрастной группы:

- учебно-организационные умения (умение определять и формулировать цель, умение планировать деятельность);
- интеллектуальные умения и навыки (устанавливать причинно-следственные связи, классифицировать информацию, умение выделять главное и существенное);
- оценочные умения (умение оценивать поступки, объяснять свою точку зрения и позицию, оценивать результат своей деятельности);
- коммуникативные умения (умение слышать и слушать других, умение договариваться и работать в группе).

Таким образом, в целях развития и повышения качества математического образования необходимо продолжить поиски новых методов и форм обучения, при этом делать акцент не только на формирование математической грамотности, но и не забывать про остальные составляющие функциональной грамотности учащихся.

## **2.2 Организация обучения, обеспечивающего формирование функциональной грамотности обучающихся**

«Если ученик в школе не научился сам ничего творить, то и в жизни он всегда будет только подражать, копировать, так как мало таких, которые, научившись копировать, умели бы сделать самостоятельное приложение этих сведений» (Л.Н. Толстой).

Учителю математики необходимо выполнять конкретные условия по организации самого урока:

- любой урок должен начинаться с мотивации на работу, должен иметь позитивный настрой, начало и завершение, фиксирующий результаты данной деятельности, возможные процессы;

- учитель обязан распланировать собственную деятельность и деятельность обучающихся, задать тему урока через проблемную ситуацию, подвести обучающихся к формулированию целей, постановки перед собой определённых целей, поставить задачи урока, которые не только формулируются, но и осознаются обучающимися, а также ими дополняются;

- урок должен носить развивающий характер;

- учитель непосредственно сам нацеливается на совместную работу с обучающимися и может направлять, обращать обучающихся на сотрудничество с учителем и одноклассниками;

- максимум творчества;

- выбирать наиболее эффективные технологии для времени сбережения и учитывать все основные требования здоровьесбережения;

- учитывать уровень развития, возрастные особенности и возможности самих обучающихся. Например, такие как профиль класса, стремление обучающихся и настрой самих детей на образовательную деятельность [9].

В настоящее время существует большое разнообразие методов и приемов обучения. Рассмотрим некоторые методы, использование которых помогает формировать функциональную грамотность у обучающихся 8-х классов на уроках геометрии.

1. *Метод проблемного обучения.* Основная идея данного метода заключается в создании ситуации, из которой детям нужно найти выход. Важно учитывать, что проблема, заданная ученикам, не должна решаться с помощью уже имеющихся знаний.

Построение урока с применением метода проблемного обучения имеет следующую структуру:

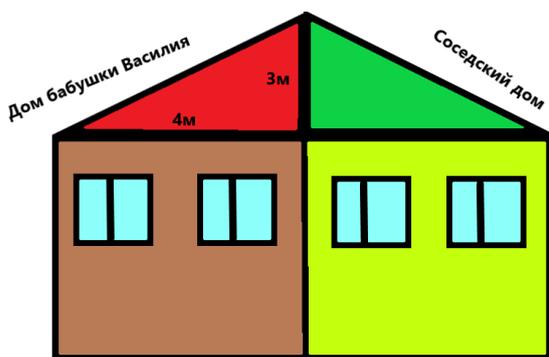
Шаг 1: Постановка проблемного вопроса или ситуации педагогом.

Шаг 2: Учитель предлагает решить ситуационную или практико-ориентрованную задачу. Педагог может задавать наводящие вопросы, но указывать открыто на противоречие нельзя. Иначе теряется весь смысл метода.

Шаг 3: Фиксирование знания, которое помогло решить задачу и выйти осознание того, что не хватало ученикам для решения проблемы.

Например, на уроке геометрии можно предложить обучающимся следующую задачу: Василий приехал летом в деревню к бабушке, и она попросила его покрасить фронтоны крыши дома, который имеет форму прямоугольного треугольника со сторонами 3м и 4м. Одной банки краски хватает на площадь покрытия  $13\text{м}^2$ . Хватит ли Василию одной банки краски?

*Вспомогательный рисунок*

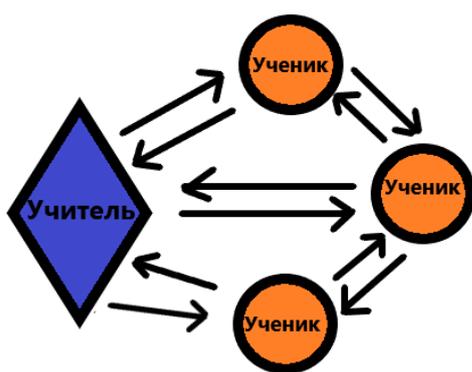


Если перевести на математический язык задачу, то нас спрашивают о площади прямоугольного треугольника, с катетами 3м и 4м.

Первая проблемная ситуация: как найти площадь прямоугольного треугольника? Дети предлагают достроить прямоугольный треугольник до прямоугольника и получить фигуру, площадь которой они уже умеют находить. Вычисляют площадь прямоугольника и затем выходят на площадь прямоугольного треугольника.

Преимущество этого метода при формировании функциональной грамотности заключается в развитии творческих способностей обучающихся, формировании системы знаний, побуждении учащихся вести самостоятельную познавательную деятельность. Проблемное обучение усиливает мотивацию обучающихся к изучению геометрии, развивает умение анализировать ситуацию и делать выводы, что является одним из составляющих гибких навыков.

2. *Интерактивный метод обучения.* Заключается в том, что ученик перестает быть объектом обучения и занимает активную позицию в образовательном процессе. Учитель и ученик - равноправные участники. Учитель просто управляет процессом обучения и не дает готовых знаний.



Формы интерактивного обучения: мозговой штурм, дебаты, работа в группах или парах, деловые игры, творческие задания, метод проектов.

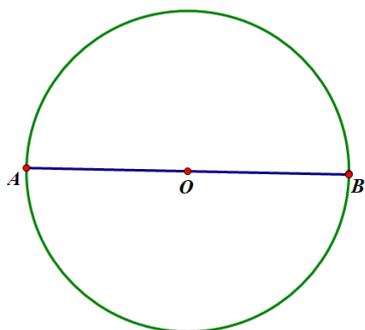
Например, можно предложить детям при изучении вписанных и центральных углов следующее задание. Учащиеся делятся на группы по 4

человека, и каждой группе выдается раздаточный материал с инструкцией. Дети работают самостоятельно, учитель только наставляет, не дает готовую информацию.

### Инструкция к заполнению бланка

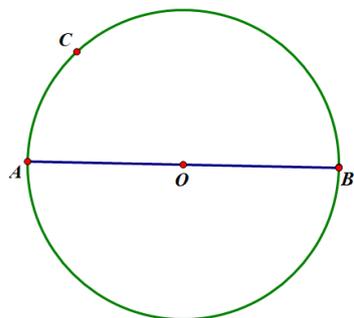
1. Изобразите окружность с центром в точке  $O$  и проведите диаметр  $AB$ .

*Предполагаемый результат*



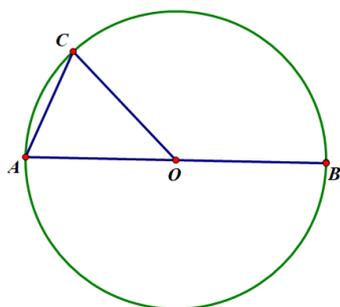
2. На окружности отметьте точку  $C$  (в любом месте).

*Предполагаемый результат*



3. Соедините точку  $C$  с точкой  $A$  и точкой  $O$ . Заполните таблицу

*Предполагаемый результат*



Вопрос	Ответ
Какой получился треугольник?	<i>Равнобедренный.</i>
Есть ли равные стороны? Какие стороны равны и почему?	<i>CO=AO. Так как CO и AO радиусы окружности.</i>
Есть ли равные углы? Какие углы равны и почему?	<i><math>\angle A = \angle C</math>. Так как треугольник ACO равнобедренный.</i>

4. Рассмотрите  $\angle COB$ . Какой это угол? (Ожидаемый ответ: тупой, внешний угол треугольника) Как его можно выразить? ( $\angle COB = \angle A + \angle C$ )

Заполните таблицу

$\angle CBO$	$\angle A + \angle C$
$\angle A$	$\angle COB - \angle C$
$\angle C$	$\angle COB - \angle A$

5. Так как  $\angle A = \angle C$ , попробуйте выразить  $\angle A$  еще одним способом ( $\angle A = \frac{1}{2} \angle COB$ ).

6. Заполните пропуски, используя предложенные слова.

Центральный,  $\frac{1}{2} \angle COB$ , вписанный,  $\frac{1}{2} \overset{\frown}{CB}$ ,  $\overset{\frown}{CB}$ .

Так как  $\angle COB$  \_\_\_\_\_, то он равен \_\_\_\_\_.

Следовательно, (из пункта 5)  $\angle A =$  \_\_\_\_\_  $=$  \_\_\_\_\_.

Такой прием обучения будет выигрышным, если, уже основываясь на каких-то знаниях, ученики должны вывести какие-то новые выводы, в нашем случае теорему.

Плюсы применения технологий интерактивного обучения при формировании функциональной грамотности:

1. Проявление инициативы от учеников;
2. Коммуникация со сверстниками, работа в группах, распределение ролей в команде;
3. Выход за пределы стандартного мышления, развитие креативности.

Все эти качества являются мягкими навыками необходимыми полноценной развитой личности, которая в состоянии применить в жизни все приобретенные знания в период школьного образования.

3. *Мнемотехника.* В основе этой технологии лежит визуализация и ассоциации. То есть, абстрактные понятия получают визуальные воплощения в памяти.

Например, можно предложить детям следующую идею запоминания свойств четырехугольников с использованием мнемотехники.

Для начала обратимся к определениям четырехугольников, которые даются в учебниках.

Параллелограмм – это четырехугольник, у которого противоположные стороны попарно параллельны.

Прямоугольник – это параллелограмм, у которого все углы прямые.

Ромб – это параллелограмм, у которого все стороны равны.

Квадрат – это прямоугольник, у которого все стороны равны.

Трапеция – это четырехугольник, у которого две стороны параллельны, а две другие стороны не параллельны.

Можно заметить, что прямоугольник и ромб определяют в первую очередь как параллелограмм. То есть, эти фигуры имеют те же свойства, что и параллелограмм. Отсюда можно выйти на следующую взаимосвязь между фигурами и представить их в виде членов семьи. Где во главе – «папа» параллелограмм.

У «папы» параллелограмма есть признаки – противоположные стороны равны и параллельны, противоположные углы равны, сумма углов прилежащих к одной стороне равна  $180^\circ$ . У параллелограмма есть «старший сын» – прямоугольник. Он взял все свойства от своего «отца» параллелограмма, но у него появляются свои признаки – все углы прямые и диагонали равны (отсюда и определение прямоугольника – это параллелограмм, у которого все углы прямые).

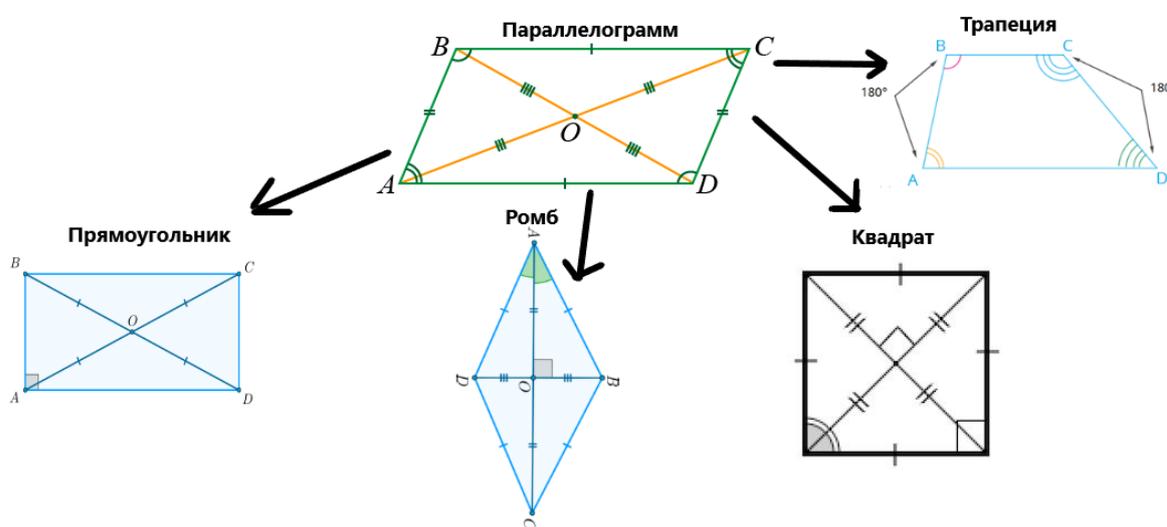
Далее выходим на определение ромба. Ромб – это «средний сын» параллелограмма. Он взял от «папы» параллелограмма свойство о противоположных углах, но у него добавляется новый признак – это равные стороны и пересечение диагоналей под прямым углом. Отсюда и получаем определение ромба – это параллелограмм, у которого все стороны равны.

Позиционируем квадрат, как «младшего сына» параллелограмма. Квадрат сочетает в себе свойства параллелограмма и признаки квадрата и ромба – все углы прямые, все стороны равны и пересечение диагоналей под прямым углом.

И остается трапеция – «дочь» параллелограмма. У нее признак он параллелограмма - сумма углов прилежащих к одной стороне равна  $180^\circ$ . Поэтому мы можем провести «родство» этих фигур.

Часто дети забывают, как выглядит трапеция. Здесь можно применить ассоциативный ряд – трапеция, слово женского рода, женщина, девочка, которая носит юбочку. А трапеция напоминает форму юбочки.

Все это можно представить наглядно, в виде схемы.



Данная технология актуальна для развития функциональной грамотности по некоторому ряду причин:

1. Развивается образное мышление. Улучшаются интуитивные способности, время на решение проблем уменьшается. Причем, этот навык

будет применим не только на уроках геометрии, но и на других дисциплинах, и при решении жизненных ситуаций.

2. Развивается воображение с помощью визуализации и ассоциаций. Появляется способность мыслить креативно и находить решения задач самыми необычными способами.

3. Активную мыслительную деятельность начинают вести оба полушария. Получаем совокупность логического мышления левого полушария, и творческих подходов к решениям задач со стороны правого полушария.

Можем заметить, что все вышеперечисленные методы подразумевают развитие креативного мышления – одной из важных составляющих функциональной грамотности. Творческое мышление – это основа для появления инновационных идей.

Креативное мышление помогает быстро реагировать на любую проблему и находить из нее нестандартные выходы, что очень важно для современного человека [26].

### **2.3 Описание и результаты опытно-экспериментальной работы**

Экспериментальная часть исследования проводилась в период с 2021 года по 2022 гг. на базе муниципального бюджетного образовательного учреждения средней школы № 155 имени Героя Советского Союза Мартынова Д.Д. Центрального района в городе Красноярске среди обучающихся 8 «В» класса. Цель данного эксперимента заключается, чтобы убедиться является ли эффективной разработанная методика. По статистическим данным на момент экспериментальной работы в 8 классе обучалось 30 человек. Средняя оценка успеваемости - 3,3.

Экспериментальная работа проводилась в несколько этапов:

1. На первом - констатирующем этапе был определен первоначальный уровень сформированности у обучающихся функциональной грамотности.

2. На втором - формирующем этапе был организован процесс обучения математики с учётом разработанных рекомендаций.

3. На заключительном - контролирующем этапе был определен уровень сформированности функциональной грамотности после реализации разработанных рекомендаций.

На первом этапе опытно-исследовательской работы была проведена входная контрольная работа по геометрии в 8 классе за 7 класс, продолжительность которой равна 40 минут. Для того, чтобы определить степень сформированности функциональной грамотности в 8 «В» классе, была проведена диагностическая работа, время выполнения которой равно 60 минут.

Диагностическая работа определяется деятельностью, которая устанавливает актуальное состояние и тенденцию личностного развития каждого обучающегося. Диагностическая деятельность направлена на контроль качества образовательного процесса.

Цель работы – определить степень сформированности функциональной грамотности обучающихся 8 класса.

Анализ научной и методической литературы позволил нам отобрать диагностические материалы для их проверки в качестве средства контроля и оценки степени подготовки обучающихся к формированию функциональной грамотности.

В ходе научно-исследовательской деятельности, мы предположили, что отследить уровень сформированности функциональной грамотности возможно через самостоятельное выполнение обучающимися различных упражнений. На констатирующем этапе обучающимся предложены контрольная работа, чтобы отследить уровень сформированность предметных результатов (Приложение В), для определения сформированности функциональной грамотности провели диагностическую работу (Приложение Г), которая была предоставлена МЦКО<sup>1</sup>.

После выполнения работ обучающимися, производилась обработка полученных ответов по каждому заданию зависимости от его выполнения, присваивалась «1», если задание выполнено верно, «0» если к заданию обучающийся не приступал или она решено неверно.

В таблице 2 представлено распределение обучающихся 8 класса по уровню сформированности предметных результатов по остаточным знаниям курса геометрии за 7 класс.

---

1 МЦОК – Московский Центр качества образования (<https://100ballnik.com>)

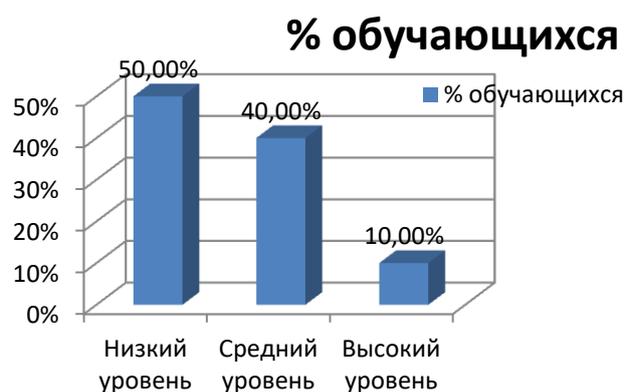
*Распределение обучающихся по уровню сформированности  
предметных результатов 8 класса*

	Низкий уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Количество обучающихся	15	12	3
% обучающихся	50%	40%	10%

Для наглядности полученные результаты представлены в виде диаграммы.

*Диаграмма 1*

*Распределение обучающихся по уровню сформированности  
предметных результатов 8 класса*



На основе проведенного анализа и полученной статистической данной диагностики можно отметить, что у обучающихся 8 класса преобладает низкий уровень усвоения предметных результатов.

Для того, чтобы определить степень достижения результатов в области формирования функциональной грамотности обучающихся, была проведена диагностическая работа, время выполнения которой равно 60 минут (Приложение Г).

В таблице 3 представлено распределение обучающихся по уровню сформированности функциональной (математической) грамотности в 8 классе.

Таблица 3

*Распределение обучающихся по сформированности математической грамотности.*

	Низкий уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Количество обучающихся	17	11	2
% обучающихся	57%	37%	6%

Для наглядности полученные результаты представлены в виде диаграммы.

Диаграмма 2

*Распределение обучающихся по сформированности математической грамотности*



В зависимости от набранных баллов, мы разделили учащихся на 3 группы:

Группа 1 – низкий уровень сформированности математической грамотности. Данная категория обучающихся набрали 4 и менее баллов, что свидетельствует частичному или совсем не сформированным таким умениям, как: выполнять действия с различными единицами измерения (длины, массы, времени, скорости); читать и интерпретировать количественную информацию, представленную в различной форме (в форме таблиц, диаграмм, графиков реальных зависимостей); не умеют работать с формулами.

Группа 2 – средний уровень сформированности математической грамотности. Данная категория обучающихся набрали 5 балла. Данная

категория обучающихся умеют выполнять действия с различными единицами измерения (длины, массы, времени, скорости); умеют читать и интерпретировать количественную информацию, представленную в различной форме (в форме таблиц, диаграмм, графиков реальных зависимостей); умеют работать с формулами; при этом допускают вычислительные ошибки.

Группа 3 – группа высокий уровень сформированности математической грамотности. Данная категория обучающихся набрали 6-8 баллов за выполненные задания. Такие обучающиеся без труда способны вычислять, создавать математические модели к задачам, интерпретировать количественную информацию, представленную в различной форме (в форме таблиц, диаграмм, графиков реальных зависимостей).

В таблице 4 представлено распределение обучающихся по уровню сформированности читательской грамотности в 8 классе.

*Таблица 4*

*Распределение обучающихся по сформированности читательской грамотности*

	Низкий уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Количество обучающихся	14	13	3
% обучающихся	47%	43%	10%

Для наглядности полученные результаты представлены в виде диаграммы.

*Распределение обучающихся по сформированности читательской грамотности*



В зависимости от набранных баллов, мы разделили учащихся на 3 группы:

Группа 1 – низкий уровень сформированности читательской грамотности. Данная категория обучающихся набрали 4 и менее баллов, что свидетельствует частичному или совсем не сформированным таким умениям, как: умение извлекать (вычитывать) информацию из текста (схем, рисунков, таблиц и др.) и делать умозаключения о том, о чем говорится в тексте (схемах, рисунках, таблицах и др.); обобщать информацию текста, интерпретировать ее.

Группа 2 – средний уровень сформированности математической и читательской грамотности. Данная категория обучающихся набрали 5 баллов. Данная категория обучающихся допускают ошибки при выводе умозаключений, извлечении информации из текста.

Группа 3 – группа высокий уровень сформированности математической и читательской грамотности. Данная категория обучающихся набрали 6-8 баллов за выполненные задания. Такие обучающиеся без труда способны извлекать, применять информацию, делать на ее основе умозаключения.

В таблице 5 представлено распределение обучающихся по уровню сформированности креативного мышления в 8 классе.

Таблица 5

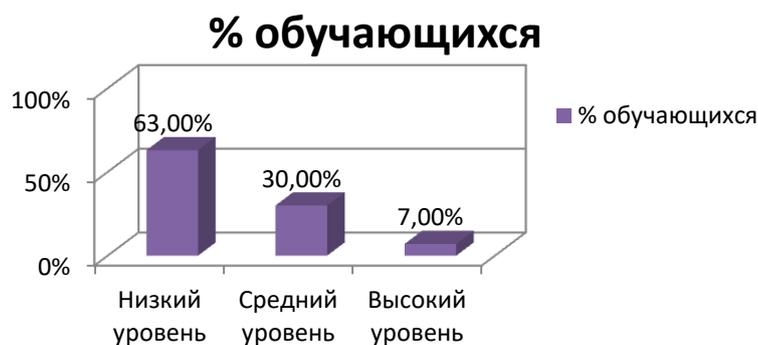
*Распределение обучающихся по сформированности креативного мышления*

	Низкий уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Количество обучающихся	19	9	2
% обучающихся	63%	30%	7%

Для наглядности полученные результаты представлены в виде диаграммы.

Диаграмма 4

*Распределение обучающихся по сформированности креативного мышления*



В зависимости от набранных баллов, мы разделили учащихся на 3 группы:

Группа 1 – низкий уровень сформированности креативного мышления. Данная категория обучающихся набрали 3 и менее баллов. Данная категория обучающихся совсем или частично не умеют творчески мыслить.

Группа 2 – средний уровень сформированности креативного мышления. Данная категория обучающихся набрали 4 балла. Данная категория обучающихся допускают ошибки, решают задачу на половину, либо не до конца понимают условие задачи.

Группа 3 – высокий уровень сформированности креативного мышления. Данная категория обучающихся набрали 5-6 балла за

выполненные задания. Такие обучающиеся с легкостью понимают условие задачи и решают их.

Результаты диагностики обучающихся 8 класса в условиях реализации формирования функциональной грамотности представлены на диаграмме 5.

Диаграмма 5

Распределение обучающихся по уровню сформированности предметных результатов 8 класса



На основании результатов статистических данных из диагностики были сформулированы следующие выводы:

– Всего 6% обучающихся в 8 классе имеют высокий уровень сформированности математической. Этот показатель говорит о том, что лишь малая часть класса способна самостоятельно решать задания на математическую грамотности. 37 % обучающихся в 8 классе соответственно имеют средний уровень и 57% имеют низкий уровень сформированности математической грамотности. Половина обучающихся в классе испытывали трудности при выполнении задания, это свидетельствует о том, что ученик не понимает формулировку задания.

– 10% обучающихся в 8 классе имеют высокий уровень сформированности читательской грамотности. Это те обучающиеся, которые

могут решать задачи на читательскую грамотность. 43% в 8 классе обучающихся имеют средний уровень и 47% имеют низкий уровень сформированности читательской грамотности, эти ученики совсем не умеют и не понимают, как решать такие задачи.

– 7% в 8 классе обучающихся имеют высокий уровень сформированности креативного мышления. Данная категория учеников способна без труда выполнять задания на креативное мышление. 30 % в 8 классе соответственно имеют средний уровень и 63% имеют низкий уровень креативного мышления, таким обучающимся тяжело креативно мыслить, так как навыки творческого мышления практически неразвиты.

Делая заключение исследования первого констатирующего этапа, можно сделать вывод, что в содержание обучения математики важно включать задания, которые будут ориентированы на возможности, интересы и способности каждого обучающегося для достижения наивысшего уровня различных видов результатов, в том числе результата сформированности функциональной грамотности.

На втором этапе опытно-исследовательской работы были проведены ряд уроков по геометрии в 8 классе, в организацию которых включались соответствующие содержательные материалы и использовались организационные методы, формы, ориентированных на формирование функциональной грамотности обучающихся. Экспериментальная работа осуществлялась во время учебного процесса, в соответствии с рабочей программой образовательной организации выбиралась тематика учебного материала.

Проектирование содержательного и организационного компонентов осуществлялись в соответствии с методической разработкой. В связи с тем, что исследование выполнялось на протяжении учебного процесса, темы учебных материалов формировались в соответствии с учебным планом

МБОУ СОШ № 155 имени Героя Советского Союза Мартынова Д.Д., г. Красноярск.

На последнем этапе (контрольном) опытно-исследовательской деятельности в 8 классе нами была еще раз проведена контрольная работа (приложение Д) и диагностирующая работа, которая была предоставлена МЦКО (приложение Е), которые позволили определить уровень сформированности предметных результатов, и уровень функциональной грамотности образовательных результатов. Задания в предложенных работах схожи с заданиями, которые были реализованы на констатирующем этапе эксперимента, изменен лишь уровень содержания задач. Количество баллов за верно решённое задание и направленность не изменялись.

В таблице 6 представлено распределение обучающихся по уровням сформированности предметных результатов по имеющимся знаниям курса геометрии 8 класса.

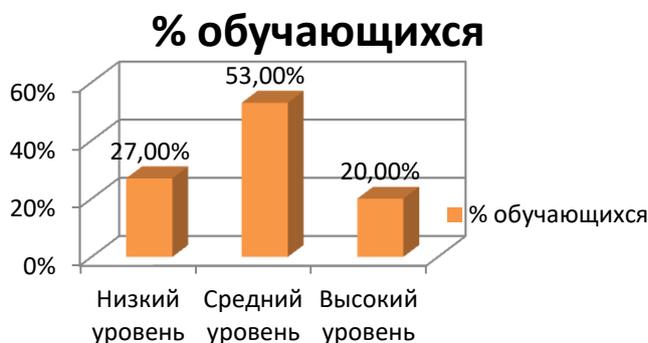
*Таблица 6*

*Распределение обучающихся по уровню сформированности предметных результатов 8 класса*

	Низкий уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Количество обучающихся	8	16	6
% обучающихся	27%	53%	20%

Для точной наглядности полученные результаты отображены в виде диаграммы 6.

*Распределение обучающихся по уровню сформированности предметных результатов 8 класса*



В таблице 7 представлено распределение обучающихся по уровням сформированности функциональной грамотности по имеющимся знаниям курса математики в 8 классе.

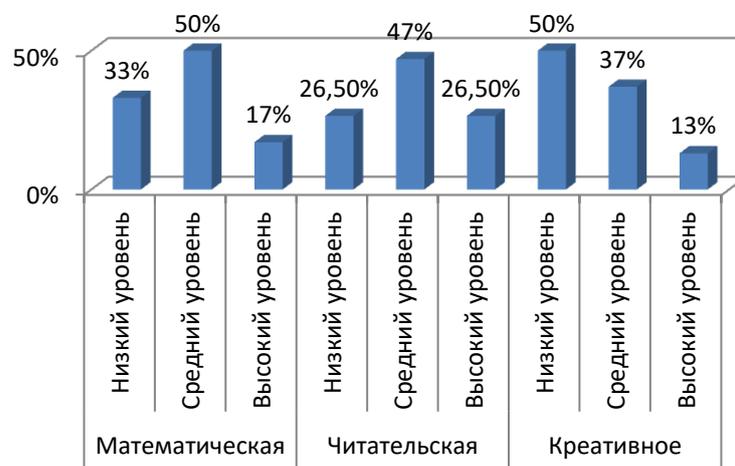
*Таблица 7*

*Распределение обучающихся по уровням сформированности функциональной грамотности на контролирующем этапе*

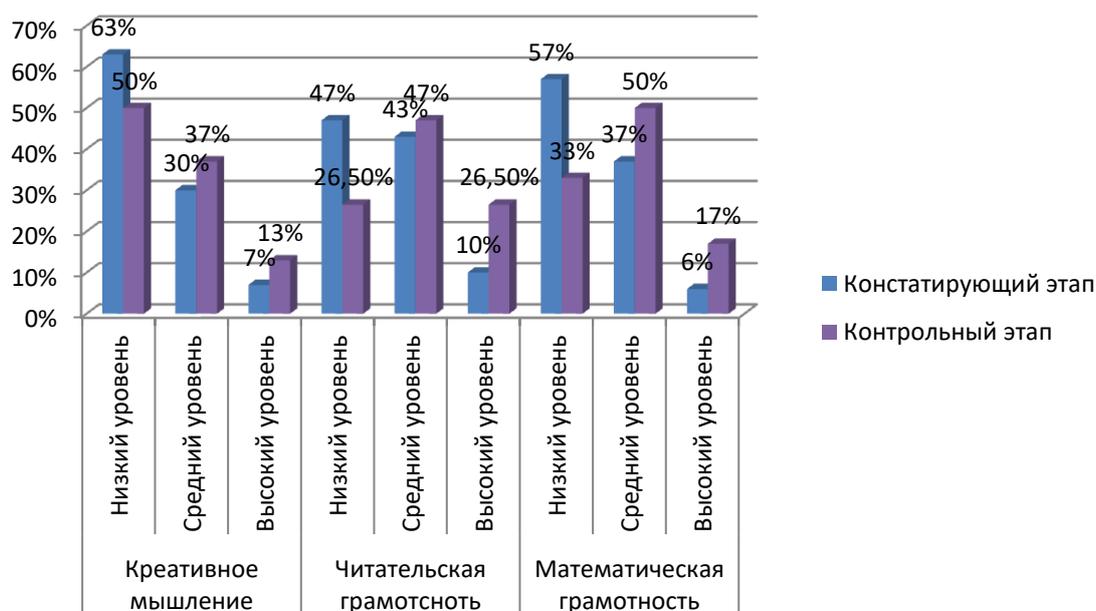
	Математическая грамотность			Читательская грамотность			Креативное мышление		
	Н	С	В	Н	С	В	Н	С	В
Количество обучающихся	10	15	5	8	14	8	15	11	4
% обучающихся	33%	50%	17%	26,5%	47%	26,5%	50%	37%	13%

Результаты диагностики контрольных образовательных результатов по уровню функциональной грамотности зафиксированы на диаграмме 7.

Распределение обучающихся 8 класса по уровню сформированности функциональной грамотности



В результате всех исследований нами был осуществлен сравнительный анализ констатирующего и контрольного этапов. Результат сравнительного анализа уровней сформированности результатов функциональной грамотности в 8 классе зафиксирован на диаграмме 8.



Согласно результатам статистическим данным на основании проведенной диагностики можно заметить положительную динамику, которую можно проследить через изменения уровней, характеризующиеся сформированностью образовательных результатов. Это говорит о том, что через реализацию разработанной методики формируются компоненты функциональной грамотности у обучающихся, а также повышается уровень усвоения предметных знаний.

## **Вывод по второй главе**

1. Для результативного формирования функциональной грамотности на уроках можно использовать групповую форму организации учебной деятельности учащихся.

2. При решении задач на формирование функциональной грамотности основное внимание должно уделяться формированию способностей учащихся использовать математические знания в разнообразных ситуациях, требующих для своего решения креативных подходов и решений.

3. Содержание заданий желательно связывать с традиционными разделами или темами, составляющими основу программ обучения.

4. Задания на формирование функциональной грамотности, применяемые на уроках геометрии, могут иметь прикладной характер; включать в себя оценку явлений и событий; быть связанными с формированием учебных умений и навыков; содержать материал, который может найти применение в внеучебной деятельности.

5. На уроках различных типов могут использоваться задания на формирование функциональной грамотности: изучения нового материала, закрепления знаний, комплексного применения знаний, обобщения и систематизации знаний, урок контроля, оценки и коррекции.

6. На уроках изучения нового материала с помощью задач на формирование функциональной грамотности можно создать условия для формирования понятий, вывода и усвоения формул.

## Заключение

Внедрение в систему обучения функциональной грамотности только набирает обороты. По результатам мониторингов международного исследования PISA, целью которого является оценка подготовки 15-летних школьников по шести направлениям, были выявлены и проанализированы дефициты обученности. Именно это исследование помогает учителям не повторять ошибки и изменить подход обучения для того, чтобы современные выпускники были способны использовать приобретенные в течение жизни знания для решения широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений.

На основе теоретического анализа психолого-педагогической и методической литературы было раскрыто понятие функциональной грамотности: *функциональная грамотность – это совокупность таких навыков, умений и знаний человека, которые помогают ему полноценно функционировать в различных сферах жизнедеятельности людей в обществе.*

На основе теоретического анализа психолого-педагогической и методической литературы был определен потенциал геометрии для формирования функциональной грамотности: *так как геометрия является прикладной наукой, ориентированной на практическое применение знаний, полученных в процессе школьного обучения, можно сказать, что предметная область «Геометрия» способствует результативному формированию функциональной грамотности.*

На основе теоретического анализа психолого-педагогической и методической литературы были выделены условия формирования функциональной грамотности: *деятельностный метод обучения в организации учебного процесса, учебная программа должна соответствовать интересам обучающихся и их потребностям в развитии, учащиеся должны принимать активное участие в изучении нового*

*материала, в урочной деятельности использовать продуктивные формы групповой работы.*

Также, были сформулированы требования к содержательному компоненту, на основе которых разработаны рекомендации по формированию функциональной грамотности обучающихся при изучении геометрии в 8 классе: *учащимся предлагается не просто задача, а проблемная ситуация; для выполнения заданий требуется органичное применение математики; должно быть введение в проблему, которое представляет собой небольшой вступительный текст побуждающего характера, который не содержит лишней информации, не связанной с заданием или не имеющей большой важности для ответа на поставленные далее вопросы; информация может быть представлена в разных видах: числовой, графической, текстовой, может быть структурирована или представлена в виде таблицы; в большинстве заданий не содержится прямых указаний на правило, метод или алгоритм решения.*

Определены требования к организации обучения геометрии в 8 классе, обеспечивающего формирование функциональной грамотности: *использование метода проблемного обучения, интерактивного метода обучения, мнемотехники.*

На основе выявленных требований были отобраны следующие организационные формы и методы, а также методические рекомендации обучения геометрии, эффективность, которых проверили в ходе экспериментальной работы. Опытно-экспериментальная часть исследования проводилась на базе муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «средняя школа №155» Центрального района г. Красноярска (8 «В» класс). На момент проведения опытнo-экспериментальной работы в классе обучалось 30 человек. На первом, констатирующем, этапе опытнo-экспериментальной работы обучающимся была предложена контрольная работа по геометрии за предыдущий год обучения для проверки предметных

результатов, для определения уровня сформированности функциональной грамотности была предложена диагностическая работа. На втором, этапе эксперимента была проведена серия уроков по геометрии в 8 «В» классе, организованных с включением соответствующего содержания и применением различных организационных методов, форм и технологий направленных на формирование функциональной грамотности. На третьем, контролирующем, этапе эксперимента вновь были предложены контрольная и диагностическая работы, определяющие уровни предметных результатов и функциональной грамотности. В связи с этим считаем, что все цели исследования достигнуты.

Таким образом, все поставленные задачи решены, гипотеза нашла теоретическое и практическое подтверждение, цель исследования достигнута. Практическая значимость данной работы заключается в разработанных рекомендациях, которые можно использовать при проектировании уроков математики в основной и старшей школе в классах с поликультурным составом обучающихся.

## Приложения

### Приложение А

#### Тема « Свойства осевой симметрии»

**Цель:** Создание условий для моделирования учащимися свойств осевой симметрии

**Задачи:**

- актуализировать знания учащихся о симметрии
- мотивировать интерес к симметрии как к жизненному явлению
- развивать умение решать задачи на основе свойств симметрии
- развивать коммуникативные способности
- научить применять свойства осевой симметрии на практике

Этапы урока	Содержание этапа	Ожидаемый результат
<b>1 этап</b> <i>Организационный момент</i> <i>Самоопределение к деятельности (1-2 мин)</i>	Слово учителя, мотивирующее интерес. Каждому столу дается по рисунку. С помощью зеркала выполните задания под рисунком.	Положительный эмоциональный настрой Нахождение детьми местоположения оси
<b>2 этап</b> <i>Актуализация знаний и фиксация затруднения в деятельности (5-6 мин)</i>	1)Напишите свое имя печатными буквами в столбик и посмотрите на его отображение в зеркале. Поворачивает ли зеркало ваше имя? 2)Чем отличаются записи МАША и ЮРА? 3)На полоску бумаги горизонтально печатными буквами написаны слова ЧАЙ и КОФЕ.	Фиксация возникшего затруднения
<b>3 Этап</b> <i>Постановка учебной задачи (2-3 мин)</i> Имеет ли выполненное задание с геометрией темой предыдущего урока?	Вспомним свойства четырехугольников. Посмотреть: изображается ли точно половинка четырехугольника. Почему параллелограмм не дает зеркального отображения?	Постановка проблемного вопроса. Формулирование детьми цели и темы урока.

Какие свойства четырехугольников нам известны?		
<p><b>4 этап.</b>  <i>Построение выхода из затруднения(10-11 мин)- моделирование свойств осевой симметрии.</i></p>	<p>1.Работа с моделями - перегибание  2.В тетради для каждого четырехугольника построить оси симметрии  3.Вывести и доказать свойства осевой симметрии с помощью выполненных чертежей:  1.Перпендикулярны ли отрезок АД и прямая а?  2.Делит ли прямая а отрезок АД на равные части?  3.Верно ли, что если отрезки АВ и СД симметричны, то их длины равны?  4.Докажите, что если точка А симметрична точке Д относительно прямой а, то для любой точки Е на этой прямой отрезки АЕ и ДЕ равны.  4.Исследование: (на доске действия с моделями)  постройте фигуру с двумя осями симметрии при разных значениях угла между осями  1) острый угол  2) прямой угол</p>	<p>Открытие закономерностей – свойств осевой симметрии.  Новый способ определения центральной симметрии</p>
<p><b>5 этап</b>  <i>Конструирование нового способа действия</i></p>	<p>1.Постройте отрезок АВ и симметричный ему отрезок <math>A_1B_1</math> относительно точки О  2.Постройте четырехугольник ABCD симметричный <math>A_1B_1C_1D_1</math> относительно прямой а</p>	<p>Алгоритм построения симметричных фигур</p>
<p><b>6 этап</b>  <i>Самостоятельная работа с проверкой(4-5 мин)</i></p>	<p>1. Сколько осей симметрии имеет:  прямая, отрезок, луч ?  2. Какая из этих букв имеет ось симметрии: А, Б, Г, Е, О, Р.</p>	<p>Выявление учеником уровня освоения нового способа действий на основе самооценки.</p>

	<p>3. Построить точку <math>M_1</math> симметричную точке <math>M</math> относительно середины отрезка <math>AB</math>.</p> <p>4. Постройте треугольник <math>A_1B_1C_1</math>, симметричный треугольнику <math>ABC</math> относительно прямой <math>a</math></p> <p>4. Докажите, что точка пересечения диагоналей параллелограмма является центром симметрии.</p>	
<p><b>7 этап</b> <i>Отработка способа. (Включены в систему знаний и повторение)</i></p>	<p>1. На стене нужно разместить три прямоугольные картины в один ряд. Объясните ваши действия через симметрию.</p> <p>2. Докажите, что если четырёхугольник имеет ровно две оси симметрии, то он является ромбом или прямоугольником, а если 4 – то это квадрат</p> <p>3. Докажите, что четырёхугольник не может иметь ровно 3 или больше 4 осей симметрии.</p>	<p>Применение нового способа в нестандартной ситуации</p>
<p><b>8 этап</b> <b>Подача домашнего задания</b></p>	<p>Размышления над высказыванием Л.Н. Толстого об асимметрии.</p> <p>Беседа об асимметрии в природе.</p> <p>Предложения по д/з:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) номера по учебнику</li> <li>2) задача на построение</li> <li>3) эссе «Симметрия и асимметрия в жизни»</li> </ol>	<p>Расширение кругозора учащихся, введение математических понятий в жизненный контекст.</p> <p>Выбор детьми уровня выполнения задания (репродуктивный или творческий), уровня трудности.</p>
<p><b>9 этап</b> <i>Рефлексия деятельности (2-3 мин)</i></p>	<p>Возвращение учащихся к причинам первоначальных затруднений</p>	<p>Соотнесение цели и результатов</p>

**Практическая работа « Геометрия в профессии дизайнера»  
(20 мин) А сейчас мы поиграем в игру «Дизайнер».**

**Учитель:** Представьте, что вы дизайнеры. Поступили заказы. Перед вами конверты с заданиями, откройте их.

*Рассчитайте, какое количество материала потребуется?*

*Рассчитайте, необходимую сумму денег?*

Результаты фиксируются в карту учета знаний. Оформите заказ на листах А4. И по одному человеку от группы необходимо выйти к доске и рассказать о проекте и расчетах.

**Учитель:** Ребята, знание геометрии необходимо в различных областях человеческой деятельности. Формулы площадей плоских фигур нам приходится повторять на протяжении всей жизни. И сегодня нам предстоит узнать как знания геометрии помогают дизайнерам в профессии.

Дизайнер. Это слово вошло в русский язык несколько десятилетий назад. Дизайнер – это специалист, имеющий художественное образование.

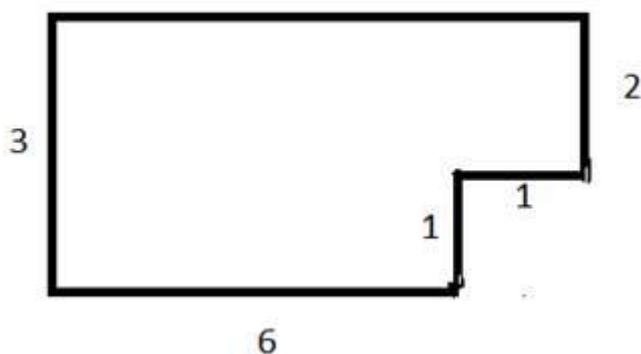
- В сферу деятельности дизайнера входит дизайн одежды, обуви, мебели, ткани, дизайн рекламы, ландшафтный дизайн, архитектурный дизайн).

*Учитель просит учеников разделиться на группы по 4 человека. Каждой группе выдается карточка с заданием.*

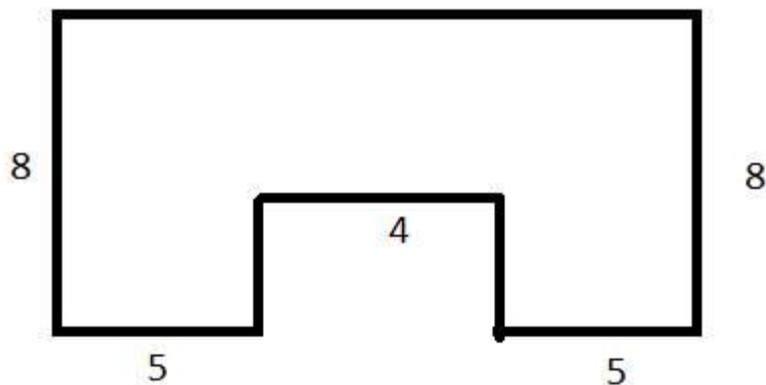
**Карточка**

**Задание 1.**

Ваша задача выложить пол в комнате паркетной плиткой, размер которой 20 х 200 см и рассчитать какую сумму нужно будет заплатить за материал. Размеры комнаты представлены на рисунке в метрах.



**Задание 2.** Задача выложить пол в гостиной паркетной плиткой, размер которой 0,2 х 0,4 м и рассчитать стоимость затраченного материала. Размеры комнаты представлены на рисунке в метрах.



**Задание 3.** Выложить тротуарную дорожку длиной 8 м и шириной 80 см и выяснить какая сумма будет потрачена, если размер плитки 20 х 20 см.  
 Прайс-лист цен строительных материалов

Наименование материала	Цена (в рублях)	Количество	Размер материала	Цена за услугу в рублях за 1 м <sup>2</sup>
Тротуарная плитка	18	1	20х20 см	150
Паркетная плитка	15	1	20 см х 200см	200
Паркетная плитка	30	1	0,2 х 0,4 м	180
Кафель	45	1	25 х 25 см	120

**Входная контрольная работа по геометрии. 8 класс**

1. Из списка выберите углы, сумма которых равна 180 градусов

- 1) Соответственные
- 2) Смежные
- 3) Накрест лежащие
- 4) Вертикальные
- 5) Односторонние

**2. АКСИОМА ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ПРЯМЫХ**

Следствие 2. (вставьте пропущенное)

Если две прямые ..... третьей прямой, то они .....

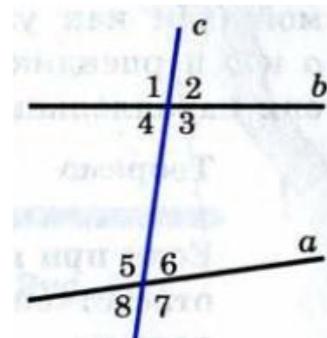
3. Вставьте пропущенное в определении слово:

Перпендикуляр, проведённый из вершины треугольника к прямой, содержащей противоположную сторону, называется.....треугольника.

4. На данном рисунке угол 4 и 8 являются.....

5. Сколько высот имеет треугольник?

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4



6. Треугольник, все стороны которого равны, называется.....

7. Два угла называются....., если стороны одного являются продолжением сторон другого.

8. Каждая сторона треугольника...суммы двух других сторон.

- 1) Меньше
- 2) Больше

9. Все точки каждой из двух параллельных прямых ..... от другой прямой.

10. Две пересекающиеся прямые называются перпендикулярными, если они образуют...прямых угла.

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

11. В треугольнике ABC  $AB=AC$ . Отметьте боковые стороны треугольника

- 1) AB

- 2) BC  
3) AC
- 12.** Рассмотрим прямую  $a$  и точку  $A$ , не лежащую на этой прямой. Соединим точку  $A$  отрезком с точкой  $H$  прямой  $a$ . Если угол  $H$ -прямой, то отрезок  $AH$  называется.....
- 13.** Сколько биссектрис имеет треугольник?
- 1) 4  
2) 3  
3) 2  
4) 1
- 14.** Если прямая перпендикулярна к одной из двух параллельных прямых, то она ... и к другой.
- 15.** Треугольник называется ....., если две его боковые стороны равны.
- 16.** Сформулируйте 1 свойство равнобедренного треугольника:  
«В равнобедренном треугольнике...»
- 1) Один угол прямой  
2) Углы при основании равны  
3) Угол между боковыми сторонами острый  
4) Все углы равны
- 17.** Вставьте слово, пропущенное в определении:  
".... - это хорда, проходящая через центр окружности"
- 18.** В равных треугольниках против соответственно равных...лежат равные углы и наоборот.
- 1) Вершинах  
2) Сторон  
3) Углов
- 19.** Сформулируйте 2 признак равенства треугольников.  
"Если ... одного треугольника соответственно равны ... другого треугольника, то такие треугольники равны."
- 20.** Утверждение в математике, справедливость которого устанавливается путём рассуждений, называется...
- 21.** Сумма смежных углов равна .... градусов
- 22.** Сколько градусов составляет сумма углов равнобедренного треугольника?
- 23.** Катет прямоугольного треугольника, лежащий ... в 30 градусов, равен половине гипотенузы.
- 24.** Через точку, не лежащую на прямой, можно провести ...

- 1) две прямые, параллельные данной прямой
- 2) только одну прямую, параллельную данной
- 3) ни одной прямой, параллельной данной
- 4) множество параллельных прямых

**25.** *С какими из предложенных измерений сторон может существовать треугольник?*

- 1) 10 см, 4 см, 8 см
- 2) 50 см, 30 см, 30 см
- 3) 60 см, 30 см, 20 см
- 4) 30 см, 60 см, 80 см

**26.** *Исходные положения, не требующие доказательств, называют...*

**27.** *Луч  $OC$  делит угол  $AOB$  на два угла. Как найти градусную меру угла  $AOB$ , если известны градусные меры углов  $AOC$  и  $COB$ ?*

## Диагностическая работа

*Прочитайте текст и рассмотрите схему, напечатанную на отдельном листе. Выполните задания 1–7.*

**Государственный Лермонтовский музей-заповедник «Тарханы»** – усадьба конца XVIII – начала XIX века, где М.Ю. Лермонтов провёл детские годы.

Музей-заповедник расположен в Белинском районе Пензенской области, селе Лермонтово (быв. Тарханах), в 100 километрах на юго-запад от города Пензы.

Чтобы добраться до музея-заповедника, надо на поезде доехать от Пензы до железнодорожной станции Белинская (город Каменка) и далее в том же направлении до села Лермонтово – на рейсовом автобусе.

**РЕЖИМ РАБОТЫ МУЗЕЯ-ЗАПОВЕДНИКА «ТАРХАНЫ»**

9.00–18.00 (по субботам до 20.00).

Вход на территорию музея-заповедника для прогулки по паркам и садам до 21.00.

Выходной день – вторник, последний четверг каждого месяца – санитарный день.

**ПРОГРАММА ЭКСКУРСИОННОГО ТУРА КЛУБА «ВЫМПЕЛ»****День 1**

8.00 – прибытие из Москвы в Пензу. Краткая обзорная экскурсия по городу.

11.00 – прибытие в Лермонтово. Размещение.

12.00 – катание на лодках по барскому пруду и/или в экипаже по территории усадьбы.

13.00 – обед.

14.00 – экскурсия по усадьбе «Тарханы».

В состав первого комплекса входят: бывший барский дом, церковь Марии Египетской, восстановленные людская изба, дом ключника, мельница и дом мельника, заповедный парк, три фруктовых сада, дубовая роща, пруды, теплица, конюшня, беседки, место детских игр М.Ю. Лермонтова.

**Второй комплекс** – фамильный некрополь Арсеньевых-Лермонтовых с часовней, где покоится прах М.Ю. Лермонтова; находящаяся рядом с часовней могила отца поэта, сельская церковь Михаила Архангела и сторожка.

**Третий комплекс** – Апалиха, имение «милой тётеньки» М.А. Шан-Гирей, находящееся в трёх километрах от Тархан.

16.00 – детский фольклорный праздник «Кокурки» (7+). Фольклорный праздник для детей младшего школьного возраста, который знакомит с

приготовлением традиционного тарханского лакомства – кокурок. В праздник включены песни, игры, конкурсы, самостоятельное приготовление кокурок в печке.

18.00 – ужин.

18.30 – свободное время.

## День 2

9.00 – завтрак.

10.00 – «Касаясь бумаги сердцем...» (10+).

Как часто М.Ю. Лермонтов писал письма своим близким? О чём он писал? Как начинал и как заканчивал письма? Как готовили гусиные перья к работе? Что такое «письма-погремушки»? Обо всём можно узнать на этом занятии, а также попробовать самим написать настоящее большое письмо друзьям и знакомым.

11.00 – программа «Игры лермонтовского времени» (3+).

Детская развлекательная программа с рассказом о русских играх лермонтовского времени. Участники могут научиться играть в «Коршуна», «Тараса», «Лапту», «Чижика», «Штандер» и другие игры, в которые мог играть М.Ю. Лермонтов.

12.00 – бал (15+).

Театрализованное представление знакомит с бальным этикетом лермонтовского времени, бальными танцами первой половины XIX века. Посетители являются не только зрителями, но и участниками костюмированного представления.

14.00 – обед.

15.00 – «Как учились в старину» (6+).

Интерактивная программа включает рассказ об образовании в России первой половины XIX века, об учебниках, письменных принадлежностях, о наказаниях за непослушание учителю. В ходе занятия дети выполняют задания из старинных учебников, учатся писать гусиными перьями, узнают, почему учеников одного класса называют однокашниками. 16.00 – свободное время.

18.00 – ужин.

18.30 – отъезд из села Лермонтово на ж/д станцию Белинская.

**В стоимость экскурсионного тура входит:** проживание в гостинице в усадьбе «Тарханы»; питание; экскурсионная программа; сопровождение гидом-экскурсоводом.

**Задание 1.** На какой схеме верно изображено расположение музея-заповедника «Тарханы» относительно города Пензы?



**Задание 2.** Класс запланировал двухдневную поездку в музей-заповедник «Тарханы» на последнюю неделю августа. Какие дни нужно выбрать для её осуществления?

- 1) 26 и 27 августа
- 2) 27 и 28 августа
- 3) 28 и 29 августа
- 4) 29 и 30 августа
- 5) 30 и 31 августа

**Календарь на август (фрагмент)**

пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс
			1	2	3	4
.....						
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

**Задание 3.** Семья приобрела экскурсионный тур от клуба «Вымпел». Определите, какие услуги входят в стоимость тура, а какие – должны оплачиваться дополнительно. Установите соответствие между услугами и необходимостью внесения дополнительной платы.

*Услуги*

*Дополнительная плата*

- |   |  |
|---|--|
| <p>А) посещение музея воды «Кувака», расположенного недалеко от села Лермонтово</p> <p>Б) проживание в гостинице</p> <p>В) питание</p> <p>Г) посещение имения Апалиха</p> | <p>1) вносится</p> <p>2) не вносится</p> |
|---|--|

А	Б	В	Г

**Задание 4.** Родители с четырёхлетним сыном отправились на экскурсию в музей-заповедник «Тарханы». Какое мероприятие рассчитано на возраст их сына?

- 1) детский праздник «Кокурки»
- 2) бал
- 3) «Игры лермонтовского времени»
- 4) «Как учились в старину»

*Для выполнения заданий 5 и 6 используйте схему, напечатанную на отдельном листе.*

**Задание 5.** Приехав в музей-заповедник «Тарханы», вы отправились на пасеку. Какой объект с сувенирной лавкой будет ближайшим к пасеке?

- 1) Теплица 2) Зелёный театр 3) Столовая 4) Людская изба

**Задание 6.** На территории музея-заповедника «Тарханы» стоянка автотранспорта разрешена только в специально отведённых местах. Около какого объекта **невозможна** стоянка автотранспорта?

- 1) Гостиница 1  
2) Гостиница 2  
3) Церковь Михаила Архангела  
4) Стооржка

**Задание 7.** После летней поездки в музей-заповедник «Тарханы» члены клуба «Вымпел» решили сделать презентацию о поездке. Прочитайте названия предполагаемых слайдов. Какой слайд **ошибочно** включён в презентацию?

- 1) Интерактивные мероприятия в усадьбе «Тарханы»  
2) Крестьянский и дворянский быт в усадьбе XIX века  
3) Письма М.Ю. Лермонтова любимой бабушке  
4) Театрализованное представление «Утро помещика»

**Изучите материалы таблицы о семи чудесах света и выполните задания 8–10.**

№	Название	Изображение	Время создания	Место	Когда и как были разрушены
1.	Пирамида Хеопса		XXVI–XXIII в. до н. э.	Гиза (Египет)	Единственное из чудес, сохранившееся до наших дней.
2.	Висячие сады Семирамиды		605 г. до н. э.	Вавилон (Ирак, Месопотамия)	В 126 г. до н. э. разрушены наводнением.
3.	Статуя Зевса		435 г. до н. э.	Олимпия (Греция)	Сгорела в Константинополе во время пожара на Ипподроме в V в.
4.	Храм Артемиды в Эфесе		560 г. до н. э.	Эфес (Турция)	Разрушен в результате пожара в 356 г. до н. э.
5.	Мавзолей в Галикарнасе		351 г. до н. э.	Галикарнас (на юго-западе Турции)	В 1494 г. разрушен в результате землетрясения; сохранились фундаменты и архитектурные фрагменты, которые хранятся в Британском музее в Лондоне – статуи Мавсола и его жены Артемисии, рельефы, статуи львов.
6.	Колосе Родосский		между 292 и 280 гг. до н. э.	Родос (Греция)	В 224 г. до н. э. разрушен в результате землетрясения.
7.	Александрийский маяк		III век до н. э.	Александрия Египетская	В 303 г. до н. э. – XIV в. разрушен из-за землетрясения.

**Задание 8.** Назовите наиболее частую причину разрушения сооружений, которые являются чудесами света.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Задание 9.** Пользуясь данными таблицы, определите, какое из чудес света обозначено цифрой 1.



Ответ: \_\_\_\_\_.

**Задание 10.** Расположите предложения в такой последовательности, чтобы получился связный текст.

**А.** Число 7 было выбрано далеко не просто так.

**Б.** Семь чудес света – это древнейшие памятники архитектуры, которые по праву считаются самыми великими творениями рук человека.

**В.** Но что же это такое?

**Г.** Оно принадлежало Аполлону и являлось символом завершенности, полноты и совершенства.

**Д.** Первые упоминания о чудесах света встречаются уже в I в. до н. э. Запишите в ответ буквы в нужной последовательности.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Задание 11.** Ниже приведены отрывки из статей о приспособленности рыб к обитанию в водной среде.

№	Отрывки
1)	Морская игла похожа на распрямившегося морского конька, только с маленьким беззубым ртом. Морские иглы достигают полуметровой длины. Некоторые виды имеют цепкий хвост, которым они удерживаются за траву и камни, не давая течению их унести. Морские иглы могут, заплывая в зелёные водоросли (сами иглы ведь зелёные), так ловко подражать им, что не отличишь от водорослей.
2)	У рыб есть плавательный пузырь – видоизменённое лёгкое, наполненное газом, жиром или каким-либо другим

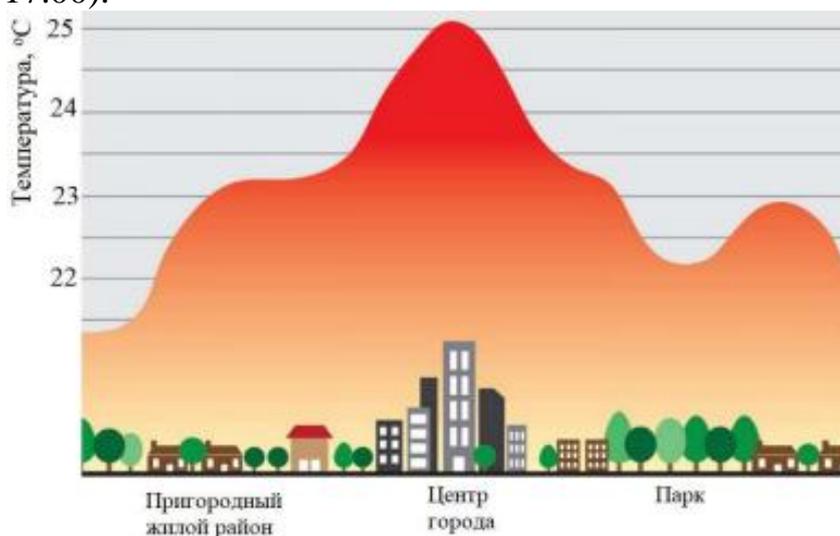
	наполнителем, который обеспечивает плавучесть тела рыбы. Расположен он под позвоночником, поддерживая его как самый тяжёлый элемент тела. У хрящевых рыб нет этого пузыря, поэтому акулы и химеры большую часть времени вынуждены двигаться.
3)	У рыб, которые живут в каких-то необычных условиях, часто возникают приспособления к ним. Рассмотрим рыб подотряда нототениевых (отряд Окунеобразные), которые живут не где-нибудь, а в Антарктиде. У нототениевых рыб в крови в условиях холода стали вырабатываться особые вещества под названием антифризы, которые не дают жидкости организма замёрзнуть.
4)	Камбалы приплюснуты с боков, и оба глаза у них на стороне, противоположной песку, на котором они лежат. Они могут принимать почти любой цвет. На песке они песочного цвета, на сером камне – серого. Пробовали даже класть камбалу на шахматную доску. И она стала в чёрно-белую клеточку!

В каком(-их) отрывке(-ах) речь идёт о мимикрии рыб – способности быть незаметными?

Ответ: \_\_\_\_\_.

***Прочитайте текст и выполните задание 12.***

На графике представлены средние значения температуры воздуха в различных районах города. Измерения температуры проводились ежедневно в течение месяца во второй половине дня (в 17.00).



**Задание 12.** Выберите два верных утверждения, соответствующих результатам проведённых наблюдений. Обведите их номера.

1) Температура в центре города выше, чем в окружающих его пригородных районах.

2) Средняя температура в парке более чем на 2°C отличается от средней температуры в пригородном жилом районе.

3) В сильные морозы температура в центре города не будет отличаться от температуры в парковой зоне.

4) Более высокая средняя температура наблюдается в районах с минимальной растительностью.

5) Площади, застроенные человеком, нагреваются в течение дня меньше, чем парковые зоны.

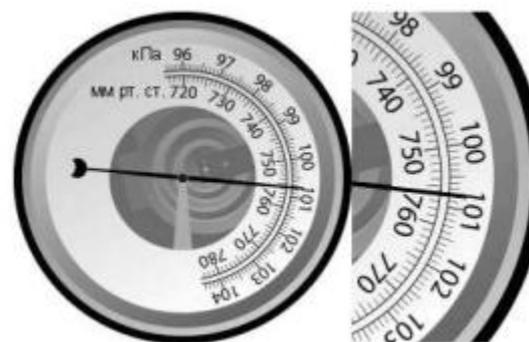
Обведённые цифры запишите в ответ.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Задание 13.** Для определения атмосферного давления используют прибор – барометранероид. Определите по показаниям прибора, какое атмосферное давление сейчас в данной местности.

Ответ: \_\_\_\_\_ мм рт. ст.

**Задание 14.** Имеются два динамометра (см. рисунок).



Определите цену деления для каждого из них.

Динамометр	1	2
Цена деления, Н		

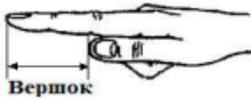
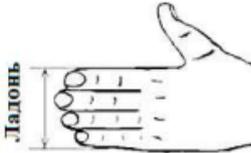
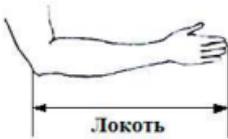
В ответ запишите числа, не разделяя их запятой.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Прочитайте текст и выполните задания 15–19.**

С древних времён людям приходилось измерять длины, взвешивать товары, отсчитывать время и т. д. Но в каждой стране были приняты свои единицы измерения. В таблице представлены старинные единицы измерения, которыми пользовались на Руси.

Название единицы измерения	Соотношение с другими единицами измерения	Как измерялась
----------------------------	---	----------------

Вершок	1/16 аршина	
Малая пядь	4 вершка	
Великая пядь	22–23 см	
Пядь с кувырком	27–31 см	
Ладонь	1/6 локтя	
Локоть	46–47 см	
Сажень	3 аршина	
Косая сажень	248–249 см	
Аршин	71 см	
Верста	500 саженей	

**Задание 15.** Даны меры длины: аршин (1), сажень (2), вершок (3), великая пядь (4). Расположите меры длины в порядке **возрастания**. Запишите цифры, которыми обозначены эти единицы измерения, в клеточки в нужной последовательности.

  →  
   →  
   →  

**Задание 16.** Выберите два верных утверждения. Обведите их номера.

- 1) Аршин составляет примерно 33% от сажени.
- 2) 1/6 ладони равна локтю.
- 3) 4 великие пяди больше 1 м.
- 4) 2 версты равны 3000 аршин.
- 5) Малая пядь меньше аршина на 4 вершка. Обведённые цифры

запишите в ответ.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Задание 17.** В романе «Отцы и дети» И.С. Тургенев пишет, что расстояние между имениями главных героев составляло 25 вёрст. Рассчитайте, чему равно это расстояние в километрах. Ответ округлите до целого.

Ответ: \_\_\_\_\_ км.

**Задание 18.** Длина книги составляет 21 см. Если бы до сих пор использовали старинные русские единицы измерения, то какова была бы длина книги в вершках? Ответ округлите до сотых.

Ответ: \_\_\_\_\_ вершков(-а).

**Задание 19.** К указанным описаниям происхождения слов подберите соответствующие названия единиц измерения: для каждой позиции из первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца, обозначенную цифрой.

ОПИСАНИЕ ПРОИСХОЖДЕНИЯ СЛОВА	НАЗВАНИЕ ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ
---------------------------------	-------------------------------

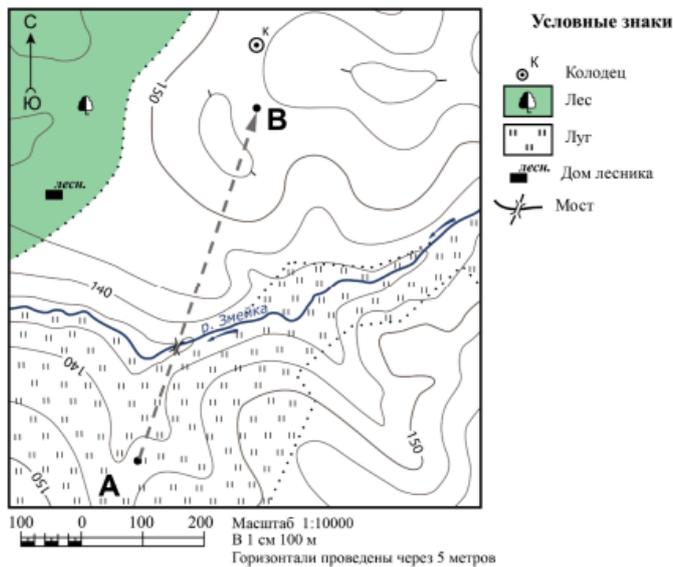
- |   |   |
|---|---|
| <p>А) Образовано от основы <i>vert</i>. Исходное значение – «поворот плуга» (когда пахарь с плугом доходит до конца поля, он делает поворот в обратном направлении).</p> <p>Б) Образовалось от слова «верх». Исходное значение – небольшой излишек при насыпании зерна.</p> | <p>1) великая пядь</p> <p>2) верста</p> <p>3) вершок</p> <p>4) малая пядь</p> |
|---|---|

Запишите в таблицу цифры под соответствующими буквами.

А	Б

*Используя фрагмент топографической карты, выполните задания 20–22.*

Отправляясь в поход, учащиеся 7-го класса проложили маршрут на топографической карте. Часть маршрута первого дня пути изображена на рисунке.



**Задание 20.** Какова протяжённость проложенной на карте части маршрута (А→В)? Для выполнения задания используйте линейку. Полученный результат округлите до десятков.

Ответ: \_\_\_\_\_ м.

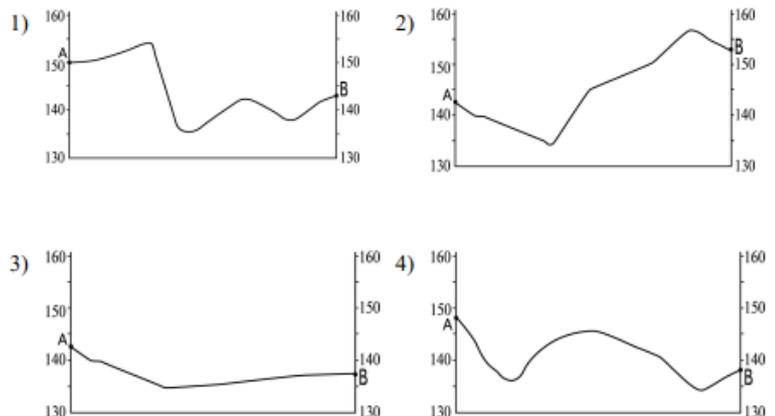
**Задание 21.** На привале в точке В туристы решили приготовить обед, набрав воды из колодца. В каком направлении от точки В находится колодец?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Задание 22.** Во время похода ребята вели дневник, в котором описывали маршрут и осмотренные достопримечательности. Ниже приведены записи о первом этапе похода (А→В):

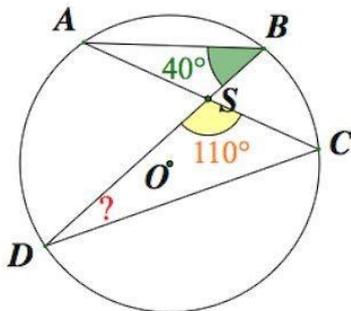
*«Сначала мы спустились к реке. Перейдя реку по мосту, мы начали подниматься на холм. Осмотрев окрестности с вершины холма, мы начали спуск. Через некоторое время мы расположились на привале».*

По этому описанию и на основе карты учащиеся построили профили рельефа местности первого участка пути. На каком рисунке изображён правильно построенный профиль?



Итоговая контрольная работа по геометрии. 8 класс

1. В треугольнике ABC основание 14 см, одна из боковых сторон 9 см. Найдите площадь треугольника, если известно, что он равнобедренный.
2. Биссектриса угла A параллелограмма ABCD делит сторону BC на отрезки BE и EC, равные соответственно 8 см и 4 см. Найдите периметр параллелограмма.
3. Квадрат со стороной 8 см описан около окружности. Найдите площадь прямоугольного треугольника с острым углом  $30^\circ$ , вписанного в данную окружность.
4. По данным рисунка найдите неизвестный угол D.

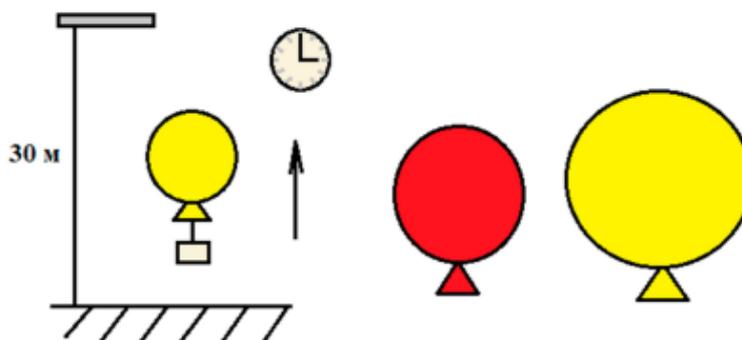


5. Периметр ромба равен 24, а один из углов  $30^\circ$ . Найдите площадь ромба.
6. Основания BC и AD трапеции ABCD равны соответственно 6 и 24,  $BD=12$ . Докажите, что треугольники CBD и BDA подобны.

Диагностическая работа

*Прочитайте текст и выполните задания 1, 2 и С1.*

Даша и Андрей получили в подарок два одинаковых воздушных шара, различающихся только цветом (красный и жёлтый). Шары наполнили лёгким газом – гелием. Но красный надули до меньшего объёма. В безветренный день ребята решили исследовать, сколько времени шары поднимаются с поверхности земли вверх на высоту 30 м (до 10-го этажа) без грузиков и с грузиками разной массы.



Результаты проведённых ребятами опытов приведены в таблицах.

*Таблица 1. Опыты с красным шаром*

№ опыта	Масса груза, г	Время подъёма, с
1	без груза	3
2	50	8
3	100	не взлетает
4	150	не взлетает
5	200	не взлетает

*Таблица 2. Опыты с жёлтым шаром*

№ опыта	Масса груза, г	Время подъёма, с
6	без груза	2
7	50	3
8	100	4
9	150	8
10	200	не взлетает

**Задание 1.** С помощью таблиц результатов определите, сколько времени требуется красному шару, чтобы подняться на высоту 30 м без груза.

Ответ: \_\_\_\_\_ с.

**Задание 2.** С помощью таблиц результатов определите, чему равна масса самого тяжёлого груза, который сможет поднять вверх жёлтый шар.

Ответ: \_\_\_\_\_ г.

**Задание С1.** Сформулируйте вывод, от какой величины при одинаковых грузах зависит быстрота подъёма воздушного шара. В ответе укажите номера опытов, на основании которых вы сделали вывод.

Ответ: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Задание 3.** Обыкновенный уж – наиболее распространённый в умеренных широтах Евразии вид настоящих ужей (неядовитых змей из семейства ужеобразных). Питается в основном амфибиями, рыбой, резе – мелкими млекопитающими, птицами и беспозвоночными. В октябре – ноябре заползает в норы или щели в земле, где и зимует. Ужи содержатся любителями рептилий в домашних условиях, поскольку они не агрессивны и не ядовиты. Дмитрий решил содержать обыкновенного ужа у себя дома.



Из приведённого ниже списка выберите **три** утверждения, которые необходимо учитывать при создании условий для **содержания** ужа в **домашних условиях**. Обведите их номера.

- 1) обитает во влажных биотопах (связан с водоёмами)
- 2) тело покрыто чешуёй
- 3) предпочитает животную пищу
- 4) находит укрытие на время спячки
- 5) брюшная сторона, как правило, пятнистая
- 6) на голове имеются два ярких пятна

Обведённые цифры запишите в ответ.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Задание 4.** Вставьте в текст «Формы охраны окружающей среды» пропущенные термины и понятия из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения (окончания слов могут быть изменены).

#### **Формы охраны окружающей среды**

Охрана окружающей среды представляет собой комплексную систему мер, направленных на сохранение и рациональное использование природных \_\_\_\_\_ (А). Стратегия охраны \_\_\_\_\_ (Б) основывается на трёх принципах: сохранение биологического \_\_\_\_\_ (В), потенциальная полезность каждого вида, неразрывная связь всех компонентов в экосистемах. Пути решения экологических проблем предусматривают разработку и использование эффективных очистных сооружений, предотвращающих загрязнение \_\_\_\_\_ (Г), воды и почвы. Важнейшее значение имеют безотходные технологии переработки сырья, исключаящие возможность промышленных загрязнений.

#### **Перечень терминов и понятий:**

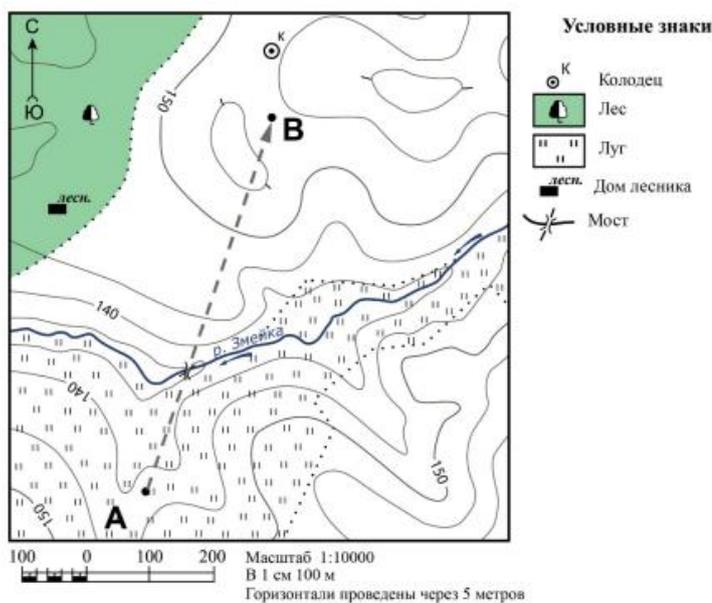
- 1) резерв
- 2) природа
- 3) питомник
- 4) теория
- 5) ресурс
- 6) разнообразие
- 7) атмосфера

Запишите в таблицу номера выбранных терминов и понятий под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

**Используя фрагмент топографической карты, выполните задания 5–7.**

Отправляясь в поход, учащиеся 7-го класса проложили маршрут на топографической карте. Часть маршрута первого дня пути изображена на рисунке.



**Задание 5.** Какова протяжённость проложенной на карте части маршрута (А→В)? Для выполнения задания используйте линейку. Полученный результат округлите до десятков.

Ответ: \_\_\_\_\_ м.

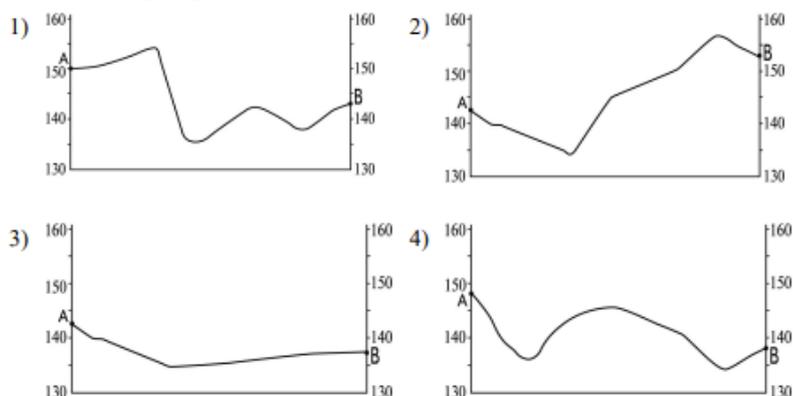
**Задание 6.** На привале в точке В туристы решили приготовить обед, набрав воды из колодца. В каком направлении от точки В находится колодец?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Задание 7.** Во время похода ребята вели дневник, в котором описывали маршрут и осмотренные достопримечательности. Ниже приведены записи о первом этапе похода (А→В):

«Сначала мы спустились к реке. Перейдя реку по мосту, мы начали подниматься на холм. Осмотрев окрестности с вершины холма, мы начали спуск. Через некоторое время мы расположились на привал».

По этому описанию и на основе карты учащиеся построили профили рельефа местности первого участка пути. На каком рисунке изображён правильно построенный профиль?



**Задание 8.** Ниже дан перечень предложений, которые следует расположить согласно усилению или увеличению действия.

*Например: шептал → говорил → кричал → орал.*

- 1) На глаза навернулись слёзы.
- 2) Она разразилась громкими рыданиями.
- 3) Она всплакнула от боли, но скоро утихла.
- 4) Не получив игрушку, малыш заплакал.

Запишите цифры, которыми обозначены предложения, в клеточки в нужной последовательности.

→  →  →

**Задание 9.** Из четырёх предложенных словосочетаний выберите то, которое по аналогии с первой парой следует вставить на место знака вопроса.

*Например: симфония – композитор, повесть – ? (писатель).*

Морфология – слова как части речи. Лексика – ?

- 1) правила правописания
- 2) артикуляция звуков речи
- 3) суждение, выраженное словами
- 4) словарный состав языка

**Задание 10.** Климат – это усреднённое значение погоды за длительный промежуток времени.

Из предложенного перечня выберите все утверждения, которые связаны с описанием климата, и обведите их номера.

1) Согласно многолетним наблюдениям, в Анапе самый тёплый месяц – август, а самый холодный – январь.

2) По данным Гидрометцентра России, завтра сохранится переменная облачность, без осадков, утром возможен туман.

3) Если Вы собираетесь посетить Санкт-Петербург, обязательно вооружитесь зонтом и тёплыми вещами, которые пригодятся даже летом.

4) В 2011 году лето в Москве выдалось жарким, с малым количеством осадков.

5) Неожиданно небо затянулось тучами, подул сильный ветер и пошёл дождь.

6) По данным многолетних метеорологических наблюдений, в Шатурском районе самое большое количество солнечных дней в Подмосковье.

Обведённые цифры запишите в ответ, не разделяя их запятыми.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Задание 11.** Во время осенних каникул классный руководитель предложил учащимся посетить два музея. Перед посещением музеев он провёл опрос среди группы учащихся. В таблице 1 представлен выбор музеев для посещения каждым учащимся.

Таблица 1

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Исторический музей	+	+	+	+	-	-	+	-	-	+	+	+	-	+	+
Биологический музей	+	+	+	-	+	+	-	+	+	+	-	+	-	+	-

+	– хочу посетить
-	– не хочу посетить

Для большей наглядности данные решили обобщить в таблице 2.

Таблица 2

		Исторический музей	
		+	-
Биологический музей	+	А	4
	-	Б	1

Впишите в пустые ячейки А и Б недостающие числа.

А	Б

**Задание 12.** В проекте «Активный гражданин» проводилось онлайн-голосование «Чем занять школьников после уроков», в котором москвичи выбирали, какие кружки и секции следует открыть в школах. Результаты опроса представлены на диаграмме.



Выберите все утверждения, соответствующие результатам опроса, и обведите их номера.

- 1) Все участники голосования имеют детей школьного возраста.
- 2) На втором месте по популярности занятия по туризму и краеведению.
- 3) В среднем 16 человек из 100 опрошенных выбрали занятия естественными науками.
- 4) Одинаковый процент опрошенных выбирали спортивные секции и занятия по туризму и краеведению.
- 5) Кружки творческой направленности выбирают почти в 1,4 раза больше опрошенных, чем социально-педагогические кружки.

Обведённые цифры запишите в ответ, не разделяя их запятыми.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Задание 13.** Ниже представлена классификационная схема природных ресурсов по их происхождению, нижний уровень которой уже заполнен.

Используя термины и понятия из приведённого списка, заполните средний и верхний уровни схемы.

1. Водные ресурсы
2. Пресная вода
3. Поверхностные воды
4. Минеральные ресурсы
5. Солёная вода
6. Исчерпаемые ресурсы



Запишите в таблицу номера выбранных терминов и понятий под соответствующими буквами.

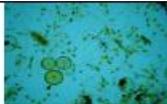
А	Б	В	Г

**Прочитайте текст и выполните задания С2, С3 и 14**

Каждый организм должен получать энергию для жизни. Например, растения потребляют энергию Солнца и сами производят питательные вещества (являются продуцентами). Животные, которые питаются растениями, являются консументами I порядка, а другие животные, которые питаются ими, – консументами II порядка и т. д. Эта последовательность передачи энергии называется пищевой цепью.

В реальных экосистемах существуют многие пищевые цепи. Они переплетаются, поскольку каждый биологический вид может использовать разные источники пищи и сам является поставщиком органических веществ для других видов. В результате возникают пищевые сети, которые и обеспечивают устойчивость экосистемы.

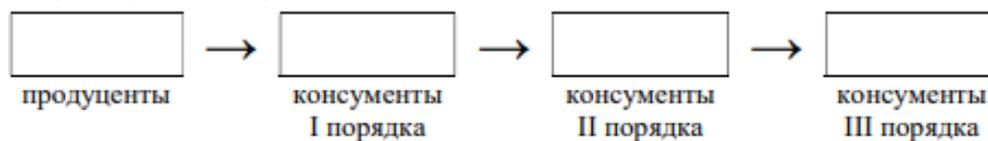
В таблице приведены изображения и названия некоторых представителей растений и животных.

			
1) фитопланктон	2) северный олень	3) сайка	4) чайка
			
5) белая сова	6) пингвины	7) песец	8) голубика
			
9) синий кит	10) тюлени	11) ягель	12) белуха
			
13) белый медведь	14) белая куропатка	15) заяц-беляк	16) карликовая берёза
			
17) криль	18) пушица	19) водоросли на кораллах	20) рыбы Красного моря

**Задание С2.** Используя предложенные изображения представителей животных и растений, составьте пищевую цепь в соответствии с предложенной схемой, которая может возникнуть в Арктике:



**Задание С3.** Используя изображения представителей животных и растений из таблицы, предложите ещё одну пищевую цепь для Арктики, соответствующую схеме:



**Задание 14.** Сколько всего продуцентов изображено на представленных картинках?

- 1) один
- 2) два
- 3) четыре
- 4) шесть

***Прочитайте текст и выполните задания 15–19 и С4.***

Борьба с вредителями Сельскохозяйственной деятельностью люди занимаются примерно 10 тыс. лет. За это долгое время они научились бороться с различными организмами, которые препятствуют росту сельскохозяйственных культур. По скромным оценкам, предуборочные и послеуборочные потери урожая, вызываемые вредителями, составляют от 25 до 50%. В борьбе с сельскохозяйственными вредителями доминирующее положение занимает химический метод – обработка культур растворами химических веществ.

Пестициды – это химические вещества, применяемые для борьбы с вредными организмами. Существует много различных видов пестицидов. Например, гербициды – вещества, уничтожающие сорняки, или инсектициды – средства против насекомых. Одной из самых многочисленных разновидностей пестицидов являются фунгициды. Они применяются главным образом против грибов – возбудителей болезней растений.

Существует несколько групп особенно популярных в сельском хозяйстве фунгицидов: медьсодержащие, серосодержащие и железосодержащие. Медьсодержащие фунгициды применяются в течение всего вегетационного периода для профилактики многих заболеваний растений и не вызывают привыкание у грибов и бактерий. Однако превышение норм расхода этих веществ губительно для растений, поэтому дозировку нужно рассчитывать в зависимости от фазы развития растения. Серосодержащие фунгициды используют только в сухую, жаркую погоду и только против мучнистой росы. Железосодержащие фунгициды незаменимы в борьбе против парши, мучнистой росы, а также мхов и лишайников. Но их

используют только весной или поздней осенью как профилактическое средство.

Считается, что большинство пестицидов токсично для многих полезных насекомых, животных, а самое главное – для людей. Пестициды могут вызвать отравление. При работе с пестицидами обязательно используют индивидуальные средства защиты: респиратор, защитную одежду, перчатки.

Опрыскивание рекомендуется проводить в сухую безветренную погоду. После завершения обработки растений пестицидами следует принять душ или хотя бы помыть руки с мылом, а затем выпить два стакана тёплой воды, которая способствует выведению вредных веществ из организма.



Обработка растения пестицидами

**Задание 15.** Установите соответствие между группой фунгицидов и особенностями их применения. Для каждого элемента из первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца, обозначенный цифрой.

#### ГРУППА ФУНГИЦИДОВ

- А) медьсодержащие
- Б) серосодержащие
- В) железосодержащие

#### ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

- 1) обладают узким спектром действия
- 2) используются для профилактики заболеваний растений только весной и осенью
- 3) применяются только в период цветения растений
- 4) не вызывают привыкание у грибов и бактерий

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В

**Задание 16.** Опрыскивание растений пестицидами рекомендуется проводить

- 1) в сухую погоду, так как в такую погоду работать удобнее, чем при большой влажности.
- 2) в безветренную погоду, так как раствор не разносится ветром на участки, не требующие обработки.
- 3) во влажную погоду, так как во влажном воздухе токсичность пестицидов выше.
- 4) в вечернее время, так как ночью температура воздуха понижается.

**Задание 17.** После работы с пестицидами рекомендуется выпить тёплую воду, потому что она

- 1) улучшает настроение
- 2) выводит токсины
- 3) хорошо утоляет жажду
- 4) укрепляет иммунитет

**Задание 18.** Многие люди считают необходимым запретить использование пестицидов. Выберите суждение, которое может выступать основанием для такой позиции.

**А. Все используемые пестициды в той или иной мере токсичны для человека.**

**Б. Использование пестицидов препятствует росту сельскохозяйственных культур.**

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

**Задание 19.** В тексте подробно не описаны области применения различных групп пестицидов, но из их определения это несложно понять. Установите соответствие между группами пестицидов и их применением. Для каждого элемента из первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца, обозначенный цифрой.

**ГРУППА ПЕСТИЦИДОВ**

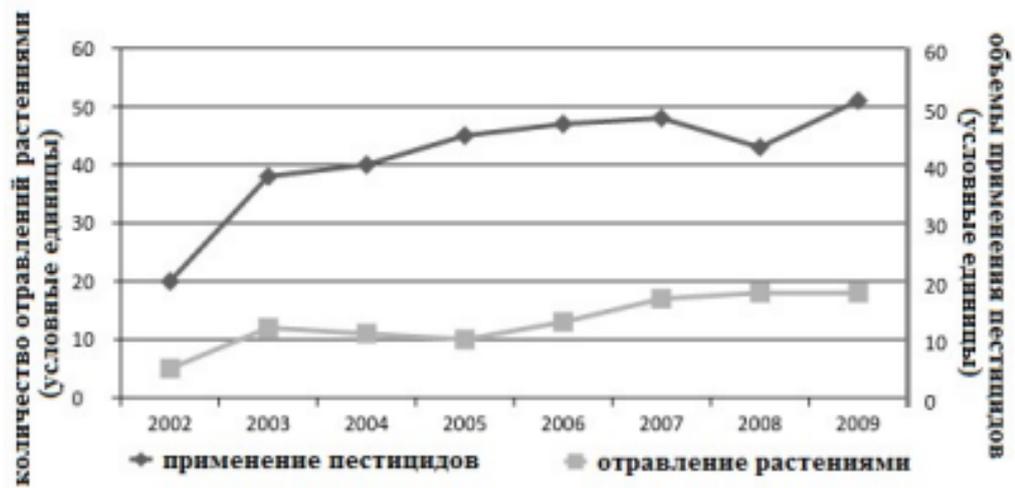
**ПРИМЕНЕНИЕ**

- |                |  |
|----------------|--|
| А) гербициды   | 1) протравливание семян для уничтожения спор грибов-паразитов  |
| Б) инсектициды | 2) уничтожение растительности на аэродромах и железных дорогах |
| В) фунгициды   | 3) уничтожение грызунов – разносчиков инфекционных болезней    |
|                | 4) защита картофельных полей от колорадского жука              |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В

**Задание С4.** В токсикологической лаборатории исследовали динамику отравлений людей растениями в одном из районов страны и различные факторы, которые могут их вызывать. На графике приведены статистические данные отравлений растениями и данные об использовании пестицидов в сельском хозяйстве в этом районе. (Статистические данные включают все возможные факторы, вызвавшие отравления.)



Можно ли на основании графика утверждать, что существует прямая зависимость между отравлениями людей растениями и объёмами применения пестицидов? Ответ поясните.

Ответ: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### Библиографический список

1. OECD Governing Board PISA 2021 Mathematics Framework (First Draft), April 2018 [For Official Use], p. 8, 21-22
2. Алексашина И. Ю., Абдулаева О. А., Киселев Ю. П. Формирование и оценка функциональной грамотности учащихся: Учебно-методическое пособие / науч. ред. И. Ю. Алексашина. — СПб. : КАРО, 2019. — 160 с.
3. Баньшина Зоя. Статья. Формирование функциональной грамотности школьника. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://repit.online/> - (дата обращения: 12.04.2022 )
4. Василенко А.В. Развитие пространственного мышления учащихся в процессе обучения геометрии: психологический аспект // ПРЕПОДАВАТЕЛЬ XXI ВЕК – 2010 – № 2-1 – с. 170-174
5. Винокурова Элина. PIRLS, TIMSS, PISA: что это за исследования, в которых участвуют школьники из России... и даже в некоторых из них побеждают! [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://mel.fm/ucheba/fakultativ/9058732-all\\_tests](https://mel.fm/ucheba/fakultativ/9058732-all_tests) - (дата обращения: 19.02.2022)
6. Казакова, Р.А. Развитие функциональной грамотности на уроках математики [Текст]: учебно-методическое пособие/ Р.А.Казакова, О.И.Кравцова; науч.ред.С.Ф.Хлебунова.-Ростов н/Д: Изд-во ГБУ ДПО РО РИПК и ППРО,2017.
7. Калинин Е.Н. Сборник заданий по развитию функциональной математической грамотности обучающихся 5-9 классов. 2019. – 22 с.
8. Кейв М.А., Дудинцова А.А. Формирование читательской грамотности школьников средствами предметной области "Математика". [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elib.kspu.ru/document/25712> - (дата обращения: 6.04.2022)

9. Корсикова С.А. Развитие функциональной грамотности на уроках математики через новые подходы в обучении: методическая разработка. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.prodlenka.org/> - (Дата обращения: 5.03.2022 )

10. Лебедев О.Е. Образованность учащихся как цель образования и образовательный результат /Лебедев, О.Е. //Образовательные результаты/ Под ред. О.Е. Лебедева. – СПб., 1999. – С.45

11. Ляхова Л.А. Формирование функциональной грамотности учащихся на уроках математики. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.prodlenka.org/> - (Дата обращения: 21.04.2022 )

12. Мартыненко Л.В. Сборник задач по математике (в рамках международного исследования PISA).[Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ipk74.ru/> - (дата обращения: 3.05.2022 )

13. Никифорова С.Ю. Статья. Виды функциональной грамотности. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://nsportal.ru/nachalnaya-shkola/materialy-mo/2021/10/27/statya-vidy-funktsionalnoy-gramotnosti> - (дата обращения: 12.02.2022)

14. Особенности формирования функциональной грамотности учащихся старшей школы по предметам естественно-научного цикла. Методическое пособие. – Астана: Национальная академия образования им. И. Алтынсарина, 2013. – 48 с.

15. Пооль В.В. Формирование математической грамотности при изучении темы «Обыкновенные дроби» .

16. Развитие функциональной грамотности обучающихся основной школы: методическое пособие для педагогов / Панарина Л.Ю. [и др.]; под ред. Панариной Л.Ю., Сорокиной И.В., Смагиной О.А., Зайцевой Е.А.– Самара: СИПКРО, 2019. – 68 с.

17. Резолюция, принятая Генеральной Ассамблеей 56/116. Десятилетие грамотности Организации Объединенных Наций: образование

для всех. 19.12.2001, A/RES/56/176 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.un.org/ru/ga/third/56/third\\_res.shtml](https://www.un.org/ru/ga/third/56/third_res.shtml) - (Дата обращения: 15.03.2022)

18. Рослова Л.О. Функциональная математическая грамотность: что под этим понимать и как формировать // Педагогика. 2018. № 10. С. 48–55

19. Саранцев, Г.И. Методика обучения математике в средней школе: Учеб. Пособие для студентов мат. Спец. Пед. Вузов и унт-ов/ Г.И. Саранцев– М.: Просвещение, 2016.- 224 с.

20. Соснина Наталья. Развитие пространственного мышления ребенка. Что это за навык, как он помогает, и как его развивать? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://uzelki.com/razvitie-prostranstvennogo-myshlenia> - (дата обращения: 28.04.2022)

21. Тумашева О.В., Рукосуева Е.Г. Какие задачи решать на уроках математики в аспекте требований ФГОС? // Вестник КГПУ им. В.П. Астафьева. 2016. № 1(35).

22. Тумашева, О.В. Берсенева О.В. Обучение математике с позиции системно-деятельностного подхода: монография. - Краснояр. гос. пед.ун-т им. В.П. Астафьева: Красноярск, 2016. – 280 с.;

23. Тумашева, О.В. Проектные задачи на уроках математики/ О. В. Тумашева, О. В. Берсенева // Математика в школе. 2015. - № 10. - С. 27 – 30;

24. Усова А.В. Формирование у школьников научных понятий в процессе обучения / А.В.Усова. -М.: Педагогика, 1986. 171 с.

25. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (5–9 кл.). 17.12.2010. № 1897. URL: <https://docs.edu.gov.ru/document/8f549a94f631319a9f7f5532748d09fa/>

26. Фещенко Татьяна. 4 навыка будущего, которые помогут в учебе и карьере. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://media.foxford.ru/4-future-skills/> - (Дата обращения: 16.03.2022)

27. Хотченкова, Е.А. Развитие логического мышления школьников средствами учебного предмета «Математика»: диссертации / Е. А. Хотченкова – С.: 2006. – 191 с.

28. Циулина, М. В. Профессиональная подготовка педагога: социально-педагогические предпосылки / М. В. Циулина. — Текст: непосредственный // Теория и практика образования в современном мире : материалы IX Междунар. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, июль 2016 г.). — Санкт-Петербург : Свое издательство, 2016. — С. 123-126. — URL: <https://moluch.ru/conf/ped/archive/192/10726/> (дата обращения: 7.04.2022).

29. Чурило Д.Н. Формирование математической грамотности школьников - путь к успеху. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://wiki.soiro.ru> – (дата обращения: 27.02.2022)

30. Шкерина, Л.В. Формирование метапредметных умений учащихся в процессе обучения: / Л. В. Шкерина, Ф. А. Григорьева, Ф. Ракуньо // Вестник КГПУ им. В.П. Астафьева. 2015. № 1(31). 74–78 с.

31. Шкерина, Л.В. Формирование метапредметных умений школьников в условиях проектного обучения математике: / Л. В. Шкерина, А. С. Константинова, И. Ф. Курсиш// Вестник КГПУ им. В.П. Астафьева 2016. № 1(35). 39–42 с.