



муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 33»  
(МАОУ СОШ № 33)  
«33 №-а Шёр школа» муниципальной асьюралана велёдан учреждение  
(«33 №-а ШШ» МАВУ)

Рассмотрено на заседании ШМО учителей математики, физики, информатики Протокол № 1 от 28 августа 2021г.	Согласовано: Заместитель директора по учебной работе  Осипова Н.Е.	 И.о.директора МАОУ СОШ № 33 М.А.Рогов Утверждаю: Приказ №_215/1_ от 01 сентября 2021г.
---	--	---

# ГЕОМЕТРИЯ

(новая редакция РПУП)

## МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА

(предметная область)

основное общее образование

(уровень)

3 ГОДА

(срок реализации)

7– 9класс

Сыктывкар, 2021

## Пояснительная записка

Рабочая программа по предмету «Геометрия» разработана для обучения учащихся 7-9 классов МАОУ СОШ №33 в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г № 1897; приказом от 31.12.2015г. №1577 МО и Н РФ «О внесении изменений в приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»;

- **на основе:**
- требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования МАОУ СОШ №33;
- **с учетом:**
- примерной основной образовательной программы основного общего образования;
- авторской программы: Геометрия. Рабочие программы. 7 – 9 классы: пособие для учителей общеобразовательных организаций. Автор Бутузов В. Ф. Москва. «Просвещение», 2015.

### **Изменения в рабочую программу учебного предмета «Математика» внесены в 2021 году на основании следующих документов:**

1. Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996-р).
2. Приказа Министерства просвещения России от 11.12.2020 N 712;
3. Рабочей программы воспитания МАОУ СОШ № 33, утвержденной приказом от 30.08.2021 года.

Воспитание является одной из важнейших составляющих образовательного процесса наряду с обучением. Дополняя друг друга, обучение и воспитание служат единой цели: целостному развитию личности школьника. Сегодня настало время рассматривать воспитательный, развивающий и дидактический потенциалы урока с позиций новых целей и нового содержания образования. Воспитательная цель при обучении любому предмету – воспитание ценностей личного отношения к изучаемым знаниям и извлечение учениками нравственных ценностей из их содержания. Воспитание в процессе обучения рассматривается как обучение принципам жизни, как совместная деятельность учителя и ученика, направленная на развитие способностей придавать и порождать смысл знаниям.

Реализация учителем в рабочей программе учебного предмета «Изобразительная деятельность» воспитательного потенциала урока непременно приведет к установлению доверительных отношений с учениками, будет способствовать позитивному восприятию требований и просьб учителя.

При реализации РПУП побуждение учащихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения осуществляется посредством следования правилам, вытекающих из ценностей школы, выработка и принятие которых описаны в РПВ (модуль «Школьный урок») (**Приложение №1 к РПУП**). Данные ценности вырабатываются педагогическим, ученическим и родительскими сообществами. Они обсуждаются и обновляются.

На уроке обеспечивается договор о правилах работы в группах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми (**Приложение №2 к РПУП**).

Содержание учебного предмета сопровождается демонстрацией примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности через использование текстов для чтения и обсуждения на уроках (**Приложение №3**). Варианты текстов могут быть разнообразными: из перечня рекомендуемых по устному общению, научно-популярные, художественные и др. Использование текстов для чтения развивает речь: обогащает ее словарный запас; усложняет ее смысловые функции (новые зна-

ния приносят новые аспекты понимания); усиление коммуникативных свойств речи (экспрессивность, выразительность); овладение учащимися художественными образами, выразительными свойствами языка.

В разработку уроков включаются интерактивные формы работы, которые способствуют стимулированию познавательной мотивации, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока и являются ведущей формой организации учебной деятельности учащихся (**Приложение №4**).

Навыки уважительного отношения к чужим идеям, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения формируются в рамках реализации ими индивидуальных и групповых проектов (**Приложение №5**).

**Любой урок несет огромный воспитательный потенциал и поэтому на учителя возлагается большая ответственность, чтобы не навредить ребенку. Методически правильно построенный урок воспитывает каждым своим моментом.**

Данная рабочая программа конкретизирует содержание Стандарта, даёт распределение учебных часов по разделам, последовательность изучения тем и разделов с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся.

Изучение предметной области "Математика и информатика", к которой относится «Геометрия» обеспечивает:

- осознание значения математики и информатики в повседневной жизни человека;
- формирование представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математической науки;
- понимание роли информационных процессов в современном мире;
- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

С учетом специфики учебного предмета «Геометрия» **целями предмета** на уровне основного общего образования являются:

1) формирование представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления:

- осознание роли математики в развитии России и мира;
- возможность привести примеры из отечественной и всемирной истории математических открытий и их авторов;

2) развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений:

- оперирование понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность, нахождение пересечения, объединения подмножества в простейших ситуациях;
- решение сюжетных задач разных типов на все арифметические действия;
- применение способа поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;
- составление плана решения задачи, выделение этапов ее решения, интерпретация вычислительных результатов в задаче, исследование полученного решения задачи;
- нахождение процента от числа, числа по проценту от него, нахождения процентного отношения двух чисел, нахождения процентного снижения или процентного повышения величины;
- решение логических задач;

3) развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений:

- оперирование понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, иррациональное число;
  - использование свойства чисел и законов арифметических операций с числами при выполнении вычислений;
  - использование признаков делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении задач;
  - выполнение округления чисел в соответствии с правилами;
  - сравнение чисел;
  - оценивание значения квадратного корня из положительного целого числа;
- 4) овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; умения моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат:
- выполнение несложных преобразований для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;
  - выполнение несложных преобразований целых, дробно рациональных выражений и выражений с квадратными корнями; раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые, использовать формулы сокращенного умножения;
  - решение линейных и квадратных уравнений и неравенств, уравнений и неравенств, сводящихся к линейным или квадратным, систем уравнений и неравенств, изображение решений неравенств и их систем на числовой прямой;
- 5) овладение системой функциональных понятий, развитие умения использовать функционально-графические представления для решения различных математических задач, для описания и анализа реальных зависимостей:
- определение положения точки по ее координатам, координаты точки по ее положению на плоскости;
  - нахождение по графику значений функции, области определения, множества значений, нулей функции, промежутков знакопостоянства, промежутков возрастания и убывания, наибольшего и наименьшего значения функции;
  - построение графика линейной и квадратичной функций;
  - оперирование на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;
  - использование свойств линейной и квадратичной функций и их графиков при решении задач из других учебных предметов;
- 6) овладение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений:
- оперирование понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырехугольник, прямоугольник и квадрат, окружность и круг, прямоугольный параллелепипед, куб, шар; изображение изучаемых фигур от руки и с помощью линейки и циркуля;
  - выполнение измерения длин, расстояний, величин углов с помощью инструментов для измерений длин и углов;
- 7) формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, представлений о простейших пространственных телах; развитие умений моделирования реальных ситуаций на языке геометрии, исследования построенной модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решения геометрических и практических задач:
- оперирование на базовом уровне понятиями: равенство фигур, параллельность и перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция;

- проведение доказательств в геометрии;
  - оперирование на базовом уровне понятиями: вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, координаты на плоскости;
  - решение задач нахождение геометрических величин (длина и расстояние, величина угла, площадь) по образцам или алгоритмам;
- 8) овладение простейшими способами представления и анализа статистических данных; формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о простейших вероятностных моделях; развитие умений извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, описывать и анализировать массивы числовых данных с помощью подходящих статистических характеристик, использовать понимание вероятностных свойств окружающих явлений при принятии решений:
- формирование представления о статистических характеристиках, вероятности случайного события;
  - решение простейших комбинаторных задач;
  - определение основных статистических характеристик числовых наборов;
  - оценивание и вычисление вероятности события в простейших случаях;
  - наличие представления о роли практически достоверных и маловероятных событий, о роли закона больших чисел в массовых явлениях;
  - умение сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления;
- 9) развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах:
- распознавание верных и неверных высказываний;
  - оценивание результатов вычислений при решении практических задач;
  - выполнение сравнения чисел в реальных ситуациях;
  - использование числовых выражений при решении практических задач и задач из других учебных предметов;
  - решение практических задач с применением простейших свойств фигур;
  - выполнение простейших построений и измерений на местности, необходимых в реальной жизни;
- 10) формирование информационной и алгоритмической культуры; формирование представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации; развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств;
- 11) формирование представления об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм, модель - и их свойствах;
- 12) развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе; развитие умений составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя; формирование знаний об алгоритмических конструкциях, логических значениях и операциях; знакомство с одним из языков программирования и основными алгоритмическими структурами - линейной, условной и циклической;
- 13) формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей - таблицы, схемы, графики, диаграммы, с использованием соответствующих программных средств обработки данных;
- 14) формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умения соблюдать нормы информационной этики и права;
- 15) для слепых и слабовидящих обучающихся:
- владение правилами записи математических формул и специальных знаков рельеф-

но-точечной системы обозначений Л. Брайля;

- владение тактильно-осязательным способом обследования и восприятия рельефных изображений предметов, контурных изображений геометрических фигур и т.п.;
  - умение читать рельефные графики элементарных функций на координатной плоскости, применять специальные приспособления для рельефного черчения;
  - владение основным функционалом программы не визуального доступа к информации на экране ПК, умение использовать персональные тифлотехнические средства информационно-коммуникационного доступа слепыми обучающимися;
- 16) для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
- владение специальными компьютерными средствами представления и анализа данных и умение использовать персональные средства доступа с учетом двигательных, речедвигательных и сенсорных нарушений;
  - умение использовать персональные средства доступа.

Геометрия существенно расширяет кругозор учащихся, знакомя их с индукцией и дедукцией, обобщением и конкретизацией, анализом и синтезом, классификацией и систематизацией, абстрагированием, аналогией. Активное использование задач на всех этапах учебного процесса развивает творческие способности школьников.

Требую от учащихся умственных и волевых усилий, концентрации внимания, активности развитого воображения, геометрия развивает нравственные черты личности (настойчивость, целеустремлённость, творческую активность, самостоятельность, ответственность, трудолюбие, дисциплину и критичность мышления) и умение аргументировано отстаивать свои взгляды и убеждения, а также способность принимать самостоятельные решения.

При обучении геометрии формируются умения и навыки умственного труда – планирование своей работы, поиск рациональных путей её выполнения, критическая оценка результатов.

В курсе геометрии основной школы можно условно выделить следующие содержательные линии: «Наглядная геометрия», «Геометрические фигуры», «Измерение геометрических величин», «Координаты», «Векторы», «Логика и множества», «Геометрия в историческом развитии».

Материал, относящийся к линии «Наглядная геометрия», способствует развитию пространственных представлений учащихся в рамках изучения планиметрии.

Содержание разделов «Геометрические фигуры» и «Измерение геометрических величин» нацелено на получение конкретных знаний о геометрической фигуре как важнейшей математической модели для описания окружающего мира. Систематическое изучение свойств геометрических фигур позволит развить логическое мышление и показать применение этих свойств при решении задач вычислительного и конструктивного характера, а также при решении практических задач.

Материал, относящийся к содержательным линиям «Координаты» и «Векторы», в значительной степени несёт в себе межпредметные знания, которые находят применение как в различных математических дисциплинах, так и в смежных предметах.

Особенностью линии «Логика и множества» является то, что представленный здесь материал преимущественно изучается при рассмотрении различных вопросов курса. Соответствующий материал нацелен на математическое развитие учащихся, формирование у них умения точно, сжато и ясно излагать мысли в устной и письменной речи.

Линия «Геометрия в историческом развитии» предназначена для формирования представлений о геометрии как части человеческой культуры, для общего развития школьников, для создания культурно-исторической среды обучения.

Для обучения в 7 -9 классах выбран УМК Атанасяна Л. С., Бутузова В. Ф., Кадомцева С. Б. и др., утверждённый Министерством образования, соответствующий ФГОС.

Предмет «Геометрия» входит в образовательную область «Математика и информатика». учебный план отводит на изучение учебного предмета «Геометрия»

7 класс - 2 учебных часа в неделю; 70 учебных часов в год;

8 класс – 2 учебных часа в неделю; 70 учебных часов в год;

9 класс – 2 учебных часа в неделю, 70 учебных часов в год.  
Всего:210 часов

## **1. Планируемые результаты освоения предмета**

Рабочая программа обеспечивает формирование личностных, метапредметных и предметных результатов.

### **7 класс**

**Личностными результатами являются:**

1. Российская гражданская идентичность (патриотизм, уважение к Отечеству, к прошлому и настоящему многонационального народа России, чувство ответственности и долга перед Родиной, идентификация себя в качестве гражданина России, субъективная значимость использования русского языка и языков народов России, осознание и ощущение личностной сопричастности судьбе российского народа). Осознание этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества (идентичность человека с российской многонациональной культурой, сопричастность истории народов и государств, находившихся на территории современной России); интериоризация гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира.

2. Развитое моральное сознание и компетентность в решении моральных проблем на основе личного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам (способность к нравственному самосовершенствованию; веротерпимость, уважительное отношение к религиозным чувствам, взглядам людей или их отсутствию; знание основных норм морали, нравственных, духовных идеалов, хранимых в культурных традициях народов России, готовность на их основе к сознательному самоограничению в поступках, поведении, расточительном потребительстве; сформированность представлений об основах светской этики, культуры традиционных религий, их роли в развитии культуры и истории России и человечества, в становлении гражданского общества и российской государственности; понимание значения нравственности, веры и религии в жизни человека, семьи и общества). Сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде. Осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи.

3. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания (идентификация себя как полноправного субъекта общения, готовность к конструированию образа партнера по диалогу, готовность к конструированию образа допустимых способов диалога, готовность к конструированию процесса диалога как конвенционирования интересов, процедур, готовность и способность к ведению переговоров).

4. Освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах. Участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей (формирование готовности к участию в процессе упорядочения социальных связей и отношений, в которые включены и которые формируют сами учащиеся; включенность в непосредственное гражданское участие, готовность участвовать в жизнедеятельности подросткового общественного объединения, продуктивно взаимодействующего с социальной средой и социальными институтами; идентификация себя в качестве субъекта социальных преобразований, освоение компетентностей в сфере организаторской деятельности; интериоризация ценностей созидательного отношения к окружающей действительности, ценностей социального творчества, ценности про-

дуктивной организации совместной деятельности, самореализации в группе и организации, ценности «другого» как равноправного партнера, формирование компетенций анализа, проектирования, организации деятельности, рефлексии изменений, способов взаимовыгодного сотрудничества, способов реализации собственного лидерского потенциала).

5. Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни; интериоризация правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах.

6. Развитость эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера (способность понимать художественные произведения, отражающие разные этнокультурные традиции; сформированность основ художественной культуры обучающихся как части их общей духовной культуры, как особого способа познания жизни и средства организации общения; эстетическое, эмоционально-ценностное видение окружающего мира; способность к эмоционально-ценностному освоению мира, самовыражению и ориентации в художественном и нравственном пространстве культуры; уважение к истории культуры своего Отечества, выраженной в том числе в понимании красоты человека; потребность в общении с художественными произведениями, сформированность активного отношения к традициям художественной культуры как смысловой, эстетической и личностно-значимой ценности).

7. Сформированность основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, наличие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях (готовность к исследованию природы, к занятиям сельскохозяйственным трудом, к художественно-эстетическому отражению природы, к занятиям туризмом, в том числе экотуризмом, к осуществлению природоохранной деятельности).

#### **Метапредметными результатами являются:**

Метапредметные результаты, включают освоенные учащимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные).

#### **Межпредметные понятия**

Условием формирования межпредметных понятий, например, таких как система, факт, закономерность, феномен, анализ, синтез является овладение учащимися основами читательской компетенции, приобретение навыков работы с информацией, участие в проектной деятельности. На уровне основного общего образования продолжается работа по формированию и развитию **основ читательской компетенции**. Учащиеся овладеют чтением как средством осуществления своих дальнейших планов: продолжения образования и самообразования, осознанного планирования своего актуального и перспективного круга чтения, в том числе досугового, подготовки к трудовой и социальной деятельности. У выпускников будет сформирована потребность в систематическом чтении как средстве познания мира и себя в этом мире, гармонизации отношений человека и общества, создании образа «потребного будущего».

При изучении учебного предмета «Геометрия» учащиеся усовершенствуют приобретённые на первом уровне **навыки работы с информацией** и пополняют их. Они смогут работать с текстами, преобразовывать и интерпретировать содержащуюся в них информацию, в том числе:

- систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;
- выделять главную и избыточную информацию, выполнять смысловое свёртывание выделенных фактов, мыслей; представлять информацию в сжатой словесной форме (в виде плана или тезисов) и в наглядно-символической форме (в виде таблиц, графических схем и диаграмм, карт понятий — концептуальных диаграмм, опорных конспектов);
- заполнять и дополнять таблицы, схемы, диаграммы, тексты.



В ходе изучения предмета «Геометрия» учащиеся **приобретут опыт проектной деятельности** как особой формы учебной работы, способствующей воспитанию самостоятельности, инициативности, ответственности, повышению мотивации и эффективности учебной деятельности; в ходе реализации исходного замысла на практическом уровне овладеют умением выбирать адекватные стоящей задаче средства, принимать решения, в том числе и в ситуациях неопределённости. Они получают возможность развить способность к разработке нескольких вариантов решений, к поиску нестандартных решений, поиску и осуществлению наиболее приемлемого решения.

В соответствии ФГОС ООО выделяются три группы универсальных учебных действий: регулятивные, познавательные, коммуникативные.

### **Регулятивные УУД**

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.

Учащийся сможет:

- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
- идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;
- выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;
- ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;
- формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;
- обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

Учащийся сможет:

- определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;
- обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
- определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;
- выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
- составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);
- определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
- описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса;

3. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.

Учащийся сможет:

- определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
- оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;

- сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.

4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения.

Учащийся сможет:

- анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;
- оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности;
- обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;
- фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.

5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной.

Учащийся сможет:

- наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других учащихся в процессе взаимопроверки;
- соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;
- принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;
- самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;

### **Познавательные УУД**

6. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы.

Учащийся сможет:

- подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;
- выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;
- выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;
- объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- выделять явление из общего ряда других явлений;
- определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;
- строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;
- излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;
- вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;
- выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные/наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;

7. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и

схемы для решения учебных и познавательных задач.

Учащийся сможет:

- обозначать символом и знаком предмет и/или явление;
- определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;
- создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;
- строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;
- создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;
- строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;
- строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;
- анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.

8. Смысловое чтение.

Учащийся сможет:

- находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);
- ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;
- устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;
- резюмировать главную идею текста;
- преобразовывать текст, «переводя» его в другую модальность, интерпретировать текст (художественный и нехудожественный – учебный, научно-популярный, информационный, текст non-fiction);
- критически оценивать содержание и форму текста.

9. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

Учащийся сможет:

- определять свое отношение к природной среде;
- анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;
- проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций;
- прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора;
- распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды;
- выражать свое отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы.

10. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем.

Учащийся сможет:

- определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;
- осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;
- формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска;
- соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

### **Коммуникативные УУД**

11. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учи-

телем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.

Учащийся сможет:

- определять возможные роли в совместной деятельности;
- играть определенную роль в совместной деятельности;
- принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
- определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;
- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
- корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);
- критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;
- выделять общую точку зрения в дискуссии;
- договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;
- организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);
- устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.

12. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью.

Учащийся сможет:

- определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;
- отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);
- представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;
- соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;
- высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;
- принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;
- создавать письменные «клишированные» и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;
- использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;
- использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;
- делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.

13. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ).

Учащийся сможет:

- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;
- выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;
- выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;
- использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;
- использовать информацию с учетом этических и правовых норм.

**Предметными результатами являются:**

### **Геометрические фигуры**

- Оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур;
- извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде;
- применять для решения задач геометрические факты, если условия их применения заданы в явной форме;
- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать свойства геометрических фигур для решения типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни, задач практического содержания.

### **Отношения**

- Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать отношения для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни.

### **Измерения и вычисления**

- Выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;
- применять формулы периметра.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- применять формулы в простейших ситуациях в повседневной жизни.

### **Геометрические построения**

- Изображать типовые плоские фигуры от руки и с помощью инструментов.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- выполнять простейшие построения, необходимые в реальной жизни.

### **История математики**

- Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
- знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей;
- понимать роль математики в развитии России.

### **Методы математики**

- Выбирать подходящий изученный метод для решения изученных типов математических задач;
- Приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства.

**Ученик получит возможность научиться:**

### **Геометрические фигуры**

- Оперировать понятиями геометрических фигур;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения;
- формулировать в простейших случаях свойства и признаки фигур;
- доказывать геометрические утверждения;
- владеть стандартной классификацией плоских фигур (треугольников).

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин.

### **Отношения**

- Оперировать понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать отношения для решения задач, возникающих в реальной жизни.

### **Измерения и вычисления**

- Оперировать представлениями о длине, как величине.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- применять формулы при вычислениях в смежных учебных предметах, в окружающей действительности.

### **Геометрические построения**

- Изображать геометрические фигуры по текстовому и символьному описанию;
- свободно оперировать чертёжными инструментами в несложных случаях,
- выполнять построения треугольников, применять отдельные методы построений циркулем и линейкой и проводить простейшие исследования числа решений;
- изображать типовые плоские фигуры с помощью простейших компьютерных инструментов.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.

### **История математики**

- Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;
- понимать роль математики в развитии России.

### **Методы математики**

- Используя изученные методы, проводить доказательство, выполнять опровержение;
- выбирать изученные методы и их комбинации для решения математических задач;
- использовать математические знания для описания закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.

## **8 класс**

**Личностными результатами являются:**

1. Российская гражданская идентичность (патриотизм, уважение к Отечеству, к прошлому и настоящему многонационального народа России, чувство ответственности и долга перед Родиной, идентификация себя в качестве гражданина России, субъективная

значимость использования русского языка и языков народов России, осознание и ощущение личностной сопричастности судьбе российского народа). Осознание этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества (идентичность человека с российской многонациональной культурой, сопричастность истории народов и государств, находившихся на территории современной России); интериоризация гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира.

2. Готовность и способность учащихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.

3. Развитое моральное сознание и компетентность в решении моральных проблем на основе личного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам (способность к нравственному самосовершенствованию; веротерпимость, уважительное отношение к религиозным чувствам, взглядам людей или их отсутствию; знание основных норм морали, нравственных, духовных идеалов, хранимых в культурных традициях народов России, готовность на их основе к сознательному самоограничению в поступках, поведении, расточительном потребительстве; сформированность представлений об основах светской этики, культуры традиционных религий, их роли в развитии культуры и истории России и человечества, в становлении гражданского общества и российской государственности; понимание значения нравственности, веры и религии в жизни человека, семьи и общества). Сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде. Осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи.

4. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания (идентификация себя как полноправного субъекта общения, готовность к конструированию образа партнера по диалогу, готовность к конструированию образа допустимых способов диалога, готовность к конструированию процесса диалога как конвенционирования интересов, процедур, готовность и способность к ведению переговоров).

5. Освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах. Участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей (формирование готовности к участию в процессе упорядочения социальных связей и отношений, в которые включены и которые формируют сами учащиеся; включенность в непосредственное гражданское участие, готовность участвовать в жизнедеятельности подросткового общественного объединения, продуктивно взаимодействующего с социальной средой и социальными институтами; идентификация себя в качестве субъекта социальных преобразований, освоение компетентностей в сфере организаторской деятельности; интериоризация ценностей созидательного отношения к окружающей действительности, ценностей социального творчества, ценности продуктивной организации совместной деятельности, самореализации в группе и организации, ценности «другого» как равноправного партнера, формирование компетенций анализа, проектирования, организации деятельности, рефлексии изменений, способов взаимовыгодного сотрудничества, способов реализации собственного лидерского потенциала).

6. Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни; интериоризация правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных

ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах.

7. Развитость эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера (способность понимать художественные произведения, отражающие разные этнокультурные традиции; сформированность основ художественной культуры учащихся как части их общей духовной культуры, как особого способа познания жизни и средства организации общения; эстетическое, эмоционально-ценностное видение окружающего мира; способность к эмоционально-ценностному освоению мира, самовыражению и ориентации в художественном и нравственном пространстве культуры; уважение к истории культуры своего Отечества, выраженной в том числе в понимании красоты человека; потребность в общении с художественными произведениями, сформированность активного отношения к традициям художественной культуры как смысловой, эстетической и личностно-значимой ценности).

8. Сформированность основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, наличие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях (готовность к исследованию природы, к занятиям сельскохозяйственным трудом, к художественно-эстетическому отражению природы, к занятиям туризмом, в том числе экотуризмом, к осуществлению природоохранной деятельности).

#### **Метапредметными результатами являются:**

Метапредметные результаты, включают освоенные учащимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные).

#### **Межпредметные понятия**

Условием формирования межпредметных понятий, например таких как система, факт, закономерность, феномен, анализ, синтез является овладение учащимися основами читательской компетенции, приобретение навыков работы с информацией, участие в проектной деятельности. На уровне основного общего образования продолжена работа по формированию и развитию **основ читательской компетенции**. Учащиеся овладеют чтением как средством осуществления своих дальнейших планов: продолжения образования и самообразования, осознанного планирования своего актуального и перспективного круга чтения, в том числе досугового, подготовки к трудовой и социальной деятельности. У выпускников будет сформирована потребность в систематическом чтении как средстве познания мира и себя в этом мире, гармонизации отношений человека и общества, создании образа «потребного будущего».

При изучении учебного предмета «Геометрия» учащиеся усовершенствуют приобретённые на первом уровне **навыки работы с информацией** и пополняют их. Они смогут работать с текстами, преобразовывать и интерпретировать содержащуюся в них информацию, в том числе:

- систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;
- выделять главную и избыточную информацию, выполнять смысловое свёртывание выделенных фактов, мыслей; представлять информацию в сжатой словесной форме (в виде плана или тезисов) и в наглядно-символической форме (в виде таблиц, графических схем и диаграмм, карт понятий — концептуальных диаграмм, опорных конспектов);
- заполнять и дополнять таблицы, схемы, диаграммы, тексты.

В ходе изучения предмета «Геометрия» учащиеся **приобретут опыт проектной деятельности** как особой формы учебной работы, способствующей воспитанию самостоятельности, инициативности, ответственности, повышению мотивации и эффективности учебной деятельности; в ходе реализации исходного замысла на практическом уровне овладеют умением выбирать адекватные стоящей задаче средства, принимать решения, в том числе и в ситуациях неопределённости. Они получают возможность развить способность к разработке нескольких вариантов решений, к поиску нестандартных решений, поиску и осуществлению наиболее приемлемого решения.



В соответствии ФГОС ООО выделяются три группы универсальных учебных действий: регулятивные, познавательные, коммуникативные.

### **Регулятивные УУД**

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.

Учащийся сможет:

- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
- идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;
- выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;
- ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;
- формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;
- обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

Учащийся сможет:

- определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;
- обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
- определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;
- выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
- составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);
- определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
- описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса;
- планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

3. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.

Учащийся сможет:

- определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
- отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;
- оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
- находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;
- сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.

4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения.

Учащийся сможет:

- определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;
- анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;
- оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности;
- обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;
- фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.

5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной.

Учащийся сможет:

- наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
- соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;
- принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;
- самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;

### **Познавательные УУД**

6. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы.

Учащийся сможет:

- подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;
- выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;
- выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;
- объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- выделять явление из общего ряда других явлений;
- определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;
- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;
- строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;
- излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;
- вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);

- выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные /наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;

7. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.

Учащийся сможет:

- обозначать символом и знаком предмет и/или явление;
- определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;
- создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;
- строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;
- создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;
- преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;
- строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;
- строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;
- анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.

8. Смысловое чтение.

Учащийся сможет:

- находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);
- ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;
- устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;
- резюмировать главную идею текста;
- преобразовывать текст, «переводя» его в другую модальность, интерпретировать текст (художественный и нехудожественный – учебный, научно-популярный, информационный, текст non-fiction);
- критически оценивать содержание и форму текста.

9. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

Учащийся сможет:

- определять свое отношение к природной среде;
- анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;
- проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций;
- прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора;
- распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды;
- выражать свое отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы.

10. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем.

Учащийся сможет:

- определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;
- осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;

- формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска;
- соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

### Коммуникативные УУД

11. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.

Учащийся сможет:

- определять возможные роли в совместной деятельности;
- играть определенную роль в совместной деятельности;
- принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
- определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;
- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
- корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);
- критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;
- выделять общую точку зрения в дискуссии;
- договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;
- организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);
- устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.

12. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью.

Учащийся сможет:

- определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;
- отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);
- представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;
- соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;
- высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;
- принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;
- создавать письменные «клишированные» и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;
- использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;
- использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;

- делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.

13. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ).

Учащийся сможет:

- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;
- выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;
- выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;
- использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;
- использовать информацию с учетом этических и правовых норм.

**Предметными результатами являются:**

**Геометрические фигуры**

- Оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур;
- извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде;
- применять для решения задач геометрические факты, если условия их применения заданы в явной форме;
- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать свойства геометрических фигур для решения типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни, задач практического содержания.

**Отношения**

- Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать отношения для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни.

**Измерения и вычисления**

- Выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;
- применять формулы периметра и площади, применять теорему Пифагора, базовые тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний в простейших случаях.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади в простейших случаях, применять формулы в простейших ситуациях в повседневной жизни.

**Геометрические построения**

- Изображать типовые плоские фигуры от руки и с помощью инструментов.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни.

**Геометрические преобразования**

- Строить фигуру, симметричную данной фигуре относительно оси и точки.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- распознавать симметричные фигуры в окружающем мире..

**История математики**

- Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
- знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей;
- понимать роль математики в развитии России.

**Методы математики**

- Выбирать подходящий изученный метод для решения изученных типов математических задач;
- Приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства.

**Ученик получит возможность научиться:****Геометрические фигуры**

- Оперировать понятиями геометрических фигур;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения;
- формулировать в простейших случаях свойства и признаки фигур;
- доказывать геометрические утверждения;
- владеть стандартной классификацией плоских фигур (треугольников и четырёхугольников).

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин.

**Отношения**

- Оперировать понятиями: подобие фигур, подобные фигуры, подобные треугольники;
- применять теорему Фалеса и теорему о пропорциональных отрезках при решении задач;
- характеризовать взаимное расположение прямой и окружности..

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать отношения для решения задач, возникающих в реальной жизни.

**Измерения и вычисления**

- Оперировать представлениями о длине, площади как величинами. Применять теорему Пифагора, формулы площади, при решении многошаговых задач, в которых не все данные представлены явно, а требуют вычислений, оперировать более широким количеством формул длины, площади, вычислять характеристики комбинаций фигур (окружностей и многоугольников) вычислять расстояния между фигурами, применять тригонометрические формулы для вычислений в более сложных случаях, проводить вычисления на основе равновеликости и равносоставленности;
- формулировать задачи на вычисление длин, площадей и решать их.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- проводить вычисления на местности;
- применять формулы при вычислениях в смежных учебных предметах, в окружающей действительности.

**Геометрические построения**

- Изображать геометрические фигуры по текстовому и символьному описанию;
- свободно оперировать чертёжными инструментами в несложных случаях,

- изображать типовые плоские фигуры с помощью простейших компьютерных инструментов.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;
- оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.

**Преобразования**

- Оперировать понятием преобразования подобия, владеть приёмами построения фигур с использованием преобразований подобия, применять полученные знания и опыт построений в смежных предметах и в реальных ситуациях окружающего мира;
- строить фигуру, подобную данной, пользоваться свойствами подобия для обоснования свойств фигур;

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- применять подобие для построений и вычислений.

**История математики**

- Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;
- понимать роль математики в развитии России.

**Методы математики**

- Используя изученные методы, проводить доказательство, выполнять опровержение;
- выбирать изученные методы и их комбинации для решения математических задач;
- использовать математические знания для описания закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.

**9 класс**

**Личностными результатами являются:**

1. Российская гражданская идентичность (патриотизм, уважение к Отечеству, к прошлому и настоящему многонационального народа России, чувство ответственности и долга перед Родиной, идентификация себя в качестве гражданина России, субъективная значимость использования русского языка и языков народов России, осознание и ощущение личностной причастности судьбе российского народа). Осознание этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества (идентичность человека с российской многонациональной культурой, причастность истории народов и государств, находившихся на территории современной России); интериоризация гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира.

2. Готовность и способность учащихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.

3. Развитое моральное сознание и компетентность в решении моральных проблем на основе личного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам (способность к нравственному самосовершенствованию; веротерпимость, уважительное отношение к религиозным чувствам, взглядам людей или их отсутствию; знание основных норм морали, нравственных, духовных идеалов, хранимых в культурных традициях народов России, готовность на их основе к сознательному самоограничению в поступках, поведе-

нии, расточительном потребительстве; сформированность представлений об основах светской этики, культуры традиционных религий, их роли в развитии культуры и истории России и человечества, в становлении гражданского общества и российской государственности; понимание значения нравственности, веры и религии в жизни человека, семьи и общества). Сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде. Осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи.

4. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира.

5. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания (идентификация себя как полноправного субъекта общения, готовность к конструированию образа партнера по диалогу, готовность к конструированию образа допустимых способов диалога, готовность к конструированию процесса диалога как конвенционирования интересов, процедур, готовность и способность к ведению переговоров).

6. Освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах. Участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей (формирование готовности к участию в процессе упорядочения социальных связей и отношений, в которые включены и которые формируют сами учащиеся; включенность в непосредственное гражданское участие, готовность участвовать в жизнедеятельности подросткового общественного объединения, продуктивно взаимодействующего с социальной средой и социальными институтами; идентификация себя в качестве субъекта социальных преобразований, освоение компетентностей в сфере организаторской деятельности; интериоризация ценностей созидательного отношения к окружающей действительности, ценностей социального творчества, ценности продуктивной организации совместной деятельности, самореализации в группе и организации, ценности «другого» как равноправного партнера, формирование компетенций анализа, проектирования, организации деятельности, рефлексии изменений, способов взаимовыгодного сотрудничества, способов реализации собственного лидерского потенциала).

7. Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни; интериоризация правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах.

8. Развитость эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера (способность понимать художественные произведения, отражающие разные этнокультурные традиции; сформированность основ художественной культуры обучающихся как части их общей духовной культуры, как особого способа познания жизни и средства организации общения; эстетическое, эмоционально-ценностное видение окружающего мира; способность к эмоционально-ценностному освоению мира, самовыражению и ориентации в художественном и нравственном пространстве культуры; уважение к истории культуры своего Отечества, выраженной в том числе в понимании красоты человека; потребность в общении с художественными произведениями, сформированность активного отношения к традициям художественной культуры как смысловой, эстетической и личностно-значимой ценности).

9. Сформированность основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, наличие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях (готовность к исследованию природы, к занятиям сельскохозяйственным трудом, к художе-



ственно-эстетическому отражению природы, к занятиям туризмом, в том числе экотуризмом, к осуществлению природоохранной деятельности).

### **Метапредметными результатами являются:**

Метапредметные результаты, включают освоенные учащимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные).

### **Межпредметные понятия**

Условием формирования межпредметных понятий, например таких как система, факт, закономерность, феномен, анализ, синтез является овладение учащимися основами читательской компетенции, приобретение навыков работы с информацией, участие в проектной деятельности. На уровне основного общего образования продолжена работа по формированию и развитию **основ читательской компетенции**. Учащиеся овладеют чтением как средством осуществления своих дальнейших планов: продолжения образования и самообразования, осознанного планирования своего актуального и перспективного круга чтения, в том числе досугового, подготовки к трудовой и социальной деятельности. У выпускников будет сформирована потребность в систематическом чтении как средстве познания мира и себя в этом мире, гармонизации отношений человека и общества, создании образа «потребного будущего».

При изучении учебного предмета «Геометрия» учащиеся усовершенствуют приобретённые на первом уровне **навыки работы с информацией** и пополняют их. Они смогут работать с текстами, преобразовывать и интерпретировать содержащуюся в них информацию, в том числе:

- систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;
- выделять главную и избыточную информацию, выполнять смысловое свёртывание выделенных фактов, мыслей; представлять информацию в сжатой словесной форме (в виде плана или тезисов) и в наглядно-символической форме (в виде таблиц, графических схем и диаграмм, карт понятий — концептуальных диаграмм, опорных конспектов);
- заполнять и дополнять таблицы, схемы, диаграммы, тексты.

В ходе изучения предмета «Геометрия» учащиеся **приобретут опыт проектной деятельности** как особой формы учебной работы, способствующей воспитанию самостоятельности, инициативности, ответственности, повышению мотивации и эффективности учебной деятельности; в ходе реализации исходного замысла на практическом уровне овладеют умением выбирать адекватные стоящей задаче средства, принимать решения, в том числе и в ситуациях неопределённости. Они получают возможность развить способность к разработке нескольких вариантов решений, к поиску нестандартных решений, поиску и осуществлению наиболее приемлемого решения.

В соответствии ФГОС ООО выделяются три группы универсальных учебных действий: регулятивные, познавательные, коммуникативные.

### **Регулятивные УУД**

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.

Учащийся сможет:

- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
- идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;
- выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;
- ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;
- формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;

- обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

Учащийся сможет:

- определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;

- обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;

- определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;

- выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);

- выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;

- составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);

- определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;

- описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса;

- планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

3. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.

Учащийся сможет:

- определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;

- систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;

- отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;

- оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;

- находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;

- работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;

- устанавливая связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;

- сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.

4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения.

Учащийся сможет:

- определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;

- анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария

для выполнения учебной задачи;

- свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;
- оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности;
- обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;
- фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.

**5.** Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной.

Учащийся сможет:

- наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других учащихся в процессе взаимопроверки;
- соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;
- принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;
- самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;
- демонстрировать приемы регуляции психофизиологических/ эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряженности), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности).

## **Познавательные УУД**

**6.** Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы.

Учащийся сможет:

- подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;
- выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;
- выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;
- объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- выделять явление из общего ряда других явлений;
- определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;
- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;
- строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;
- излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;
- самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;

- вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);
- выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные /наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;
- делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

7. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.

Учащийся сможет:

- обозначать символом и знаком предмет и/или явление;
- определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;
- создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;
- строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;
- создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;
- преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;
- переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот;
- строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;
- строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;
- анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.

8. Смысловое чтение.

Учащийся сможет:

- находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);
- ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;
- устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;
- резюмировать главную идею текста;
- преобразовывать текст, «переводя» его в другую модальность, интерпретировать текст (художественный и нехудожественный – учебный, научно-популярный, информационный, текст non-fiction);
- критически оценивать содержание и форму текста.

9. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

Учащийся сможет:

- определять свое отношение к природной среде;
- анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;
- проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций;
- прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора;

- распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды;
- выражать свое отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы.

10. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем.

Учащийся сможет:

- определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;
- осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;
- формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска;
- соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

### **Коммуникативные УУД**

11. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.

Учащийся сможет:

- определять возможные роли в совместной деятельности;
- играть определенную роль в совместной деятельности;
- принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
- определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;
- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
- корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);
- критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;
- выделять общую точку зрения в дискуссии;
- договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;
- организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);
- устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.

12. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью.

Учащийся сможет:

- определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;
- отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);
- представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;
- соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответ-

ствии с коммуникативной задачей;

- высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;
- принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;
- создавать письменные «клишированные» и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;
- использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;
- использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;
- делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.

13. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ).

Учащийся сможет:

- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;
- выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;
- выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;
- использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;
- использовать информацию с учетом этических и правовых норм;
- создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

**Предметными результатами являются:**

**Геометрические фигуры**

- Оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур;
- извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде;
- применять для решения задач геометрические факты, если условия их применения заданы в явной форме;
- решать задачи нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать свойства геометрических фигур для решения типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни, задач практического содержания.

**Отношения**

- Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать отношения для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни.

**Измерения и вычисления**

- Выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;

- применять формулы периметра, площади и объёма, площади поверхности отдельных многогранников при вычислениях, когда все данные имеются в условии;
- применять теорему Пифагора, базовые тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей в простейших случаях.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади в простейших случаях, применять формулы в простейших ситуациях в повседневной жизни.

**Геометрические построения**

- Изображать типовые плоские фигуры и фигуры в пространстве от руки и с помощью инструментов.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни.

**Геометрические преобразования**

- Строить фигуру, симметричную данной фигуре относительно оси и точки.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- распознавать движение объектов в окружающем мире;
- распознавать симметричные фигуры в окружающем мире.

**Векторы и координаты на плоскости**

- Оперировать на базовом уровне понятиями вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, координаты на плоскости;
- определять приближённо координаты точки по её изображению на координатной плоскости.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать векторы для решения простейших задач на определение скорости относительного движения.

**История математики**

- Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
- знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей;
- понимать роль математики в развитии России.

**Методы математики**

- Выбирать подходящий изученный метод для решения изученных типов математических задач;
- Приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства.

**Ученик получит возможность:**

**Геометрические фигуры**

- *применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения;*
- *формулировать в простейших случаях свойства и признаки фигур;*
- *доказывать геометрические утверждения;*

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- *использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин.*

**Отношения**

- *характеризовать взаимное расположение двух окружностей.*

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- *использовать отношения для решения задач, возникающих в реальной жизни.*

**Измерения и вычисления**

• Оперировать представлениями о длине, площади, объёме как величинами. Применять теорему Пифагора, формулы площади, объёма при решении многошаговых задач, в которых не все данные представлены явно, а требуют вычислений, оперировать более широким количеством формул длины, площади, объёма, вычислять характеристики комбинаций фигур (окружностей и многоугольников) вычислять расстояния между фигурами, применять тригонометрические формулы для вычислений в более сложных случаях, проводить вычисления на основе равенств и равносоставленности;

- проводить простые вычисления на объёмных телах;
- формулировать задачи на вычисление длин, площадей и объёмов и решать их.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- проводить вычисления на местности;
- применять формулы при вычислениях в смежных учебных предметах, в окружающей действительности.

**Геометрические построения**

- Изображать геометрические фигуры по текстовому и символьному описанию;
- свободно оперировать чертёжными инструментами в несложных случаях,
- выполнять построения треугольников, применять отдельные методы построений циркулем и линейкой и проводить простейшие исследования числа решений;
- изображать типовые плоские фигуры и объёмные тела с помощью простейших компьютерных инструментов.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;
- оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.

**Преобразования**

- Оперировать понятием движения, владеть приёмами построения фигур с использованием движений, применять полученные знания и опыт построений в смежных предметах и в реальных ситуациях окружающего мира;
- применять свойства движений для проведения простейших обоснований свойств фигур.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- применять свойства движений для построений и вычислений.

**Векторы и координаты на плоскости**

- Оперировать понятиями вектор, сумма, разность векторов, произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение векторов, координаты на плоскости, координаты вектора;
- выполнять действия над векторами (сложение, вычитание, умножение на число), вычислять скалярное произведение, определять в простейших случаях угол между векторами, выполнять разложение вектора на составляющие, применять полученные знания в физике, пользоваться формулой вычисления расстояния между точками по известным координатам, использовать уравнения фигур для решения задач;
- применять векторы и координаты для решения геометрических задач на вычисление длин, углов.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать понятия векторов и координат для решения задач по физике, географии и другим учебным предметам.

**История математики**

- Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;
- понимать роль математики в развитии России.

**Методы математики**

- Используя изученные методы, проводить доказательство, выполнять опровержение;



- выбирать изученные методы и их комбинации для решения математических задач;
- использовать математические знания для описания закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.

## 2. Содержание учебного предмета

### 7 класс

#### Геометрические фигуры

##### **Фигуры в геометрии и в окружающем мире**

Геометрическая фигура. Формирование представлений о метапредметном понятии «фигура».

Точка, линия, отрезок, прямая, луч, угол, биссектриса угла и её свойства, виды углов, круг.

##### **Многоугольники**

Треугольники. Высота, медиана, биссектриса. Равнобедренный треугольник, его свойства и признаки. Равносторонний треугольник. Прямоугольный, остроугольный, тупоугольный треугольники. Внешние углы треугольника. Неравенство треугольника.

##### **Окружность, круг**

Окружность, круг, их элементы и свойства

#### Отношения

##### **Равенство фигур**

Свойства равных треугольников. Признаки равенства треугольников.

##### **Параллельность прямых**

Признаки и свойства параллельных прямых. Аксиома параллельности Евклида.

##### **Перпендикулярные прямые**

Прямой угол. Перпендикуляр и наклонная к прямой.

#### Измерения и вычисления

##### **Величины**

Понятие величины. Длина. Измерение длины. Единицы измерения длины. Величина угла. Градусная мера угла. Периметр фигуры.

##### **Измерения и вычисления**

Инструменты для измерений и построений; измерение и вычисление углов, длин (расстояний).

##### **Расстояния**

Расстояние между точками. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми. Расстояние между фигурами.

#### **Геометрические построения**

Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур.

Инструменты для построений: циркуль, линейка, угольник. Простейшие построения циркулем и линейкой: построение биссектрисы угла, перпендикуляра к прямой, угла, равного данному,

Построение треугольников по трём сторонам, двум сторонам и углу между ними, стороне и двум прилежащим к ней углам.

#### **История математики**

От земледелия к геометрии. Пифагор и его школа.

«Начала» Евклида. Л Эйлер, Н.И.Лобачевский. История пятого постулата.

Геометрия и искусство. Геометрические закономерности окружающего мира.

Математика в развитии России: Петр I, школа математических и навигацких наук, развитие российского флота, А.Н.Крылов.

## **Темы проектно-исследовательских работ:**

- 1.« Геометрические формы в искусстве».
- 2.« Геометрия в архитектуре».
3. «Геометрические фигуры вокруг нас».
4. «В мире треугольников».
5. «Всё о циркуле».
6. «О происхождении некоторых геометрических терминов и понятий».

## **8 класс**

### **Геометрические фигуры**

#### **Фигуры в геометрии и в окружающем мире**

Ломаная, многоугольник, круг. Свойства биссектрисы треугольника.

Осевая симметрия геометрических фигур. Центральная симметрия геометрических фигур.

#### **Многоугольники**

Многоугольник, его элементы и его свойства. Распознавание некоторых многоугольников. Выпуклые и невыпуклые многоугольники.

Четырёхугольники. Параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция, равнобедренная трапеция. Свойства и признаки параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата.

#### **Окружность, круг**

Окружность. Центральные и вписанные углы. Касательная и секущая к окружности, их свойства. Вписанные и описанные окружности для треугольников, четырёхугольников, правильных многоугольников.

### **Отношения**

#### **Параллельность прямых**

Теорема Фалеса.

#### **Перпендикулярные прямые**

Серединный перпендикуляр к отрезку. Свойства и признаки перпендикулярности. Теорема о пересечении высот треугольника.

**Взаимное расположение прямой и окружности.**

#### **Подобие**

Пропорциональные отрезки, подобие фигур. Подобные треугольники. Признаки подобия.

### **Измерения и вычисления**

#### **Величины**

Понятие о площади плоской фигуры и её свойствах. Измерение площадей. Единицы измерения площади.

#### **Измерения и вычисления**

Тригонометрические функции острого угла в прямоугольном треугольнике Тригонометрические функции тупого угла. Вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений. Формулы площади треугольника, параллелограмма и его частных видов. Сравнение и вычисление площадей. Теорема Пифагора. Формула Герона.

### **Геометрические построения**

Деление отрезка в данном отношении.

### **Геометрические преобразования**

#### **Преобразования**

Понятие преобразования. Представление о метапредметном понятии «преобразование». Подобие.

### **История математики**

Астрономия и геометрия. Что и как узнали Анаксагор, Эратосфен и Аристарх о размерах Луны, Земли и Солнца. Расстояния от Земли до Луны и Солнца. Измерение расстояния от Земли до Марса.

Космическая программа и М.В.Келдыш.

**Темы проектно-исследовательских работ:**

1. «Весь мир как наглядная геометрия».
2. «В моде – геометрия!».
3. «Биссектриса – знакомая и не очень».
4. «Великие тайны теоремы Пифагора».
5. «Геометрическая иллюзия и обман зрения».
6. «Геометрическая мозаика».

**9 класс**

**Геометрические фигуры**

**Многоугольники**

Правильные многоугольники.

**Окружность, круг**

Вписанные и описанные окружности для *правильных многоугольников*.

**Геометрические фигуры в пространстве (объёмные тела)**

Многогранник и его элементы. Названия многогранников с разным положением и количеством граней. Первичные представления о пирамиде, параллелепипеде, призме, сфере, шаре, цилиндре, конусе, их элементах и простейших свойствах.

**Отношения**

**Взаимное расположение** двух окружностей.

**Измерения и вычисления**

**Величины**

Представление об объёме и его свойствах. Измерение объёма. Единицы измерения объёмов.

**Измерения и вычисления**

Формулы длины окружности и площади круга. Теорема синусов. Теорема косинусов.

**Геометрические построения**

Построение правильных многоугольников.

**Геометрические преобразования**

**Движения**

Осевая и центральная симметрия, поворот и параллельный перенос. Комбинации движений на плоскости и их свойства.

**Векторы и координаты на плоскости**

**Векторы**

Понятие вектора, действия над векторами, использование векторов в физике, разложение вектора на составляющие, скалярное произведение.

**Координаты**

Основные понятия, координаты вектора, расстояние между точками. Координаты середины отрезка. Уравнения фигур.

Применение векторов и координат для решения простейших геометрических задач.

**История математики**

Трисекция угла. Квадратура круга. Удвоение куба. История числа  $\pi$ . Золотое сечение.

**Темы проектно-исследовательских работ:**

1. «Геометрические задачи через века и страны».
2. Геометрические игрушки – флексагоны и флексоры
3. «Геометрический орнамент древних арабов и его современное прочтение».
4. «Великие задачи математики. Квадратура круга».
5. «Геометрия в народном творчестве и/или народном хозяйстве».
6. «Небесная геометрия. Геометрия снежинок».

**3. Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.**

**7 класс**

№	Тема	Предметное содержание	Количество часов	В т. ч. практическая часть (количество контрольных работ)	Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания (модуль «Школьный урок»)
1	Геометрические фигуры Фигуры в геометрии и в окружающем мире Многоугольники Окружность, круг	Геометрическая фигура. Формирование представлений о метапредметном понятии «фигура». Точка, линия, отрезок, прямая, луч, угол, биссектриса угла и её свойства, виды углов, круг. Треугольники. Высота, медиана, биссектриса. Равнобедренный треугольник, его свойства и признаки. Равносторонний треугольник. Прямоугольный, остроугольный, тупоугольный треугольники. Внешние углы треугольника. Неравенство треугольника. Окружность, круг, их элементы и свойства	16	2	- устанавливать доверительные отношения между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя; - включать в урок игровые процедуры, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока.  <b>Игры:</b> 1. «Найди ошибку». 2. «Знаете ли вы Геометрию?». 3. «Кто хочет стать отличником!». 4. «Интеллектуальная игра по геометрии».
2	<u>Отношения</u> Равенство фигур Параллельность прямых Перпендикулярные прямые	Свойства равных треугольников. Признаки равенства треугольников. Признаки и свойства парал-	30	2	- учат школьников командной работе умению вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

		<p>лельных прямых.  <i>Аксиома параллельности Евклида.</i>          Прямой угол.          Перпендикуляр и наклонная к прямой.</p>			<p>- инициировать и поддерживать исследовательскую деятельность школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей;</p> <p>- умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;</p> <p>- применять на уроке интерактивные формы работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников.</p> <p><b>Темы проектно-исследовательских работ:</b></p> <p>1.«Геометрические формы в искусстве».          2.« Геометрия в архитектуре».          3. «Геометрические фигуры вокруг нас».          4. «В мире треугольников.».          5. «Всё о циркуле».          6. «О происхождении некоторых геометрических терминов и понятий».</p> <p><b>Тексты для чтения:</b></p> <p>1. «Геометрическая ёлка».          Сказки о геометрии:          Текст 2;          Текст 3.          4. «Сказка о том, как подружились геометрические фигуры».</p>
3	<p><u>Измерения и вычисления</u>          Величины          Измерения и вычисления          Расстояния          Геометрические построения</p>	<p>Понятие величины.          Длина.          Измерение длины. Единицы измерения длины.          Величина угла. Градусная мера угла.          Периметр фигуры.          Инструменты для измерений и построений; измерение и вычисление углов, длин (расстояний).          Расстояние между точками.          Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми.  <i>Расстояние между фигурами.</i>          Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур.          Инструменты для построений: циркуль, линейка, угольник. <i>Простейшие построения циркулем и линейкой: построение биссектрисы угла, перпендикуляра</i></p>	16	1	

		<p>к прямой, угла, равного данному,</p> <p>Построение треугольников по трём сторонам, двум сторонам и углу между ними, стороне и двум прилежащим к ней углам.</p>			<p>- использовать воспитательных возможностей содержания учебного предмета через подбор соответствующих текстов для чтения;</p> <p>приобщать детей к классическим и современным отечественным и мировым произведениям искусства и литературы;</p> <p>- формировать навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.</p>
4	<u>История математики</u>	<p>От земледелия к геометрии. Пифагор и его школа. «Начала» Евклида. Л Эйлер, Н.И.Лобачевский. История пятого постулата.</p> <p>Геометрия и искусство. Геометрические закономерности окружающего мира.</p> <p>Математика в развитии России: Петр I, школа математических и навигацких наук, развитие российского флота, А.Н.Крылов.</p>	8	Контрольная работа в рамках промежуточной аттестации - 1	<p><b>Работа в группах (наставничество)</b></p> <p>Создание бумажных моделей (развертки большого и маленького куба).</p> <p>- использовать воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности;</p> <p>- развивать умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности</p> <p>умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства.</p>
<b>Итого</b>			<b>70</b>	<b>6</b>	

8 класс

№	Тема	Предметное содержание	Количество часов	В т. ч. практическая часть (количество контрольных работ)	Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания (модуль «Школьный урок»)
1	<p><u>Геометрические фигуры</u>                      Фигуры в геометрии и в окружающем мире                      Многоугольники                      Окружность, круг</p>	<p>Ломаная, многоугольник, круг. Свойства биссектрисы треугольника.                      Осевая симметрия геометрических фигур. Центральная симметрия геометрических фигур.                      Многоугольник, его элементы и его свойства. Распознавание некоторых многоугольников. <i>Выпуклые и невыпуклые многоугольники.</i>                      Четырёхугольники. Параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция, равнобедренная трапеция.                      Свойства и признаки параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата.                      Окружность.                      Центральные и вписанные углы.                      Касательная и секущая к окружности, их свойства. Вписанные и описанные окружности для треугольников, четырёхугольников, правильных многоугольников.</p>	17	2	<p>- устанавливать доверительные отношения между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя</p> <p align="center"><b>Тексты для чтения:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. «Пифагор Самосский».</li> <li>2. Сказка «Выборы телохранителей Королевы Геометрии».</li> <li>3. Сказка «Четырёхугольники».</li> <li>4. Сказка «Путешествие Пети по стране Геометрии»</li> </ol> <p>- использовать воспитательных возможностей содержания учебного предмета через подбор соответствующих текстов для чтения;</p> <p>- приобщать детей к классическим и современным отечественным и мировым произведениям искусства и литературы;</p> <p>- формировать навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.</p> <p align="center"><b>«Мозговой штурм» (работа в группе)</b></p>
2	<u>Отношения</u>	<i>Теорема Фалеса.</i>	25	2	

	<p>Параллельность прямых Перпендикулярные прямые <i>Подобие</i></p>	<p>Серединный перпендикуляр к отрезку. <i>Свойства и признаки перпендикулярности.</i> Теорема о пересечении высот треугольника. Взаимное расположение прямой и окружности. <i>Пропорциональные отрезки, подобие фигур.</i> <i>Подобные треугольники. Признаки подобия.</i></p>			<p>1. «Площадь параллелограмма». 2. «Площадь трапеции».</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять на уроке интерактивные формы работы учащихся: групповую работу или работу в парах, которые учат школьников командной работе умению вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;</li> <li>- применять на уроке формы работы, которые учат готовности и способности к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности; нравственному сознанию и поведению на основе усвоения общечеловеческих ценностей;</li> <li>- умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;</li> <li>- использовать воспитательных возможностей содержания учебного предмета через задачи для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Игры:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. «Рисуем по координатам».</li> <li>2. Интеллектуальная игра «Брейн-ринг».</li> <li>3. «Геометрическая «СВОЯ ИГРА».</li> <li>4. «Самый умный».</li> </ol> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять на уроке интерактивные формы работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников;</li> <li>- включать в урок игровые процедуры, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию</li> </ul>
--	---	--	--	--	--



					<p>позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока.</p> <p style="text-align: center;"><b>Темы проектно-исследовательских работ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. «Весь мир как наглядная геометрия».</li> <li>2. «В моде – геометрия!».</li> <li>3. «Биссектриса – знакомая и не очень».</li> <li>4. «Великие тайны теоремы Пифагора».</li> <li>5. «Геометрическая иллюзия и обман зрения».</li> <li>6. «Геометрическая мозаика».</li> </ol> <ul style="list-style-type: none"> <li>- инициировать и поддерживать исследовательскую деятельность школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей;</li> <li>- формировать навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Всемирный день математики</b></p> <p><b>Групповая работа класса при разрешении проблемной ситуации:</b> «В Древнем Египте после разлива Нила требовалось восстановить границы земельных участков, для чего на местности необходимо было уметь строить прямые углы. Египтяне по-</p>
--	--	--	--	--	---

					<p>ступали следующим образом: брали веревку, завязывали на равных расстояниях узлы и строили треугольники со сторонами, равными 3, 4 и 5 таких отрезков. Правильно ли они поступали?»</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- создавать атмосферу открытости, радости от совместного труда на уроке;</li> <li>- инициировать учащихся к обсуждению, высказыванию своего мнения;</li> <li>- строить воспитательную деятельность с учетом культурных различий детей, возрастных и индивидуальных особенностей.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Кейс задания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. «Определение расстояния до объекта с помощью травинки».</li> <li>2. «Определение высоты скалы по методу Жюль Верна».</li> <li>3. «Измерение высоты с помощью зеркала».</li> </ol> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять на уроке интерактивные формы работы учащихся: групповую работу или работу в парах, которые учат школьников командной работе умению вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения.</li> </ul>
3	<p><u>Измерения и вычисления</u>  Величины  Измерения и вычисления  Геометрические построения</p>	<p>Понятие о площади плоской фигуры и её свойствах. Измерение площадей. Единицы измерения площади.  Тригонометрические функции</p>	20	1	

		<p>острого угла в прямоугольном треугольнике <i>Тригонометрические функции тупого угла.</i></p> <p>Вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений.</p> <p>Формулы площади треугольника, параллелограмма и его частных видов.</p> <p>Сравнение и вычисление площадей.</p> <p>Теорема Пифагора.</p> <p><i>Формула Герона.</i></p> <p><i>Деление отрезка в данном отношении.</i></p>			
4	<p><u>Геометрические преобразования</u></p> <p>Преобразования</p>	<p>Понятие преобразования.</p> <p>Представление о метапредметном понятии «преобразование».</p> <p><i>Подобие.</i></p>	2		
5	<p><u>История математики</u></p>	<p><i>Астрономия и геометрия.</i></p> <p><i>Что и как узнали Анаксагор, Эратосфен и Аристарх о размерах Луны, Земли и Солнца.</i></p> <p><i>Расстояния от Земли до Луны и Солнца.</i></p> <p><i>Измерение расстояния от Земли до Марса.</i></p> <p><i>Космическая программа и М.В.Келдыш.</i></p>	8	Контрольная работа в рамках промежуточной аттестации - 1	
<b>Итого</b>			<b>72</b>	<b>6</b>	

**9 класс**

№	Тема	Предметное содержание	Количество часов	В т. ч. практическая часть (количество контрольных работ)	Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания (модуль «Школьный урок»)
1	<u>Геометрические фигуры</u> Многоугольники Окружность, круг Геометрические фигуры в пространстве (объемные тела)	Правильные многоугольники. Вписанные и описанные окружности для <i>правильных многоугольников</i> . <i>Многогранник и его элементы. Названия многогранников с разным положением и количеством граней.</i> Первичные представления о пирамиде, параллелепипеде, призмае, сфере, шаре, цилиндре, конусе, их элементах и простейших свойствах.	8		<p>- устанавливать доверительные отношения между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя</p> <p align="center"><b>Тексты для чтения:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. «Лобачевский Николай Иванович»</li> <li>2. «Владимире Григорьевиче Шухове»</li> <li>3. «ГИПАТИЯ, ИПАТИЯ АЛЕКСАНДРИЙСКАЯ».</li> <li>4. «Декарт Рене».</li> </ol> <p>- использовать воспитательных возможностей содержания учебного предмета через подбор соответствующих текстов для чтения; приобщать детей к классическим и современным отечественным и мировым произведениям искусства и литературы; - формировать навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.</p> <p align="center"><b>«Мозговой штурм»</b> (<u>работа в группе</u>)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. «Геометрическая логика».</li> <li>2. «Танграм».</li> </ol> <p>- применять на уроке интерактивные формы</p>
2	<u>Отношения</u>	Взаимное расположение двух окружностей.	2		
3	<u>Измерения и вычисления</u> Величины Измерения и вычисления Геометрические построения	Формулы длины окружности и площади круга. <i>Теорема синусов. Теорема косинусов.</i> <i>Построение правильных многоугольников.</i> Представление об объеме и его свойствах.	21	2	

		Измерение объёма. Единицы измерения объёмов.			<p>работы учащихся: групповую работу или работу в парах, которые учат школьников командной работе умению вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;</p> <p>- применять на уроке формы работы, которые учат готовности и способности к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности; нравственному сознанию и поведению на основе усвоения общечеловеческих ценностей;</p> <p>- умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;</p> <p>- использовать воспитательных возможностей содержания учебного предмета через задачи для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе.</p> <p style="text-align: center;"><b>Кейс задания:</b></p> <p>1. «Площадь прямоугольника».</p> <p>2. «Подготовка к ОГЭ (модуль Геометрия)».</p> <p>- развивать учащихся независимо от их способностей и характера;</p> <p>- применять на уроке интерактивные формы работы учащихся: групповую работу или работу в парах, которые учат школьников командной работе умению вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения.</p>
4	<u>Геометрические преобразования</u> Движения	Осевая и центральная симметрия, <i>поворот и параллельный перенос. Комбинации движений на плоскости и их свойства.</i>	8	1	
5	<u>Векторы и координаты на плоскости</u> Векторы Координаты	Понятие вектора, действия над векторами, использование векторов в физике, <i>разложение вектора на составляющие, скалярное произведение.</i> Основные понятия, <i>координаты вектора, расстояние между точками. Координаты середины отрезка. Уравнения фигур.</i> <i>Применение векторов и координат для решения простейших геометрических задач.</i>	18	2	
6	<u>История математики</u>	<i>Трисекция угла. Квадратура круга. Удвоение куба. История числа <math>\pi</math>. Золотое сечение.</i>	11	Контрольная работа в рамках промежуточной аттестации - 1	

					<p><b>Математические и дидактические игры:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Математическая игра "Геометрический штурм".</li> <li>2. « Вектор. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах».</li> <li>3. Игра по геометрии (по заданиям ОГЭ из 1 части)</li> <li>4. Геометрическое кафе «Треугольник и <math>K^0</math>» <ul style="list-style-type: none"> <li>- учат школьников командной работе умению вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;</li> <li>- инициировать и поддерживать исследовательскую деятельность школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей;</li> <li>- умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;</li> <li>- применять на уроке интерактивные формы работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников.</li> </ul> </li> </ol> <p><b>Темы проектно-исследовательских работ:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. « Геометрические задачи через века и страны.</li> <li>2. Геометрические игрушки – флексагоны и флексоры</li> <li>3. «Геометрический орнамент древних арабов и его современное прочтение».</li> </ol>
--	--	--	--	--	--

					<p>4.« Великие задачи математики. Квадратура круга».</p> <p>5. «Геометрия в народном творчестве и/или народном хозяйстве».</p> <p>6. «Небесная геометрия. Геометрия снежинок».</p> <p>- проектировать ситуации и события, развивающие эмоционально-ценностную сферу учащегося (культуру переживаний и ценностные ориентации ученика);</p> <p>- формировать у учащихся культуру здорового и безопасного образа жизни.</p> <p><b>14-20 марта Всероссийская неделя математики</b> <b>(групповая работа)</b></p> <p>- Сконструировать модель «Кубка памяти А.Н. Колмогорова» как его видит ваша группа, используя известные многогранники.</p> <p>- Рассчитать значение площади полной поверхности и выполнить чертёж фронтальной проекции получившегося у вас кубка. (Вычисления проводить в масштабе 1 : 1)</p> <p>- Дополнительно: произвести расчёт объёма модели кубка.</p> <p><i>Примечание: Допустимая погрешность измерений <math>\Delta = \pm 3</math> мм).</i></p>
	<b>Итого</b>		<b>68</b>	<b>6</b>	
	<b>Итого 7-9</b>		<b>210</b>	<b>18</b>	

## **Правила поведения для учащихся в школе**

### **Общие правила поведения**

1. Мы приходим в школу не позднее, чем за 10-15 минут до начала уроков.
2. Наша одежда соответствует деловому стилю одежды, она чистая и опрятная. Мы не приходим в школу в шортах, майках, джинсовой одежде, коротких юбках и кофтах, а также в платьях с глубоким вырезом.
3. Спортивная одежда не приветствуется в школе. Она для спортзала и посещения секций.
4. Девочки аккуратно причёсаны, мальчики – подстрижены.
5. Мы оставляем верхнюю одежду в гардеробе.

### **Правила поведения перед уроком**

1. За 2 минуты до звонка мы торопимся занять свои места за учебными столами и готовим все необходимое к уроку.
2. Перед уроком мы достаём из портфеля все необходимые учебные принадлежности: тетради, учебник, ручку, карандаш, линейку.
3. Дежурные готовят классное помещение к каждому уроку.

### **Правила поведения в начале урока**

1. При входе педагога в класс, мы встаём в знак приветствия и садимся после того, как учитель ответит на приветствие и разрешит сесть.
2. Дежурные обязаны сообщать учителю об отсутствии учащихся в классе.
3. Стараемся не опаздывать, а если это случилось, то спрашиваем разрешения зайти и извиняемся за опоздание.
4. Учитель приятно начинать урок только при абсолютной чистоте класса, при наличии всего необходимого для учебной работы.
5. Каждый из нас отвечает за чистоту, порядок и сохранность рабочего места в классе.

### **Правила поведения во время урока**

1. За каждым из нас в кабинете закреплено строго определенное место. Мы отвечаем за сохранность санитарного состояния своего рабочего места.
2. Во время урока стараемся не шуметь, не вставать с места, не отвлекаться самому и не отвлекать товарищей от занятий посторонними разговорами, играми и другими, не относящимися к уроку, делами.
3. Во время урока, сидя за учебным столом, необходимо следить за осанкой, постановкой ног, наклоном головы. Иначе неправильная осанка может повредить здоровью.
4. Во время объяснения нового материала мы ведем себя тихо и спокойно. Если нам что-то непонятно или плохо слышно, то мы поднимаем руку и обращаемся к учителю.
5. Дневник предоставляется учителю для выставления отметки на уроке.
6. При ответе мы отвечаем громко, внятно, используя наглядные пособия, если это необходимо.
7. В некоторых случаях возможен ответ с места, как стоя, так и сидя.
8. Не следует подсказывать, поправлять ответы своих товарищей.
9. Если мы хотим спросить о чем-либо учителя, необходимо поднять руку, после разрешения учителя встать и задать вопрос (иначе будет шум).
10. Если вдруг очень надо выйти (попить воды или в туалет), то необходимо поднять руку и попросить разрешения выйти у учителя.
11. На каждом уроке следует записывать домашнее задание и регулярно выполнять эти задания.
12. Пользоваться мобильным телефоном во время урока не стоит, если только для поиска информации, которая необходима на уроке.
13. Нельзя совать пальцы в розетку и трогать включенные технические средства.
15. На уроках можно использовать планшеты и ноутбуки на уроке в учебных целях (фото задания, поиск информации по учебной задаче, выполнение учебных заданий).
16. Работая в группе лучше выполнять правила группы

### **Правила поведения после окончания урока**

1. Учителю необходимо заканчивать урок со звонком. Нам очень хочется отдохнуть.



## Организация групповой работы на уроке

### Принципы выбора заданий для групповой работы.

1. Задания должны быть такими, чтобы дружная и согласованная работа всех членов группы давала ощутимо лучший результат, чем мог бы получить каждый из участников, если бы работал один.  
  
Целесообразно использовать:
  - -открытые задания, которые не имеют простого ответа, задействуют сложные формы мышления;
  - -задания, которые требуют выполнения большого объема работы;
  - -задания, которые требуют разнообразных знаний и умений, всей совокупностью которых не владеет ни один из детей индивидуально, но владеет группа в целом;
  - -задания на развитие творческого мышления, где требуется генерировать максимальное количество оригинальных идей;
  - -задания, требующие принятия решений, непосредственно касающихся будущей деятельности данной группы.
2. Содержание работы должно быть интересно детям.
3. Задания должны быть доступны детям по уровню сложности.

### Инструкция по работе в группе.

1. Объединитесь в группы.
2. Вспомните правила работы в группе.
3. Распределите роли.
4. Изучите план (алгоритм) выполнения данной работы.
5. Выполните работу.
6. Подготовьте защиту групповой работы.
7. Оцени свою работу в группе.
8. Оцени работу группы.

### «Виды групповой работы».

- Кооперативное обучение.

Это метод взаимодействия учащихся в небольших группах, объединенных для решения общей задачи.

- Групповая дискуссия.

Способ организации совместной деятельности учеников под руководством учителя с целью решить поставленные задачи или воздействовать на мнения участников в процессе общения.

- Мозговая атака.

Мозговая атака представляет собой способ коллективной мыслительной работы, имеющий целью нахождение нетривиальных решений обсуждаемой проблемы и строящийся на снятии барьеров критичности и самокритичности участников. При этом появляется возможность использовать не только свою логику, но и логику соседа, то есть творческие потенциалы участников атаки как бы суммируются.

- Групповой опрос.

Метод, направленный на повторение и закрепления материала после завершения определенного раздела учебной программ

#### «Варианты комплектования групп»

- По желанию.
- Случайным образом.
- По определенному признаку.
- По выбору «лидера».
- По выбору педагога.

#### «Правила работы в группе»

- Слушай, что говорят другие.
- Делай выводы об услышанном, задавай вопросы.
- Говори спокойно ясно, только по делу.
- Анализируй свою деятельность, вовремя корректируй недостатки.
- Помогай товарищам, если они об этом просят.
- Точно выполняй возложенную на тебя роль.

#### «Лист самооценки»

Критерии	Моя оценка (+ или -)	Оценка других (+ или -)
Я <u>слушал</u> , что говорят другие...		
Я делал выводы и <u>задавал вопросы</u> ...		
Я говорил спокойно, только по делу...		
Я выполнил работу без недостатков...		
Я помогал другим...		
Я точно выполнял свою роль...		

#### «Роли в группе»

**Лидер** (распределяет роли, определяет задание для каждого, назначает ответственного за защиту работы группы т.д.)

**Контролёр** (контролирует качество работы, следит за временем, подбирает и раздаёт материал для работы, следит за чистотой)

**Секретарь** (ведёт записи, чертит схемы, заполняет таблицы, т.д.)

#### «Формы защиты групповой работы»

1. Защита «проекта».
2. Кластер.
3. План.
4. Вопросы к тексту.
5. Таблица.
6. Синквейн.
7. Сочинение (рассказ, стихотворение, т.д.).
8. Рисунок, коллаж, иллюстрация.
9. Инсценировка.

**«Оцени работу группы».**

Критерии	Своя оценка (+ или -)	Оценка других (+ или -)
Работали дружно...		
Работали по алгоритму...		
Своевременно выполнили задание..		
Качественно выполнили задание...		
Каждый приложил усилие в общем деле...		

## Тексты для чтения и обсуждения на уроках «Геометрии»

## 7 класс

## Геометрическая ёлка

Однажды, в преддверии нового года, в одном сказочном геометрическом лесу, где жили плоские фигуры, царица Геометрия решила нарядить сказочную елку и украсить ее новогодними геометрическими игрушками. Ранним утром она собрала свою сказочную геометрическую свиту и объявила конкурс на самую красивую геометрическую елку. Что тут началось!!! На середину заснеженной поляны прилетели треугольники, прикатились окружности, лениво подошли квадраты с прямоугольниками и начался такой шум и спор! Ведь каждый хотел стать частью геометрической сказочной елки и занять почетное место победителя.

Но царица Геометрия быстро навела порядок, заставив каждую геометрическую фигуру доказать, что она именно та фигура, за которую себя выдает, и что она может стать частью сказочной елки. Первыми за дело принялись ленивые квадраты, которые наперебой стали доказывать, что именно правильные четырехугольники, у которых все углы и стороны равны, могут собрать правильную геометрическую елку. К ним присоединились прямоугольники, которые перебивая друг друга стали говорить, что только из них должна состоять елка, ведь в отличие от квадратов, в прямоугольниках только противоположные стороны, которые параллельны друг другу, равны. Тут подкатились окружности, которые весело щебетали и пели, что только они те фигуры, которые называются окружностями и состоят из всех точек плоскости, находящихся от заданной точки на данном расстоянии и могут собрать самую красивую елку!

Время доказывать свою значимость пришло и треугольникам! А их оказалось большинство – это были и равносторонние треугольники, и равнобедренные, и прямоугольные, и остроугольные, и тупоугольные!!! И каждому из них царица Геометрия дала слово для доказательства. Первый выступил самый смелый треугольник – остроугольный и доказал, что так он называется из-за того, что у него все три угла острые, т.е. меньше  $90^\circ$ , и он самый главный претендент на геометрическую елку. К нему присоединился прямоугольный, содержащий прямой угол, и также стал настаивать на своей значимости. Не отставал от своих братьев и тупоугольный треугольник, содержащий тупой угол, который громко доказывал, что один из его углов лежит в пределах между  $90^\circ$  и  $180^\circ$  и может занять достойное место на геометрической елке. Запыхавшись, из снежного леса прибежали равносторонний (правильный) треугольник, у которого все стороны и все углы равны (каждый угол равен  $60^\circ$ ) и равнобедренный треугольник, у которого два угла и две стороны равны, и стали очень переживать, что сказочная геометрическая елка останется без них. Рядом оказались и треугольники-близнецы, которым пришлось доказывать, что они самые лучшие, потому что они одинаковые. Им пришлось труднее всех, ведь для царицы Геометрии братьям-близнецам пришлось приготовить три признака, по которым Геометрия могла понять, что братья действительно близнецы. Ведь равными они могут быть только в том случае, если у них соответствующие стороны равны и соответствующие углы равны, и друг без друга появиться на елке они не могут!

Только одна прямая, случайно оказавшись на сказочной поляне, смотрела на них и молчала, она не могла понять, что происходит. Ведь каждая из фигур была достойна и красива и могла занять свое место на новогодней елке! Царица Геометрия заметила грустную прямую, бережно взяла ее в руки, взмахнула ей и превратила ее в волшебную, закружившись вокруг всех геометрических фигур, которые были на сказочной поляне. В вихре сказочного танца на поляне стала собираться геометрическая елочка, которая состояла из всех геометрических фигур, которые были на поляне.

Елочка состояла из самых разных треугольников, которые дружно уселись друг напротив друга, на елочке появились разноцветные окружности, прямоугольники и квадраты, которые напоминали елочные украшения. Всем геометрическим фигурам нашлось достойное место! Геометрические фигуры улыбались друг другу, и царице Геометрии стало понятно, что у нее на поляне появилась сама красивая елочка и самая дружная геометрическая семейка!

## Сказки о геометрии

### Текст 2

«Жил в городе Геометрии король по имени Треугольник. И было у него 8 сыновей. Звали их: Биссектриса, Медиана, Равносторонний треугольник, Равнобедренный треугольник, Основание, Боковая сторона, Аксиома и самый старший Теорема. Треугольник услышал, что на его страну собираются напасть другие фигуры. Вызвал он Биссектрису и направил защищать свою страну. Биссектриса собрал свои войска А,В,С и D, напал на своих врагов и выиграл бой. Второй сын Медиана был очень умным, добрым. Отец рассказал ему, что у него есть брат, с которым они давно в ссоре. Зовут его Прямоугольным углом. Они любили одну девушку, звали ее Прямая, но они не знали об этом. Треугольник похитил Прямую, а брат обиделся и уехал жить в другой город, их пути разошлись. Медиана отправился в путь, искать дядю. Долго ездил он по свету, расспрашивал всех о дяде и нашел его в дальней стране Алгебре. Дядя женился и у него было много детей. Так через много лет Медиана помирил двух братьев.»

### Текст 3

«Давным - давно жил хан, звали его Треугольником. Было у него три дочери: Медиана. Биссектриса и Высота. Они были красивыми, умными, познали много наук. В один прекрасный день они поругались. Медиана сказала: «Я важнее всех». Но Биссектриса и Медиана заупрямились. Пошли они втроем к отцу: Медиана «Я опускаюсь из вершины и делю сторону пополам - мое свойство важнее». «Нет, я важнее!» - отвечает Биссектриса, «Я выхожу из вершины угла и делю его пополам!» «А я, Высота, выхожу из вершины и опускаюсь на противоположную сторону по углу  $90^\circ$  - самое важное свойство мое!». Хан выслушал дочерей и говорит:

« Мои дорогие- самое важное ваша дружба, а ученикам вы все важны, дополняя друг друга, вы помогаете ученикам решать любые задачи, они должны знать вас и помнить.» Дочери помирились и больше никогда не ссорились.

### Текст 4

#### **Сказка о том, как подружались геометрические фигуры**

В одной стране, где живут все геометрические фигуры, жил-был Квадрат. Один раз вышел Квадрат из своего квадратного домика и пошел гулять. Шел-шел Квадрат и увидел, что ему навстречу идет геометрическая фигура.

- Привет! – сказала фигура.

- Привет, сказал Квадрат. Я Квадрат! А ты кто? Почему у тебя нет одного угла?

- Я же Треугольник — сказала геометрическая фигура. У меня 3 угла. Поэтому я так и называюсь - Треугольник. Давай дружить!

- Давай! - обрадовался Квадрат.

Подружились квадрат с Треугольником и пошли они дальше гулять вместе. Идут они, идут и видят, что навстречу им идет геометрическая фигура. Привет! - сказали Квадрат и Треугольник. А Квадрат опять удивился:

- Что с тобой случилось? Почему ты такой сплюснутый, Квадрат? Кто тебя так сдавил? Ты похож на меня, но ты не квадратный...

- Ничего со мной не случилось. Никто меня не сдавливал — гордо ответила геометрическая фигура. Я — Прямоугольник!

- Как здорово — обрадовался Треугольник. Ты просто другая геометрическая фигура. Давай с нами дружить!

- Давай — сказал Прямоугольник. И все три герметические фигуры пошли гулять дальше. Идут они, гуляют и видят, что идет им навстречу еще одна геометрическая фигура. Теперь Треугольник всполошился.

Что с тобой случилось — сказал Треугольник. Почему у тебя нет верхнего угла?

- Да, сказал Квадрат. Ты был бы похож на меня, но у тебя совсем не равные стороны. И был бы похож на Треугольник, но у тебя как будто нет одного угла.

- Друзья! Важно сказала фигура. Я не похожа на вас, ведь я — Трапеция! Такая вот у меня форма.

О, как здорово — сказали фигуры. Трапеция, давай с нами дружить!

Девайте — с радостью согласилась Трапеция.

И пошли Квадрат, Треугольник. Прямоугольник и Трапеция гулять все вместе. Идут они, идут и вдруг видят, что им навстречу катится еще одна геометрическая фигура.

Ой! Удивились все фигуры разом. А где твои углы? Как это ты так катишься?

- Я легко качусь — сказала геометрическая фигура. У меня нет углов, я -Круг! Как здорово, Круг! - обрадовались все геометрические фигуры сразу. У нас у всех есть углы, а у тебя совсем-совсем нет ни одного угла. Ты круглый, Круг! Давай с нами дружить!

- Давайте! - с радостью согласился Круг. И пошли все геометрические фигуры гулять дальше. Идут фигуры, идут и вдруг видят, что им навстречу еще одна геометрическая фигура идет. Увидел ее Круг и закричал — Что, что с тобой случилось? Почему ты такой сплюснутый?

- Ничего со мной не случилось. Я — Овал — ответила геометрическая фигура. Я меня нет углов, но я как вытянутый круг.

-Удивительно! - закричали все фигуры. Какие мы все разные и все-все красивые!

Давайте все-все будем дружить.

Давайте, давайте! Закричали все геометрические фигуры и с тех пор все фигуры всегда дружат друг с другом не смотря на то, что они все такие разные.

## 8 класс

### Текст 1

#### Пифагор Самосский

Пифагор родился около 570 г. до н. э. на ионийском острове Самос, расположенном у берегов Малой Азии. Он был сыном состоятельного гражданина Миесара. Юный Пифагор мечтал о путешествиях в дальние страны, замороженный, он слушал рассказы капитанов кораблей и путешественников, которые останавливались на острове Самос, о дальних морях и странах. Юный Пифагор покидает родину, и начинаются его путешествия.

Его путь лежит в Египет, который он исколесил вдоль и поперек. Говорят, что Пифагор прожил в Египте 22 года. Затем он попадает в плен к персидскому завоевателю Камбизу, и тот увозит его в Вавилон. Именно в Вавилоне с его великой культурой Пифагор состоялся как мыслитель и философ. Город поразил его своим величием. Высокие оборонительные стены возвышались по обеим сторонам Евфрата, поражали храмы и грандиозные здания, геометрически правильные улицы, широкие и прямые.

Пифагора интересуют вавилонские традиции и обычаи, он изучает язык халдейских мудрецов. Халдейские математики знакомят его с теорией чисел, он изучает математические закономерности расположения светил.

Пифагору 40 лет, и он возвращается на родину, на остров Самос, где правит жестокий тиран Поликрат. Но философ не хочет жить при тирании и поселяется на юге Италии, в греческой колонии Кротоне, окруженный поклонниками и почитателями. Пифагор выступает в роли учителя, в роли проповедника и пророка, высшего существа. Здесь, в Кротоне, в 530 г. до н.э. создается пифагорейский союз, школа Пифагора. Это школа для избранных, для аристократов, с суровой дисциплиной, своего рода философское, политическое и религиозное братство. О своем учителе пифагорейцы говорят только в превосходной степени, именно тогда о нем возникают многочисленные легенды, представления о нем как о полубоге: дескать, у Пифагора золотое бедро, он может быть одновременно в разных местах, у него нет проблем с исцелением больных, дикие звери подчиняются ему, они разрешают Пифагору гладить их.

Краеугольным камнем философии пифагорейцев было мистическое учение о числе: числа руководят миром, числа лежат в основе вещей, числа — основа мира. У пифагорейцев появились экзотические числа: квадратные и треугольные, дружественные и совершенные, четно-четные, нечетно-нечетные, пятиугольные, кубические, пирамидальные. Числам поклонялись, т.к. они служили гармонии, которую превыше всего ценили пифагорейцы. Именно с помощью чисел можно было перекинуть мостик между различными областями человеческих знаний, между геометрией, теорией чисел и астрономией, между геометрией и арифметикой. Без чисел этой гармонии не было бы. Символом пифагорейской школы была пятиконечная звезда, пентаграмма. Пифагорейцы умели строить пятиугольник с помощью циркуля и линейки.

«Всё есть число», — говорили они, и в геометрии при изучении свойств фигур их особенно интересовали числовые соотношения. Они почитали прямоугольный треугольник и соотношение «квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов» называли теоремой Пифагора. Рассказывают, что Пифагор отблагодарил богов за доказательство этой знаменитой теоремы и принес в жертву 100 быков.

Ему приписывается систематическое введение доказательств в геометрию, построение планиметрии прямолинейных фигур, создание учения о подобии. С его именем также связывают разработку учения о четных и нечетных числах, об арифметических и геометрических пропорциях.

Пифагорейский союз состоял из элиты, из представителей аристократии, в чьих руках было управление городом Кротон. Это никак не соответствовало демократическим устремлениям большинства греческих колоний. Так возникла демократическая оппозиция в городе. Это был гнев народа. Началась междоусобица, Пифагор бежит из Кротона вместе с учениками сначала в Тарент, а затем в Метапонт. Они прибывают в Метапонт, а там начинается народный бунт. Ночью, в одном из уличных столкновений престарелый Пифагор трагически погибает, ему было за 80. Не спасло его знание приемов кулачного боя и то, что в молодости он был первым олимпийским чемпионом по кулачному бою.

Его школа, пифагорейский союз, распадается, уходят в историю нравы, запреты, самоограничения его учеников.

Геродот называл Пифагора «выдающимся софистом» т.е. великим мудрецом!

Для своих современников Пифагор был божественным пророком, воплотившим высшую мудрость.

Для нас он - великий математик.

## Текст 2

### Сказка «Выборы телохранителей Королевы Геометрии»

Жили – были в стране геометрических фигур два лучших друга – квадрат и прямоугольник. У приятелей было много общего. У каждого из них было по четыре прямых угла, диагонали были равными и точкой пересечения делились пополам. Иногда даже

квадрат называли прямоугольником, у которого все стороны равны, но он на это совсем не обижался, наоборот, ему даже было приятно осознавать, что у него с другом так много общего. Никто никогда не видел их грустными или недовольными, они всегда были вместе, веселы и радостны.

Но однажды случилось нечто, что перевернуло всю их налаженную жизнь. По стране прошёл слух, что будут отбираться геометрические фигуры в отряд телохранителей королевы Геометрии. Все тут же стали обсуждать эту новость, каждому хотелось послужить королеве, ведь все жители её очень любили. Вскоре на площади были собраны все геометрические фигуры. Наши квадрат и прямоугольник тоже поспешили на место сбора. Придворная дама Теорема им объявила, что в отряд личной охраны королевы требуются храбрые геометрические фигуры, но это обязательно должны быть четырёхугольники площадью  $36\text{см}^2$ .

Все желающие поступить на службу к королеве выстроились в очередь на приём к Теореме. Именно она должна была решить, кто станет счастливым! Тут вперёд протиснулся молодой, худенький треугольник. «Пожалуйста, скажите, как определить мою площадь»-спросил он Теорему. «Зачем это Вам»- ответила придворная дама. «Посмотрите, Вы совсем юный и у Вас всего три угла». Но так как треугольник долго умолял её, она ответила: «Площадь треугольника равна половине произведения основания на высоту. Но Вам не стоит беспокоиться, возвращайтесь домой, Вы только задерживаете очередь». Расстроенный треугольник ушёл.

Геометрические фигуры толкались в очереди. Они шумели и галдели. Тогда Теорема объявила:  $36\text{см}^2$  равна площадь каждого квадрата со стороной  $6\text{см}$ , так как площадь квадрата равна квадрату его стороны. «Это я», - радостно закричал наш квадрат, - «Это у меня все стороны по  $6\text{см}$ . Как я счастлив, что буду служить самой королеве».

Вместе с нашим квадратом вперёд вышли ещё несколько таких как он квадратов. Они стали поздравлять и обнимать друг друга. «Вы равные многоугольники, а как известно, все равные многоугольники имеют равные площади, площадь каждого из вас  $36\text{см}^2$ . Поздравляю Вас, вы приняты в телохранители самой королевы», - произнесла Теорема.

Всё это время, пока квадрат радовался своему успеху, его друг прямоугольник стоял в стороне и с завистью смотрел на товарища. Он знал, что у него много общего с квадратом, но они далеко не равные многоугольники. Ему было грустно оттого, что в первый раз в жизни он испытывал зависть к другу, и это чувство было ему неприятно. Ещё он печалился от предстоящей разлуки с другом.

С такими мыслями прямоугольник отошел в сторону, чтобы не мешать своим видом радоваться квадрату. И вдруг он услышал как будто кто – то плачет. Прямоугольник осмотрелся по сторонам и заметил рядом на скамейке плачущую трапецию.

- Что с вами случилось? Вас кто-то обидел? – спросил ее прямоугольник.

- Я плачу, потому что, только что узнала, что меня не возьмут служить во дворец к королеве.

- Почему? – удивился прямоугольник.

- Сначала долго измеряли мою площадь, искали основания, делили меня диагональю на два треугольника, проводили какие-то отрезки. Могу сказать, что это была для меня не очень приятная процедура. Но я все терпела, ведь площадь трапеции равна произведению полусуммы ее оснований на высоту. А когда я спросила у Теоремы нельзя ли аккуратно со мной обращаться, ведь я такая нежная. Она мне ответила:

- Милая, для того чтобы узнать вашу площадь нам просто необходимо измерить ваши основания. Но мне, кажется, нам не стоит продолжать высчитывать вашу площадь, так как я заметила, что вы не отличаетесь, ни смелостью, ни храбростью и таким нежным созданиям не место среди телохранителей королевы, пожалуй, вас саму еще придется охранять.



Трапеция снова заплакала, и прямоугольник старался утешить ее. Вскоре к трапеции и прямоугольнику подошел расстроенный параллелограмм. Это был старый знакомый трапеции.

- Что тоже не взяли? – спросила трапеция у него.

- Сказали, площадь на много больше, целых  $54\text{см}^2$ .

- Бедняжка, я видела, как тебя тоже мучили.

- Да, мне измерили основания, проводили перпендикуляр к прямой, содержащей основания.

- О, это было ужасно, - заметила трапеция.

- Вовсе нет, я слышала, как Теорема говорила, что площадь параллелограмма равна произведению его основания на высоту.

- Я не пойму, почему меня не взяли, ведь если у меня такая большая площадь, значит, я сильнее и смогу защитить королеву лучше любого квадрата.

- Я где-то слышал, - заметил прямоугольник, что казармы во дворце, где живут телохранители, рассчитаны на фигуры определенной площади.

Прямоугольник был рад, что у него появились новые друзья, и тут он увидел бегущего к нему друга – квадрата.

- Наконец-то я тебя нашёл, - обрадовано сказал он, сначала меня выбрали в телохранители, потом записали все мои данные, а когда всё закончилось, я стал тебя искать, но тебя нигде не было. Я видел, как один прямоугольник, равный тебе, у него тоже стороны  $9\text{см}$  и  $4\text{см}$ , был зачислен на службу к королеве. Я очень рад, что мы вместе будем служить.

Прямоугольник стоял молча, он не мог поверить в то, что тоже может оказаться среди счастливчиков. Только ему нужно было торопиться, так как на площади уже почти никого не осталось. Теорема собиралась вернуться во дворец вместе с фигурами, выбранными ею.

Прямоугольник побежал изо всех сил и оказался последним из кандидатов.

- Ваше имя? – услышал он.

- Прямоугольник, - ответил прямоугольник.

- Размеры Ваших сторон?

-  $4\text{см}$  и  $9\text{см}$ , - сказал прямоугольник.

- Так, - Теорема задумалась, - площадь прямоугольника равна произведению двух его смежных сторон. Значит, Ваша площадь равна  $36\text{см}^2$ . Я вас поздравляю, Вы нам подходите.

Квадрат и прямоугольник были рады, что им не придётся расставаться. И счастливые друзья побежали собирать вещи.

признание.

### Текст 3

#### Сказка «Четырехугольники»

В некотором царстве, в некотором государстве с названием Эквадрия, жили – были граждане Четырехугольники. Были они все, как и положено, разные. Только обязательно у всех должно было быть 4 стороны, 4 вершины и 4 угла. А ежели у кого чего было не четыре – так он у них иностранцем считался. Конституция была своя, где все законы записаны, права, обязанности, свойства, признаки... «Если ты четырехугольник – то сумма углов в тебе  $360$  градусов», например. Или «быть у всех по 2 диагонали!»

И был в той стране царь, как и положено. И было у него, понятно, 3 сына. Все в отца красавцы: и стороны у них попарно параллельны, и противоположные стороны равны, и противоположные углы равны, и диагонали пересекаются и точкой пересечения делятся пополам. А если пройдет биссектриса, то непременно отсечет от любого из братьев равнобедренный треугольник. И биссектрисы-то не простые: коли выходят из противополож-

ных углов – то параллельны, а коли из смежных – то непременно взаимно перпендикулярны.

Гордился отец сыновьями, любовался.

Зовет как-то их к себе и спрашивает: «Как же, сыны, мне вас различать? Больно уж вы на меня все похожи!»

Говорит старший: «Я, батюшка, такой как все, да все же особенный: имею я все четыре угла прямые. А коли приглядитесь ко мне, то увидите, что диагонали мои равные! Нет такого у царя самого!»

Говорит средний: «Нет у меня, царь – батюшка ни одного прямого угла. Но зато все стороны у меня равны, не то что у некоторых. А диагонали мои тоже особенные: взаимно перпендикулярны и делят углы пополам.»

Подошла очередь младшенького. «Не на что мне жаловаться! И углы у меня прямые, и стороны все равны, и диагонали равны и взаимно перпендикулярны, да и биссектрисами углов являются. А еще ребята в школе меня самого первого изучают, в первом классе еще! Так что по всему видать, любимчик я в нашем царстве-государстве».

И была у царя дочка любимая. Две стороны у нее были параллельны, в отца, значит, а две другие – не параллельны, то в мать, наверно. И имя красивое у нее было, с латинского «трапеза». И такая переменчивая особа! Коли равны у нее боковые стороны – назовется равнобедренной, коли угол появится прямой – она тогда прямоугольная. Пойди угадай. Да только все в стране наловчились: коли у царевны с утра углы при основании равны, тогда понятно, она сегодня равнобедренная, тогда и диагонали у нее равные. Ну а если нет... ну да ладно.

#### **Текст 4**

##### **Сказка «Путешествие Пети по стране Геометрии»**

Жил-был мальчик Петя. Он учился в 8 классе и был очень ленивым, не любил делать уроки, а особенно геометрию, ну никак она у него не получалась. Эти свойства, признаки, чертежи, мучительные построения, не говоря уж о сложных, незапоминающихся теоремах и неподдающихся доказательствах. Когда учительница вызывала его к доске, в голове у него ленивого всё перемешивалось, и он говорил что-то непонятное, в результате в дневнике красовалась очередная двойка. Короче говоря, не дружил он с геометрией, а она не ладила с ним.

И вот, однажды, в жаркий осенний сентябрьский день пригревало и так клонило в сон полуденное солнце, в очередной раз, сидя за уроками, в частности за геометрией, наш ученик увлечённо следил за игрой соседнего пса, резвившегося с мячом. Ему самому бы хотелось выйти и присоединиться к нему, беззаботно отдавшись игре, но дома была мама, пришедшая на обед. И тут Пете показалось, что его кто-то зовёт, сначала он не понял, откуда доносился тоненький, еле слышимый голосок, но вдруг, посмотрев в тетрадь, увидел свой, недавно нарисованный четырёхугольник, который был выпуклым, как сказано в условии задачи, и сумма углов его равна  $360^\circ$ .

Петя вскочил со стула, но, успокоившись, и, убедив себя, что здесь нет ничего страшного, вернулся к столу. Данный четырёхугольник являлся параллелограммом, так как его противоположные стороны были попарно параллельны. Он что-то пытался сказать Пете, но слышен был только писк. Тогда Петя наклонил голову пониже и услышал: «Петя, королева Геометрия попросила меня совершить с тобой экскурсию по республике Четырёхугольников и рассказать тебе об её подданных, т.к. они устали от того, что ты постоянно искажаешь их, и они не могут спокойно работать. Для того чтобы попасть сюда, ты должен произнести первый признак параллелограмма - если в четырёхугольнике две стороны равны и параллельны, то этот четырёхугольник параллелограмм. Произнеся это, наш герой оказался рядом с параллелограммом, и они пошли вперёд. Пришли они к огромным воротам, для того, чтобы те открылись, нужно было вспомнить второй признак параллелограмма, но, конечно, наш лентяй его не знал, но ему очень хотелось попасть в

край четырёхугольников, и он попросил параллелограмма ему помочь, сказать начало признака, а конец Петя бы закончил. И вот параллелограмм начал: «если в четырёхугольнике противоположные стороны попарно равны, то этот четырёхугольник...» «Параллелограмм!»- воскликнул Петя.

Тут одна из трапеций (их было две), у которой боковые стороны были равны, и она была равнобедренной, достала ключ, а другая прямоугольная, т.к. один из её углов был прямой, повернула ключ в замочной скважине, и ворота открылись. Петя и параллелограмм вошли в Город прямоугольников, он назывался так, потому что у каждого живущего здесь параллелограмма все углы были прямые. Вдруг Пете сильно захотелось пить, и он пошёл в магазин, но там всё продавалось не за деньги, а за правильные ответы. Продавец попросил Петю рассказать особое свойство прямоугольника. А так как ему очень хотелось пить, то он изо всех сил старался вспомнить его. И вспомнил, гордо произнеся: «Диагонали прямоугольника равны». Дальше параллелограмм повёл Петю в квартал Ромбов-параллелограммов, у которых все стороны равны. Там жила бабушка параллелограмма, она угостила их вкусным чаем с печеньем и рассказала особое свойство ромба - диагонали ромба взаимно перпендикулярны и делят его углы пополам. Поблагодарив бабушку, друзья направились в музей квадратов. При входе в здание Петя прочитал на табличке: «Квадратом называют прямоугольник, у которого все стороны равны». Петя с удовольствием разглядывал картинки с изображением Квадратов, а в конце музейвед пояснил посетителям основные свойства квадрата:

1. Все углы квадрата поистине прямые.
2. Диагонали квадрата равны, взаимно перпендикулярны, точкой пересечения делятся пополам и делят углы пополам.

Прогулка Пете очень понравилась, ему не хотелось уходить, но дома его ждала мама, он попрощался с параллелограммом и...проснулся.

## 9 класс

### Текст 1.

#### Лобачевский Николай Иванович



Николай Иванович Лобачевский (20 ноября (1 декабря) 1792(17921201), Нижний Новгород – 12 (24) февраля 1856, Казань), русский математик, создатель геометрии Лобачевского, деятель университетского образования и народного просвещения. Известный английский математик Уильям Клиффорд назвал Лобачевского «Коперником геометрии».

Н. И. Лобачевский родился в Ардатовском районе Нижегородской губернии. Его родителями были Иван Максимович Лобачевский (чиновник в геодезическом департаменте) и Прасковья Александровна Лобачевская. В 1800 году после смерти отца мать вместе с семьёй переехала в Казань. Там Лобачевский окончил гимназию (1802-1807), а затем (1807-1811) и только что основанный Казанский Императорский университет, которому отдал 40 лет жизни.

Большое влияние во время обучения в университете на Лобачевского оказал Мартин Фёдорович Бартельс – друг и учитель великого немецкого математика Карла Фридриха Гаусса. Он взял шефство над бедным, но одарённым студентом. На старшем курсе в характеристику Лобачевского включили «мечтательное о себе самомнение, упорство, неповиновение», а также «возмутительные поступки» и даже «признаки безбожия». Над ним нависла угроза отчисления, но заступничество Бартельса и других преподавателей помогло отвести опасность.

По окончании университета Лобачевский получил степень магистра по физике и математике с отличием (1811) и был оставлен при университете. В 1814 году стал адъюнктом, спустя 2 года – экстраординарным, и в 1822 году – ординарным профессором. Студенты высоко ценили лекции Лобачевского.

Круг его обязанностей был обширен – чтение лекций по математике, астрономии и физике, комплектация и приведение в порядок библиотеки и музея и т. д. Среди его служебных обязанностей есть даже «наблюдение за благонадёжностью» всех учащихся Казани.

В 1819 году в Казань приехал ревизор (М. Л. Магницкий), который дал крайне отрицательное заключение о состоянии дел в университете. Магницкого назначили попечителем; он уволил 9 профессоров, вводит строгую цензуру лекций и казарменный режим. Бартельс уехал в Тарту, а Лобачевского назначили деканом физико-математического факультета.

В эти годы он пишет учебники по геометрии и алгебре; первый из них был осуждён за использование метрической системы мер, а второй вообще не был напечатан. Казанский университет в 1830-е годы

В 1826 г. Магницкий был смещён с должности попечителя за злоупотребления. Назначается новый попечитель (М. Н. Мусин-Пушкин). Лобачевский избирается ректором университета. Он с головой погружается в хозяйственные дела – реорганизация штата, строительство механических мастерских, лабораторий и обсерватории, поддержание библиотеки и минералогической коллекции, участвует в издании «Казанского Вестника» и т. п. Многое он делает собственными руками. Читает научно-популярные лекции по физике для населения. И одновременно он неустанно развивает и шлифует дело своей жизни – неевклидову геометрию.

В 1832 году Лобачевский женился на Варваре Алексеевне Моисеевой. У них родилось семеро детей.

1834: вместо «Казанского вестника» начинается издание «Учёных записок Казанского университета».

Лобачевский был ректором Казанского университета в период с 1827 по 1846 годы, пережив эпидемию холеры (1830) и сильнейший пожар (1842), уничтоживший половину Казани. Благодаря энергии и умелым действиям ректора жертвы и потери в обоих случаях были минимальны. Усилиями Лобачевского Казанский университет становится перво-классным, авторитетным и хорошо оснащённым учебным заведением, одним из лучших в России.

20 ноября 1845 года Лобачевский был в шестой раз утвержден в должности ректора на новое четырёхлетие. Несмотря на это, в 1846 году Министерство грубо отстраняет Лобачевского от должности ректора и профессорской кафедры (официально – по причине ухудшения здоровья). Формально он получил даже повышение – был назначен помощником попечителя, однако жалованья ему за эту работу не назначили.

Вскоре Лобачевский разорён, имение его жены было продано за долги. В 1852 году умирает старший сын Лобачевского. Здоровье его самого подорвано, слабеет зрение. Главный труд учёного, «Пангеометрия» записывают под диктовку ученики слепого учёного в 1855 году.

Похоронен на Арском кладбище в Казани.

## Текст 2

### Владимир Григорьевич Шухов (1853–1939).

Владимир Григорьевич Шухов – инженер-механик, «универсальный гений». С детства он проявлял интерес к конструированию – самостоятельно устроил в саду фонтан и водяную мельницу.

По совету отца, Шухов поступил в Московское техническое училище. Окончив его, Владимир Шухов избрал практическую деятельность инженера. Шуховым был спроектирован и построен первый в России нефтепровод. Одновременно учёный создал резервуары для хранения нефти. По сей день весь мир хранит нефть в ёмкостях, изобретённых Шуховым. Столкнувшись с проблемой переработки нефти, за 20 лет до массового производства автомобилей инженер изобрёл процесс крекинга — промышленного расщепления нефти на бензин и керосин.



Владимир Шухов

Особый интерес у Шухова вызывали строительные конструкции из стали. По его проектам на железных дорогах России было построено более 500 стальных мостов. До сих пор по всей стране работают сооружения Шухова: мосты, башни, перекрытия в зданиях.

В 1922 году по проекту этого инженера в Москве была построена многоярусная радиобашня высотой 160 метров. Долгое время она была символом советского телевидения. Шуховская башня признана международными экспертами одним из высших достижений инженерного искусства. Она является визитной карточкой талантливого инженера.

### Текст 3

## ГИПАТИЯ, ИПАТИЯ АЛЕКСАНДРИЙСКАЯ (370-415)

(HYPATIA)

Гипатия - греческий математик, философ. Руководительница школы неоплатоников в Александрии. Активно занималась просветительской и полемической деятельностью, автор комментариев к Диофанту и Аполонию Пергамскому.

Шестнадцать веков назад, Гипатия была одним из самых эрудированных в математике и астрономии людей в мире. Ее легендарное знание, скромность, красноречие расцвело в период Знаменитой Александрийской Библиотеки. Гипатия внесла свой вклад в геометрию и астрометрию, кроме того, сыграла важную роль в создании астрологии. "Сохраняй свое право на размышление, мыслить неправильно лучше, чем не думать совсем", говорила Гипатия.

Гипатия была дочерью Теона, знаменитого астронома и механика, от него она получила первые знания в геометрии и астрономии. Они жили в Мусейоне, в то время бывшим ведущим научным центром Египта. Там же находилась и Александрийская библиотека, основанная и собранная наследниками Александра Македонского.

За книгами древних философов Гипатия провела многие годы. Широта интересов, удивительная работоспособность, острота ума, глубокое понимание Платона и Аристотеля снискали ей уважение профессоров Мусейона. Она была еще очень молода, когда у нее появились первые ученики. Вместо обычной одежды молодой девушки она стала носить темный плащ философа. Молва о ее необыкновенных познаниях распространялась все шире и шире. Александрия, жемчужина Египта, издавна славилась своими учеными. Теперь Гипатия стала ее новой гордостью

Гипатия жила в трудное время гонений, когда по приказу епископа Феофила в 391 году, был уничтожен Мусейон и почти полностью уничтожена Александрийская библиотека, которая уже горела во времена Цезаря и тогда в огне погибло около семисот тысяч томов, но была восстановлена Антонием, распорядившимся доставить в Александрию все книги из Пергама. Феофил, а позднее его племянник и наследник, епископ Кирилл долгое время не трогали Гипатию, которая также старалась публично не выступать против гонения на науку. Ведь славой Александрией была Гипатия. Однако Гипатия однажды не выдержала и в публичной лекции позволила коснуться богословских взглядов Кирилла, который был образованным человеком, и в свое время даже слушавшим ее лекции, что они расходятся с прежними постановлениями церковных соборов. Это вызвало сильнейшее недовольство Кирилла, так как играло на руку его врагам в борьбе за власть.

Мог ли Теон знать, что Гипатии суждена такая страшная смерть? Гипатию подстерегли, ее буквально разорвали на части, а останки были сожжены на костре. После этого события, префект Александрии, Орест, который был единственным сильным противником Кирилла, был сломлен. Так Кирилл стал властителем Александрии. Гипатия погибла в 415 году, во время великого поста.

Противники Гипатии убили не только ее. Им удалось уничтожить и наследство великой Женщины - не осталось ни одной записи, сделанной Ею. То есть, убита была и сама память о Теоне. Лишь по сохранившимся воспоминаниям современников смогли ученые восстановить ее биографию. Много веков спустя о Гипатии напишут научные труды и романы, назовут ее дважды убитой.





Математические достижения Гипатии получили высокую оценку современников. Несомненно, что ее репутация была выше, чем у других александрийских ученых. Характерно высказывание Сократа из его “Historia Ecclesiastica”: “Она достигла таких высот познания, что превзошла всех философов своего времени; наследница платоновской школы, возрожденной Плотиним, она читала философские лекции всем тем, в ком было желание услышать”.

#### Текст 4

#### Декарт Рене (1596 - 1650 гг)

Рене Декарт - французский философ, математик, физик, физиолог (31 марта 1596 – 11 февраля 1650). Рене Декарт родился 31 марта 1596 года в городе Лаэ (ныне Декарт), департамент Эндр и Луара, Франция. Его мать умерла, когда мальчику был всего год. Отец Декарта был городским судьёй в Ренне, и в Лаэ появлялся редко. Воспитанием мальчика занималась бабушка по матери. В детстве Рене отличался хрупким здоровьем и невероятной любознательностью. Начальное образование он получил в иезуитском колледже. Религиозное образование послужило толчком росту скептического недоверия молодого Декарта к тогдашним философским авторитетам. Позже он сформулировал свой метод познания: дедуктивные (математические) рассуждения над результатами воспроизводимых опытов. Некоторое время он был военным, путешествовал. В 1628–1649 годах жил в Голландии. Но все же математическая точность и логика привела его в лоно науки. Его научные исследования в области физики относятся главным образом к механике, оптике и строению Вселенной.



Декарт ввел понятие меры движения (количества движения), подразумевая под ним произведение массы тела на абсолютное значение его скорости, сформулировал закон сохранения движения, однако толковал его, не учитывая, что количество движения является векторной величиной (1664). Исследовал законы удара, впервые четко сформулировал закон инерции (1644). Высказал предположение, что атмосферное давление с увеличением высоты уменьшается. В 1637 году положил начало оптике как науке, опубликовав «Диоптрику», где содержались законы распространения света, отражения и преломления, идея эфира как переносчика света, объяснение радуги. Первый математически вывел закон преломления света (экспериментально этот закон установил около 1621 года В. Снеллиус). Дал теорию магнетизма.

В математике Декарт первым ввел в 1637 году понятие переменной величины и функции, заложил основы аналитической геометрии. В учении о познании был основоположником рационализма. Он стремился построить общую картину природы, в которой все физические явления объяснялись бы как результат движения больших и малых частиц, образованных из единой материи. Но, не имея возможности опираться на достаточный экспериментальный материал, Декарт злоупотреблял гипотетическими построениями.

В 1649 году переехал в Стокгольм, где умер 11 февраля 1650 года.

### Игры и игровые ситуации на уроках Геометрии

При организации дидактических игр необходимо придерживаться следующих положений:

1. Правила игры должны быть простыми, точно сформулированными. В противном случае игра не вызовет интереса и будет проводиться формально.
2. Игра должна давать достаточно пищи для мыслительной деятельности.
3. Дидактический материал, используемый во время игры, должен быть удобен в использовании.
4. При проведении игры, связанной с соревнованиями команд, должен быть обеспечен контроль за ее результатами со стороны всего коллектива учеников или выбранных лиц. Учет результатов должен быть открытым, ясным и справедливым.
5. Каждый ученик должен быть активным участником игры.
6. Легкие и более трудные игры должны чередоваться, если на уроке проводится несколько игр.
7. В процессе игры учащиеся должны грамотно проводить свои рассуждения, речь их должна быть правильной, четкой, краткой
8. Игру нужно закончить на данном уроке, получить результат. Только в этом случае она сыграет положительную роль.

#### Требования к организации дидактических игр:

- игра должна основываться на свободном творчестве и самостоятельной деятельности учащихся;
- игра должна быть доступной для данного возраста, цель игры - достижимой, а оформление красочным и разнообразным;
- обязательный элемент игры – ее эмоциональность. Игра должна вызывать удовольствие, веселое настроение, удовлетворение от удачного ответа;
- присутствие элемента соревнования между командами или отдельными участниками;
- роль активности учащихся во время проведения игры;
- воспитательное, познавательное значение игры.

#### 7 класс

#### Дидактическая игра «Найди ошибки»

1. Цель: проверить и закрепить начальные сведения по следующим понятиям:
  - точка, линия, отрезок, прямая, луч, угол, биссектриса угла и её свойства, виды углов, круг;
  - треугольник;
  - параллельные прямые;
  - соотношение между сторонами и углами треугольника.
2. Ход игры:
  - а. Игра проводится для всего класса. Игру можно проводить как полностью, так и по темам.
  - б. Чтоб увидеть все ошибки, и задачи в миг решать надо знать определения и внимательными быть. Вспомни признаки и свойства, теоремы и тогда все коварные задачи Покорятся вам всегда.
  - в. Для проведения игры требуется проектор, доска, и ПК.



## НАЧИНАЕМ ИГРУ:

### 4. Обозначение точек:

- а, в, т
  - Правильный
- ответ:
- А, В, М

### 5. Обозначения прямых :

- А, В, К
  - Правильный
- ответ:
- а, в, к

### 6. Через любые две точки можно провести две прямые

- Правильный
- ответ:
- одну

### 7. Две прямые имеют либо две общие точки, либо не имеют общих точек

- Правильный
- ответ:
- а)
  - б)

### 8. Отрезком называется часть прямой

- Отрезок:
  - Правильный
- ответ:
- Отрезком называется часть прямой, ограниченная двумя точками

### 9. На рисунке изображён луч

- Правильный
- ответ:

### 10. Углом называется геометрическая фигура, состоящая из двух лучей

- Правильный ответ:
- Углом называется геометрическая фигура, состоящая из двух лучей, исходящих из одной точки

### 11. Луч, исходящий из вершины угла, называется биссектрисой угла

- Правильный ответ:
- Луч, исходящий из вершины угла, и делящий угол пополам, называется биссектрисой угла

### 12. Длина прямой измеряется в миллиметрах, сантиметрах, метрах 25 см

- Правильный ответ:
- прямая бесконечна,

нельзя найти её

длину

**13. . Единицы измерения углов: секунда, минута, час**

• Правильный

ответ:

секунда, минута,

градус

1", 1', 1°

**14. Величина развёрнутого угла равна 100 градусов**

• Правильный

ответ:

• 180°

**15. Два угла, у которых одна сторона общая, называются смежными**

• Правильный ответ:

Два угла, у которых одна сторона общая, а две другие являются продолжениями одна другой, называются смежными

**16. Сумма вертикальных углов равна 180 градусов**

• Правильный

ответ:

Вертикальные

углы равны

**17. Если две прямые пересекаются, то они перпендикулярны**

• Правильный ответ:

Если две прямые при пересечении образуют прямые углы, то они перпендикулярны

**18. ТРЕУГОЛЬНИК**

**19. Треугольником называется геометрическая фигура, состоящая из трёх точек и трёх отрезков, попарно соединяющих эти точки**

• Правильный ответ:

Треугольником называется геометрическая фигура, состоящая из трёх точек, не лежащих на одной прямой, и трёх отрезков, попарно соединяющих эти точки

**20. Треугольники равны по первому признаку**

• Правильный

ответ:

• по второму

признаку

**21. Треугольники равны по 2 признаку**

• Правильный

ответ:

• По третьему признаку

**22. Треугольники равны по третьему признаку**

• Правильный ответ:

• по первому признаку

**23. Данные треугольники равны**

• Правильный ответ:

• нет

**24. Данные треугольники не равны**

Правильный

ответ:

равны по первому признаку

**25. Медианой треугольника называется середина стороны**

• Правильный ответ:

Отрезок, соединяющий вершину треугольника с серединой противоположной стороны

**26. На рисунке построена биссектриса треугольника**

• Правильный ответ:

• высота

**27. На рисунке построены высоты треугольника**

• Правильный ответ:

биссектрисы

**28. Треугольник называется равнобедренным, если у него все стороны равны**

• Правильный ответ:

• Треугольник называется равнобедренным, если у него две стороны равны

**29. Данный треугольник является равнобедренным**

• Правильный ответ:

• Да, по признаку равнобедренного треугольника

**30. На рисунке изображена медиана**

• Правильный ответ:

• медиана, биссектриса и высота равнобедренного треугольника

**31. ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ ПРЯМЫЕ**

**32. Две прямые называются параллельными, если они не пересекаются**

Правильный ответ:

Две прямые на плоскости называются параллельными, если они не пересекаются

**33. На рисунке отмечены накрест лежащие углы**

• Правильный ответ:

**34. На рисунке отмечены односторонние углы**

• Правильный

ответ:

**35. На рисунке изображены соответственные углы**

• Правильный

ответ:

**36. Данные прямые не параллельны**

• Правильный ответ:

• параллельны

3

1 2(вертикальные)

2

1

2 3(соответственные)

**37. Данные прямые параллельны**

• Правильный

ответ:

• нет

**38. Через точку, не лежащую на данной прямой, можно провести две прямые, параллельные данной**

• Правильный

ответ:

• только одну

**39. СООТНОШЕНИЕ МЕЖДУ УГЛАМИ И СТОРОНАМИ ТРЕУГОЛЬНИКА**

**40. Сумма углов треугольника равна  $360^\circ$**

• Правильный

ответ:

•  $180^\circ$

**41. Величина угла В равна  $50^\circ$**

В

А

$85^\circ$

$55^\circ$

С

• Правильный

ответ:

•  $40^\circ$

**42. Величина угла А равна  $80^\circ$**

А

С

$80^\circ$

• Правильный

ответ:

•  $20^\circ$

В

**43. Треугольник ABC – тупоугольный**

• Правильный

ответ:

• прямоугольный

**44. Треугольник ABC – прямоугольный**

• Правильный

ответ:

• тупоугольный

**45. АВ – гипотенуза треугольника**

В

• Правильный

ответ:

• катет

А

С

**46. Сторона АВ больше стороны ВС**

• Правильный

ответ:

•  $AB < BC$  (против  
большого угла  
лежит большая  
сторона)

А

$40^\circ$

$35^\circ$

С

В

**47.  $BC = AB + AC$**

В

А

С

• Правильный

ответ:

•  $BC < AB + AC$

(каждая сторона  
треугольника  
меньше суммы  
двух других  
сторон)

**48. Катет AC равен 10 см**

В

• Правильный ответ:

• 10 см.

• (Катет, лежащий  
против угла в  $30^\circ$ ,  
равен половине  
гипотенузы)

$30^\circ$

20 см

А

С

49. Сторона ВС = 6см

В

• Правильный ответ:

• 24 см

60°

А

12см

С

50. Расстоянием от точки до прямой называется длина отрезка, соединяющего эту точку с точкой на прямой

• Правильный ответ:

Расстоянием от точки до прямой называется длина перпендикуляра, проведённого из точки к прямой

**ГЕОМЕТРИЯ – СЛОЖНЫЙ ПРЕДМЕТ! НО СВОИ ПОКАЗАЛИ ВЫ ЗНАНИЯ. МОЛОДЦЫ! ВАМ УДАЧ И ПОБЕД НА ТРУДНОЙ ДОРОГЕ ПОЗНАНИЯ!**

**«Знаете ли вы геометрию?»**

Цель: Проверить усвоение темы «Начальные геометрические сведения и треугольники»

Форма проведения: Групповая. Класс делится на команды.

Задание 1: разминка.

Задание 2: не верь глазам своим. Сравните отрезки.

Задание 3: знаете ли вы геометрические фигуры?

Задание 4: верны ли высказывания?

Задание 5: геометрические построения.

Задание 6: нарисовать на доске, используя только геометрические фигуры веселого зайчика.

**Кто хочет стать отличником!**

**Тема:** Начальные геометрические сведения

**Цель:** Фронтальное повторение учебного материала по геометрии, развитие логического мышления, развитие познавательного интереса к предмету.

**Оборудование:** доска, мел.

**Время:** 40мин

**Ход игры:**

**Условия игры:** Игра состоит из 15 вопросов. Если игрок ответил правильно на первые пять вопросов, то в его кармане – «несгораемая» оценка «3». Следующие пять вопросов приносят ему оценку «4». А если игрок ответил правильно на все 15 вопросов, он получает оценку «5». В игре есть подсказки: помощь друга, 50/50.

**Отборочный тур:**

**I тур.** Расположите углы в порядке возрастания

А. тупой

С. Прямой

В.развернутый

Д. острый

**II тур.** Расположите геометрические термины в порядке их изучения в геометрии.

А.отрезок

С. прямая

В.угол

Д. луч

**III тур.** Расположите единицы измерения в порядке убывания.

- А. сантиметр                      С. миллиметр  
В. метр                              Д. километр

**I игра**

- Курс геометрии, рассматривающий фигуры на плоскости называется.  
А. Стереометрия                      С. Планиметрия  
В. Алгебра                              Д. Арифметика.
- Точки, ограничивающие отрезок называются.  
А. его серединами                      С. его началами  
В. его концами                              Д. его долями.
- Геометрическая фигура, состоящая из точки и двух лучей, называется  
А. угол                              С. прямая  
В. луч                              Д. отрезок
- Точка отрезка, делящая его пополам, называется  
А. конец отрезка                      С. середина отрезка  
В. Начало отрезка                      Д. доля отрезка
- Стандартной международной единицей измерения отрезков выбран метр, который приблизительно равен  
А. 1/50 миллионная                      С. 1/30 миллионная                      В. 1/60 миллионная  
Д. 1/40 миллионная
- Инструмент, используемый для измерения больших расстояний.  
А. линейка                              С. циркуль  
В. рулетка                              Д. штангенциркуль
- Единица измерения углов равная  $1/180^\circ$  называется  
А. градус                              С. секунда  
В. сантиметр                              Д. минута
- Прямой угол равен:  
А.  $360^\circ$                               С.  $90^\circ$   
В.  $180^\circ$                               Д.  $60^\circ$
- Два угла стороны одного из них являются продолжениями сторон другого, называются  
А. перпендикулярными                      С. смежными  
В. вертикальными                              Д. развернутыми
- Две пересекающиеся прямые образующие 4 равных угла называются  
А. пересекающимися                      С. перпендикулярными  
В. равными                              Д. параллельными
- Геодезия для построения прямых углов использует  
А. теодолит                              С. экер  
В. штангенциркуль                      Д. астролябия.
- Когда точка делит отрезок на два отрезка то, длина всего отрезка равна  
А. произведению длин этих двух отрезков  
В. Сумме длин этих двух отрезков  
С. Разности длин этих двух отрезков  
Д. Частному длин этих двух отрезков.
- Через любые две точки можно провести  
А. 3 прямые                              С. 1 прямую  
В. 2 прямые                              Д. ни одной прямой.
- Луч, исходящий из вершины угла и делящий его пополам, называется  
А. биссектриса                              С. медиана  
В. отрезок                              Д. высота

15. Как называется одна из частей неразвернутого угла?  
А.развернутой                                  С. завернутой  
В.перевернутой                                Д. внутренней

### II игра

- 1.Как переводиться с греческого слово «геометрия»?  
А.наука    С.измерение  
В.изучение                                        Д. землемерие
- 2.Стереометрия – это раздел геометрии, в котором изучаются фигуры ..  
А.в пространстве                                С. на плоскости  
В.на полуплоскости                            Д. на прямой
3. Фигура, которая не принадлежит планиметрии  
А. треугольник                                      С. шар  
В.окружность                                    Д. прямоугольник
4. Основные фигуры на плоскости  
А. прямая и отрезок                              С. прямая и точка  
В.точка и луч                                      Д. отрезок и луч
5. Что называется «веха»  
А. палка длиной один метр  
**В.** шест длиной около –2м. заостренный на одном конце  
С.кол, заостренный с одного конца, длиной 3м.  
Д. прут для измерения прямой на местности длиной 2м.
- 6.Отрезок ограниченный с одной стороны называется  
А.кривая    С. прямая  
В.угол    Д. луч
7. Как называется угол, если обе его стороны лежат на одной прямой  
А. тупой    С. прямой  
В.развернутый                                    Д. острый
8. В старину на Руси единица измерения равная (2,1336м) называлась  
А.сажень    С. аршин  
В.миля     Д. вершок
- 9.Простейший специальный прибор для построения прямых углов на местности назывался  
А. теодолит    С. экер  
В. штангенциркуль                                Д. астролябия.
10. Два угла, у которых одна сторона общая, а две другие являются продолжениями друг друга, называются  
А.перпендикулярными                              С. смежными  
В.вертикальными                                    Д. развернутыми
- 11.Две прямые перпендикулярные к третьей ...  
А.перпендикулярны                                С. равны  
В.не пересекаются                                Д. пересекаются
12. Самая маленькая единица измерения углов которую вы знаете  
А.секунда    С.минута  
В.градус    Д. радиан
- 13.Прибор, применяемый для измерения диаметра трубки, называется  
А. линейка    С. циркуль  
В.рулетка    Д.штангенциркуль
14. Две геометрические фигуры называются равными, если  
А.они равны    С. они совмещаются наложением  
В.они пересекаются                                Д. они совпадают
15. Сумма этих углов равна  $180^\circ$   
А.развернутых                                      С. вертикальных  
**В.** смежных    Д. острых



Подведение итогов.

### «Интеллектуальная игра по геометрии»

Классы разбиваются на две команды. Выбирается капитан команды. За каждый правильный ответ команда получает жетон (в виде геометрической фигуры). По итогам игры - побеждает команда, набравшая наибольшее количество жетонов.

#### 1. Вступление:

Геометрия нужна, но она ведь так сложна!

То фигура, то тела – не разберёшься!

Аксиомы там нужны,

Теоремы так важны!

Их учи – и результата ты добьёшься!

#### 2 Конкурс. Разминка.

Вопросы:

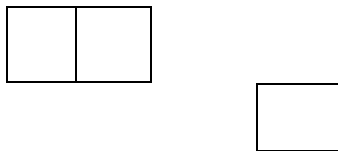
1. Геометрическая фигура, которая состоит из точки и двух лучей, исходящих из этой точки(Угол)
2. Величина развернутого угла ( $180^0$ )
3. Величина прямого угла ( $90^0$ )
4. Величина тупого угла ( $> 90$ , но  $<180^0$ )
5. Геометрическая фигура, у которой все стороны равны и все углы прямые (квадрат)
6. Фигура, ограниченная окружностью (круг)
7. Отрезок, соединяющий две точки окружности (хорда)
8. Отрезок, соединяющий центр окружности с точкой на окружности (радиус)
9. Хорда, проходящая через центр окружности (диаметр)
10. Две не пересекающиеся прямые на плоскости (параллельные)
11. Треугольник, у которого все стороны равны (равносторонний)
12. Треугольник, у которого две стороны равны (равнобедренный)
13. Утверждение, справедливость которого устанавливается путём рассуждений? (Теорема)
14. А сами рассуждения? (Доказательства)

#### 3. Конкурс. Геометрическая головоломка.

1. Сложите три равных квадрата:

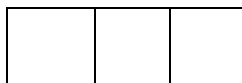
а) из 11 спичек;

Ответ:

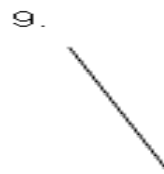
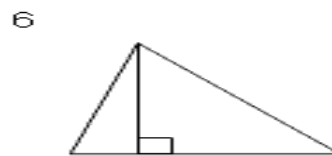
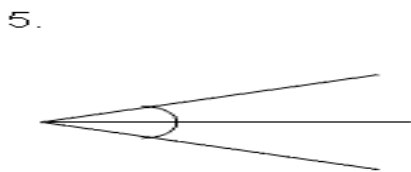
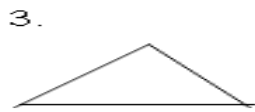
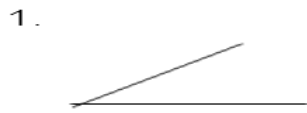


б) из 10 спичек.

Ответ:







### 5 Конкурс. Из истории математики

Пока капитаны разгадывают кроссворд, команды участвуют в следующем конкурсе

1. Угадайте имена греческих и древнегреческих учёных, которые внесли большой вклад в исследование различных вопросов геометрии:

			е	с
--	--	--	---	---

				г	о	р
--	--	--	--	---	---	---

			л	и	д
--	--	--	---	---	---

					р	и	т
--	--	--	--	--	---	---	---

				м	е	д
--	--	--	--	---	---	---

						н	и	й
--	--	--	--	--	--	---	---	---

### 6. Подсчёт баллов.

Команда, набравшая наибольшее количество жетонов (геометрических фигур) побеждает в игре.

8 класс

«Рисуем по координатам»

Цель мероприятия:

- расширение и углубление знаний по предмету;
- повышение интереса учащихся к математике;
- создание условий способствующих проявлению математических знаний и умений, в нестандартных игровых ситуациях

*Оборудование:* карточки-задания, карандаши, линейки.

*Время выполнения:* 30-35 минут.

#### **Ход мероприятия.**

*Ведущий:* Уважаемые участники конкурса математических художников. Наш конкурс посвящен самой древней и самой юной, вечно молодой науке- математике.

Математика всегда сопровождала человека в жизни. Она помогает развитию других наук, она развивает у человека такие важные качества личности, как:

- логическое мышление,
- целеустремленность, сильную волю,
- сосредоточенность,
- способность к творчеству и фантазии,
- находчивость и смекалку и т.д.

Цель нашего мероприятия - расширение и углубление знаний по предмету, повышение интереса к математике.

Наш конкурс проводится среди учащихся 1 и 2 курсов. Каждый участник получает карточку с заданием. На выполнение задания отводится 30 -35 минут.

Работа будет оцениваться по следующим критериям:

- правильность построения рисунка,
- аккуратность выполнения,
- время выполнения.

**1 задание:** построить координаты заданных точек, соединить их отрезками. Если точки найдены правильно, то в результате получится какой-нибудь рисунок.

(0;7); (4;7); (8;5); (10;3); (11;0); (14;-2); (9;-3); (7;-4); (3;-5); (-2;-5); (-4;-5); (-7;-2); (-5;0); (-5;3); (-2;6); (0;7); (8;5); (12;7); (14;7); (16;5); (16;3); (13;4); (14;2); (13;2); (11;3); (10;3); (13;5); (14;5); (14;6); (13;6); (-4;-5); (-5;-7); (-2;-8); (0;-8); (1;-7); (-1; -6); (-2;-5); (7;-4); (8;-6); (10;-7); (12;-7); (13;-5); (10;-4); (9;-3)

**2 задание:** (-2;0); (0;2); (-2;6); (0; 8); (-2;9); (-2;12); (-1;11); (1;11); (2;12); (2;9); (0;8); (2;6); (5;5); (5;0); (7;6); (6;0); точки (-1;10); (1;10); (0;9).

**3 задание:** Нарисовать рисунок и написать его координаты.

(Личное первенство)

После окончания конкурса собираются все работы и определяется победитель.

### **Интеллектуальная игра «Брейн-ринг»**

**Цель:** повышение устойчивого познавательного интереса учащихся к геометрии и развитие их творческих способностей.

#### **Задачи:**

*Образовательная:* обобщить и систематизировать знания учащихся о геометрических фигурах, математиках. Расширить знания в области геометрии, показать связь изучаемого предмета с жизнью.

*Развивающая:* развивать умения выстраивать цепь логических суждений; умения обобщать и делать выводы; умения работать в команде.

*Воспитательная:* воспитывать коммуникативные способности, ответственность за выполненную работу, самокритичность, умение выступать перед аудиторией.

#### **Подготовка к игре:**

*Реквизиты:* игровые столы, сигнальные карточки, секундомер, гонг, черный ящик, макеты геометрических фигур

*Правила игры:* интеллектуальная игра «Брейн-ринг» проводится в рамках декады математики в нашей школе. О проведении данной игры сообщается в начале проведения декады в 8 классах. Из 8-х классов выдвигаются лучшие ученики - команда 4 человека и 2 запасных. Первой за игровой стол приглашается команда, выигравшая отборочный тур. Выигравшая команда приглашает (выбирает) себе соперников. Игра идет до 3 очков. На обдумывание каждого вопроса дается одна минута. В течение отведенного времени команды обсуждают ответ на вопрос, отвечает команда, капитан которой первый поднял сигнальную карточку о готовности отвечать. За каждый правильный ответ команда получает 1 очко. Если ответ не верный или не полный - вторая команда получает дополнительное время на обсуждение из оставшегося от одной минуты. Если правильного ответа нет, отвечает автор вопроса и тогда следующий вопрос оценивается в два очка. Третий вопрос оценивается в три очка, если на предыдущие два вопроса команды не дали правильных ответов. В случае отсутствия правильных ответов на три подряд вопроса – обе команды дисквалифицируются. В ходе игры можно устраивать музыкальные паузы. Перед разыгрыванием вопроса команда может заменить игрока.

### **Проведение игры:**

Уважаемые коллеги! Учащиеся! Я приветствую вас на интеллектуальной игре «Брейн-ринг».

Почему мы любим играть?

*эпиграф 1:* "Игра – это возможность отыскать себя в обществе, себя в человечестве, себя во Вселенной". (Я. Корчак)

*эпиграф 2:* "Просто знать – ещё не всё, знания нужно использовать". (И. В. Гёте)

Почему мы играем в геометрический «Брейн-ринг»?

*эпиграф 3:* "Геометрия является самым могущественным средством для тренировки

наших умственных способностей и дает нам возможность правильно мыслить и рассуждать». (Галилео Галилей)

"Без нее нельзя построить

Ни дома ,ни корабли,

Ни кареты, ни ракеты,

Ни дороги, ни мосты.

Не скроить костюм и платье,

4. Не подстричь в саду кусты.

5. Без науки этой важной

6. Ничего не сможешь ты.

Я желаю всем вам успехов в сегодняшней игре! Против Вас сегодня играют учителя математики

*Ознакомление с правилами игры.*

Итак, игра начинается. Гонг.

### **Содержание игры:**

#### **1. Отборочный тур.**

Задание: в данных непонятных словах из ряда букв узнайте геометрический термин по его описанию и запишите по-русски.

1). **ТОСАВЫ** (*высота*)

2). **ДИНАМАЕ.** (*медиана*)

3). **ТАТЕК** (*катет*)

- 4). **жу̀рконо̀сть** . (о́кружно̀сть)
- 5). **МЛАЛАРПОРЕГАЛМ** (параллелограмм)
- 7). **МАДЕРИТ** (диаметр)
- 8). **ЛАТПОСЬНАРЛЕЛЬ** (параллельность)
- 9). **ЖЕНМЫЕС** (смежные)
- 10). **ЛИКЕРВАТЬЕНЫ** (вертикальные)

**Вопросы для команд:**

1). Объясните происхождение слов: геометрия, перпендикуляр, гипотенуза, параллельный, радиус, диаметр, диагональ.

Ответ: **Гипотенуза**. Термин образован от греческого слова *υποτεινω*- “натягивать”; буквальное значение слова *υποτεινυσα*- “натянутая”, происходит от способа построения прямоугольного египетского треугольника с помощью натягивания веревки.

**Перпендикуляр** — (от латинского *perpendicularis* отвесный), прямая (или ее отрезок), пересекающая данную прямую (плоскость) под прямым углом

**Параллельный**- происходит от существительного параллель, далее от древнегреческого *παράλληλος* «идущий вдоль другого», далее из *παρά* «возле, рядом» + *ἄλληλων* «взаимно, друг друга» (из *ἄλλος* «другой, иной»).

**Радиус** – слово латинского происхождения, означающее «луч». От этого же слова происходит слово «радио», а также название химического элемента радия, поскольку и там, и там мы имеем дело с испусканием электромагнитного излучения. В Древнем Риме у слова «радиус» было еще одно значение. Так называли спицу колеса.

**Геометрия**- греческое слово "геометрия" состоит из двух слов: "гео" — «земля» и "метрио" — "мерю", т.е. в переводе это слово означает «землемерие».

**Диагональ**-термин состоит из греческих слов "диа" -"через" и "гон" - "угол". Буквальное значение слова — "проходящая через угол".

**Диаметр**- греческое слово, в переводе означает "поперечник", "калибр". Диаметр окружности — это отрезок, соединяющий любые две точки окружности и проходящий через ее центр.

2) В каком городе Евклид написал свою книгу «Начала»?

Ответ: Александрия

3) Какие геометрические фигуры изображены на могиле Архимеда?

Ответ: На могиле же великого мыслителя Архимеда был поставлен памятник, изображавший шар и описанный подле него цилиндр. Сия эпитафия указывала, что объемы этих тел относятся, как 2:3, -открытие Архимеда, которое он особенно ценил.

4) Кто автор строк, написанных на дверях дома: «Не обучившийся геометрии, пусть не входит в эту дверь?»

Ответ: Платон

5) Какую часть мясорубки изобрел Архимед?

Ответ: Винт измельчителя

6) Какова история возникновения числа  $\pi$ ?

Ответ: Древнегреческие математики проводили измерение окружности методом построения отрезка, а вот для того, чтобы измерить круг, им приходилось строить равновеликий квадрат, то есть фигуру, равную ему по площади. Когда еще не знали десятичных дробей, великий Архимед нашел значение числа  $\pi$  с точностью 99,9%. Он открыл способ, который стал основой многих последующих вычислений, вписывал в окружность и

описывал вокруг нее правильные многоугольники. В результате Архимед рассчитал значение числа Пи как отношение  $22 / 7 \approx 3,142857142857143$ .

**7) Какие теоремы в средние века называли «Бегством убогих» и «Теоремой ослов»?**

Ответ: Во Франции и Германии в Средневековье ее называли "мостом ослов" или "бегством убогих". Доказательство теоремы Пифагора учащиеся средних веков считали очень трудным и называли его *Dons asinorum*- ослиный мост, или *elefuga*- бегство "убогих", так как некоторые "убогие" ученики, не имевшие серьезной математической подготовки, бежали от геометрии. Слабые ученики, заучившие теоремы наизусть, без понимания, и прозванные поэтому "ослами", были не в состоянии преодолеть теорему Пифагора, служившую для них вроде непреодолимого моста.

**8) Какой ученый доказал, что через одну точку можно провести бесконечно много прямых?**

Ответ: Лобачевский

**9) Внимание! Черный ящик. Для построения этого предмета древние египтяне использовали веревку длиной 12 единиц. Какой предмет находится в черном ящике?**

Ответ: египтяне использовали веревку длиной 12 единиц для построения прямоугольного треугольника с катетами 3 и 4, и гипотенузой 5, в следствии чего этот треугольник называют египетским.

**10) Кто такие гарпедонапты?**

Ответ: Гарпедонапт - землемер, обозначающее, собственно, "натягивающий веревку", произошло, от употребления размеренных веревок как при измерении земельных участков, так и при построении рационального прямоугольного треугольника со сторонами, пропорциональными числам 3, 4, 5.

**11) Имя какого ученого вспоминаем, когда слышим восклицание «ЭВРИКА» ?**

Ответ: Архимеда

**12) Кто ввел в употребление термин «Золотое сечение»?**

Ответ: термин "золотое сечение" ввел в употребление Леонардо да Винчи. Он еще называл это "божественная пропорция"

**13) Внимание! Черный ящик . Выносятся 6 спиц равной длины. Перед вами 6 спиц. Составьте фигуру, состоящую из 4 равносторонних треугольника, используя все спицы. Вопрос: Что находится в черном ящике?**

Ответ: В черном ящике находится тетраэдр. Ведущий открывает ящик и достает эту фигуру.

**14) Кто из древних математиков осмелился сказать царю: « Царской дороги в математике нет»?**

Ответ: Евклид

**15) Кому принадлежит крылатая фраза : «Дайте мне точку опоры, и я подниму Землю»?**

Ответ: Платон

**16) Кто из математиков древности погиб от руки римского солдата, гордо воскликнув «Не смей трогать мои чертежи!»**

Ответ: Архимед

**17) Произнесите следующие пословицы как теорему и определение:**

А) Тише едешь-дальше будешь.

Б) Баба с возу –кобыле легче.

В) У семи нянек-дитя без глаз.

**18) Определите, является ли данный треугольник остроугольным, прямоугольным или тупоугольным, если две его высоты лежат вне треугольника?**

Ответ: Данный треугольник является тупоугольным.

**Окончание мероприятия:**

Ведущий благодарит группы команд , болельщиков , членов жюри и говорит: "Мы не прощаемся, и вот, что хотим сказать на прощанье»:

*Будете с улыбкой вспоминать  
Как пытались баллы добывать.  
Но не важен в баллах результат,  
Дружба побеждает – это факт.  
А находчивость по жизни вас ведёт,  
Знаюкам всегда, везде везёт!*

### Геометрическая «СВОЯ ИГРА»

#### Цель игры:

- Организовать познавательную деятельность учащихся
- В занимательной форме провести своеобразное повторение и обобщение знаний учащихся

#### Задачи:

- развитие логического мышления, интуиции, внимания;
- воспитание культуры общения
- формирование умения работать в группе (в паре).

#### Правила игры:

- Учащиеся играют группами по 2-3 ученика. Каждая группа получает таблицу для подсчета очков (баллов)

- **В отборочном туре** за каждый правильный ответ команда получает 1 очко. Какая команда наберёт больше очков, та и определяет очередность вопросов игры в

основном раунде ГЕОМЕТРИЯ

- **В основном раунде игры** каждая команда, набирает столько очков, сколько даст правильных ответов. **На вопрос-аукцион** отвечает та группа, которая выигрывает аукцион.

- **В финальном раунде** команды общими усилиями **выбирают тему финального раунда** и **объявляют свою ставку**, но не выше набранных очков.

Если ответ на вопрос будет правильным, то команда зарабатывает столько очков, какова была ставка. Если же ответ окажется неправильным, то команда теряет столько очков, какова была ставка.

- **В конце игры:**

- учащиеся группы, занявшие первое место получают за урок «5»
- учащиеся группы, занявшие второе место получают за урок «4»
- учащиеся группы, занявшие третье место получают за урок «3»

### Интеллектуальная игра по Геометрии «Самый умный»

**Цели мероприятия:** формирование интереса к математике; развитие внимания, сообразительности, находчивости; воспитание стремления к постоянному совершенствованию своих знаний; формирование дружеских отношений, умения работать командой.

**Оборудование:** табло с цифрами, цветные фломастеры, бумага, таблички с именами участников.

**Оформление:** на доске нарисовано табло:

500000
400000



300000
200000
150000
100000
50000
20000
10000
банк

### *Ход мероприятия*

По правилам игры в каждом раунде необходимо ответить на достаточное количество вопросов. Для победы необходимо дойти до самой большой суммы (500000 рублей) за определенное время. Наиболее быстрый способ — правильно ответить на девять вопросов в каждом раунде. В том случае, если игрок успеет сказать слово «банк» до того, как ведущий задаст вопрос, игрок кладет в банк заработанную сумму, а если игрок не знает ответы на вопросы, то у него не увеличивается капитал.

Игру начинает тот, чье имя стоит в первых рядах. Ниже приведены примерные вопросы для «Своей игры».

1. Раздел математики, изучающий фигуры. (Геометрия).
2. Что больше: пять третьих или три вторых? (Пять третьих).
3. Знак математического действия, участвующий в сложении. (Плюс).
4. Запись, состоящая из одной или нескольких цифр. (Число).
5. Результат проделанных действий. (Ответ).
6. Наименьшее трехзначное число. (100).
7. Часть прямой, ограниченная двумя точками. (Отрезок).
8. Раздел математики, изучающий цифры и операции над ними. (Арифметика).
9. Старинная мера длины, записанная четырьмя буквами. (Пядь).
10. Часть прямой, ограниченная одной точкой. (Луч).
11. Упражнения, решаемые с помощью логических рассуждений. (Задачи).
12. Название чисел, которые участвуют в перемножении. (Множители).
13. «Нормальный» отрезок координатного луча. (Единичный).
14. Результат умножения. (Произведение).
15. Как называется угол, равный  $180^\circ$ ? (Развернутый).
16. Сколько квадратных сантиметров в одном квадратном дециметре? (100).
17. Что подразумевается под решением уравнения? (Нахождение всех его корней).
18. Место, которое занимает цифра в записи числа. (Разряд).
19. Квадратный корень из единицы. (1).
20. Как по-другому называется сотка? (ар).
21. Какой угол больше: тупой или развернутый? (Развернутый).
22. Что нужно, чтобы построить заданный угол? (Транспортир).
23. Наибольшее четырехзначное число (9999);
24. Может ли делить на ноль? (Нет);
25. Отрезок, соединяющий точку окружности и центр. (Радиус).
26. Единица массы драгоценного камня. (Карат).
27. Название равенства двух отношений. (Пропорция).
28. Первое число при делении? (Целимое).
29. Чёртова дюжина, возведенная в квадрат. (169).
30. Наименьшее четырехзначное число, состоящее из цифр 7, 2, 5, 4 (2457).
31. Соотношение между неодинаковыми числами. (Неравенство).
32. Фигура, имеющая три вершины. (Треугольник).

33. Как по-другому называют 1000 кг? (Тонна).
34. Счётный прибор древних греков. (Абак).
35. Прямоугольник с одинаковыми сторонами. (Квадрат).
36. Самое маленькое четырёхзначное число. (1000).
37. Расстояние от плеча до конца среднего пальца вытянутой руки. (Аршин).
38. Площадь квадрата равна  $25 \text{ см}^2$ . Чему равен его периметр? (20 см).
39. Сколько в килограмме грамм? (1000).
40. Наименьшее натуральное число. (Единица).
41. Длина первой фаланги большого пальца руки. (Дюйм).
42. Приплюснутый братец квадрата. (Ромб).
43. Сторона грани призмы. (Ребро).
44. Величина, характеризующая куб и призму. (Объем).
45. Почему рояль имеет три ноги? (Три точки определяют единственную плоскость).
46. Единица площади стран на Западе. (Акр).
47. Число, иногда получающееся при делении. (Остаток).
48. Площадь квадрата, сторона которого 10 м. (Сотка).
49. Центральный угол, у которого длина дуги равна радиусу. (Радииан).
50. Что характеризует вектор? (Направление).
51. Известный древнегреческий математик, написавший «Начала». (Евклид).
52. Угол с вершиной в центре окружности. (Центральный).
53. Чему равно число пи? (3.14).
54. Утверждение, которое не требует доказательства. (Аксиома).
55. Книга, в которой напечатаны задачи. (Задачник).
56. Ученый, которого «осенило» после удара яблоком. (Ньютон).
57. Математическое действие, которое воспел в песне композитор В. Я. Шаинский. (Умножение).
58. Почти квадрат. (Прямоугольник).
59. Родственник квадрата, который богаче него в шесть раз. (Куб).
60. Математическое действие в сторону увеличения. (Сложение).
61. Таинственное место на Бермудах. (Треугольник).
62. Множество всех зависимых переменных функции. (Область значения).
63. Кубический корень из восьми. (Два).
64. Ученый, обожавший купаться в ванной. (Архимед).
65. Что характеризует числитель и знаменатель. (Отношение).
66. Участник игры, но не крестик. (Нолик).
67. Ограничитель для математического действия. (Скобки).
68. Завсегдае место непослушного ребенка. (Угол).
69. Постоянная величина в какой-либо задаче. (Параметр).
70. Пропорциональность частей тела относительно середины. (Симметрия).
71. Старинная русская мера длины, равная 2 м 13 см. (Сажень).
72. В какой стране была составлена таблица умножения? (В Греции).
73. Местонахождение точки в пространстве или на прямой. (Координата).
74. Французский математик, благодаря которому мы знаем о координатах точки на плоскости. (Р. Декарт).
75. Сколько богатырей сидят на лошадях в известной картине В. М. Васнецова? (3).
76. Кто написал четырёхзначную математическую таблицу? (В. М. Бладис).
77. Прибор, который измеряет углы на местности. (Угломер).
78. Сколько вершин имеет куб? (Восемь).
79. Какое количество тупых углов в квадрате? (ноль).
80. Большая сторона прямоугольного треугольника. (Гипотенуза).
81. Первая буква греческого алфавита. (Альфа).

82. Сколько цифр надо использовать, чтобы написать число? (Хотя бы одну).
83. Утверждение с доказательством. (Теорема).
84. Результат сложения. (Сумма).
85. Числовой или буквенный символ, используемый при обозначения математической величины. (Индекс).
86. Параллелограмм, у которого все углы прямые. (Прямоугольник).
87. Третья степень числа. (Куб).
88. Первая русская женщина-математик. (С. В. Ковалевская).
89. Условное изображение чего-нибудь. (Знак).
90. Древнегреческий ученый, придумавший формулу площади треугольника. (Герон).
91. прибор для измерения углов. (Транспортир).
92. Знак корня. (Радикал).
93. Получение каких-либо знаний. (Учеба).
94. Длина замкнутого контура. (Периметр).
95. Отношение прилежащего катета к гипотенузе. (Косинус).
96. Чему равен радиус окружности, если диаметр равен 200? (100).
97. Как называется фигура, состоящая из двух лучей, исходящих из одной точки? ( Угол).
98. Отношение противолежащего катета к гипотенузе. (Синус).
99. Угол, стороны которого лежат на одной прямой. (Развёрнутый).
100. Что это за формула  $s = a \times b$ ? (Площадь прямоугольника).
101. Чему равно десять в четвертой степени. (10000).
102. Что такое процент? (Одна сотая часть).
103. Отношение пройденного пути к промежутку времени. (Скорость).
104. Зависимость переменной  $y$  от переменной  $x$ , при которой каждому значению переменной  $x$  соответствует единственное значение переменной  $y$ . (Функция).
105. Уравнение вида  $ax + by + c = 0$ . (Линейное).
106. Последовательность, каждый член которой, начиная со второго, равен предыдущему члену, сложенному с одним и тем же числом. (Арифметическая прогрессия).
107. Два в нулевой степени. (Единица).
108. Угол поворота по часовой стрелке. (Отрицательный).
109. Синус тридцати градусов. (Одна вторая).
110. Какой знак имеет ордината в третьей четверти координатной плоскости? (Минус).
111. Как называются числа, произведение которых равно единицы? (Взаимно обратные).
112. Чему равен знак абсциссы в первой четверти координатной плоскости? (Плюс).
113. Какой раздел геометрии изучает фигуры на плоскости? (Планиметрия).
114. На двух руках 10 пальцев. Сколько пальцев на 10 руках? (50).
115. Как называется график функции обратной пропорциональности? (Гипербола).
116. Абсолютная величина числа. (Модуль).
117. Как называется график квадратной функции? (Парабола).
118. Как называются все значения независимой переменной? (Область определения функции).
119. Первая производная от скорости. (Ускорение).
120. Сотая часть рубля. (Копейка).
121. Чему равен объем куба с ребром 3 см? (27 куб. см).
122. Расстояние, поделенное на скорость. (Время).
123. Количество ребер у куба. (12).
124. Кирпич весит 10 кг и еще половина кирпича. Сколько весит кирпич? (20 кг).
125. Многоугольник, имеющий четыре вершины. (Четырехугольник).
126. Какое число делится на все числа без остатка? (Ноль).
127. Какой год был следующим за 85-м годом до нашей эры? (84).
128. Сколько ног имеет паук? (8).
129. Семь дней. (Неделя).

130. Шла кошка по дороге. Навстречу ей 2 котенка. Сколько кошек шло по дороге? (Одна кошка).
131. К натуральному числу справа приписали два нуля. Во сколько раз увеличилось число? (В сто раз).
132. Какую часть часа составляет 15 мин? ( $\frac{1}{4}$  часть).
133. Какой знак надо поставить между тройкой и четверкой, чтобы получилось число больше 3 и меньше 4? (Запятая).
134. Как называется треугольник, стороны которого равны 3, 4, 5? (Египетский).
135. Кубический корень из тысячи. (10).
136. Отношение длины линии на карте к длине линии на местности. (Масштаб).
137. Тройка лошадей пробежала 10 км. Сколько пробежала каждая лошадь? (10 км.)
138. У какого ученого штаны во все стороны равны? (Пифагор).
139. Отрезок, соединяющий две точки, лежащие на окружности. (Хорда).
140. Чему равняется 30% (30 см).

#### **Финал игры:**

В финале играет два игрока. Выигрывает тот, кто даст больше правильных ответов на последние 12 вопросов (по 6 вопросов каждому).

1. Чему равен один баррель нефти? (159 л).
2. Наука, которая изучает свойства фигур в пространстве. (Стереометрия).
3. Чему равен один фунт? (400 г).
4. Косой прямоугольник. (Параллелограмм).
5. Как называется фигура, состоящая из всех точек плоскости, равноудаленных от одной точки? (Окружность).
6. Меньшая сторона в прямоугольном треугольнике. (Катет).
7. Что больше: 6 или корень из 36. (Одинаково).
8. Крыса, которая бежит по углам и делит угол пополам. (Биссектриса).
9. Сколько килограмм в центнере? (100).
10. Сотая часть целого. (Процент).
11. Единица измерения скорости у моряков. (Узел).
12. Чему равно 0,1 метра? (10 см).

#### **Подведение итогов игры:**

Проходит награждение победителей игры.

## **9 класс**

### **Математическая игра "Геометрический штурм".**

Математическая игра "Геометрический штурм" предназначена для учащихся 9 класса. Вопросы, входящие в данную игру, составлены на основе программного материала геометрии 7 - 8 класса. Основная цель мероприятия повторение основных понятий изучаемых на уроках математики; расширение и углубление знаний учащихся по программному материалу.

#### **Правила игры**

**Первый тур.** Первый тур состоит из 30 вопросов, за каждый правильный ответ команда получает 1 балл. При неправильном ответе команды право ответа имеет любая из команд.

**Второй конкурсный тур** состоит из 5 категорий вопросов: числа, функции, уравнения, геометрия, математическая смесь. Каждая категория состоит из 5 вопросов, которые занесены в таблицу по уровню сложности. Правильность ответов оценивается от 10 до 50 баллов в зависимости от сложности вопроса.

**Третий финальный тур** состоит в отгадывании предмета, находящегося в “черном ящике” по подсказкам. Каждая команда выбирает ящик в очередности, начиная с победителя второго тура.

Победитель третьего тура является победителем всей игры. В случае. Если две команды набрали одинаковое количество очков, то они получают дополнительное задание.

### Ход игры

#### I тур

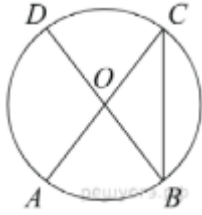
##### Вопросы:

1. Чему равна  $1/4$  развернутого угла? (45градусов)
2. Чему равен  $1^0/0$  метра? (1см)
3. чему равна сумма углов треугольника? (180 градусов)
4. Если угол острый, то каким является угол смежный с ним? (тупым)
5. Где лежит центр вписанной в треугольник окружности? (на пересечении биссектрис)
6. Как называется вторая координата точки? (ордината)
7. Отрезок, соединяющий две точки окружности (хорда)
8. Сколько замечательных точек у треугольника? (4)
9. Чему равен угол, вертикальный с углом 135 градусов? (135 градусов)
10. Сколько прямых можно провести через две точки? (1)
11. Может ли быть Лобачевский учеником Пифагора? (нет)
12. Отрезок, соединяющий две не соседние вершины четырехугольника (диагональ)
13. Прибор для измерения и построения углов (транспортир)
14. Чему равен угол в квадрате? ( $90^0$ )
15. Дуга окружности составляет 80 градусов, чему равен вписанный угол опирающийся на эту дугу окружности? (40 градусов)
16. Если сумма трех углов выпуклого четырехугольника равна 200 градусов, то чему равен четвертый угол? (160 градусов)
17. Один из углов параллелограмма равен 60 градусов, чему равен угол противоположный ему? (60 градусов)
18. Площадь квадрата равна  $49 \text{ см}^2$ . Чему равен его периметр? (28)
19. Количество делителей простого числа (2)
20. Предложение, истинность которого надо доказать (теорема)
21. Кратчайшее расстояние от точки до прямой (перпендикуляр)
22. Как называется удвоенный радиус? (диаметр)
23. Прибор для разметки параллельных прямых при выполнении столярных работ? (малка)
24. Вспомогательная теорема, с помощью которой доказывается следующая теорема или несколько теорем? (лемма)
25. Чему равна сумма противоположных углов в любом вписанном четырехугольнике? (180 градусов)
26. Сумма накрест лежащих углов при пересечении двух прямых секущей равна 210 градусов. Чему равны эти углы? (по 105 градусов)
27. Чему равна длина окружности? (2  $\pi r$ )
28. Сколько окружностей можно описать около любого треугольника? (одну)
29. Чему равно число  $\pi$ ? (3,14)
30. Где находится центр окружности, описанной около треугольника со сторонами ,равными 3,4,5?(на середине гипотенузы или на стороне этого треугольника)
31. Сколько осей симметрии имеет прямая? (бесконечно много)
32. Катеты прямоугольного треугольника 6 и 8. Чему равна гипотенуза?(10)

#### II тур

##### Категория 1 “Окружность, круг и их элементы”

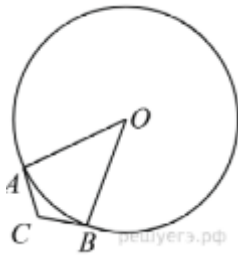
**10 баллов.** В окружности с центром  $O$   $AC$  и  $BD$  — диаметры. Угол  $ACB$  равен  $26^\circ$ . Найдите угол  $AOD$ . Ответ дайте в градусах.



Ответ: 128

**20 баллов**

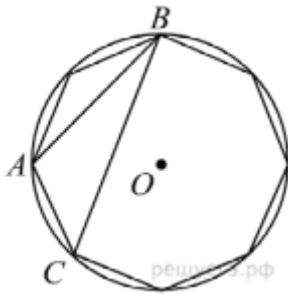
В угол  $C$  величиной  $157^\circ$  вписана окружность, которая касается сторон угла в точках  $A$  и  $B$ , точка  $O$  — центр окружности. Найдите угол  $AOB$ . Ответ дайте в градусах.



Ответ: 23

**30 баллов**

В окружность вписан равносторонний восьмиугольник. Найдите величину угла  $ABC$ .



Ответ: 22,5

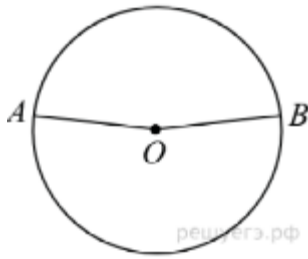
**40 баллов**

Боковая сторона равнобедренного треугольника равна 5. Угол при вершине, противолежащий основанию, равен  $120^\circ$ . Найдите диаметр окружности, описанной около этого треугольника.

Ответ: 10

**50 баллов**

Точки  $A$  и  $B$  делят окружность на две дуги, длины которых относятся как 9:11. Найдите величину центрального угла, опирающегося на меньшую из дуг. Ответ дайте в градусах.



Ответ: 162

**Категория 2 “Площади фигур”**

**10 баллов**

В прямоугольном треугольнике один из катетов равен 10, а угол, лежащий напротив него, равен  $45^\circ$ . Найдите площадь треугольника.

Ответ: 50

**20 баллов**

Сторона ромба равна 5, а диагональ равна 6. Найдите площадь ромба.

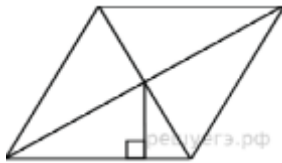
Ответ: 24

**30 баллов**

Основания равнобедренной трапеции равны 5 и 17, а ее боковые стороны равны 10. Найдите площадь трапеции.

Ответ: 88.

40 баллов Сторона ромба равна 9, а расстояние от центра ромба до неё равно 1. Найдите площадь ромба.



Ответ: 18

**50 баллов** Основания равнобедренной трапеции равны 8 и 18, а периметр равен 56. Найдите площадь трапеции.

**Решение.**

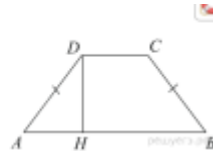
Трапеция равнобедренная, значит,

$$AH = \frac{AB - DC}{2} = 5 \text{ и } AD = \frac{P_{ABCD} - (AB + DC)}{2} = 15.$$

Тогда,

$$S = \frac{AB + DC}{2} \cdot DH = \frac{AB + DC}{2} \cdot \sqrt{AD^2 - AH^2} = 13 \cdot 10\sqrt{2} = 130\sqrt{2}.$$

Ответ:  $S = 130\sqrt{2}$ .



**Категория 3 “Треугольники, четырехугольники, многоугольники и их элементы”**

**10 баллов**

В равнобедренном треугольнике ABC с основанием AC внешний угол при вершине C равен  $123^\circ$ . Найдите величину угла ABC. Ответ дайте в градусах.

Ответ: 66

**20 баллов**

Найдите острый угол параллелограмма ABCD, если биссектриса угла A образует со стороной BC угол, равный  $33^\circ$ . Ответ дайте в градусах.

Ответ: 66

**30 баллов**

Основания трапеции равны 4 см и 10 см. Диагональ трапеции делит среднюю линию на два отрезка. Найдите длину большего из них.

Ответ: 5

**40 баллов**

Углы выпуклого четырехугольника относятся как 1:2:3:4. Найдите меньший угол. Ответ дайте в градусах.

Ответ: 36

**50 баллов**

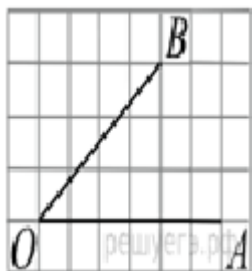
В параллелограмм вписана окружность. Найдите периметр параллелограмма, если одна из его сторон равна 8.

Ответ: 32

Поскольку в данный параллелограмм можно вписать окружность, суммы его противоположных сторон равны. Так как противоположные стороны также равны, получаем, что все стороны данного параллелограмма равны, а значит, этот четырехугольник является ромбом. Следовательно, его периметр равен  $8 \cdot 4 = 32$ .

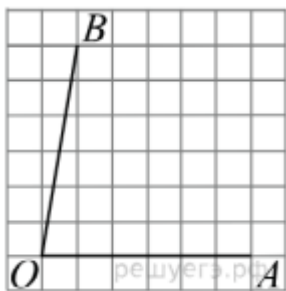
#### Категория 4 “Фигуры на квадратной решетке”

**10 баллов.** Найдите тангенс угла  $AOB$ , изображённого на рисунке.



Ответ: 0,75.

**20 баллов.** Найдите тангенс угла  $AOB$ , изображённого на рисунке.

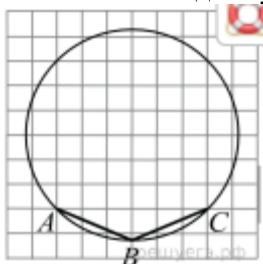


Ответ: 6.

**30 баллов** Раздел геометрии, изучающий свойства фигур на плоскости.

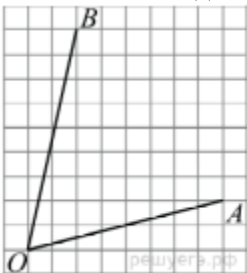
Ответ: планиметрия.

**40 баллов.** Найдите угол  $ABC$ . Ответ дайте в градусах.



Ответ: 135.

**50 баллов.** Найдите тангенс угла  $AOB$ .



Ответ: 2.

#### Категория 5 “Математическая смесь”

**10 баллов:** Математическое предложение, истинность которого не требует доказательства.



Ответ: аксиома.

**20 баллов:** Основатель геометрии

Ответ: Евклид.

**30 баллов:** Как называется знак корня?

Ответ: радикал.

**40 баллов:** Как называется прибор для измерения углов на местности?

Ответ: астролябия.

**50 баллов:** Специфическая единица измерения объема нефти?

Ответ: баррель.

### **III Финальный тур**

#### **1. Вопросы-подсказки: (шахматы)**

1. (80 очков). Историк XX века Роуз сказал: “Это задушевная беседа без слов, лихорадочная активность, триумф и трагедия, надежда и отчаяние, жизнь и смерть, поэзия и наука, Древний Восток и современная Европа”.

2. (70 очков) Источник множества интересных математических задач. Термины из этой области можно встретить в литературе по комбинаторике, программированию, кибернетике.

3. (60 очков). Когда в каждой семье можно будет найти эту игру, появится надежда на то, что со временем исчезнет скудность истинных государственных умов.

4. (50 очков). Родина – Индия. Возраст 15 столетий. Имя изобретателя неизвестно. Древнее старинное название – чатуранга.

5. (40 очков) Уроженец Праги по имени Стейниц первый прославил свое имя в связи с этой игрой.

6. (30 очков) Это постоянный спор “двух К”.

7. (20 очков) Это дворцовая жизнь в миниатюре.

8. (10 очков). Эта игра связана с населенным пунктом.

9. (5 очков).

На квадратиках доски

Короли свели полки.

Нет для боя у полков

Ни патронов, ни штыков.

#### **2. Вопросы-подсказки: (кубик-рубик)**

1. (80 очков). Год рождения игры – 1974 год.

2. (70 очков). Изобретатель – архитектор, преподаватель вуза.

3. (60 очков) Если играть без системы, то для достижения цели потребуется миллионы лет.

4. (50 очков). Используя определенную систему, можно достичь цели за 23 с.

5. (40 очков). Эта игра – наглядное пособие по алгебре, комбинаторике, программированию.

6. (30 очков) Игру называют “игрой столетия”. Она полезный спутник в дальней дороге.

7. (20 очков) Внешний вид – правильный многогранник.

8. (10 очков) Состоит из 27 одинаковых разноцветных кубиков шести цветов.

9. (5 очков) Игра носит имя автора.

#### **3. Вопросы-подсказки: (календарь)**

1. (80 очков). Древнейшее изобретение человечества. Его придумали римляне, правда, “размеры” данного изобретения были “несколько короче”, нежели сейчас.

2. (70 очков) То, что лежит в этом ящике, много раз на протяжении тысячелетий перетерпело изменения. Но лишь в двух случаях человечество приняло это во внимание и запомнило.

3. (60 очков) Даты этих изменений известны: в первый раз – 46г. До н.э.; во второй раз – 1582год.

4. (50 очков). Эти даты связаны с именами известнейших людей: великого императора и папы римского.

5. (40 очков). Это изобретение связано с системой счета больших промежутков времени основанной на периодичности видимых движений небесных тел.

6. (30 очков). Изобретение это строго дискретно. В переводе с латинского языка это “долговая книга”.

7. (20 очков) Имена тех, с кем связывают данное изобретение, Юлий Цезарь и папа римский Григорий 13.

8. (10 очков). До октябрьской революции в России использовали первую модификацию этого изобретения, а с 14 февраля 1918 года и по сегодняшний день имеет место вторая модификация.

9. (5 очков)

Худеет с каждым днем толстяк и не поправится никак.

Что ни день, по одежке

Отдает нам Сережка,

А с последней расстался –

Сам куда-то девался.

**IV Подведение итогов и награждение победителей.**

### **Тема: « Вектор. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах»**

#### **Цели:**

1. обобщение и систематизация знаний учащихся по пройденному материалу;
2. формирование знаний и умений по применению формул темы при решении задач;
3. развитие алгоритмического и логического мышления учащихся;
4. развитие чувства коллективизма и товарищества;
5. развитие дисциплинированности и организованности;
6. привитие учащимся интереса к математике.

#### **Ход игры**

I этап. Орг. момент (5 мин)

Формирование команд.

Объяснение правил конкурса.

Правила игры

В конкурсе принимают участие 4 команды, которые формирует учитель.

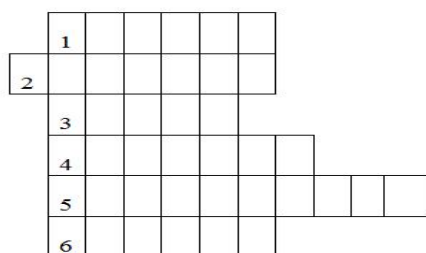
Конкурс состоит из 4 основных туров и одного дополнительного.

В каждом туре команды должны постараться набрать как можно больше баллов (максимальное количество баллов будет оглашаться в начале каждого тура) – это очень важно, так как при подведении итогов конкурса участники каждой команды получают оценку в журнал. Оценка «5» получают участники команды, набравшей наибольшее количество баллов. Оценка «4» получают участники той команды, которая наберёт среднее количество баллов. Оценка «3» получают участники тех команд, количество набранных баллов у которых будет меньше двух предыдущих. Всем желаю удачи!

II этап. Конкурс эрудитов (30 мин)

I тур. Разминка (5 мин)

Задание: разгадайте кроссворд (максимум 7 баллов)



Перпендикуляр, проведённый из вершины треугольника на противоположную сторону. (Ответ: высота)

Отрезок, соединяющий вершину треугольника с серединой противоположной стороны. (Ответ: медиана)

Одна из сторон, образующих прямой угол в прямоугольном треугольнике. (Ответ: катет)

Утверждение, требующее доказательства. (Ответ: теорема)

Фигура, состоящая из множества точек, равноудалённых от данной точки. (Ответ: окружность)

Отрезок, соединяющий данную точку из пункта 5 с любой точкой этой фигуры. (Ответ: радиус)

Запишите ключевое слово и его определение.

(Ключевое слово – вектор. Вектор – это направленный отрезок)

II тур. Экзамен (5 мин)

Для каждого из вас этот учебный год закончится экзаменами. Сегодня вам предстоит сдать первый экзамен. От каждой команды прошу выйти по два человека, которым нужно будет сдавать экзамен за всю команду. Вы вытяните по билету. В билете сформулирован вопрос и предложены пять вариантов ответов на этот вопрос. Нужно выбрать правильный ответ. Каждый правильный ответ принесёт команде 1 балл.

Билет №1

Прямоугольную систему координат ввёл

- Фалес
- Пифагор
- Евклид
- Декарт
- Виет

(Ответ: Декарт)

Билет №2

Автор учебника, по которому мы изучаем геометрию

- А.В. Погорелов
- Ю. Н. Макарычев
- Л.С. Атанасян
- В.И. Жохов
- Неизвестен

(Ответ: Атанасян Л. С.)

Билет №3

Слово «Геометрия» имеет происхождение

- русское
- греческое
- латинское
- английское
- французское

(Ответ: греческое)

Билет №4

Слова «Математика ум в порядок приводит» принадлежат

- Ковалевской
- Ломоносову
- Гауссу
- (здесь можно указать свою фамилию)
- Лобачевскому

(Ответ: Ломоносову)

Билет №5

Коллинеарность ассоциируется с:

- перпендикулярностью
- направлением
- параллельностью
- равенством векторов
- сонаправленностью

(Ответ: с параллельностью)

Билет №6

При умножении вектора на число получается

- число
- вектор
- отрезок
- луч
- прямая

(Ответ: вектор)

Билет №7

Равные векторы

- сонаправлены
- противоположно направлены
- равны нулевому вектору
- имеют общее начало
- не коллинеарны

(Ответ: сонаправлены)

Билет №8

Координатные векторы

- параллельны
- сонаправлены
- противоположно направлены
- перпендикулярны
- равны
- 

III тур. Предновогодний (5 мин)

Скоро праздник - Новый год, а значит пора наряжать ёлку! Чем вы сейчас и займётесь. Но игрушки на ёлке будут не обыкновенные, а геометрические. Игрушку на ёлку можно будет вешать только тогда, когда на ней появится нужная формула. Каждая верная формула принесёт команде 1 балл. Желаю удачи! ( Учитель заготавливает из цветной бумаги «елочные игрушки», имеющие форму различных геометрических фигур. С одной стороны которых записаны задания, а с другой нужно записать формулу. Для каждой команды одинаковые задания и количество игрушек. )

Задания на игрушках:

- 1) площадь треугольника;
- 2) площадь параллелограмма;
- 3) разложение вектора  $\vec{a}\{x; y\}$  по векторам  $\vec{i}, \vec{j}$ ;
- 4)  $\vec{a}\{x; y\}$ , тогда координаты вектора  $k\vec{a}$ , где  $k - \text{const}$ ;
- 5)  $\vec{a}\{x_1; y_1\}, \vec{b}\{x_2; y_2\}$ , тогда координаты суммы векторов  $\vec{a}, \vec{b}$ ;
- 6) средняя линия трапеции;
- 7)  $A(x_1; y_1), B(x_2; y_2)$ , тогда координаты середины отрезка АВ;
- 8)  $\vec{a}\{x; y\}$ , тогда длина вектора  $\vec{a}$ ;
- 9)  $M_1(x_1; y_1), M_2(x_2; y_2)$ , тогда расстояние между точками  $M_1$  и  $M_2$ ;

Ответы:

$$1) S = \frac{1}{2} a \cdot h_a;$$

$$2) S = a \cdot h_a;$$

$$3) \vec{a} = x\vec{i} + y\vec{j};$$

$$4) \{kx; ky\};$$

$$5) \{x_1 + x_2; y_1 + y_2\};$$

$$6) l = \frac{a+b}{2}, a, b - \text{основания};$$

$$7) \left( \frac{x_1 + x_2}{2}; \frac{y_1 + y_2}{2} \right);$$

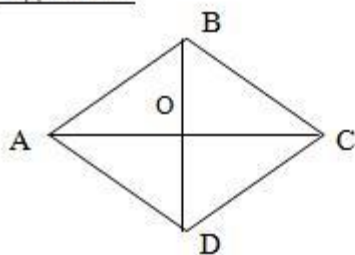
$$8) |\vec{a}| = \sqrt{x^2 + y^2};$$

$$9) M_1M_2 = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

IV тур. Для настоящих эрудитов.

В этом туре каждой команде будут предложены две задачи (одинаковые для всех команд), которые вы должны будете решить за 10 мин. За решение первой задачи вы сможете получить максимум 5 баллов, за решение второй задачи вы сможете получить максимум 7 баллов. Желаю удачи!

#### Задача №1



Дан ромб ABCD. O – точка пересечения диагоналей.  $A(-4;1), B(-1;3), C(2;1), D(-1;-1)$   
Найдите  $S_{ABCD}$ .

Решение.

$$1) \triangle BCD = \triangle DAB \Rightarrow S_{ABCD} = 2S_{\triangle DCB}.$$

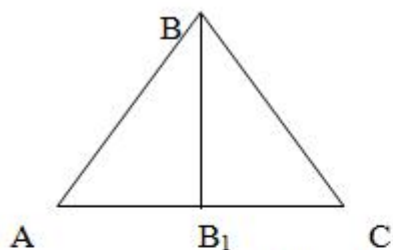
$$2) ABCD - \text{ромб} \Rightarrow O - \text{середина } BD \Rightarrow O(-1;1).$$

$$ABCD - \text{ромб} \Rightarrow CO \perp BD \Rightarrow S_{\triangle DCB} = \frac{1}{2} BD \cdot CO.$$

$$3) BD = \sqrt{16} = 4, CO = \sqrt{9} = 3 \Rightarrow S_{\triangle DCB} = 6(e\delta^2) \Rightarrow S_{ABCD} = 12(e\delta^2).$$

Ответ: 12 ед<sup>2</sup>

Задача №2



В  $\triangle ABC$   $BB_1$  – медиана.

$B(-4;5), C(0;4), B_1(-1,5;2,5)$ .

Найдите  $S_{\triangle ABC}$ .

Решение.

1)  $BB_1$  – медиана  $\Rightarrow B_1$  – середина  $AC$ .

Пусть  $A(x; y)$ , тогда

$$\frac{x}{2} = -1,5, \quad \frac{y+4}{2} = 2,5,$$

$$x = -3, \quad y + 4 = 5,$$

$$y = 1.$$

Значит  $A(-3;1)$ .

2)  $AB = \sqrt{17}, BC = \sqrt{17} \Rightarrow \triangle ABC$  – равнобедренный с основанием  $AC \Rightarrow$

$$\Rightarrow BB_1 \text{ – медиана и высота} \Rightarrow S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} AC \cdot BB_1.$$

$$AC = \sqrt{9+9} = 3\sqrt{2}, BB_1 = \sqrt{6,25+6,25} = 2,5\sqrt{2} \Rightarrow S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} \cdot 3\sqrt{2} \cdot 2,5\sqrt{2} = 7,5(\text{ед}^2)$$

Ответ:  $7,5 \text{ ед}^2$ .

V тур. Строительный - дополнительный (оставшееся время)

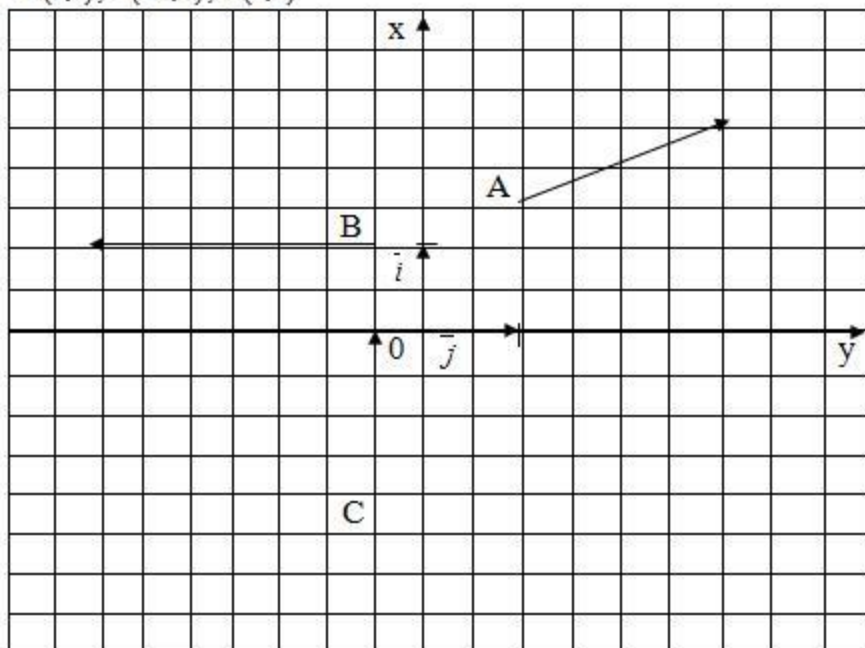
Здесь все команды выполняют одинаковое задание. Задание несложное, но требует сообразительности и умения определять координаты вектора.

Задание:

От точки  $A(3;3)$  отложите вектор  $\vec{a}$ , от точки  $B(-1;2)$  отложите вектор  $\vec{b}$ , от точки  $C(-1;-3)$  отложите вектор  $\vec{c}$ , если  $\vec{a} = 2\vec{i} + \vec{j}$ ,  $\vec{b} = -3\vec{i}$ ,  $\vec{c} = 2\vec{j}$

Решение.

$\vec{a}\{2;1\}$ ,  $\vec{b}\{-3;0\}$ ,  $\vec{c}\{0;2\}$



Единичный отрезок – 2 клетки

III этап. Подведение итогов (5 мин)

Подсчёт итогового количества баллов за весь конкурс баллов.

Выставление оценок за урок, при необходимости, разбор некоторых заданий конкурса.

### Игра по геометрии (по заданиям ОГЭ из 1 части)

Цель данной работы: в нетрадиционной игровой форме провести систематизацию и закрепление умений учащихся по пройденным темам по геометрии, развития сообразительности и интереса к изучению математики.

В начале презентации имеется слайд с правилами игры. Всего в игре 12 заданий. Правильные ответы записаны на отдельном слайде, для быстрой проверки учителем, самопроверки или взаимопроверки обучающимися. Выбираются задания при щелчке на квадратик с номером задания.

**Правила игры**

- Всего в игре **12 заданий**
- Задания выбираем по очереди
- За каждое правильно выполненное задание – **1 балл**
- При щелчке на прямоугольник, рядом с заданием, появляется чертёж
- При щелчке на нижний макет телефона, появляется теоретическая подсказка

Нажмите для просмотра в пс

## Геометрическое кафе «Треугольник и $K^0$ »

“Чтобы переваривать знания,  
их надо поглощать с аппетитом”

А.Франс

Предварительная подготовка к проведению урока:

- разбить класс на группы по 5-6 человек (распределить по столикам в кафе), внутри каждой группы определить ответственного (самого сильного ученика в данной группе), объяснить главным в группе порядок заполнения бланков результатов;
- подготовить двух официантов из числа сильных учеников 8 класса для обеспечения быстрой обработки собранных решений;
- приготовить разноцветные бланки задач соответственно меню, таблички с номерами столов (в том числе vip стол для гостей урока), бланки с текстом теорем, помогающих при решении геометрических задач (так называемый “Хлеб”).

Урок проводится в конце изучения темы «Решение треугольников» в 9 классе. Продолжительность – 1 час.

### Цели урока:

#### 1) Образовательные

1. Систематизировать практические и теоретические знания, выработать умение выбирать рациональный способ решения задач по теме.
2. Развивать культуру устного решения задач по готовым чертежам..

#### 2) Развивающие

1. Способствовать развитию логического мышления при записи своих рассуждений в ходе выполнения заданий .
2. Развивать мышление и речь учащихся.

#### 3) Воспитательные

1. Содействовать воспитанию интереса к математике, активности, мобильности, при этом используя здоровьесберегающие технологии ведения урока (урок-игра).
2. Способствовать преодолению страха при выполнении этого типа задач.

### Оборудование:

1. Компьютерная презентация всех этапов урока с соответствующей аппаратурой для её использования. (**Приложение 1**)
2. Меню для каждого столика, табличка с номером стола.
3. Цветные бланки заданий для каждого блюда меню и чистые бланки того же цвета для решений.
4. “Хлеб”- бланки с текстами теорем, помогающих при решении задач.
5. Плакаты с названием математического кафе и высказыванием А.Франса.
6. Записи на доске: задания для устного счёта.

### План и ход урока

1. Организационный момент.
  2. Проверка “кредитоспособности”. (Устная работа)
  3. Приём официантами заказов от каждого столика.
  4. Решение задач. (Холодные закуски).
  5. Решение задач (Первые блюда).
  6. Решение задач (Вторые блюда).
  7. Решение задач(Напитки).
  8. Домашнее задание. (Десерт).
  9. Подведение итогов урока.
- Сегодня мы с вами посетим необычное кафе, математическое. С меню нашего кафе вы познакомитесь чуть позже, поверьте, мы вас очень ждали, и поэтому оно очень разнообразно! В меню предлагаются блюда изысканной кухни параметрических уравнений.



Но сначала проверим, а кредитоспособны ли вы? Хватит ли у вас знаний по теме "Решение треугольников", чтобы вкусить всю прелесть этих блюд? Ну что же, приступим.

**Устная работа:**

- 1) Исправить ошибки:  $\sin a = y$ . если  $-1 \leq \sin a \leq 1$   
 $\cos a = x$ , если  $0 \leq \cos a \leq 1$
  - 2) окружность  $R=1$  называется алгебраической (единичной).
  - 3) продолжить фразу:  $\sin a = \dots$  (противолежащего катета к гипотенузе)
  - 4) продолжить фразу:  $\cos a = \dots$  (прилежащего катета к гипотенузе).
  - 5) Продолжить фразу:  $\operatorname{tg} a = \dots$  (ординаты к абсциссе)
  - 6) Найти по рисунку:  $\sin$ ,  $\cos$ ,  $\operatorname{tg}$  угла  $\angle AOM$  и  $\angle AOC$
  - 7) Назовите основное тригонометрическое тождество.
  - 8) Когда  $A(x, y)$  принадлежит единичной окружности? ( $-1 \leq x \leq 1, -1 \leq y \leq 1$ )
  - 9) Запишите формулы приведения:
  - 10) Прочитайте теорему о площади треугольника.
  - 11) теорема синусов...
  - 12) Теорема косинусов...
  - 13) применение теорем....
  - 14) друг Чебурашки
- Критерии: «5»-14-16 баллов,  
«4»-10-13 баллов,  
«3»- 8-9 баллов,  
«2»-6-7 баллов.

Ну, а теперь перейдём к трапезе. Перед вами на столах лежит меню (**Приложение 2**) сегодняшнего дня. Самостоятельно сделайте заказ из любого набора блюд. Стоимость каждого блюда обозначена в баллах. Официанты соберут ваши заказы и обеспечат своевременную доставку геометрических яств. Прежде чем отдать заказы ответственные за столики не забудьте отметить выбор блюд каждого участника нашей встречи в бланке результатов знаком "+". (**Приложение 3**).

(Официанты собирают заказы и разносят холодные закуски).

- На ваших столах холодные закуски на тарелках. Салфетки вам подали .

**Приступайте. Желаю вам приятного аппетита!**

**САЛАТ ИЗ капусты треугольной**

Найти по рисунку  $\sin A, \operatorname{tg} B$  (карточки)

**Салат из фруктов "Координатная рапсодия"**

Стр.139, задача 30

**Салат из креветок "тригонометрический"**

**№1013(б), 1015(а)**

(Дети решают задания под приятную музыку. Когда основная масса учащихся справится с заданием, к доске вызывается ученик, желательнее тот, кто решил наиболее популярное на сегодняшний день "блюдо" в классе, и все ребята оформляют это решение в тетрадях. На мониторе демонстрируются ответы ко всем задачам этой серии. Проверить по экрану от-веты ко всем "салатам", вписать их на свою карточку для доработки дома. Ответственный за столик проставляет баллы в бланк результатов каждому ученику. Если ученик был у доски, то ему дополнительно +1 балл. Решения, выполненные на бланках одинакового цвета, официанты собирают и скрепляют степлером.)

- Проводится смена блюд. И сейчас на ваших столах появятся прекрасные геометрические первые блюда из меню нашего кафе:

**Суп харчо с приведениями**

Вычислить:  $\sin 120^\circ \cdot \cos 150^\circ \cdot \operatorname{tg} 45^\circ \cdot \sin^2 45^\circ$

### **Тригонометрическая окрошка**

№1019(б), стр 145

(Аналогичная работа тому, как осуществлялась проверка выполнения заданий по “холод-ным закускам”. Напоминать ответственным за столы проставлять баллы в бланке результатов.)

### **Официанты разносят вторые блюда.**

- Вы так увлечены предлагаемыми блюдами нашей геометрической кухни, что даже забыли о “хлебе”! Обращайтесь к официантам, сейчас вам ”хлеб” будет очень кстати. (Приложение 4 )

### **Физкультминутка(Панда)**

### **Картофельное пюре с геометрической отбивной**

№1031

### **Макароны по-флотски с радиусом**

№1 стр 171

(Решаем одно задание на доске. Проверяем ответы, сдаём решения. Проставляют баллы ответственные.)

- И снова смена блюд. **Напитки на все вкусы: чай, коктейль! Отведайте!**

### **Чай “с теорией”**

На слайде

### **Коктейль “Удача”**

На слайде

- А сейчас вас ждёт самое вкусное: десерт. К тому же десерт вы получаете за счёт нашего математического кафе “Треугольник и  $K^0$ ”! Это наша визитная карточка и это ваше домашнее задание.

### **ДЕСЕРТ “СУФЛЕ ИЗ треугольников”**

### **от математического кафе “Треугольник и $K^0$ ”**

Д.задание ( на карточках каждому столу, раздают официанты)

- Пока официанты разносят вам “Суфле из треугольников”, выясним итоги изучения вашей ”кредитоспособности” при посещении математического кафе “Треугольник и  $K^0$ ”. Сейчас за каждым столиком необходимо просуммировать набранные баллы и занести результаты в таблицу. В соответствии с количеством набранных баллов каждый посетитель кафе получит “бонусы” в классный журнал. До новых встреч!

**Темы проектно-исследовательских работ:  
7 класс**

- 1.«Геометрические формы в искусстве».
- 2.« Геометрия в архитектуре».
3. «Геометрические фигуры вокруг нас».
4. «В мире треугольников».
5. «Всё о циркуле».
6. «О происхождении некоторых геометрических терминов и понятий».

**8 класс**

1. «Весь мир как наглядная геометрия».
2. «В моде – геометрия!».
3. «Биссектриса – знакомая и не очень».
4. «Великие тайны теоремы Пифагора».
5. «Геометрическая иллюзия и обман зрения».
6. «Геометрическая мозаика».

**9 класс**

1. « Геометрические задачи через века и страны.
2. Геометрические игрушки – флексагоны и флексоры
3. «Геометрический орнамент древних арабов и его современное прочтение».
- 4.« Великие задачи математики. Квадратура круга».
5. «Геометрия в народном творчестве и/или народном хозяйстве».
6. «Небесная геометрия. Геометрия снежинок».

**Метод «Мозговой штурм»**

Задачи урока:

1. объединение творческих усилий группы в целях поиска выхода из сложной ситуации;
2. коллективный поиск решения новой проблемы, нетрадиционных путей решения возникших задач;
3. выяснение позиций и суждение членов группы по поводу сложившейся ситуации;
4. генерирование идей в русле учебной, методической проблемы.

В зависимости от решаемой задачи методика организации и проведения «мозговой атаки» может включать в себя следующие этапы:

- 1) Формирование (создание) проблемы, ее разъяснение и требования к ее решению.
- 2) Подготовка детей. Уточняются порядок и правила проведения атаки. При необходимости создаются рабочие группы (по 4-6 чел.) и назначаются их руководители.
- 3) Непосредственно «мозговая атака» (штурм). Она начинается выдвижением учениками предложений по решению проблемы, которые фиксирую на классной доске. При этом не допускаю критических замечаний по уже выдвинутым решениям, повторы, попытки обосновать свои решения.

- 4) Контратака. Этот этап необходим при достаточно большом наборе идей. Путем беглого просмотра определяю методом сравнений и сопоставлений невозможность одних решений, наиболее уязвимые места других и исключить их из общего списка.
- 5) Обсуждение наилучших решений и определение наиболее правильного решения.

### 8 класс

#### «Площадь параллелограмма»

Задание. а) Разделите параллелограмм на три равновеликие части двумя прямыми, не выходящими из одной вершины. Продумайте несколько вариантов выполнения задания

б) Разделите параллелограмм ещё двумя способами на три равновеликие части прямыми, проходящими через одну вершину.

#### «Площадь трапеции»

Задание. а) Разделите трапецию на простые фигуры, площади, которых вы уже умеете находить.

б) «Перекроите» трапецию в: треугольник, параллелограмм, прямоугольник. в) Достройте трапецию до параллелограмма.

Все задания попытайтесь выполнить несколькими способами.

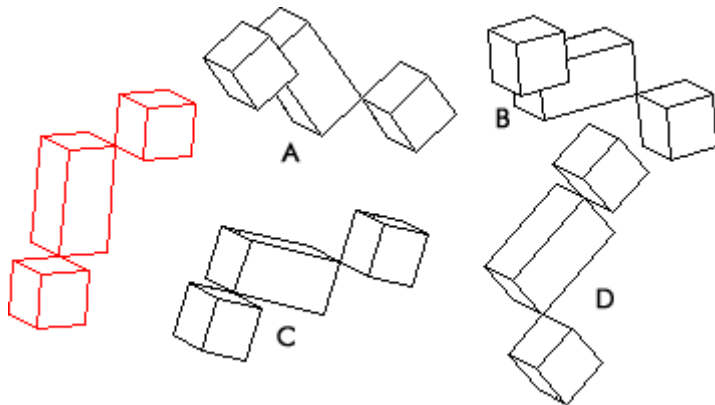
Результаты этой практической работы используются для поиска различных вариантов вывода формулы площади трапеции.

### 9 класс

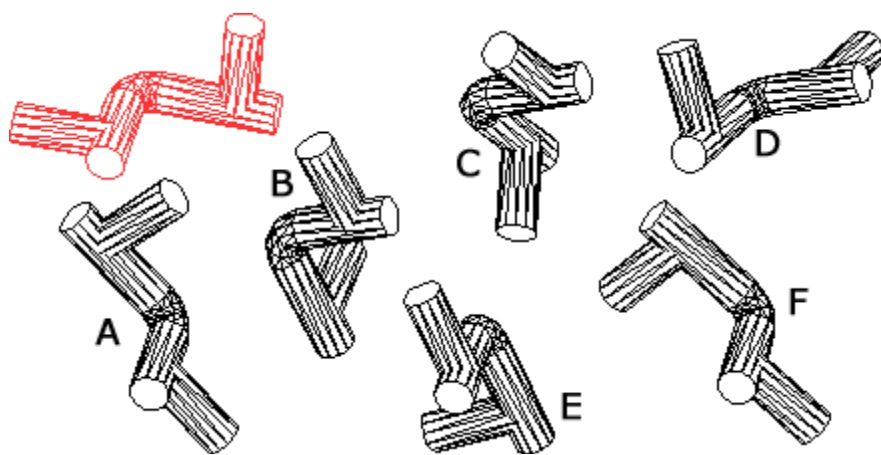
#### 1. Геометрическая логика

*Только 1 человек из 10 сможет найти правильную фигуру. Давайте проверим, насколько у вас развито пространственное мышление! Нужно просто найти две одинаковых фигуры на картинке.*

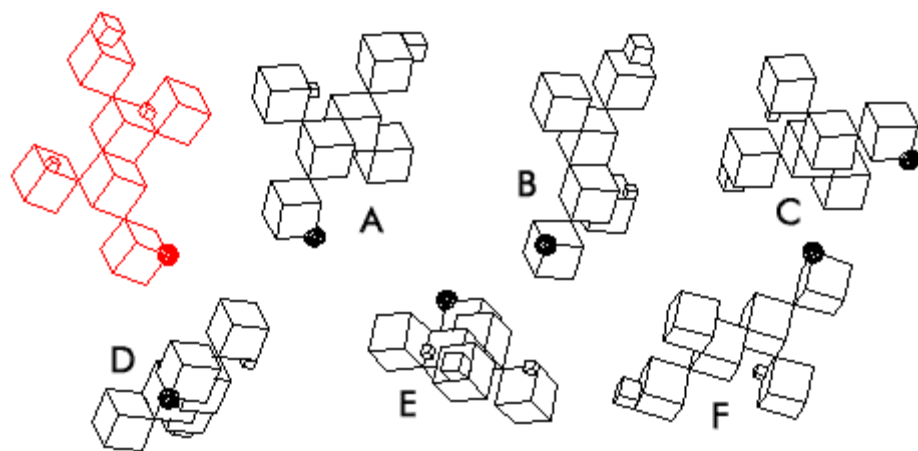
№1



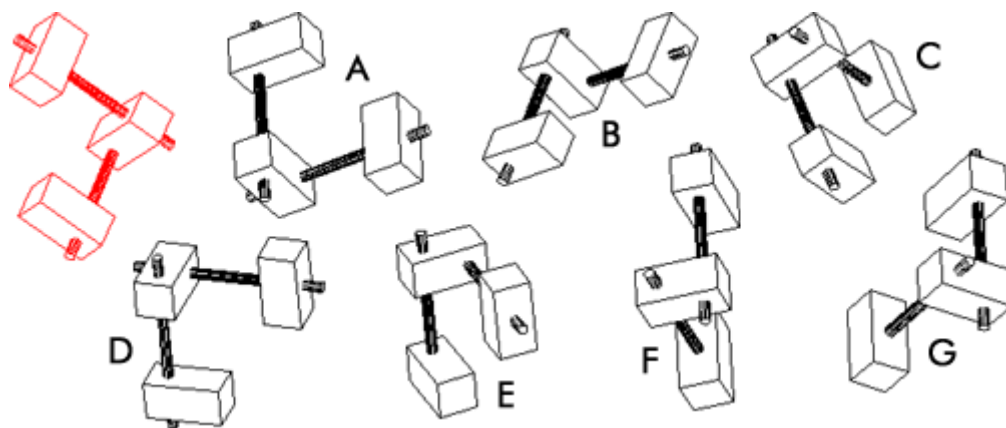
№2



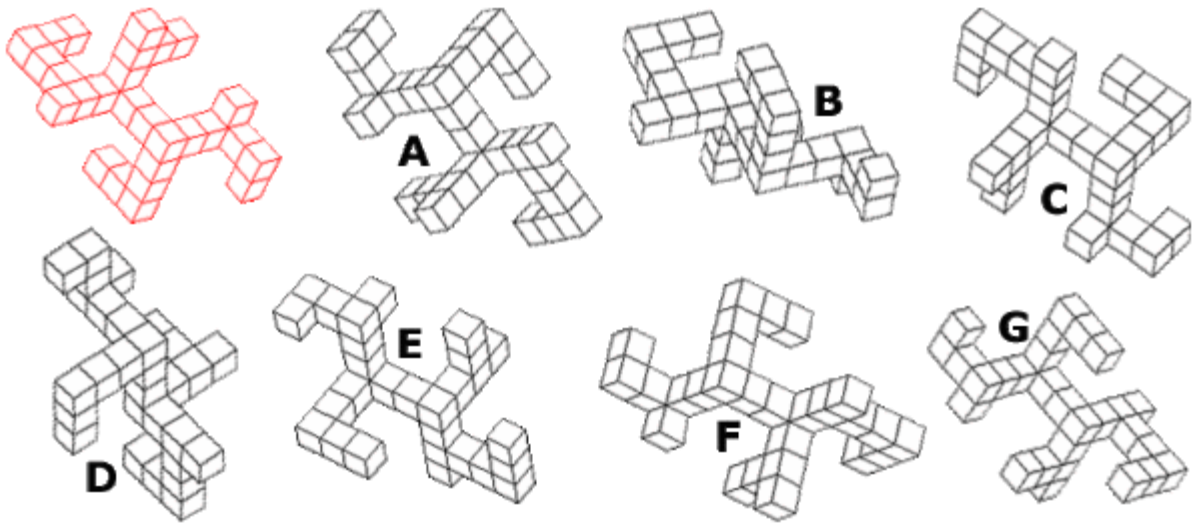
№3



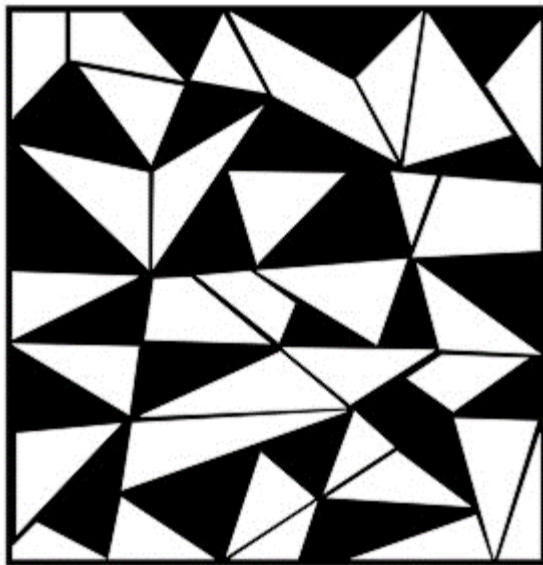
№4



№5



Ну и бонусное задание(для меня лично самое сложное). Найдите правильную пятиконечную звезду.



**Я уверена вы все справились!!! МОЛОДЦЫ!!!**

### «Танграм»

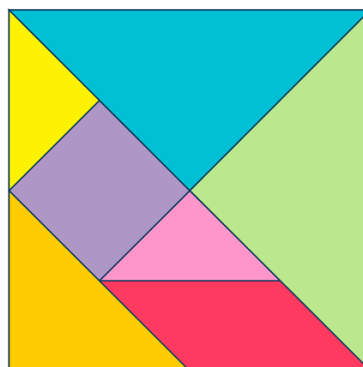
#### История

Из «Ши-Чао-Тю» – квадрата, разрезанного на семь частей (квадрат и параллелограмм) необходимо собрать бегущего человека.

#### Правила:

- необходимо использовать все 7 фигурок
- головоломки;
- фигуры не должны накладываться друг на друга.

#### **Кейс задания**



(5 треугольников,



## 8 класс

### Кейс №1. Определение расстояния до объекта с помощью травинки.

#### Задания к кейсу:

Введите обозначения на чертеже.

Докажите подобие треугольников.

Выполните дополнительное построение.

Выполните дополнительные измерения.

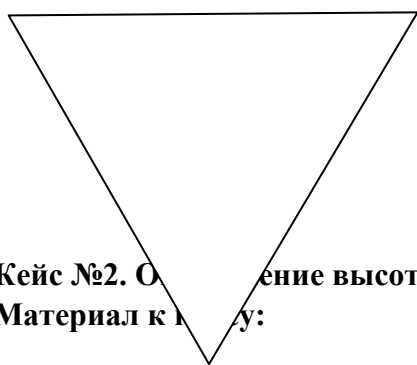
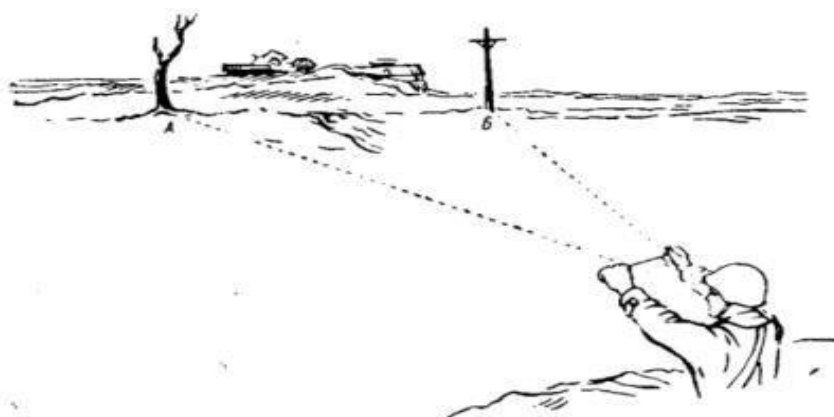
Чему равен коэффициент подобия?

Запишите формулу для нахождения расстояния.

Найдите расстояний до объекта, если вам пришлось пройти 120 шагов.

#### Материал к кейсу. Алгоритм:

- Взять травинку подлиннее, сложить ее вдвое.
- Сложенной травинкой визуально закрыть расстояние между двумя выбранными точками, расположенными в области нужного объекта.
- Если сложенная травинка закрывает выбранный вами промежуток с излишком, то лучше оторвать лишнюю часть.
- Затем нужно развернуть травинку в длину.
- Приближайтесь к объекту, двигаясь перпендикулярно к выбранному промежутку. Время от времени следует останавливаться и смотреть на упомянутый отрезок сквозь развернутую травинку.
- Остановитесь в тот момент, когда развернутая в длину травинка полностью закроет промежуток АБ. Это значит, что человек находится на полпути от первоначального места, откуда было начато измерение.
- Измерить пройденную часть пути. Полученное значение будет равно половине расстояния до объекта. То есть пройдено и оставшееся расстояние до объекта равны.



### Кейс №2. Определение высоты скалы по методу Жюль Верна

#### Материал к кейсу:

Отрывок из романа.

«Сегодня нам надо измерить высоту площадки Дальней скалы, - сказал инженер.

Вам понадобится для этого инструмент? – спросил Герберт.

Нет, не понадобится. Мы будем действовать несколько иначе, обратившись к не менее простому и точному способу. Юноша, стараясь научиться, возможно, большему, последовал за инженером, который спустился с гранитной стены до окраины берега.

Взяв прямой шест, длиной 12 футов, инженер измерил его возможно точнее, сравнивая со своим ростом, который был хорошо ему известен. Герберт нёс за ним отвес, вручённый ему инженером: просто камень, привязанный к концу верёвки. Не доходя футов 500 до гранитной стены, поднимавшейся отвесно, инженер воткнул шест фута на два в песок и, прочно укрепив его, поставил вертикально с помощью отвеса. Затем он отошёл от шеста на такое расстояние, чтобы лёжа на песке, можно было на одной прямой линии видеть и конец шеста, и край гребня. Эту точку он тщательно отметил колышком. Оба расстояния были измерены. Расстояние от колышка до палки равнялось 15 футам, а от палки до скалы 485 футам.

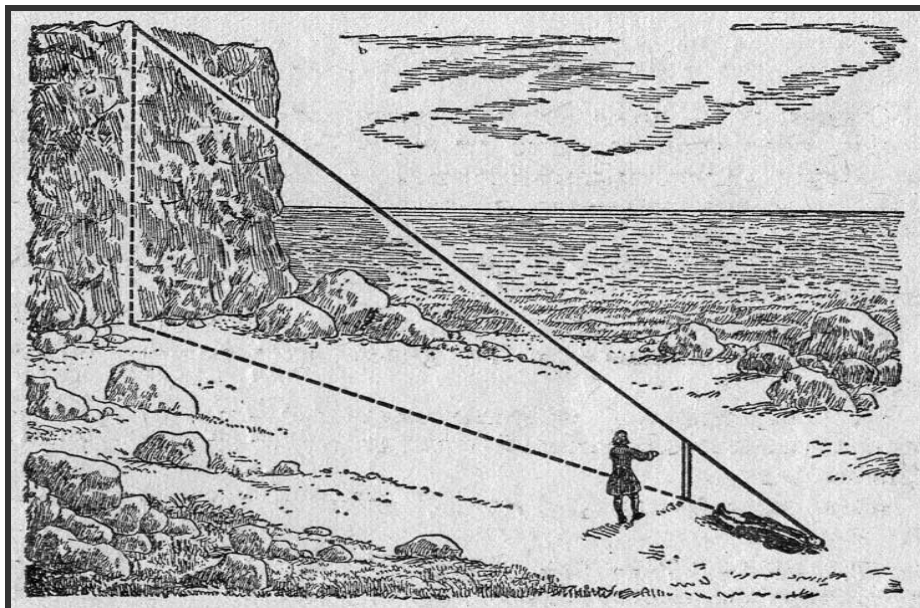
«Тебе знакомы зачатки геометрии? – спросил он Герберта, поднимаясь с земли.

-Да.

-Помнишь свойства подобных треугольников?

-Их сходственные стороны пропорциональны.

-Правильно. Так вот: сейчас я построю 2 подобных прямоугольных треугольника. У меньшего одним катетом, будет отвесный шест, другим – расстояние от колышка до основания шеста; гипотенуза же – мой луч зрения. У другого треугольника катетами будут: отвесная стена, высоту которой мы хотим определить, и расстояние от колышка до основания этой стены; гипотенуза же – мой луч зрения, совпадающий с направлением гипотенузы первого треугольника».



**Задание к кейсу:**

Определите высоту объекта, если высота планки 1м, расстояние от головы до планки – 2 м, а до основания скалы – 50 м.



Какие треугольники подобны и почему? Обозначьте их буквами.  
Вынесите данные на чертеж.  
Чему равен коэффициент подобия?  
Найдите высоту скалы.

### Кейс №3. Измерение высоты с помощью зеркала

#### Материал к кейсу.

Вот еще один способ определения высоты дерева при помощи зеркала. На некотором расстоянии (Рис. 1) от измеряемого дерева, на ровной земле в точке  $C$  кладут горизонтально зеркальце и отходят от него назад в такую точку  $D$ , стоя в которой наблюдатель видит в зеркале верхушку  $A$  дерева. Тогда дерево ( $AB$ ) во столько раз выше роста наблюдателя ( $ED$ ), во сколько раз расстояние  $BC$  от зеркала до дерева больше расстояния  $CD$  от зеркала до наблюдателя. Почему?

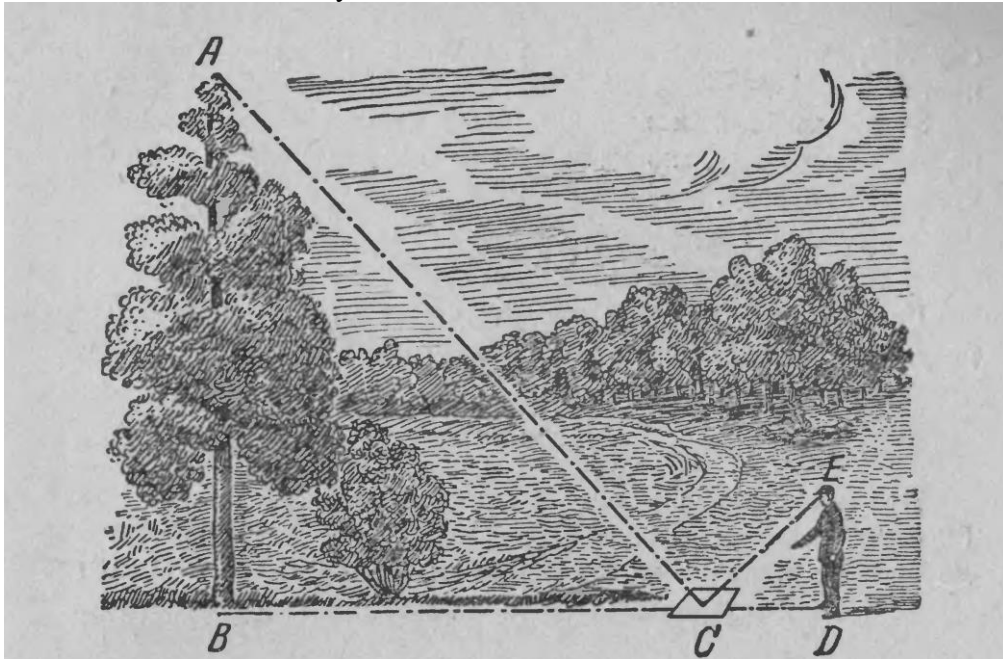


Рис.1 Измерение высоты при помощи зеркала.

Решение.

Способ основан на законе отражения света. Вершина  $A$  (Рис.2) отражается в точке  $A'$  так, что  $AB = A'B$ . Из подобия же треугольников  $BCA'$  и  $CEB$  следует, что  $A'B:ED = BC:CD$ .

В этой пропорции остается лишь заменить  $A'B$  равным ему  $AB$ , чтобы обосновать указанное в задаче соотношение.

Этот удобный и нехлопотливый способ можно применять во всякую погоду, но не в густом насаждении, а к одиноко стоящему дереву.

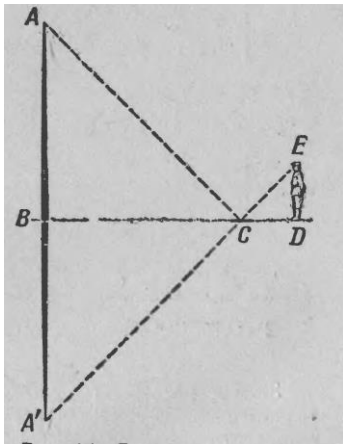


Рис. 2 Геометрическое построение к способу измерения высоты при помощи зеркала.

Итак! Кладем зеркало на землю примерно так, как показано на фото, отходим в сторону до того момента, пока в зеркале не отразится верхушка измеряемого объекта.

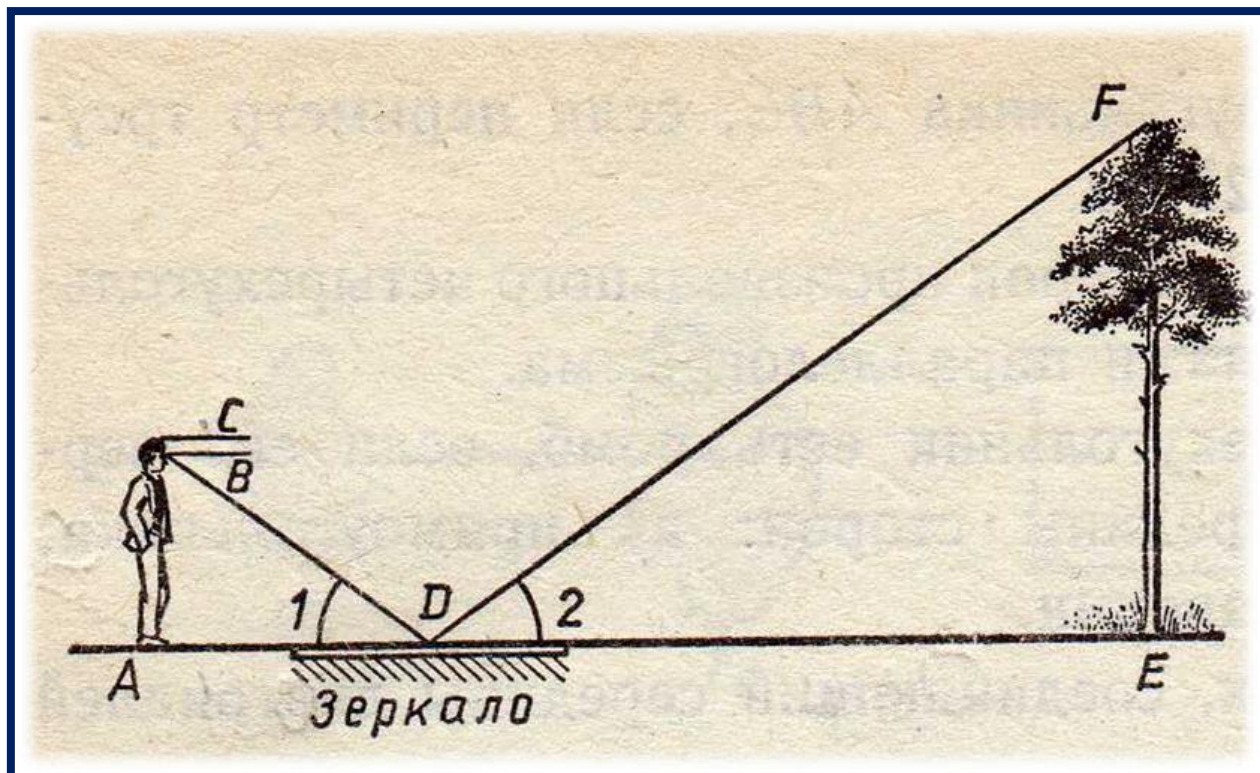


Измеряем необходимые расстояния от человека до зеркала, от зеркала до столба, и получаем требуемую высоту после вычисления пропорции.



Высота столба = (рост человека \* расстояние от зеркала до столба) / расстояние от человека до зеркала.

## Определение высоты дерева с помощью зеркала. Задание к кейсу.



*Запишите формулу для нахождения и найдите высоту дерева, если расстояние до дерева от человека 10 м, а до зеркала – 1 м.*

Человек этот – один из вас.

**Ответьте на вопросы:**

*Какие треугольники подобны и почему?*

*Сделайте необходимые измерения (размер головы равен размеру стопы, глаза располагаются посередине головы).*

*Вынесите данные на чертеж.*

*Чему равен коэффициент подобия?*

*Чему равна высота дерева?*

## 9 класс

### Практический кейс по геометрии

**Тема:** Площадь прямоугольника

**Цель:**

*Обучающая:* научиться применять полученные знания по теме «Площадь прямоугольника» в конкретных жизненных ситуациях.

*Развивающая:* развивать умения анализировать, систематизировать, интерпретировать полученные результаты, правильно пользоваться интернет-ресурсами в образовательных целях.

*Воспитательная:* воспитывать ответственность и умение сотрудничать в группе, выслушивать альтернативную точку зрения, и аргументировано высказывать свою точку зрения, профориентационная работа.

**Вид кейса:** практический

**Межпредметные связи:** технология, изобразительное искусство, экономика.

## **Планируемые результаты:**

### *1. Личностные:*

уметь ясно, точно излагать свои мысли в устной и письменной речи, вырабатывать активность в ходе решения геометрических задач. Развитие логического мышления, познавательного интереса.

### *2. Метапредметные:*

-регулятивные: определение цели учебной деятельности, в диалоге с учителем совершенствуются критерии оценки и самооценки;

-познавательные: делают отбор информации, полезной им в реальной действительности .

-коммуникативные: умение слушать других, принимать свою точку зрения; организовывать учебное взаимодействие в группе.

### *3. Предметные:*

обобщение и систематизация знаний по теме: «Площадь прямоугольника», применение полученных ранее знаний к решению практико-ориентированных задач.

## **Ситуация:**

У каждого свое понимание, что такое дом, но все мы точно сходимся в одном, дом — это там, где нам хорошо и спокойно, где мы можем укрыться от всего, что происходит вокруг, где нас любят и ждут. Говорят, твой дом там, где твоя душа. Дом играет очень важную роль в жизни человека, так как в нем заключены все бытовые аспекты его существования. Именно в доме мы отдыхаем после напряженного рабочего дня. В нем мы готовим себе еду, и защищаемся от морозов и ветров. Не зря древняя пословица гласит, что дом человека – это его крепость. Именно дом выступает надежным укрытием от всех неприятностей и неблагоприятных условий. Пространство жилого помещения должно предоставлять человеку возможность для различной деятельности, соответствовать образу жизни, а интерьер сугубо индивидуален. Косметический ремонт в квартире, при наличии желания, времени и минимальных навыков можно выполнить самостоятельно. Семья решает сделать ремонт в своей квартире. Ремонт – дело дорогостоящее или нет?

### **Комментарий ситуации:**

Для решения проблемы подготовлены приложение, в котором предложены статьи: Понятие «дом», дом в жизни человека, виды обоев, план-схема квартиры, каталог обоев и историческая справка по теме: «Площадь прямоугольника»

Учащиеся должны познакомиться с предложенными информационными источниками и, опираясь на них, рассчитать количество рулонов обоев, необходимых для ремонта и их стоимость.

1 группа - Рассчитать стоимость обоев для 1 комнаты

2 группа - Рассчитать стоимость обоев для 2 комнаты

3 группа - Рассчитать стоимость обоев для 3 комнаты

4 группа - Рассчитать стоимость обоев для кухни

Затем организуется работа в подгруппах по поиску решения поставленной проблемы. Группам предлагается оформить задание и ответить на вопрос: Ремонт – дело дорогостоящее или нет?

### **Вопросы для обсуждения:**

1. Чем является дом для вас?

2. Приходилось ли вам принимать участие в ремонте вашей квартиры?

3. Принципиально ли для вас материальные затраты на ремонт вашей квартиры?

Почему?

4. Что необходимо учитывать при выборе обоев?

5. Какие единицы измерения площадей вам известны?

6. Какие свойства площадей помогут вам выполнить задание?

### **Приложения.**

## 1. Понятие «дом», дом в жизни человека

### *Дом в первобытном обществе*

Люди начали сооружать примитивные дома еще с времен первобытного строя. Прародительницей современно дома была пещера. Однако со своим эволюционным развитием, первобытный человек уже не мог удовлетвориться условиями жизни в пещере.

Появилась необходимость строить дома на открытом пространстве. Материалы, которые использовались для построек первых хижин и шалашей зависел от региона обитания первобытных людей.

Так на территории современной России для создания жилища первобытный человек использовал древесину и хвойные ветки, что обеспечивало укрытие от холода и дождя. После того, как древние люди начали переходить к оседлому способу жизни, дома и землянки строились с использованием глины и савана.

### *Дом в античности*

В период античности дома впервые начали соответствовать статусу хозяев. Богатые и знатные люди воздвигали настоящие дворцы из мрамора, которые окружали сады. В античных домах впервые появилось несколько комнат – раньше дома представляли собой одно большое внутреннее помещение. Дом делился на две части – на женскую и мужскую половину. В мужской половине устраивались приемы гостей. К домам знати были подведены коммуникации – вода и канализация. Жилища бедных людей были простые – часто их создавали из глины и дерева, чаще всего с одной комнатой. В античных домах не было хозяйственных пристроек. Очень часто мастерские и кладовые находились на вторых этажах домов.

### *Дом в средневековье*



Дома средневековой аристократии поражали своим убранством и красотой. Зачастую это были большие здания, с внешней стороны украшенные лепкой. Примечательным является то, что средневековых домах было мало окон – это обеспечивало безопасность всех жителей дома. Несмотря на строгие нравы того времени, дом уже не делился на женскую и мужскую половину. Центральной комнатой средневекового дома была большая гостиная, в которой имели право собираться мужчины, женщины и даже прислуга. Дома как богатых, так и бедных людей были отделены друг от друга узкими переулками – это объяснялось тем, что в случае пожара, огонь не перекинется на соседнее здание. В одном средневековом доме проживала одна семья. Тогда считалось недопустимым проживание нескольких семей, даже связанных родственными узами под одной крышей.

## 2. Виды обоев














Сегодняшний рынок строительных материалов предлагает потребителю такой огромный ассортимент товаров, что порой бывает очень сложно из всего многообразия выбрать что-то одно. Это касается и обоев. Чтобы понять какие именно разновидности этих стеновых покрытий подойдут конкретно для ваших целей, следует изучить информацию и узнать, как они классифицируются, чем отличаются друг от друга и какие имеют преимущества и недостатки.

### 3. Статья «Как выбрать обои», сайт «Технологии строительства».

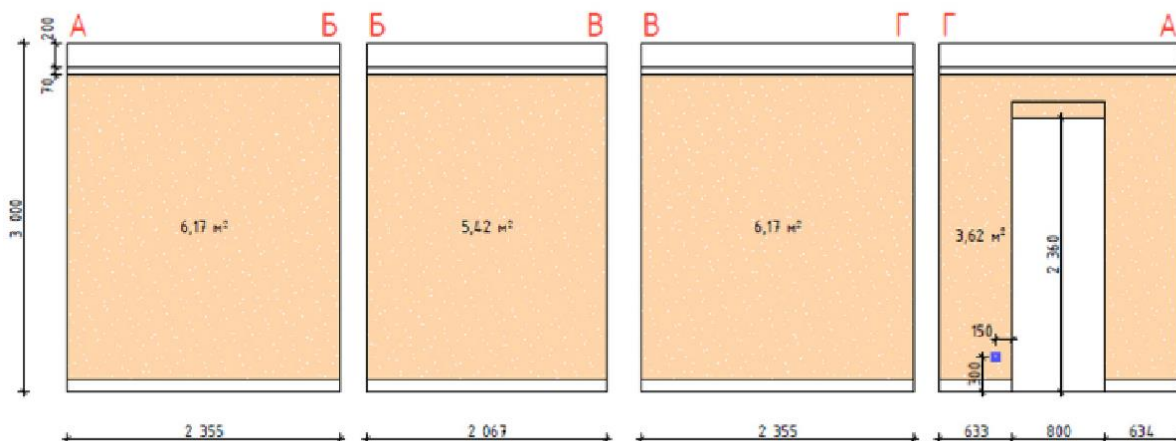
## 4. Каталог обоев

1		Бумажные Ширина –50см Длина рулона-10м Цена-120руб.	9		Виниловые Ширина –60см Длина рулона-10м Цена-600руб
---	---	--	---	--	--



2		Бумажные Ширина –50см Длина рулона-10м Цена-140руб.	10		Виниловые Ширина –50см Длина рулона-10м Цена-450руб
3		Бумажные Ширина –50см Длина рулона-15м Цена-200руб	11		Виниловые Ширина –80см Длина рулона-10м Цена-840руб
4		Бумажные Ширина –50см Длина рулона-15м Цена-230руб.	12		Виниловые Ширина –50см Длина рулона-10м Цена-500руб
5		Текстильные Ширина –120см Длина рулона-10м Цена-9000руб	13		Текстильные Ширина –90см Длина рулона-10м Цена-2500руб
6		Текстильные Ширина –80см Длина рулона-10м Цена-5000руб	14		Текстильные Ширина –110см Длина рулона-10м Цена-6000руб
7		Флизелиновые Ширина –105см Длина рулона-10м Цена-700руб	15		Флизелиновые Ширина –90см Длина рулона-10м Цена-750руб
8		Флизелиновые Ширина –60см Длина рулона-10м Цена-450руб	16		Флизелиновые Ширина –80см Длина рулона-10м Цена-600руб

## 5. План - схема квартиры



А-Б – 1 комната, Б-В – 2 комната, В-Г – 3 комната, Г-А – кухня.

## 6. Историческая справка

А известно ли вам, что древние люди в Вавилоне умели рассчитать площадь прямоугольника. Так же древние египтяне делали расчеты различных фигур, но так как точных формул они не знали, то вычисления имели небольшие погрешности. В своей книге «Начала» знаменитый древнегреческий математик Евклид, описывает различные способы вычисления площадей разных геометрических фигур.

## Кейс 2

### Подготовка к ОГЭ

#### Цель методической работы:

- формирование и поддержание высокой мотивации учащихся к учению, она способствует повышению качества обучения и воспитания учащихся;
- систематизация знаний и умений выпускников 9-х классов по предмету «Геометрия», формирование умственных действий, подготовка к прохождению ОГЭ.

#### Задачи:

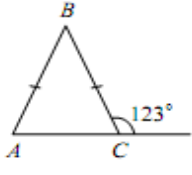
- научить учащихся анализировать информацию;
- выявлять ключевые проблемы при решении задач;
- учить различать и называть геометрические фигуры;
- развивать пространственное мышление.

**Содержание кейса:** учебные ситуации в предметной области «Математика».

**Краткое описание кейс - задания:** Основные проверяемые требования в модуле «Геометрия»:

- решать задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов);
- распознавать геометрические фигуры на плоскости, различать их взаимное расположение, изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задачи;
- решать задачи на нахождение геометрических величин (площадей);
- зависимость между величинами сторон и углов треугольника;
- знание теоретического материала.

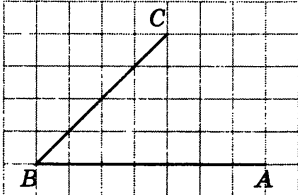
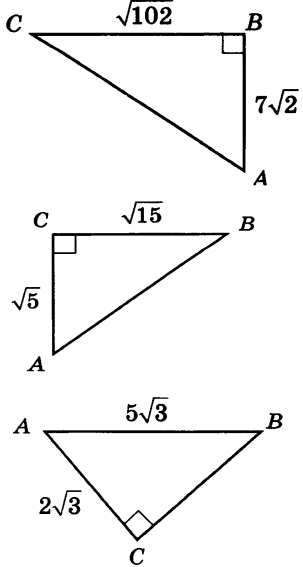
Основные проверяемые требования	Задачи
Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	

<p>Решать задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов )</p>	<p>1. Угол. Прямой угол. Острые и тупые углы. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла и её свойства.          2. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника; точки пересечения перпендикуляров, биссектрис, медиан, высот или их продолжений.          3. Равнобедренный и равносторонний треугольники. Свойства и признаки равнобедренного треугольника.          4. Прямоугольный треугольник. Теорема Пифагора.          5. Признаки равенства треугольников.          6. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника.          7. Параллелограмм, его свойства и признаки.          8. Прямоуго</p>	<p>В треугольнике <math>ABC</math> угол <math>A</math> равен <math>10^\circ</math>, угол <math>B</math> равен <math>104^\circ</math>, <math>CD</math> — биссектриса внешнего угла при вершине <math>C</math>, причём точка <math>D</math> лежит на прямой <math>AB</math>. На продолжении стороны <math>AC</math> за точку <math>C</math> выбрана такая точка <math>E</math>, что <math>CE = CB</math>. Найдите угол <math>BDE</math>.          Ответ дайте в градусах.          Ответ: _____</p> <p>В треугольнике <math>ABC</math> угол <math>A</math> равен <math>48^\circ</math>, угол <math>B</math> равен <math>44^\circ</math>. <math>AD</math>, <math>BE</math> и <math>CF</math> — биссектрисы, пересекающиеся в точке <math>O</math>. Найдите угол <math>AOF</math>. Ответ дайте в градусах.          Ответ: _____</p> <p>В прямоугольном треугольнике <math>ABC</math> с прямым углом <math>C</math> проведена медиана <math>CM</math>.  <math>\sin \angle ACM = \frac{\sqrt{3}}{2}</math>. Найдите <math>\sin B</math>.          Ответ: _____</p> <p><b>9</b> В равнобедренном треугольнике <math>ABC</math> с основанием <math>AC</math> внешний угол при вершине <math>C</math> равен <math>123^\circ</math>. Найдите величину угла <math>BAC</math>. Ответ дайте в градусах.</p>  <p>Ответ: _____</p> <p>Найдите тупой угол параллелограмма, если его острый угол равен <math>40^\circ</math>. Ответ дайте в градусах.          Ответ: _____</p> <p>Один из углов прямоугольного треугольника равен <math>47^\circ</math>. Найдите угол между гипотенузой и медианой, проведённой из вершины прямого угла. Ответ дайте в градусах.          Ответ: _____</p>
--	---	--

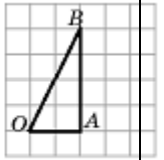


	<p>льник, квадрат, ромб, их свойства и признаки.</p> <p>9.Трапеция, равнобедренная трапеция.</p> <p>10.Сумма углов выпуклого многоугольника.</p> <p>11.Отрезок. Свойство серединного перпендикуляра к отрезку.</p> <p>12. Градусная мера угла.</p>	
<p>Распознавать геометрические фигуры на плоскости, различать их взаимное расположение, изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задачи.</p>	<p>1.Средняя линия треугольника и трапеции.</p> <p>2.Прямая. Параллельность и перпендикулярность прямых.</p> <p>3.Перпендикуляр и наклонная к прямой.</p> <p>4.Окружность и круг. Центральный, вписанный угол; величина вписанного угла; соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности.</p> <p>5.Взаимное расположение прямой и окружности.</p>	<p><b>Основания трапеции равны 12 и 44. Найдите больший из отрезков, на которые делит среднюю линию этой трапеции одна из её диагоналей.</b></p> <p><b>Ответ:</b> _____</p> <p><b>Средняя линия трапеции равна 29, а меньшее основание равно 21. Найдите большее основание трапеции.</b></p> <p><b>Ответ:</b> _____</p> <p><b>Перпендикуляр, опущенный из вершины тупого угла на большее основание равнобедренной трапеции, делит его на части, имеющие длины 94 и 51. Найдите среднюю линию этой трапеции.</b></p> <p><b>Ответ:</b> _____</p> <p><b>Прямая, проведённая параллельно боковой стороне трапеции через конец меньшего основания, равного 34, отсекает треугольник, периметр которого равен 69. Найдите периметр трапеции.</b></p> <p><b>Ответ:</b> _____</p> <p><b>Периметр четырёхугольника, описанного около окружности, равен 48, две его стороны равны 9 и 23. Найдите большую из оставшихся сторон.</b></p> <p><b>Ответ:</b> _____</p> <p><b>Сторона ромба равна 90, острый угол равен 30°. Найдите радиус вписанной окружности этого ромба.</b></p> <p><b>Ответ:</b> _____</p> <p><b>Боковые стороны равнобедренного треугольника равны 35, основание равно 42. Найдите радиус описанной окружности этого треугольника.</b></p> <p><b>Ответ:</b> _____</p> <p><b>В треугольнике <math>ABC</math> <math>AC = 11</math>, <math>BC = \sqrt{135}</math>, угол <math>C</math> равен 90°. Найдите радиус описанной окружности этого треугольника.</b></p> <p><b>Ответ:</b> _____</p>

	<p>6. Касательная и секущая к окружности, равенство отрезков касательных, проведённых из одной точки.</p> <p>7. Окружность, вписанная в треугольник.</p> <p>8. Окружность, описанная около треугольника.</p> <p>9. Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника.</p>	
<p>Решать задачи на нахождение геометрических величин (площадей)</p>	<p>1. Площадь и её свойства. Площадь многоугольника.</p> <p>2. Площадь параллелограмма.</p> <p>3. Площадь трапеции.</p> <p>4. Площадь треугольника.</p> <p>5. Площадь круга, площадь сектора.</p>	<p>Четырёхугольник <math>ABCD</math> описан около окружности радиуса 4,5. Известно, что <math>AB = 5</math>, <math>CD = 15</math>. Найдите его площадь.</p> <p>Ответ: _____</p> <p>Сторона ромба <math>ABCD</math> равна 18, а угол <math>A</math> равен <math>60^\circ</math>. Найдите площадь ромба.</p> <p>Ответ: _____</p> <p>В параллелограмме <math>ABCD</math> <math>AB = 4</math>, <math>AC = 5</math>, <math>BC = 3</math>. Найдите площадь параллелограмма.</p> <p>Ответ: _____</p> <p>Найдите площадь кругового сектора, если длина ограничивающей его дуги равна <math>8\pi</math>, угол сектора равен <math>30^\circ</math>.</p> <p>Ответ: _____</p> <p>Найдите площадь кольца, если радиус внутреннего круга равен 3, а внешнего — 5.</p> <p>Ответ: _____</p> <p>Найдите площадь кругового сектора, если угол сектора равен <math>40^\circ</math>, а радиус круга равен 6.</p> <p>Ответ: _____</p>

		<p>Найдите площадь круга, вписанного в равносторонний треугольник со стороной <math>6\sqrt{3}</math>.</p> <p>Ответ: _____</p> <p>Найдите площадь круга, вписанного в квадрат со стороной 18.</p> <p>Ответ: _____</p> <p>В ромбе сторона равна 5, одна из диагоналей — 5, а угол, из которого выходит эта диагональ, равен <math>120^\circ</math>. Найдите площадь ромба.</p> <p>Ответ: _____</p> <p>В равнобедренном треугольнике боковая сторона равна 15, основание равно 18, а косинус угла при основании <math>\frac{3}{5}</math>. Найдите площадь треугольника.</p> <p>Ответ: _____</p> <p>В прямоугольнике диагональ равна 12, а угол между ней и одной из сторон равен <math>60^\circ</math>, длина этой стороны равна 6. Найдите площадь прямоугольника.</p> <p>Ответ: _____</p>
<p>Зависимость между величинами сторон и углов треугольника</p>	<p>1. Теорема Пифагора. 2. Синус, косинус, тангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от <math>0^\circ</math> до <math>180^\circ</math>. 3. Решение прямоугольных треугольников. Основное тригонометрическое тождество. Теорема косинусов и теорема синусов. 4. Зависимость между величинами сторон и углов треугольника.</p>	<p>Найдите косинус угла <math>BAC</math> треугольника <math>ABC</math>, изображённого на рисунке.</p> <p>Ответ: _____</p> <p>Найдите косинус угла <math>BAC</math> треугольника <math>ABC</math>, изображённого на рисунке.</p> <p>Ответ: _____</p> <p>Найдите косинус угла <math>BAC</math> треугольника <math>ABC</math>, изображённого на рисунке.</p> <p>Ответ: _____</p> <p>В прямоугольном треугольнике <math>ABC</math> с прямым углом <math>C</math> <math>\operatorname{tg} B = \frac{4}{3}</math>. Найдите <math>\sin A</math>.</p> <p>Ответ: _____</p> <p>Найдите тангенс угла <math>ABC</math>, изображённого на рисунке.</p>  <p>Ответ: _____</p> 

12 Найдите тангенс угла  $AOB$  треугольника, изображённого на рисунке.

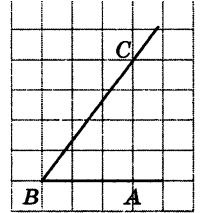


Ответ: \_\_\_\_\_.

В прямоугольном треугольнике  $ABC$  с прямым углом  $C$   $\sin A = 0,8$ . Найдите  $\sin B$ .

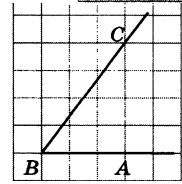
Ответ: \_\_\_\_\_.

Найдите косинус угла  $ABC$ , изображённого на рисунке.



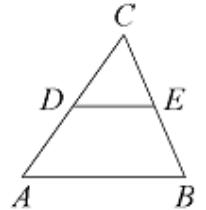
Ответ: \_\_\_\_\_.

Найдите синус угла  $ABC$ , изображённого на рисунке.



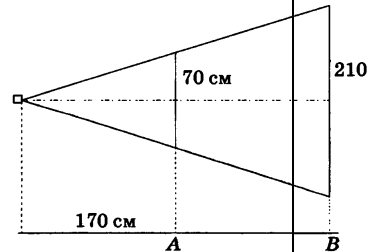
Ответ: \_\_\_\_\_.

12 В треугольнике  $ABC$   $DE$  – средняя линия. Площадь треугольника  $CDE$  равна 38. Найдите площадь треугольника  $ABC$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

17 Проектор полностью освещает экран  $A$  высотой 70 см, расположенный на расстоянии 170 см от проектора. На каком наименьшем расстоянии (в сантиметрах) от проектора нужно расположить экран  $B$  высотой 210 см, чтобы он был полностью освещён, если настройки проектора остаются неизменными?

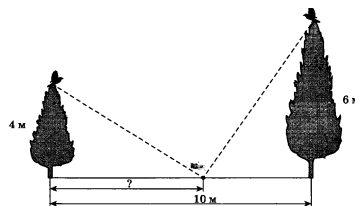


Ответ: \_\_\_\_\_.

17 Человек ростом 1,8 м стоит на расстоянии 6 м от столба, на котором висит фонарь на высоте 3,6 м. Найдите длину тени человека в метрах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

17 На вершинах двух ёлок сидят две вороны. Высоты ёлок равны 4 м и 6 м. Расстояние между ними равно 10 м. На каком расстоянии от первой ёлки на земле нужно положить сыр для этих ворон, чтобы расстояния от ворон до сыра были одинаковыми? Ответ дайте в метрах.



Ответ: \_\_\_\_\_.

5. Теорема Фалеса.  
6. Подобие треугольников, коэффициент подобия.  
7. Признаки подобия треугольников.

Знание теоретического материала.	
Основные теоремы.	<p>Укажите номера <b>верных</b> утверждений.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Через точку, не лежащую на данной прямой, можно провести прямую, параллельную этой прямой.</li> <li>2) Треугольник со сторонами 1, 2, 4 существует.</li> <li>3) Если в ромбе один из углов равен <math>90^\circ</math>, то такой ромб — квадрат.</li> <li>4) В любом параллелограмме диагонали равны.</li> </ol> <p>Ответ: _____.</p> <p><b>13</b> Какое из следующих утверждений верно?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Площадь любого параллелограмма равна произведению длин его сторон.</li> <li>2) Треугольник со сторонами 1, 2, 4 существует.</li> <li>3) У любой трапеции основания параллельны.</li> </ol> <p>Ответ: _____.</p> <p><b>13</b> Какие из следующих утверждений верны?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Через заданную точку плоскости можно провести единственную прямую.</li> <li>2) Площадь треугольника меньше произведения двух его сторон.</li> <li>3) Если два угла одного треугольника равны двум углам другого треугольника, то такие треугольники подобны.</li> </ol> <p>Ответ: _____.</p> <p><b>13</b> Какое из следующих утверждений верно?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Диагонали прямоугольной трапеции равны.</li> <li>2) В тупоугольном треугольнике все углы тупые.</li> <li>3) Существует прямоугольник, диагонали которого взаимно перпендикулярны.</li> </ol> <p>Ответ: _____.</p> <p><b>13</b> Укажите в ответе номера верных утверждений.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Если две параллельные прямые пересечены третьей прямой, то соответственные углы равны.</li> <li>2) Если две параллельные прямые пересечены третьей прямой, то сумма внутренних односторонних углов равна <math>90^\circ</math>.</li> <li>3) Если при пересечении двух прямых третьей соответственные углы равны, то прямые перпендикулярны.</li> </ol> <p>Ответ: _____.</p>