

**Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Киришская средняя общеобразовательная школа №6»**

**Рабочая программа  
по математике для 10 класса  
учителя математики  
Графовой Е.Н.**

Рассмотрена и рекомендована к  
утверждению Педагогическим  
советом МОУ «КСОШ №6»

Протокол № 10

от «29» июня 2018г.

2018 год

## 1. Пояснительная записка

Курс математики 10 класса состоит из следующих предметов: «Алгебра и начала математического анализа», «Геометрия», которые изучаются блоками. В соответствии с этим составлено тематическое планирование: алгебра и начала математического анализа из расчета 5 часов в неделю, геометрия – 2 часа в неделю. Тематическое планирование составлено на 238 уроков.

Программа разработана для изучения математики в 10 классе общеобразовательной школы с профильной подготовкой по учебникам:

Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). А.Г. Мордкович, Л.О. Денищева. Л.И. Звавич.– М.; Мнемозина, 2018.

Учебник является первой частью комплекта из двух книг. Вторая часть – задачник.

Геометрия, 10—11: Учеб. для общеобразоват. учреждений / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2018

В течение года возможны коррективы рабочей программы, связанные с объективными причинами.

## 2. Планируемые результаты освоения учебного предмета

*В результате изучения математики на профильном уровне ученик должен*

**Знать/понимать**

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;
- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
- различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
- вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

### **Числовые и буквенные выражения**

**уметь**

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;
- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;
- выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;

- проводить преобразование числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

### **Функции и графики**

**уметь**

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций, выполнять преобразование графиков;
- описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;
- решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов.

### **Начала математического анализа**

**уметь**

- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
- вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;
- исследовать функции и строить их графики с помощью производной;
- решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
- решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;
- вычислять площадь криволинейной трапеции;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа.

### **Уравнения и неравенства**

**уметь**

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- доказывать несложные неравенства;
- решать текстовые задачи с помощью составления уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем; находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;
- решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- построения и исследования простейших математических моделей.

### **Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей**

### **уметь**

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;
- вычислять вероятность событий на основе подсчета числа исходов (простейшие случаи);

### **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера.

## **Геометрия**

### **уметь**

- соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;
- изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;
- вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;
- строить сечения многогранников.

### **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычисления длин и площадей реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

## **3. Содержание учебного курса**

### **1. Повторение материала 7-9 классов (4 ч.)**

#### **2. Действительные числа (16 ч.)**

Натуральные и целые числа. Делимость чисел. Основная теорема арифметики натуральных чисел. Рациональные, иррациональные, действительные числа, числовая прямая. Числовые неравенства. Аксиоматика действительных чисел. Модуль действительного числа. Метод математической индукции.

#### **3. Числовые функции (10 ч.)**

Определение числовой функции и способы ее задания. Функции. Область определения и множество значений. График функции.

Свойства функций. Функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). *Выпуклость функции*. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Метод интервалов. Сложная функция (композиция функций). Обратная функция. Взаимно обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Нахождение функции, обратной данной. Периодичность функции.

#### **4. Тригонометрические функции (29 ч.)**

Числовая окружность. Числовая окружность на координатной плоскости.

Синус и косинус. Тангенс и котангенс. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Тригонометрические функции числового аргумента. Тригонометрические функции углового аргумента. Функции  $y=\sin x$ ,  $y=\cos x$ , их свойства и графики. Функции  $y=\tan x$ ,  $y=\cot x$ , их свойства и графики. Тригонометрические функции, их свойства и графики, периодичность, основной период. Построение графика функции  $y=mf(x)$ . Построение графика функции  $y=f(kx)$ . График гармонического колебания. Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа. *Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.* Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой  $y = x$ , *растяжение и сжатие вдоль осей координат.*

#### **5. Введение (аксиомы стереометрии и их следствия) (5 ч.)**

Предмет стереометрии. Основные понятия и аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

#### **6. Параллельность прямых и плоскостей(21 ч.)**

Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед.

#### **7. Тригонометрические уравнения (15 ч.)**

Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа. Методы решения тригонометрических уравнений. Алгоритм решения уравнения. Метод разложения на множители. Однородные тригонометрические уравнения первой и второй степени. Решение тригонометрических уравнений и неравенств. Доказательство неравенств. Использование графиков и свойств функций для решения уравнений и неравенств. Метод интервалов.

#### **8. Преобразование тригонометрических выражений (28 ч.)**

Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. *Формулы половинного угла.* Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведения тригонометрических выражений в сумму. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. *Выражения тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.* Преобразования тригонометрических выражений. Простейшие тригонометрические уравнения. Решения тригонометрических уравнений. Простейшие тригонометрические неравенства. Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа. Преобразование выражения  $A\sin x + B\cos x$  к виду  $C\sin(x+t)$ . Методы решения тригонометрических уравнений.

#### **9. Перпендикулярность прямых и плоскостей (18 ч.)**

Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Трехгранный угол. Многогранный угол. Перпендикулярность плоскостей.

#### **10. Комплексные числа (15 ч.)**

Комплексные числа и арифметические операции над ними. Комплексные числа и координатная плоскость. Тригонометрическая форма записи комплексного числа. Комплексные числа и квадратные уравнения. Возведение комплексного числа в степень. Извлечение квадратного и кубического корня из комплексного числа.

#### **11. Производная (32 ч.)**

Числовые последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Теоремы о пределах последовательностей. Переход к пределам в неравенствах. Понятие о непрерывности функции. Основные теоремы о непрерывных функциях. Предел функции.

Понятие о пределе функции в точке. Поведение функций на бесконечности. Асимптоты. Определение производной. Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Производные суммы, разности. Произведения и частного. Производные основных элементарных функций.

Вычисление производных. Вторая производная.

Дифференцирование сложной функции. Производные сложной и обратной функций.

Дифференцирование обратной функции. Уравнение касательной к графику функции.

Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Построение графиков функций.

Применение производной для отыскания наибольших и наименьших величин

Использование производных при решении уравнений и неравенств, текстовых, физических и геометрических задач, нахождении наибольших и наименьших значений.

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Вторая производная и ее физический смысл.

### **12. Многогранники (15 ч.)**

Понятие многогранника. Геометрическое тело. Теорема Эйлера. Призма. Пространственная теорема Пифагора. Пирамида. Усеченная пирамида. Правильные многогранники. Элементы симметрии правильных многогранников.

### **13. Комбинаторика и вероятность (12 ч.)**

Табличное и графическое представление данных. *Числовые характеристики рядов данных.* Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий. Вероятность противоположного события. *Понятие о независимости событий.* *Вероятность и статистическая частота наступления события.* Правило суммы. Правило умножения. Вероятность суммы. Комбинированные задачи. Перестановки и факториалы. Выбор нескольких элементов. Биномиальные коэффициенты. Случайные события и их вероятности.

### **14. Векторы в пространстве (8 ч.)**

Векторы в пространстве. Коллинеарные и компланарные векторы. Параллельный перенос. Параллельное проектирование и его свойства. Параллельные проекции плоских фигур. Изображение пространственных фигур на плоскости. Сечения многогранников. Исторические сведения.

### **15. Итоговое повторение курса геометрии (2 ч.)**

### **16. Итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа (8 ч.)**

#### 4. Тематическое планирование

Название темы	Количество часов	Планируемые образовательные результаты учащихся
Повторение материала 7-9 классов	4	<p><i>Основная цель</i> – формирование представлений о целостности и непрерывности курса математики 7-9 классов. Овладение умением обобщения и систематизации знаний обучающихся по основным темам курса математики 7-9 классов. Развитие логического, математического мышления и интуиции, творческих способностей в области математики.</p>
Действительные числа	16	<p><i>Основная цель:</i> создать условия для понимания признаков делимости, деления с остатком, аксиоматики действительных чисел, основной теоремы арифметики.</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• теорему о делении с остатком;</li> <li>• свойства делимости натуральных чисел;</li> <li>• основную теорему арифметики;</li> <li>• понятие иррационального и действительного числа;</li> <li>• знают определение модуля действительного числа и свойства модуля;</li> <li>• среднее арифметическое и геометрическое;</li> <li>• доказывать несложные неравенства;</li> <li>• принцип математической индукции;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;</li> <li>• применять метод математической индукции при решении уравнений и неравенств.</li> </ul>
Числовые функции	10	<p><i>Основная цель:</i> создать условия для формирования представлений о числовых функциях и их свойствах, обратной функции.</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• определение функции,</li> <li>• понятия «область определения», «область значений»,</li> <li>• определение обратной функции, сложной функции,</li> <li>• графическую интерпретацию;</li> <li>• среднее арифметическое и геометрическое;</li> <li>• примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;</li> <li>• строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>описывать по графику и по формуле поведение и свойств функций;</li> <li>решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления.</li> </ul>
Тригонометрические функции	29	<p><i>Основная цель:</i> создать условия для формирования представлений о числовой окружности на координатной плоскости, тригонометрических функциях, их графиках, свойствах, обратных тригонометрических функциях.</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>определение функции;</li> <li>понятия «область определения», «область значений»;</li> <li>определение обратной функции, сложной функции;</li> <li>графическую интерпретацию;</li> <li>примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях;</li> <li>тригонометрические функции;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;</li> <li>строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;</li> <li>описывать по графику и по формуле поведение и свойств функций;</li> <li>решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;</li> </ul>
Введение (аксиомы стереометрии и их следствия)	5	<p><i>Основная цель:</i> познакомить учащихся с содержанием курса стереометрии, с основными понятиями и аксиомами, принятыми в данном курсе, вывести первые следствия из аксиом, дать представление о геометрических телах и их поверхностях, об изображении пространственных фигур на чертеже, о прикладном значении геометрии.</p> <p><b>Знать:</b> основные понятия и аксиомы стереометрии.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>описывать взаимное расположение точек, прямых, плоскостей с помощью аксиом стереометрии;</li> <li>применять аксиомы при решении задач.</li> </ul>
Параллельность прямых и плоскостей	21	<p><i>Основная цель:</i> сформировать представления учащихся о возможных случаях взаимного расположения двух прямых в пространстве, прямой и плоскости, изучить свойства и признаки параллельности прямых и плоскостей.</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>определение параллельных и скрещивающихся прямых в пространстве;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• признаки: параллельности прямой и плоскости, параллельности плоскостей;</li> <li>• свойства параллельных прямых и параллельных плоскостей;</li> <li>• угол между пересекающимися, параллельными прямыми;</li> <li>• элементы тетраэдра и параллелепипеда;</li> <li>• свойства противоположных граней и диагоналей.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• описывать взаимное расположение прямых, прямых и плоскостей в пространстве;</li> <li>• распознавать на чертежах и в моделях параллельные прямые;</li> <li>• находить угол между прямыми в пространстве;</li> <li>• выполнять чертеж по условию задачи;</li> <li>• строить сечения тетраэдра и параллелепипеда плоскостью;</li> <li>• применять определения, признаки и свойства при решении простейших задач.</li> </ul>
Тригонометрические уравнения	15	<p><i>Основная цель:</i> сформировать представление о методах решения тригонометрических уравнений.</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• формулы решения тригонометрических уравнений,</li> <li>• алгоритм решения уравнений;</li> <li>• основные методы решения тригонометрических уравнений;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• решать тригонометрические уравнения и их системы;</li> <li>• применять при решении уравнений метод замены переменной, метод разложения на множители;</li> <li>• решать однородные тригонометрические уравнения первой и второй степени;</li> <li>• решать несложные тригонометрические неравенства и их системы;</li> <li>• находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;</li> <li>• решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций.</li> </ul>
Преобразование тригонометрических выражений	28	<p><i>Основная цель:</i> сформировать представление об основных тригонометрических формулах, области допустимых значений тригонометрических выражений.</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса произвольного угла;</li> <li>• радианную меру угла;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• формулы перевода из радианной меры в градусную и наоборот, свойства синуса, косинуса, тангенса;</li> <li>• тригонометрические тождества;</li> <li>• знают свойства тригонометрических функций;</li> <li>• график гармонического колебания;</li> <li>• формулы для решения простейших тригонометрических уравнений;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• упрощать тригонометрические выражения;</li> <li>• находить значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса угла;</li> <li>• строить графики тригонометрических функций;</li> <li>• выполнять преобразования графиков;</li> <li>• решать тригонометрические уравнения и неравенства; проводить преобразования числовых выражений и выражений, включающих тригонометрические функции.</li> </ul>
Перпендикулярность прямых и плоскостей	18	<p><i>Основная цель:</i> ввести понятия перпендикулярности прямых и плоскостей, изучить признаки перпендикулярности прямой и плоскости, двух плоскостей.</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• определения: перпендикулярных прямых, перпендикулярных прямой и плоскости;</li> <li>• расстояние от точки до прямой, от прямой до плоскости, расстояние между параллельными плоскостями;</li> <li>• угла между прямой и плоскостью;</li> <li>• свойства прямых, перпендикулярных к плоскости;</li> <li>• признак перпендикулярности прямой и плоскости;</li> <li>• наклонная и ее проекция на плоскость;</li> <li>• теорему о трех перпендикулярах;</li> <li>• определение и признак перпендикулярности двух плоскостей;</li> <li>• двугранный угол.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• распознавать и описывать взаимное расположение плоскостей в пространстве, выполнять чертеж по условию задачи;</li> <li>• применять изученные признаки и свойства при решении задач;</li> <li>• находить наклонную и ее проекцию, определять расстояние от точки до плоскости;</li> <li>• строить линейный угол двугранного угла, находить его величину;</li> <li>• применять изученные признаки и свойства при решении задач.</li> </ul>

Комплексные числа	15	<p><i>Основная цель:</i> сформировать представление о комплексных числах и операциях над ними.</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• действительную и мнимую часть, аргумент комплексного числа;</li> <li>• модуль комплексного числа;</li> <li>• алгебраическую и тригонометрическую запись комплексных чисел;</li> <li>• геометрическую интерпретацию комплексных чисел;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выполнять действия с комплексными числами;</li> <li>• пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел;</li> <li>• в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами.</li> </ul>
Производная	32	<p><i>Основная цель:</i> сформировать представления о понятии предела последовательности, производной функции в точке, производных основных элементарных функций. Показать значимость применения производной для решения различных задач прикладного характера.</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• определение предела последовательности;</li> <li>• определение производной функции;</li> <li>• физический и геометрический смысл производной;</li> <li>• производные основных элементарных функций;</li> <li>• правила вычисления производных;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• вычислять производные элементарных функций;</li> <li>• исследовать функции и строить их графики с помощью производной;</li> <li>• решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;</li> <li>• решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке.</li> </ul>
Многогранники	15	<p><i>Основная цель:</i> познакомить учащихся с основными видами многогранников (призма, пирамида, усеченная пирамида), с формулой Эйлера для выпуклых многогранников, с правильными многогранниками и элементами их симметрии.</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• представление о многогранниках, призме и пирамиде, правильных многогранниках;</li> <li>• элементы многогранника: вершины, ребра, грани;</li> <li>• определения правильных призмы и пирамиды;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• виды симметрии в пространстве;</li> <li>• формулы площадей боковой и полной поверхностей призмы и пирамиды.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• изображать призму и пирамиду, выполнять чертежи по условию задачи;</li> <li>• находить площади боковой и полной поверхностей призмы и пирамиды;</li> <li>• решать задачи на нахождение апофемы, бокового ребра, площади основания пирамиды.</li> </ul>
Комбинаторика и вероятность	12	<p><i>Основная цель:</i> сформировать представления о классической вероятностной схеме и классическом определении вероятности.</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• понятие вероятностного события;</li> <li>• классическое определение вероятности;</li> <li>• правило умножения;</li> <li>• формулы сочетания и размещения элементов, классическую вероятностную схему;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;</li> <li>• вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов (простейшие случаи);</li> </ul>
Векторы в пространстве	8	<p><i>Основная цель:</i> познакомить учащихся с понятием вектора и применением теории для решения геометрических задач, сформировать умение производить операции над векторами.</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• понятия вектора в пространстве, нулевого вектора, длины ненулевого вектора;</li> <li>• определения коллинеарных, равных, компланарных векторов;</li> <li>• правила сложения векторов;</li> <li>• переместительный и сочетательный законы сложения;</li> <li>• два способа построения разности двух векторов;</li> <li>• правило умножения вектора на число;</li> <li>• сочетательный и распределительные законы умножения;</li> <li>• признак компланарности трех векторов;</li> <li>• правило параллелепипеда сложения трех некомпланарных векторов;</li> <li>• теорему о разложении вектора по трем некомпланарным векторам.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b> решать задачи по теме</p>

Итоговое повторение курса геометрии	2	<i>Основная цель:</i> проверить знания, умения и навыки, полученные при изучении геометрии 10 класса.
Итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа	6	<p><i>Основная цель:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обобщить и систематизировать курс алгебры и начал математического анализа за 10 класс;</li> <li>• создать условия для плодотворного участия в работе в группе; умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою деятельность</li> </ul> <p><b>Уметь:</b> решать качественные тестовые задания с числовым ответом, задания повышенного уровня с полным ответом.</p>
Итого:	238	

## Тематическое поурочное планирование

№	Тема урока	Ценностное наполнение
<b>Повторение курса 7-9 классов (4 часа)</b>		
1	Преобразование рациональных выражений	Умение преодолевать трудности
2	Числовые функции	Владение математическим языком
3	Решение рациональных неравенств и их систем	Умение преодолевать трудности
4	Решение уравнений и их систем	Развитие воли, настойчивости
<b>Действительные числа (16 часов)</b>		
5	Натуральные и целые числа. Делимость натуральных чисел.	Владение математическим языком
6	Признаки делимости	Умение преодолевать трудности
7	Простые и составные числа.	Умение преодолевать трудности
8	Деление с остатком. НОД и НОК нескольких натуральных чисел.	Владение математическим языком
9	Рациональные числа	Умение преодолевать трудности
10	Рациональные числа	Умение преодолевать трудности
11	Иррациональные числа	Владение математическим языком
12	Иррациональные числа	Владение математическим языком
13	Множество действительных чисел. Действительные числа и числовая прямая	Владение математическим языком
14	Числовые неравенства. Числовые промежутки. Аксиоматика действительных чисел.	Владение математическим языком
15	Модуль действительного числа	Умение преодолевать трудности
16	Модуль действительного числа	Успешное решение математических задач
17	Решение задач по теме «Действительные числа»	Успешное решение математических задач
18	<b>Контрольная работа № 1 по теме «Действительные числа»</b>	Умение преодолевать трудности
19	Анализ контрольной работы. Метод математической индукции	Владение математическим языком

20	Метод математической индукции	Умение преодолевать трудности
<b>Числовые функции (10 часов)</b>		
21	Определение числовой функции	Владение математическим языком
22	Определение числовой функции, способы ее задания	Владение математическим языком
23	Определение числовой функции, область определения функции, область значения функции	Умение преодолевать трудности
24	Свойства функций Монотонность функций	Умение преодолевать трудности
25	Свойства функций. Монотонность функций	Успешное решение математических задач
26	Периодические функции	Умение преодолевать трудности
27	Периодические функции	Владение математическим языком
28	Определение обратной функции	Умение преодолевать трудности
29	График обратной функции	Воспитание творческой самостоятельности
30	<b>Контрольная работа №2 по теме «Числовые функции»</b>	Умение преодолевать трудности
<b>Тригонометрические функции (29 часов)</b>		
31	Анализ контрольной работы. Числовая окружность	Умение преодолевать трудности
32	Числовая окружность	Владение математическим языком
33	Числовая окружность на координатной плоскости	Умение преодолевать трудности
34	Числовая окружность на координатной плоскости	Воспитание творческой самостоятельности
35	Числовая окружность на координатной плоскости	Умение преодолевать трудности
36	Синус и косинус.	Умение преодолевать трудности
37	Синус и косинус. Тангенс и котангенс.	Владение математическим языком
38	Синус и косинус. Тангенс и котангенс.	Воспитание творческой самостоятельности
39	Тригонометрические функции числового аргумента	Умение преодолевать трудности
40	Тригонометрические функции числового аргумента	Воспитание творческой самостоятельности
41	Тригонометрические функции числового аргумента	Умение преодолевать трудности

42	Тригонометрические функции углового аргумента	Владение математическим языком
43	Тригонометрические функции углового аргумента	Владение математическим языком
44	Функции $y=\sin x$ , $y=\cos x$ , их свойства и графики	Умение преодолевать трудности
45	Функции $y=\sin x$ , $y=\cos x$ , их свойства и графики	Умение преодолевать трудности
46	Функции $y=\sin x$ , $y=\cos x$ , их свойства и графики	Воспитание творческой самостоятельности
47	<b>Контрольная работа № 3 по теме «Тригонометрические функции».</b>	Умение преодолевать трудности
48	Анализ контрольной работы. Построение графика функции $y=mf(x)$	Умение преодолевать трудности
49	Построение графика функции $y=mf(x)$	Успешное решение математических задач
50	Построение графика функции $y=f(kx)$	Умение преодолевать трудности
51	Построение графика функции $y=f(kx)$	Воспитание творческой самостоятельности
52	Построение графика функции $y=f(kx)$	Умение преодолевать трудности
53	График гармонического колебания	Успешное решение математических задач
54	Функции $y=\operatorname{tg} x$ , $y=\operatorname{ctg} x$ , их свойства и графики	Умение преодолевать трудности
55	Функции $y=\operatorname{tg} x$ , $y=\operatorname{ctg} x$ , их свойства и графики	Воспитание творческой самостоятельности
56	Обратные тригонометрические функции. Функция $y=\arcsin x$ .	Умение преодолевать трудности
57	Функция $y=\arccos x$ .	Успешное решение математических задач
58	Функция $y=\operatorname{arctg} x$ . Функция $y=\operatorname{arcctg} x$ .	Умение преодолевать трудности
59	Преобразование выражений, содержащих обратные тригонометрические функции.	Успешное решение математических задач
<b>Введение (аксиомы стереометрии и их следствия) (5 часов)</b>		
60	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии.	Владение математическим языком
61	Некоторые следствия из аксиом.	Владение математическим языком
62	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий.	Успешное решение математических задач
63	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий.	Успешное решение математических задач
64	Решение задач. Самостоятельная работа.	Успешное решение математических задач
<b>Параллельность прямых и плоскостей (21 час)</b>		

65	Параллельные прямые в пространстве.	Владение математическим языком
66	Параллельность трех прямых.	Овладение различными видами учебной деятельности
67	Параллельность прямой и плоскости.	Развитие воли, настойчивости
68	Решение задач по теме «Параллельность прямой и плоскости»	Развитие воли, настойчивости
69	Решение задач по теме «Параллельность прямой и плоскости»	Овладение различными видами учебной деятельности
70	Решение задач по теме «Параллельность прямой и плоскости»	Владение математическим языком
71	Скрещивающиеся прямые	Владение математическим языком
72	Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми.	Овладение различными видами учебной деятельности
73	Решение задач по теме «Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми. Параллельность прямых и плоскостей»	Успешное решение математических задач
74	Решение задач по теме «Параллельность прямых и плоскостей»	Умение преодолевать трудности
75	<b>Контрольная работа № 4 по теме «Взаимное расположение прямых, прямой и плоскости»</b>	Умение преодолевать трудности
76	Анализ контрольной работы. Параллельные плоскости	Владение математическим языком
77	Признак параллельности двух плоскостей	Владение математическим языком
78	Свойства параллельных плоскостей	Красота. Любознательность
79	Тетраэдр	Успешное решение математических задач
80	Параллелепипед	Овладение различными видами учебной деятельности
81	Задачи на построение сечений	Развитие воли, настойчивости
82	Задачи на построение сечений	Успешное решение математических задач
83	Решение задач по теме «Свойства параллелепипеда»»	Успешное решение математических задач
84	Повторительно-обобщающий урок по теме «Параллельность плоскостей»	Умение преодолевать трудности
85	<b>Контрольная работа № 5 по теме «Параллельность плоскостей»</b>	Умение преодолевать трудности
<b>Тригонометрические уравнения (15 часов)</b>		

86	Анализ контрольной работы. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Первые представления.	Умение преодолевать трудности
87	Арккосинус и решение уравнения $\cos t = a$	Владение математическим языком
88	Арксинус и решение уравнения $\sin t = a$	Овладение различными видами учебной деятельности
89	Арктангенс и решение уравнения $\operatorname{tg} x = a$ . Арккотангенс и решение уравнения $\operatorname{ctg} x = a$ .	Умение преодолевать трудности
90	Решение простейших тригонометрических неравенств.	Владение математическим языком
91	Решение простейших тригонометрических неравенств.	Умение преодолевать трудности
92	Простейшие тригонометрические уравнения	Успешное решение математических задач
93	Решение тригонометрических уравнений, сводящихся к решению квадратного уравнения	Воспитание творческой самостоятельности
94	Решение тригонометрических уравнений, сводящихся к решению квадратного уравнения	Умение преодолевать трудности
95	Метод разложения на множители	Воспитание творческой самостоятельности
96	Метод разложения на множители	Умение преодолевать трудности
97	Решение однородных тригонометрических уравнений	Владение математическим языком
98	Решение однородных тригонометрических уравнений	Умение преодолевать трудности
99	Решение однородных тригонометрических уравнений	Воспитание творческой самостоятельности
100	<b>Контрольная работа № 6 по теме «Тригонометрические уравнения».</b>	Умение преодолевать трудности
<b>Преобразование тригонометрических выражений (28 часов)</b>		
101	Анализ контрольной работы. Синус и косинус суммы и разности аргументов	Владение математическим языком
102	Синус и косинус суммы и разности аргументов	Умение преодолевать трудности
103	Синус и косинус суммы и разности аргументов	Овладение различными видами учебной деятельности
104	Тангенс суммы и разности аргументов	Умение преодолевать трудности
105	Тангенс суммы и разности аргументов	Успешное решение математических задач
106	Решение тригонометрических уравнений с применением формул синуса, косинуса и тангенса суммы и разности двух аргументов	Овладение различными видами учебной деятельности

107	Решение тригонометрических уравнений с применением формул синуса, косинуса и тангенса суммы и разности двух аргументов	Воспитание творческой самостоятельности
108	Формулы приведения	Умение преодолевать трудности
109	Формулы приведения	Владение математическим языком
110	<b>Контрольная работа № 7 по теме «Тригонометрические функции сложения аргументов»</b>	Воспитание творческой самостоятельности
111	Анализ контрольной работы. Формулы двойного аргумента.	Умение преодолевать трудности
112	Формулы двойного аргумента.	Воспитание творческой самостоятельности
113	Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени	Владение математическим языком
114	Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени	Умение преодолевать трудности
115	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение	Овладение различными видами учебной деятельности
116	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение	Умение преодолевать трудности
117	Применение формул преобразования суммы тригонометрических функций в произведение	Успешное решение математических задач
118	Применение формул преобразования суммы тригонометрических функций в произведение	Умение преодолевать трудности
119	Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму	Владение математическим языком
120	Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму	Умение преодолевать трудности
121	Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму	Овладение различными видами учебной деятельности
122	Преобразование выражения $A\sin x + B\cos x$ к виду $C\sin(x + t)$	Умение преодолевать трудности
123	Преобразование выражения $A\sin x + B\cos x$ к виду $C\sin(x + t)$	Воспитание творческой самостоятельности
124	Методы решения тригонометрических уравнений	Умение преодолевать трудности
125	Методы решения тригонометрических уравнений. Универсальная подстановка	Владение математическим языком
126	Методы решения тригонометрических уравнений. Метод введения вспомогательного аргумента	Умение преодолевать трудности
127	Методы решения тригонометрических уравнений	Успешное решение математических задач
128	<b>Контрольная работа № 8 по теме «Преобразование тригонометрических выражений».</b>	Умение преодолевать трудности

<b>Перпендикулярность прямых и плоскостей (18 часов)</b>		
129	Анализ контрольной работы. Перпендикулярные прямые в пространстве.	Владение математическим языком
130	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	Владение математическим языком
131	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости	Овладение различными видами учебной деятельности
132	Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости	Успешное решение математических задач
133	Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости	Успешное решение математических задач
134	Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости	Развитие воли, настойчивости
135	Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах.	Овладение различными видами учебной деятельности
136	Угол между прямой и плоскостью	Воспитание творческой самостоятельности
137	Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах	Развитие воли, настойчивости
138	Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах	Успешное решение математических задач
139	Решение задач на угол между прямой и плоскостью.	Удовлетворение от результатов интеллектуального труда
140	Двугранный угол.	Владение математическим языком
141	Признак перпендикулярности двух плоскостей.	Владение математическим языком
142	Прямоугольный параллелепипед	Владение математическим языком
143	Решение задач на свойства прямоугольного параллелепипеда	Успешное решение математических задач
144	Решение задач на перпендикулярность прямых и плоскостей.	Удовлетворение от результатов интеллектуального труда
145	Решение задач на перпендикулярность прямых и плоскостей.	Успешное решение математических задач
146	<b>Контрольная работа № 9 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»</b>	Умение преодолевать трудности
<b>Комплексные числа (15 часов)</b>		
147	Анализ контрольной работы. Понятие комплексного числа.	Владение математическим языком

148	Комплексные числа и арифметические операции над ними	Умение преодолевать трудности
149	Комплексные числа и арифметические операции над ними	Владение математическим языком
150	Комплексные числа и координатная плоскость	Умение преодолевать трудности
151	Комплексные числа и координатная плоскость	Владение математическим языком
152	Тригонометрическая форма записи комплексного числа	Умение преодолевать трудности
153	Тригонометрическая форма записи комплексного числа	Успешное решение математических задач
154	Комплексные числа и квадратные уравнения	Умение преодолевать трудности
155	Комплексные числа и квадратные уравнения	Владение математическим языком
156	Возведение комплексного числа в степень	Умение преодолевать трудности
157	Возведение комплексного числа в степень	Успешное решение математических задач
158	Извлечение кубического корня из комплексного числа	Умение преодолевать трудности
159	Решение задач по теме «Комплексные числа»	Владение математическим языком
160	Решение задач по теме «Комплексные числа»	Умение преодолевать трудности
161	<b>Контрольная работа № 10 по теме «Комплексные числа».</b>	Умение преодолевать трудности
<b>Производная (32 часа)</b>		
162	Анализ контрольной работы. Определение числовой последовательности и способы ее задания	Владение математическим языком
163	Свойства числовых последовательностей	Умение преодолевать трудности
164	Определение предела последовательности. Теоремы о пределах последовательностей	Воспитание творческой самостоятельности
165	Сумма бесконечной геометрической прогрессии	Умение преодолевать трудности
166	Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке.	Владение математическим языком
167	Приращение аргумента. Приращение функции.	Умение преодолевать трудности
168	Задачи, приводящие к понятию производной	Овладение различными видами учебной деятельности
169	Определение производной	Умение преодолевать трудности

170	Определение производной	Владение математическим языком
171	Вычисление производных	Умение преодолевать трудности
172	Вычисление производных	Успешное решение математических задач
173	Вычисление производных	Умение преодолевать трудности
174	Вычисление производных	Успешное решение математических задач
175	Вычисление производных	Умение преодолевать трудности
176	Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции	Воспитание творческой самостоятельности
177	Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции	Умение преодолевать трудности
178	Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции	Успешное решение математических задач
179	Уравнение касательной к графику функции	Умение преодолевать трудности
180	Уравнение касательной к графику функции	Владение математическим языком
181	Уравнение касательной к графику функции	Умение преодолевать трудности
182	<b>Контрольная работа № 11 по теме «Вычисление производных»</b>	Умение преодолевать трудности
183	Анализ контрольной работы. Применение производной для исследования функций	Умение преодолевать трудности
184	Исследование функций на монотонность	Владение математическим языком
185	Отыскание точек экстремума	Умение преодолевать трудности
186	Применение производной для доказательства тождеств и неравенств	Владение математическим языком
187	Построение графиков функций	Умение преодолевать трудности
188	Построение графиков функций	Овладение различными видами учебной деятельности
189	Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин	Умение преодолевать трудности
190	Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин	Успешное решение математических задач
191	Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин	Умение преодолевать трудности
192	Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин	Владение математическим языком

193	<b>Контрольная работа № 12 по теме «Применение производной к исследованию функции»</b>	Умение преодолевать трудности
<b>Многогранники (15 часов)</b>		
194	Анализ контрольной работы. Понятие многогранника	Умение преодолевать трудности
195	Призма. Площадь поверхности призмы.	Умение преодолевать трудности
196	Решение задач на вычисление площади поверхности призмы.	Владение математическим языком
197	Решение задач на вычисление площади поверхности призмы.	Умение преодолевать трудности
198	Решение задач на вычисление площади поверхности призмы.	Владение математическим языком
199	Пирамида	Умение преодолевать трудности
200	Правильная пирамида	Овладение различными видами учебной деятельности
201	Решение задач по теме «Пирамида»	Умение преодолевать трудности
202	Решение задач по теме «Пирамида»	Успешное решение математических задач
203	Усеченная пирамида. Площадь поверхности усеченной пирамиды.	Умение преодолевать трудности
204	Решение задач по теме «Усеченная пирамида»	Владение математическим языком
205	Решение задач по теме «Многогранники»	Умение преодолевать трудности
206	Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника.	Овладение различными видами учебной деятельности
207	Подготовка к контрольной работе. Решение задач.	Владение математическим языком
208	<b>Контрольная работа № 13 по теме «Многогранники»</b>	Умение преодолевать трудности
<b>Комбинаторика и вероятность (12 часов)</b>		
209	Анализ контрольной работы. Правило умножения. Комбинаторные задачи	Владение математическим языком
210	Правило умножения. Комбинаторные задачи	Умение преодолевать трудности
211	Перестановки и факториалы	Успешное решение математических задач
212	Перестановки и факториалы	Умение преодолевать трудности
213	Выбор нескольких элементов Биномиальные коэффициенты	Владение математическим языком

214	Выбор нескольких элементов Биномиальные коэффициенты	Умение преодолевать трудности
215	Выбор нескольких элементов Биномиальные коэффициенты	Владение математическим языком
216	Случайные события и их вероятности	Умение преодолевать трудности
217	Вероятность суммы несовместных событий	Воспитание творческой самостоятельности
218	Вероятность суммы несовместных событий	Умение преодолевать трудности
219	Вероятность противоположного события	Воспитание творческой самостоятельности
220	Вероятность противоположного события	Умение преодолевать трудности
<b>Векторы в пространстве (8 часов)</b>		
221	Анализ контрольной работы. Понятие вектора. Равенство векторов.	Удовлетворение от результатов интеллектуального труда
222	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов.	Владение математическим языком
223	Умножение вектора на число	Владение математическим языком
224	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда.	Развитие воли, настойчивости
225	Разложение вектора по трем некопланарным векторам.	Владение математическим языком
226	Разложение вектора по трем некопланарным векторам.	Владение математическим языком
227	Разложение вектора по трем некопланарным векторам.	Развитие воли, настойчивости
228	<b>Контрольная работа № 14 по теме «Векторы в пространстве»</b>	Успешное решение геометрических задач
<b>Повторение курса геометрии 10 класса (2 часа)</b>		
229	Аксиомы стереометрии и их следствия. Параллельность прямых и плоскостей.	Владение математическим языком
230	Перпендикулярность прямых и плоскостей. Многогранники.	Успешное решение математических задач
<b>Повторение курса алгебры и начал математического анализа (6 часов)</b>		
231	Действительные числа	Воспитание творческой самостоятельности
232	Преобразование тригонометрических выражений	Воспитание творческой самостоятельности
233	Тригонометрические уравнения	Воспитание творческой самостоятельности
234	Тригонометрические уравнения	Воспитание творческой самостоятельности

235	Производная	Воспитание творческой самостоятельности
236	Производная	Воспитание творческой самостоятельности
237- 238	<b>Итоговая контрольная работа по математике в формате ЕГЭ</b>	Воспитание творческой самостоятельности