



**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГИМНАЗИЯ №40» ПРИВОЛЖСКОГО РАЙОНА Г.КАЗАНИ**

Рассмотрено и принято
на заседании ШМО учителей
математики, физики, информатики
МБОУ «Гимназия №40»
Приволжского района г.Казани
Руководитель ШМО
 Е.А. Широкова
«26» августа 2022 г.

Согласовано
Заместитель директора
МБОУ «Гимназия №40»
Приволжского района г.Казани
Приволжского района г.Казани
 Л.Н. Солдатова
«26» августа 2022 г.

Утверждено
Директор МБОУ «Гимназия №40»
Приволжского района г.Казани
«Гимназия №40»
Приволжского района г.Казани
Л.А. Яковлева
Приказ № 211 от «26» августа 20 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по предмету «Математика»
в 8 классе
на 2022-2023 учебный год
(приложение к основной образовательной программе
среднего общего образования)
по предмету «Математика»

Рабочая программа «Математика» 10-11 класс (базовый уровень)

В результате изучения предметной области «Математика» обучающиеся развивают логическое и математическое мышление, получают представление о математических моделях; овладевают математическими рассуждениями; учатся применять математические знания при решении различных задач и оценивать полученные результаты; овладевают умениями решения учебных задач; развивают математическую интуицию; получают представление об основных информационных процессах в реальных ситуациях.

Предметные результаты изучения учебного предмета «Математика» (базовый уровень) на уровне среднего общего образования должны быть ориентированы на применение знаний, умений и навыков в учебных ситуациях и реальных жизненных условиях и отражать:

1) умение оперировать на базовом уровне понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность, пересечение и объединение множеств; оперировать на базовом уровне понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство; распознавать логически некорректные высказывания; приводить примеры и контрпримеры для подтверждения своих высказываний; использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов; строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики; строить высказывания, отрицания высказываний (Множества, логические рассуждения);

2) умение оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанная дробь, рациональное число, арифметический квадратный корень; сравнивать числа; оценивать результаты вычислений при решении практических задач;

оперировать на базовом уровне понятиями: множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, иррациональное число, квадратный корень, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных и действительных чисел;

выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью; упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенных и десятичных дробей (Числа и вычисления);

3) умение выполнять несложные преобразования для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем; выполнять несложные преобразования целых выражений: раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые; использовать формулы сокращенного умножения (квадрат суммы, квадрат разности, разность квадратов) для упрощения вычислений значений выражений; выполнять несложные преобразования дробно-линейных выражений и выражений с квадратными корнями; оперировать на базовом уровне понятием стандартной записи числа (Тождественные преобразования);

4) умение оперировать на базовом уровне понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство, неравенство,

решение неравенства; решать линейные неравенства и несложные неравенства, сводящиеся к линейным; решать системы несложных линейных уравнений, неравенств; решать квадратные уравнения по формуле корней квадратного уравнения; изображать решения неравенств и их систем на числовой прямой; составлять и решать линейные уравнения при решении задач из других учебных предметов (Уравнения и неравенства);

5) умение оперировать на базовом уровне понятиями: функция, функциональная зависимость, аргумент и значение функции, область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции, линейная функция; оперировать на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия; решать задачи на прогрессии, в которых ответ может быть получен непосредственным подсчетом, без применения формул;

использовать графики реальных процессов и зависимостей для определения их свойств (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, области положительных и отрицательных значений и т. п.); использовать свойства линейной функции и ее график при решении задач из других учебных предметов (Функции);

б) умение оперировать на базовом уровне понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, вероятность события, опыты с равновероятными исходами; извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений; решать простейшие комбинаторные задачи методом прямого и организованного перебора; оценивать вероятность реальных событий и явлений в несложных ситуациях; иметь представление о роли закона больших чисел в массовых явлениях; иметь представление о роли практически достоверных и маловероятных событий (Статистика и теория вероятностей);

7) умение решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия; строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка), в которой даны значения двух из трех взаимосвязанных величин, в целях поиска решения задачи; осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию; интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи; знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки; решать задачи на нахождение части числа и числа по его части; решать задачи разных типов (на работу, покупки, движение), связывающих три величины; выделять эти величины и отношения между ними; находить процент от числа, число по проценту от него, процентное отношение двух чисел, процентное снижение или процентное повышение величины; решать несложные логические задачи методом рассуждений; выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомых величин в задаче (делать прикидку) (Текстовые задачи);

8) умение оперировать на базовом уровне понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырехугольник, прямоугольник и квадрат, окружность и круг, прямоугольный параллелепипед, куб, шар; изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью линейки и циркуля; решать практические задачи с применением простейших свойств фигур; применять для решения задач геометрические факты, если условия их применения заданы в явной форме; решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам; использовать свойства геометрических фигур для решения типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни, задач практического содержания (Геометрические фигуры);

9) умение оперировать на базовом уровне понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция; использовать отношения для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни (Отношения);

10) умение выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни; оценивать размеры реальных объектов окружающего мира; выполнять измерение длин, расстояний, величин углов с помощью инструментов для измерений длин и углов; применять формулы периметра, площади и объема, 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; вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади в простейших случаях; применять формулы в простейших ситуациях в повседневной жизни (Измерения и вычисления);

11) умение изображать типовые плоские фигуры и фигуры в пространстве от руки и с помощью линейки и циркуля или компьютерных инструментов; изображать геометрические фигуры по текстовому и символическому описаниям; выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни (Геометрические построения);

12) умение строить фигуру, симметричную данной фигуре относительно оси и точки; распознавать движение объектов в окружающем мире; распознавать симметричные фигуры в окружающем мире (Геометрические преобразования);

13) умение оперировать на базовом уровне понятиями: вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, координаты на плоскости; определять приближенно координаты точки по ее изображению на координатной плоскости; использовать векторы для решения простейших задач на определение скорости относительного движения (Векторы и координаты на плоскости);

14) умение 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 (История математики);

15) умение выбирать подходящий изученный метод для решения изученных типов математических задач; приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства; используя изученные методы, проводить доказательство, выполнять опровержение (Методы математики).

Базовый уровень		
«Проблемно-функциональные результаты»		
Раздел	I. Выпускник научится	III. Выпускник получит возможность научиться
Цели освоения предмета	Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики	<i>Для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики</i>
Требования к результатам		
Элементы теории множеств и математической логики	<p>Оперировать на базовом уровне¹ понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал; оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;</p> <p>находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой;</p> <p>строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями;</p> <p>распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений; <p>проводить логические рассуждения в ситуациях</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Оперировать² понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости; – оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; – проверять принадлежность элемента множеству; – находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости; – проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений; <p>проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов</p>

	повседневной жизни	
Числа и выражения	<p>Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;</p> <p>оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину;</p> <p>выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами;</p> <p>выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел;</p> <p>сравнивать рациональные числа между собой;</p> <p>оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;</p> <p>изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа;</p> <p>изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;</p> <p>выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений;</p> <p>выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;</p> <p>вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</p> <p>изображать схематически угол,</p>	<p><i>Свободно оперировать понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;</i></p> <p><i>приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости;</i></p> <p><i>оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа e и π;</i></p> <p><i>выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;</i></p> <p><i>находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;</i></p> <p><i>пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;</i></p> <p><i>проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции;</i></p> <p><i>находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;</i> – <i>использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;</i> – <i>выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.</i> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов: выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;</i></p>

	<p>величина которого выражена в градусах; оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <p>выполнять вычисления при решении задач практического характера; выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств; соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями; использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни</p>	<p><i>оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира</i></p>
<p>Уравнения и неравенства</p>	<p>Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения; решать логарифмические уравнения вида $\log_a (bx + c) = d$ и простейшие неравенства вида $\log_a x < d$; решать показательные уравнения, вида $a^{bx+c} = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a) и простейшие неравенства вида $a^x < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a); приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$, где a – табличное значение соответствующей тригонометрической функции.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы; использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных; использовать метод интервалов для решения неравенств; – использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств; – изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств; – выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов; – использовать уравнения и неравенства для построения и

		<p>исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> – уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи
<p>Функции</p>	<p>Оперировать на базовом уровне понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период;</p> <p>оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;</p> <p>распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций;</p> <p>соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы;</p> <p>находить по графику приближённо значения функции в заданных точках;</p> <p>определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.);</p> <p>строить эскиз графика функции, удовлетворяющей</p>	<p>Оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции;</p> <p>оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;</p> <ul style="list-style-type: none"> – определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; – строить графики изученных функций; <p>описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;</p> <p>строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);</p> <p>решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты,

	<p>приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.).</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.); интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации</p>	<p><i>период и т.п.);</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;</i> – <i>определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)</i>
<p>Элементы математического анализа</p>	<p>Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции; определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке;</p> <p>решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции – с другой.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах; соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.); использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса</p>	<p><i>Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;</i></p> <p><i>вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;</i> – <i>исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.</i> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i> решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п.; интерпретировать полученные результаты</p>
<p>Статистика и теория вероятностей,</p>	<p>Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового</p>	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и</i>

<p>логика и комбинаторика</p>	<p>набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;</p> <p>оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями;</p> <ul style="list-style-type: none"> – вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;</p> <p>читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков</p>	<p><i>распределениях, о независимости случайных величин;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин; – иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин; <p><i>понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;</i></p> <p><i>иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;</i></p> <p><i>иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни; – выбирать подходящие методы представления и обработки данных; <p><i>уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях</i></p>
<p>Текстовые задачи</p>	<p>Решать несложные текстовые задачи разных типов;</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель; – понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков; – действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи; – использовать логические рассуждения при решении задачи; – работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи; – осуществлять несложный 	<ul style="list-style-type: none"> – Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности; – выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы; – строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения; – решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата; – анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; – переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы; <p><i>В повседневной жизни и при изучении</i></p>

	<p>перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии;</p> <p>– анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;</p> <p>решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.;</p> <p>решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью;</p> <p>решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;</p> <p>решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временной оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.;</p> <p>использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни</p>	<p><i>других предметов:</i></p> <p><i>решать практические задачи и задачи из других предметов</i></p>
<p>Геометрия</p>	<p>Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</p> <p>распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);</p> <p>изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;</p> <p>делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых</p>	<p><i>Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</i></p> <p><i>применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;</i></p> <p><i>решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;</i></p> <p><i>делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;</i></p>

	<p>объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;</p> <p>извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;</p> <p>применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;</p> <p>находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;</p> <p>распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар);</p> <p>находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;</p> <p>использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания;</p> <p>соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;</p> <p>соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера;</p> <p>оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников)</p>	<p><i>извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах; применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;</i></p> <p><i>описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;</i></p> <p><i>формулировать свойства и признаки фигур;</i></p> <p><i>доказывать геометрические утверждения;</i></p> <p><i>владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);</i></p> <p><i>находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул;</i></p> <p><i>вычислять расстояния и углы в пространстве.</i></p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p><i>использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний</i></p>
<p><i>Векторы и координаты в пространстве</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве; – находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда 	<ul style="list-style-type: none"> – Оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы; – находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение,

		<p><i>раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;</i></p> <p>– <i>задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;</i></p> <p><i>решать простейшие задачи введением векторного базиса</i></p>
История математики	<p>– Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;</p> <p>– знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей;</p> <p>понимать роль математики в развитии России</p>	<p>– <i>Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;</i></p> <p><i>понимать роль математики в развитии России</i></p>
Методы математики	<p>– Применять известные методы при решении стандартных математических задач;</p> <p>– замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности;</p> <p>приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства</p>	<p>– <i>Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;</i></p> <p>– <i>применять основные методы решения математических задач;</i></p> <p>– <i>на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;</i></p> <p><i>применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач</i></p>

Тематическое содержание курса «Математика» 10-11 класс

Тема	Содержание темы
Действительные числа. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.	<p>Множества чисел. Свойств действительных чисел.</p> <p>Числовые неравенства и системы неравенств с одной переменной, применение изображения числовых промежутков.</p> <p>Системы неравенств. Совокупность систем неравенств</p> <p>Решение неравенств содержащих переменную под знаком модуля.</p> <p>Решение неравенств и систем неравенств содержащих переменную под знаком модуля.</p> <p>Решение рациональных неравенств</p> <p>Дробно-рациональные выражения.</p> <p>Решение задач с использованием свойств дробно-рациональных выражений.</p> <p>Использование свойств и графиков линейных, квадратичных функций и графиков обратной пропорциональности.</p> <p>Использование свойств и графиков обратной пропорциональности и графиков функции .</p> <p>Графическое решение уравнений и неравенств.</p> <p>Деление многочленов с остатком. Алгоритм Евклида. Теорема Безу.</p> <p>Корень многочлена</p> <p>Формулы бинома Ньютона суммы и разности степеней</p> <p>Корень n-ой степени и его св-ва свойства</p> <p>Понятие корня n-й степени из действительного числа</p>

	<p>Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики</p> <p>Иррациональные уравнения</p> <p>Иррациональные неравенства</p> <p>Степень с рациональным показателем</p> <p>Преобразование выражений, содержащих радикалы</p> <p>Равносильность уравнений</p> <p>Общие методы решения уравнений</p> <p>Общие методы решения неравенств с одной переменной</p> <p>Уравнения и неравенства с параметрами</p>
<p>Тригонометрические формулы.</p> <p>Тригонометрические функции.</p>	<p>Тригонометрическая окружность. Радианная мера угла</p> <p>Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла.</p> <p>Основное тригонометрическое тождество и следствия из него.</p> <p>Применение основных тригонометрических формул к преобразованию выражений</p> <p>Значения тригонометрических функций для углов $0^\circ, 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 90^\circ, 180^\circ, 270^\circ$. $(0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}$ рад).</p> <p>Формулы сложения тригонометрических функций.</p> <p>Формулы приведения.</p> <p>Формулы двойного аргумента.</p> <p>Формулы суммы и разности тригонометрических функций</p> <p>Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного угла.</p> <p>Формулы понижения степени.</p> <p>Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение.</p> <p>Тригонометрические функции. $y = \sin x, y = \cos x$ и их графики.</p> <p>Тригонометрические функции $y = \operatorname{tg} x, y = \operatorname{ctg} x$ и их графики.</p> <p>Свойства графиков тригонометрических функций.</p> <p>Периодические функции. Четность и нечетность функций</p> <p>Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность.</p> <p>Наибольшее и наименьшее значение функции.</p> <p>Арксинус, арккосинус, арктангенс и арккотангенс числа.</p> <p>Решение простейших тригонометрических уравнений.</p> <p>Решение простейших тригонометрических неравенств.</p> <p>Примеры решения тригонометрических уравнений и систем уравнений</p> <p>Понятие обратной функции</p> <p>Взаимнообратные функции. Графики взаимно обратных функций.</p> <p>Обратные тригонометрические функции.</p> <p>Примеры использования обратных тригонометрических функций</p>

Производная.	Приращение функции Понятие о производной. Понятие о непрерывности и предельном переходе Правила дифференцирования. Производная функции в точке. Производная сложной функции Производные тригонометрических функций Понятие о непрерывных функциях. Применение непрерывности Касательная к графику функции Геометрический и физический смысл производной Вторая производная, ее геометрический и физический смысл Признак возрастания (убывания) функции Точки экстремума (максимума и минимума), минимумы Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. Построение графиков функций с помощью производных. Наибольшее и наименьшее значения функции Применение производной при решении задач. Производная показательной функции. Число e Производная логарифмической функции. Степенная функция Понятие о дифференциальных уравнениях
Первообразная и интеграл	Определение первообразной Основное свойство первообразной Три правила нахождения первообразных Площадь криволинейной трапеции Формула Ньютона-Лейбница Применение интеграла
Показательная и логарифмическая функция	Показательная функция, ее свойства и график Показательные уравнения Решение показательных уравнений Показательные неравенства Решение показательных неравенств Решение показательных уравнений и неравенств Понятие логарифма. Логарифмы и их свойства Логарифмы и их свойства Логарифмическая функция. Функция $y = \log_a x$, ее свойства и график Логарифмические уравнения Логарифмические неравенства Переход к новому основанию логарифма Решение логарифмических уравнений и неравенств.
Вероятность и статистика. Работа с данными.	Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Комбинаторные принципы сложения и умножения. Правило умножения. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Поочерёдный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формула бинома Ньютона. Биномиальные коэффициенты и их свойства. Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий. Понятие о независимости событий Вероятность противоположного события. Вероятность и статистическая частота наступления события. Понятие вероятности события. Свойства вероятностей события Случайные события и их вероятности

Аксиомы стереометрии.	Аксиомы стереометрии. Существование плоскости проходящей через данную прямую и данную точку. Пересечение прямой с плоскостью. Существование плоскости проходящей через три данные точки. Замечание к аксиоме 1 Разбиение пространства плоскостью на два полупространства
Параллельность прямых и плоскостей	Параллельные прямые в пространстве Признак параллельности прямых Признак параллельности прямой и плоскости Признак параллельности плоскостей Существование плоскости параллельной данной плоскости. Св-ва параллельных плоскостей Изображение пространственных фигур на плоскости
Перпендикулярность прямых и плоскостей	Перпендикулярность прямых в пространстве Признак перпендикулярности прямой и плоскости Построение перпендикулярной прямой и плоскости Свойства перпендикулярной прямой и плоскости Перпендикуляр и наклонная Теорема о трех перпендикулярах Признак перпендикулярности плоскостей Расстояние между скрещивающимися прямыми.
Декартовы координаты и векторы в пространстве	Введение декартовых координат в пространстве. Расстояние между точками. Координаты середины отрезка Преобразование симметрии в пространстве. Симметрия в природе и на практике Движение в пространстве Параллельный перенос в пространстве Подобие пространственных фигур Угол между скрещивающимися прямыми Угол между прямой и плоскостью Угол между плоскостями Площадь ортогональной проекции многоугольника Векторы в пространстве. Действия над векторами в пространстве Координаты вектора. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам Компланарные векторы. Разложение по трем некопланарным векторам Уравнение плоскости
Многогранники	Двугранный угол. Трехгранный и многогранные углы. Многогранник Призма. Изображение призмы и построение ее сечений. Прямая призма Параллелепипед Прямоугольный параллелепипед Пирамида. Построение пирамиды и ее плоских сечений Пирамида. Построение пирамиды и ее плоских сечений Правильная пирамида Усеченная пирамида Правильные многогранники Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда Объем наклонного параллелепипеда Объем призмы Равновеликие тела Объем пирамиды.

	<p>Объем усеченной пирамиды. Объемы подобных тел.</p>
Тела вращения	<p>Цилиндр. Сечение цилиндра плоскостями. Вписанная и описанная призма Конус. Сечение конуса плоскостями. Вписанная и описанная пирамида Шар. Сечение шара плоскостью. Симметрия шара Касательная плоскость к шару Вписанные и описанные многогранники Пересечение двух сфер. О понятии тела и его поверхности в геометрии Объем цилиндра Объем конуса. Объем усеченного конуса Объем шара. Объем шарового сегмента и сектора Площадь боковой поверхности цилиндра Площадь боковой поверхности конуса Площадь боковой поверхности цилиндра и конуса Площадь сферы Геометрическая комбинация «Шар-конус» Геометрическая комбинация «Шар-цилиндр» Геометрическая комбинация «Шар-призма» Геометрическая комбинация «Шар-пирамида»</p>
Дополнительный материал	
	Доказательство числовых неравенств
	Сравнение по модулю m
	Делимость целых чисел
	Системы рациональных неравенств
	Произведение синусов и косинусов
	Формулы для тангенсов
	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.

Тематическое планирование предмета «Математика» (10кл.)

Тема	Содержание темы	Кол-во часов
<p>Действительные числа. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.</p>	<p>Множества чисел. Свойств действительных чисел. Числовые неравенства и системы неравенств с одной переменной, применение изображения числовых промежутков. Системы неравенств. Совокупность систем неравенств Решение неравенств содержащих переменную под знаком модуля. Решение неравенств и систем неравенств содержащих переменную под знаком модуля. Решение рациональных неравенств Дробно-рациональные выражения. Решение задач с использованием свойств дробно-рациональных выражений. Использование свойств и графиков линейных, квадратичных функций и графиков обратной пропорциональности. Использование свойств и графиков обратной пропорциональности и графиков функции . Графическое решение уравнений и неравенств.</p>	<p align="center">20</p>
<p>Тригонометрические формулы. Тригонометрические функции.</p>	<p>Тригонометрическая окружность. Радианная мера угла Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. Применение основных тригонометрических формул к преобразованию выражений Значения тригонометрических функций для углов $0^\circ, 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 90^\circ, 180^\circ, 270^\circ$. (рад). Формулы сложения тригонометрических функций. Формулы приведения. Формулы двойного аргумента. Формулы суммы и разности тригонометрических функций Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного угла. Формулы понижения степени. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение. Тригонометрические функции $y=\sin x, y=\cos x$ и их графики. Тригонометрические функции $y=\tan x, y=\cot x$ и их графики. Свойства графиков тригонометрических функций. Периодические функции. Четность и нечетность функций Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс и арккотангенс числа. Решение простейших тригонометрических уравнений Решение простейших тригонометрических неравенств Примеры решения тригонометрических уравнений и систем уравнений Понятие обратной функции Взаимнообратные функции. Графики взаимно обратных функций. Обратные тригонометрические функции. Примеры использования обратных тригонометрических функций</p>	<p align="center">52</p>

<p>Производная.</p>	<p>Приращение функции Понятие о производной. Понятие о непрерывности и предельном переходе Правила дифференцирования. Производная функции в точке. Производная сложной функции Производные тригонометрических функций Понятие о непрерывных функциях. Применение непрерывности Касательная к графику функции Геометрический и физический смысл производной. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл Признак возрастания (убывания) функции Точки экстремума (максимума и минимума), минимумы Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. Построение графиков функций с помощью производных. Наибольшее и наименьшее значения функции Применение производной при решении задач.</p>	<p>35</p>
<p>Вероятность и статистика. Работа с данными.</p>	<p>Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Комбинаторные принципы сложения и умножения. Правило умножения. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Поочерёдный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формула бинома Ньютона. Биномиальные коэффициенты и их свойства. Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий. Понятие о независимости событий Вероятность противоположного события. Вероятность и статистическая частота наступления события.</p>	<p>11</p>
<p>Аксиомы стереометрии.</p>	<p>Аксиомы стереометрии. Существование плоскости проходящей через данную прямую и данную точку. Пересечение прямой с плоскостью. Существование плоскости проходящей через три данные точки. Замечание к аксиоме 1 Разбиение пространства плоскостью на два полупространства</p>	<p>9</p>
<p>Параллельность прямых и плоскостей</p>	<p>Параллельные прямые в пространстве Признак параллельности прямых Признак параллельности прямой и плоскости Признак параллельности плоскостей Существование плоскости параллельной данной плоскости Св-ва параллельных плоскостей Изображение пространственных фигур на плоскости</p>	<p>12</p>
<p>Перпендикулярность прямых и плоскостей</p>	<p>Перпендикулярность прямых в пространстве. Признак перпендикулярности прямой и плоскости Построение перпендикулярной прямой и плоскости Свойства перпендикулярной прямой и плоскости Перпендикуляр и наклонная Теорема о трех перпендикулярах Признак перпендикулярности плоскостей Расстояние между скрещивающимися прямыми</p>	<p>17</p>
<p>Декартовы координаты и</p>	<p>Введение декартовых координат в пространстве. Расстояние</p>	<p>18</p>

<p>векторы в пространстве</p>	<p> между точками. Координаты середины отрезка Преобразование симметрии в пространстве. Симметрия в природе и на практике Движение в пространстве Параллельный перенос в пространстве Подобие пространственных фигур Угол между скрещивающимися прямыми Угол между прямой и плоскостью Угол между плоскостями Площадь ортогональной проекции многоугольника Векторы в пространстве. Действия над векторами в пространстве Координаты вектора. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам Компланарные векторы. Разложение по трем некомпланарным векторам Уравнение плоскости </p>	
--------------------------------------	--	--

Тематическое планирование предмета «Математика» (11кл.)

Тема	Содержание темы	Количество часов
Первообразная и интеграл	Определение первообразной Основное свойство первообразной Три правила нахождения первообразных Площадь криволинейной трапеции Формула Ньютона-Лейбница Применение интеграла	14
Действительные числа. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.	Деление многочленов с остатком. Алгоритм Евклида .Теорема Безу. Корень многочлена Формулы бинома Ньютона суммы и разности степеней Корень n-ой степени и его св-ва свойства Понятие корня n-й степени из действительного числа Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики Иррациональные уравнения Иррациональные неравенства Степень с рациональным показателем Преобразование выражений, содержащих радикалы. Равносильность уравнений Общие методы решения уравнений Общие методы решения неравенств с одной переменной	37
Показательная и логарифмическая функция	Показательная функция, ее свойства и график Показательные уравнения Решение показательных уравнений Показательные неравенства Решение показательных неравенств Решение показательных уравнений и неравенств Понятие логарифма. Логарифмы и их свойства Логарифмы и их свойства Логарифмическая функция. Функция $y = \log_a x$, ее свойства и график Логарифмические уравнения Логарифмические неравенства Переход к новому основанию логарифма Решение логарифмических уравнений и неравенств	28
Производная.	Производная показательной функции. Число e Производная логарифмической функции. Степенная функция Понятие о дифференциальных уравнениях	17
Вероятность и статистика. Работа с данными.	Понятие вероятности события. Свойства вероятностей события Бином Ньютона Случайные события и их вероятности	7
Многогранники	Двугранный угол. Трехгранный и многогранные углы. Многогранник Призма. Изображение призмы и построение ее сечений. Прямая призма Параллелепипед Прямоугольный параллелепипед Пирамида. Построение пирамиды и ее плоских сечений Пирамида. Построение пирамиды и ее плоских сечений Правильная пирамида	33

	<p>Усеченная пирамида Правильные многогранники Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда Объем наклонного параллелепипеда Объем призмы Равновеликие тела Объем пирамиды. Объем усеченной пирамиды. Объемы подобных тел.</p>	
Тела вращения	<p>Цилиндр. Сечение цилиндра плоскостями. Вписанная и описанная призма Конус. Сечение конуса плоскостями. Вписанная и описанная пирамида Шар. Сечение шара плоскостью. Симметрия шара Касательная плоскость к шару Вписанные и описанные многогранники Пересечение двух сфер. О понятии тела и его поверхности в геометрии Объем цилиндра Объем конуса. Объем усеченного конуса Объем шара. Объем шарового сегмента и сектора Площадь боковой поверхности цилиндра Площадь боковой поверхности конуса Площадь боковой поверхности цилиндра и конуса Площадь сферы</p>	29