

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
гимназия №3 города Ставрополя имени Героя Советского союза Л. Севрюкова.

РАССМОТРЕНО

На заседании МО
учителей математики и
информатики

Протокол №1 от «30»
августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании Педагогического
Совета МБОУ гимназии №3 г.
Ставрополя им. Героя
Советского Союза Л.Севрюкова

Протокол №1 от «30» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета математика 11 класс

для основного общего образования

Срок освоения программы _1_ год (2023-2024 уч.год)

Ставрополь, 2023 г.

Планируемые результаты.

В результате изучения математики в 11 классе 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. значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;

Линия Алгебра

Алгебра

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;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для

- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие тригонометрические функции, при необходимости используя 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;
- описывать по графику *и в простейших случаях по формуле* поведение и свойства функций;

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

- вычислять производные элементарных функций, применяя правила вычисления производных, используя справочные материалы;
- 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
- решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
- решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для

- решения прикладных задач, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.

Линия Геометрия

уметь

- соотносить плоские геометрические фигуры и трёхмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями, различать и анализировать взаимное расположение фигур;
- изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертёж по условию задачи;
- решать геометрические задачи, опираясь на научные 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, объёмы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;

- применять координатно – векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;
- строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения;

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, площадей и объемов реальных объектов при решении практических

Содержание образования

Линия Алгебра

Функции

Тригонометрические функции, их свойства и графики; периодичность, основной период.

Начала математического анализа

Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.

Понятие о непрерывности функции.

Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. *Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной.*

Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Первообразная. Формула Ньютона-Лейбница.

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Вторая производная и ее физический смысл.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение практических задач с применением вероятностных методов. Решение практических задач с применением вероятностных методов.

Линия Геометрия

Координаты и векторы

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некомпланарным векторам.

Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнение сферы и плоскости. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам.

Тела и поверхности вращения

Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере. Сфера, вписанная в многогранник, сфера, описанная около многогранника.

Объемы тел и площади их поверхностей

Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел. Формулы объема куба, параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формула объема шара и площади сферы.

Движения

Центральная, осевая и зеркальная симметрия. Параллельный перенос.

Тематическое планирование

№ урок а	Тема урока	кол-во часов	Деятельность учителя с учетом программы воспитания
	Тригонометрические функции	16	
1	Область определения и множество значений тригонометрических функций		<p>1. Воспитывать культуру личности, отношение к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.</p> <p>2. Формировать культуру вычислительных навыков</p> <p>Воспитывать умение применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между математическими величинами</p>
2	Область определения и множество значений тригонометрических функций		
3	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций		
4	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. Входной контрольный срез		
5	Свойство функции $y = \cos x$ и ее график		
6	Свойство функции $y = \cos x$ и ее график		
7	Свойство функции $y = \cos x$ и ее график		
8	Свойство функции $y = \sin x$ и ее график		
9	Свойство функции $y = \sin x$ и ее график		
10	Свойство функции $y = \sin x$ и ее график		
11	Свойство функции $y = \operatorname{tg} x$ и ее график		
12	Свойство функции $y = \operatorname{tg} x$ и ее график		
13	Обратные тригонометрические функции		
14	Обратные тригонометрические функции		
15	Урок обобщения и систематизации знаний		
16	<i>Контрольная работа №1 Тригонометрические функции</i>		
	Цилиндр, конус и шар	17	
17	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра		<p>Развивать у обучающихся умения использовать различные языки математики</p> <p>3. Формировать культуру вычислительных навыков</p> <p>1. Формирование качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;</p>
18	Решение задач. Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра		
19	Решение задач. Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра		
20	Понятие конуса. Площадь поверхности конуса		
21	Усеченный конус		
22	Решение задач. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус		
23	Решение задач. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса.		

	Усеченный конус		
24	Сфера и шар. Уравнение сферы		
25	Сфера. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере		
26	Площадь сферы		
27	Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность*		
28	Решение задач. Многогранники. Цилиндр. Конус. Шар		
29	Решение задач. Многогранники. Цилиндр. Конус. Шар		
30	Решение задач. Многогранники. Цилиндр. Конус. Шар		
31	Решение задач. Многогранники. Цилиндр. Конус. Шар		
32	<u>Контрольная работа №2 Цилиндр. Конус. Шар</u>		
33	Анализ контрольной работы. Тестовые задания из ЕГЭ		
	Производная и ее геометрический смысл	25	
34	Производная		<p>4. Воспитывать культуру личности, отношение к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.</p> <p>5. Формировать культуру вычислительных навыков</p> <p>6. Развивать логическое и критическое мышление, культуру речи, способность к умственному эксперименту.</p> <p>Применять на уроках интерактивные формы работы учащихся: интеллектуальных игр, групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми</p>
35	Производная		
36	Производная		
37	Производная		
38	Производная степенной функции		
39	Производная степенной функции		
40	Производная степенной функции		
41	Производная степенной функции		
42	Правила дифференцирования		
43	Правила дифференцирования		
44	Правила дифференцирования		
45	Правила дифференцирования		
46	Производные некоторых элементарных функций		
47	Производные некоторых элементарных функций		
48	Производные некоторых элементарных функций		
49	Производные некоторых элементарных функций		
50	Производные некоторых элементарных функций		
51	Геометрический смысл производной		
52	Геометрический смысл производной		
53	Геометрический смысл производной		
54	Геометрический смысл производной		
55	Геометрический смысл производной		
56	Урок обобщения и систематизации знаний		

57	Урок обобщения и систематизации знаний		
58	<i>Контрольная работа №3</i> <i>Производная и ее геометрический смысл</i>		
	Объемы тел	18	
59	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда		7. Развивать логическое и критическое мышление, культуру речи, способность к умственному эксперименту. Применять на уроках интерактивные формы работы учащихся: интеллектуальных игр, групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми Формирование привычки к самопроверке, подчинения своих действий поставленной задаче, доведения начатой работы до конца
60	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда		
61	Объем прямой призмы. Тестовые задания из ЕГЭ		
62	Объем прямой призмы. Тестовые задания из ЕГЭ		
63	Объем цилиндра. Тестовые задания из ЕГЭ		
64	Объем цилиндра. Тестовые задания из ЕГЭ		
65	Вычисление объемов тел с помощью определенных интегралов		
66	Объем наклонной призмы		
67	Объем пирамиды. Тестовые задания из ЕГЭ		
68	Объем пирамиды. Тестовые задания из ЕГЭ		
69	Объем конуса. Тестовые задания из ЕГЭ		
70	Объем шара		
71	Объем шара		
72	Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Тестовые задания из ЕГЭ		
73	Площадь сферы. Тестовые задания из ЕГЭ		
74	Площадь сферы. Тестовые задания из ЕГЭ		
75	<i>Контрольная работа №4</i> <i>Объемы тел</i>		
76	Анализ контрольной работы. Тестовые задания из ЕГЭ		
	Применение производной к исследованию функции	19	
77	Возрастание и убывание функции		8. Воспитывать культуру личности, отношение к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии. 2. Формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе,
78	Возрастание и убывание функции		
79	Возрастание и убывание функции		
80	Экстремумы функции		
81	Экстремумы функции		
82	Экстремумы функции		
83	Экстремумы функции		
84	Применение производной к построению графиков функций		
85	Применение производной к		

	построению графиков функций		свойственные математической деятельности: ясности и точности мысли, интуиции;
86	Применение производной к построению графиков функций		
87	Применение производной к построению графиков функций		
88	Наибольшее и наименьшее значение функции		
89	Наибольшее и наименьшее значение функции		
90	Наибольшее и наименьшее значение функции		
91	Наибольшее и наименьшее значение функции		
92	Выпуклость графика функции, точки перегиба*		
93	Урок обобщения и систематизации знаний		
94	Урок обобщения и систематизации знаний		
95	<i>Контрольная работа №5 Применение производной к исследованию функции</i>		
	Векторы в пространстве	6	
96	Понятие вектора. Равенство векторов		Развивать у обучающихся умения использовать различные языки математики 3. Формирование качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
97	Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число		
98	Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число		
99	Компланарные вектора. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некопланарным векторам		
100	Компланарные вектора. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некопланарным векторам		
101	Решение задач. Векторы в пространстве		
	Метод координат в пространстве	15	
102	Прямоугольная система координат в пространстве		4. Формирование привычки к самопроверке, подчинения своих действий поставленной задаче, доведения начатой работы до конца. Применять на уроках интерактивные формы работы учащихся: интеллектуальных игр, групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми Развивать у обучающихся умения использовать различные
103	Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек		
104	Простейшие задачи в координатах		
105	Простейшие задачи в координатах		
106	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов		
107	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов		
108	Вычисление углов между прямыми и плоскостями		
109	Вычисление углов между прямыми и плоскостями		

110	Решение задач на вычисление углов между векторами, скалярного произведения векторов		языки математики
111	Решение задач на вычисление углов между векторами, скалярного произведения векторов		
112	Движения. Центральная. Осевая симметрия		
113	Зеркальная симметрия. Параллельный перенос. Преобразования подобия		
114	Зеркальная симметрия. Параллельный перенос. Преобразования подобия		
115	<i>Контрольная работа №6 Векторы в пространстве. Метод координат в пространстве</i>		
116	Анализ контрольной работы. Тестовые задания из ЕГЭ		
	Интеграл	18	
117	Первообразная		<p>9. Воспитывать культуру личности, отношение к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.</p> <p>10. Формировать культуру вычислительных навыков</p> <p>11. Развивать логическое и критическое мышление, культуру речи, способность к умственному эксперименту.</p>
118	Первообразная		
119	Первообразная		
120	Правила нахождения первообразных		
121	Правила нахождения первообразных		
122	Правила нахождения первообразных		
123	Площадь криволинейной трапеции и интеграл		
124	Площадь криволинейной трапеции и интеграл		
125	Площадь криволинейной трапеции и интеграл		
126	Вычисление интегралов		
127	Вычисление интегралов		
128	Вычисление интегралов		
129	Вычисление площадей с помощью интегралов		
130	Вычисление площадей с помощью интегралов		
131	Вычисление площадей с помощью интегралов		
132	Применение производной и интеграла к решению задач		
133	Урок обобщения и систематизации знаний		
134	<i>Контрольная работа № 7 Интеграл</i>		
	Заключительное повторение курса геометрии 10-11 классов	14	
135	Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Теорема о трех перпендикулярах. Параллельность и перпендикулярность прямых и		5. Формирование качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;

	плоскостей. Скрещивающиеся прямые. Угол между прямой и плоскостью, двугранный угол		6. Формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственные математической деятельности: ясности и точности мысли, интуиции;
136	Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Теорема о трех перпендикулярах. Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей. Скрещивающиеся прямые. Угол между прямой и плоскостью, двугранный угол		
137	Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Теорема о трех перпендикулярах. Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей. Скрещивающиеся прямые. Угол между прямой и плоскостью, двугранный угол		
138	Многогранники. Параллелепипед, призма, пирамида. Площади их поверхностей. Объемы тел		
139	Многогранники. Параллелепипед, призма, пирамида. Площади их поверхностей. Объемы тел		
140	Цилиндр, конус и шар. Площади их поверхностей		
141	Цилиндр, конус и шар. Площади их поверхностей		
142	Цилиндр, конус и шар. Объемы тел		
143	Цилиндр, конус и шар. Объемы тел		
144	Повторение. Комбинация тел. Тестовые задания из ЕГЭ		
145	Повторение. Комбинация тел. Тестовые задания из ЕГЭ		
146	Повторение. Вписанные и описанные многогранники. Тестовые задания из ЕГЭ		
147	Повторение. Вписанные и описанные многогранники. Тестовые задания из ЕГЭ		
148	Итоговое повторение. Решение нестандартных задач		
	Комбинаторика	8	7. Формирование качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения; 8. Формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной
149	Правило произведения		
150	Правило произведения		
151	Размещения		
152	Размещения		
153	Сочетания и их свойства		
154	Сочетания и их свойства		
155	Бином Ньютона		

156	Урок обобщения и систематизации знаний		жизни в современном обществе, свойственные математической деятельности: ясности и точности мысли, интуиции; 12. Воспитывать культуру личности, отношение к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии. 13. Формировать культуру вычислительных навыков
	Элементы теории вероятностей	15	
157	События		
158	Комбинация событий. Противоположное событие		
159	Комбинация событий. Противоположное событие		
160	Комбинация событий. Противоположное событие		
161	Вероятность события		
162	Вероятность события		
163	Вероятность события		
164	Сложение вероятностей		
165	Сложение вероятностей		
166	Сложение вероятностей		
167	Независимые события. Умножение вероятностей		
168	Независимые события. Умножение вероятностей		
169	Независимые события. Умножение вероятностей		
170	Статистическая вероятность		
171	Урок обобщения и систематизации знаний		
	Статистика	5	
172	Случайные величины		
173	Центральные тенденции		
174	Меры разброса		
175	Урок обобщения и систематизации знаний		
176	<i>Контрольная работа № 8 Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей</i>		
	Итоговое повторение	28	
177	Повторение. Производная и ее геометрический смысл. Тестовые задания из ЕГЭ		14. Воспитывать культуру личности, отношение к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии. 15. Формировать культуру вычислительных навыков 16. Развивать логическое и критическое мышление, культуру речи, способность к умственному эксперименту. Применять на уроках интерактивные формы работы учащихся: интеллектуальных
178	Повторение. Производная и ее геометрический смысл. Тестовые задания из ЕГЭ		
179	Повторение. Производная и ее геометрический смысл. Тестовые задания из ЕГЭ		
180	Повторение. Производная и ее геометрический смысл. Тестовые задания из ЕГЭ		
181	Повторение. Производная и ее геометрический смысл. Тестовые задания из ЕГЭ		

182	Повторение. Применение производной к исследованию функции. Тестовые задания из ЕГЭ		<p>игр, групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми</p> <p>9. Формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственные математической деятельности: ясности и точности мысли, интуиции;</p>
183	Повторение. Применение производной к исследованию функции. Тестовые задания из ЕГЭ		
184	Повторение. Применение производной к исследованию функции. Тестовые задания из ЕГЭ		
185	Повторение. Применение производной к исследованию функции. Тестовые задания из ЕГЭ		
186	Повторение. Применение производной к исследованию функции. Тестовые задания из ЕГЭ		
187	Повторение. Интеграл. Тестовые задания из ЕГЭ		
188	Повторение. Интеграл. Тестовые задания из ЕГЭ		
189	Повторение. Интеграл. Тестовые задания из ЕГЭ		
190	Повторение. Элементы теории вероятностей. Тестовые задания из ЕГЭ		
191	Повторение. Элементы теории вероятностей. Тестовые задания из ЕГЭ		
192	Повторение. Элементы теории вероятностей. Тестовые задания из ЕГЭ		
193	Повторение. Элементы теории вероятностей. Тестовые задания из ЕГЭ		
194	Повторение. Элементы теории вероятностей. Тестовые задания из ЕГЭ		
195	<i><u>Итоговая контрольная работа</u></i>		
196	Повторение. Решение задач. Подготовка к ЕГЭ		
197	Повторение. Решение задач. Подготовка к ЕГЭ		
198	Повторение. Решение задач. Подготовка к ЕГЭ		
199	Повторение. Решение задач. Подготовка к ЕГЭ		
200	Повторение. Решение задач. Подготовка к ЕГЭ		
201	Повторение. Решение задач. Подготовка к ЕГЭ		
202	Повторение. Решение задач. Подготовка к ЕГЭ		

203	Повторение. Решение задач. Подготовка к ЕГЭ		
204	Повторение. Решение задач. Подготовка к ЕГЭ		