

Ростовская область Заветинский район Савдянское сельское поселение
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Савдянская средняя общеобразовательная школа им И.Т. Таранова

Директор МБОУ Савдянская СОШ им И.Т. Таранова

«Утверждаю»
Приказ от 26.08.20 № 103
Славгородская Ю.В.
М.П.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПО АЛГЕБРЕ И НАЧАЛАМ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Уровень общего образования (класс) среднее общее образование 10 класс
(начальное общее, основное общее, среднее общее образование с указанием класса)

Количество часов 137

Учитель Дыбова Лидия Александровна

Программа разработана на основе

Алгебра и начала математического анализа. Сборник рабочих программ. 10—11 классы : учеб. пособие для общеобразоват. организаций : базовый и углубл. уровни / [сост. Т. А. Бурмистрова]. — 2-е изд., перераб. — М. : Просвещение, 2018.

РАЗДЕЛ 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Нормативные правовые документы, используемые при разработке рабочей программы:

- основная образовательная программа среднего общего образования Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения Савдянская средняя общеобразовательная школа им. И.Т. Таранова на 2020-2021 учебный год.
- учебный план МБОУ Савдянской СОШ им. И.Т. Таранова на 2020-2021 уч.год.
- положение о рабочей программе учебных курсов МБОУ Савдянская средняя общеобразовательная школа им. И.Т. Таранова.
- Алгебра и начала математического анализа. Сборник рабочих программ. 10—11 классы : учеб. пособие для общеобразоват. организаций : базовый и углубл. уровни / [сост. Т. А. Бурмистрова]. — 2-е изд., перераб. — М. : Просвещение, 2018.

При изучении курса алгебры и начал математического анализа продолжают и получают развитие содержательные линии: «Алгебра», «Функции», «Уравнения и неравенства»,

Общеучебные цели:

- создать условия для умения логически обосновывать суждения, выдвигать гипотезы и понимать необходимость их проверки;
- создать условия для умения ясно, точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи;
- формировать умение использовать различные языки математики: словесный, символический, графический;
- формировать умение свободно переходить с одного математического языка на другой для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- создать условия для плодотворной работы в группе; умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою деятельность;
- формировать умение использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств тел; вычисления площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства;
- создать условия для интегрирования в личный опыт новой, в том числе самостоятельно полученной, информации.

Общепредметные цели:

- формирование представлений об идеях и методах математики; математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;
- овладение устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественно-научных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;
- развитие логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, развитие математического мышления и интуиции, творческих способностей на уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;
- воспитание средствами математики культуры личности: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса.

В соответствии с принятой Концепцией развития математического образования в Российской Федерации математическое образование должно решать, в частности, следующие ключевые задачи:

- предоставлять каждому обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе;
- обеспечивать необходимое стране число выпускников, математическая подготовка которых достаточна для продолжения образования в различных направлениях и для практической деятельности, включая пре-подавание математики, математические исследования, работу в сфере информационных технологий и др.;
- предусматривает в основном общем и среднем общем образовании подготовку обучающихся в соответствии с их запросами к уровню подготовки в сфере математического образования.

Программа учебного предмета «алгебра и начала математического анализа» рассчитана на 4 часа в неделю в соответствии с учебным планом МБОУ Савдянской СОШ им И.Т. Таранова на 2020-2021 учебный год, фактическим количеством учебных дней (исключая 08.03, 03.05, 10.05), с учетом годового календарного графика МБОУ Савдянской СОШ им И.Т. Таранова на 2020-2021 учебный год, расписания занятий для 1-11 классов МБОУ Савдянской СОШ им И.Т. Таранова на 2020-2021 учебный год, фактическое количество часов за год составляет 137. Выполнение рабочих программ в полном объеме обеспечивается за счет уплотнения на 3 часов тем «Повторения за курс 10 класса»

Сокращения, используемые в рабочей программе:

- ТК - текущий контроль
- ИК - итоговый контроль
- ТМК - тематический контроль

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Действительные числа. Целые и рациональные числа. Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателем. Делимость чисел. Понятие делимости. Делимость суммы и произведения. Деление с остатком. Признаки делимости. Сравнения. Решение уравнений в целых числах.

Многочлены. Алгебраические уравнения. Многочлены от одной переменной. Схема Горнера. Корень многочлена. Теорема Безу и следствие из нее. Алгебраические уравнения. Решение алгебраических уравнений разложением на множители. Симметрические многочлены. Многочлены от нескольких переменных. Формулы сокращенного умножения для старших степеней. Бином Ньютона. Системы уравнений.

Степенная, показательная и логарифмическая функции. Свойства и графики показательной, логарифмической и степенной функций. Основные методы решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств. Число e . Натуральные логарифмы. Преобразование иррациональных, показательных и логарифмических выражений. Решение иррациональных, показательных и логарифмических уравнения, систем уравнений и неравенств. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение систем уравнений с двумя неизвестными (простейшие типы). Решение систем неравенств с одной переменной.

Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

Применение метода интервалов для решения иррациональных, показательных и логарифмических неравенств. Использование функционально-графических представлений для решения и исследования иррациональных уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств.

Тригонометрия

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*. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. *Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента*. Преобразования тригонометрических выражений.

Простейшие тригонометрические уравнения. Решения тригонометрических уравнений. *Примеры решения простейших тригонометрических неравенств*.

Область определения и множество значений

тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность

тригонометрических функций. Функции их свойства и графики.

Начала математического анализа

Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения и частного. Производные основных элементарных функций. *Производные сложной и обратной функций*. Вторая производная и ее физический смысл. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Использование производных при решении уравнений и неравенств, текстовых, физических и геометрических задач, нахождении наибольших и наименьших значений. Производная показательной, степенной и логарифмической функций.

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком.

Первообразная. Первообразные элементарных функций. Правила вычисления первообразных.

Площадь криволинейной трапеции. Понятие об определенном интеграле. Формула Ньютона-Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

Табличное и графическое представление 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. События. Комбинаторика событий. Противоположное событие. Вероятность события. Сложение вероятностей. Независимые события. Умножение вероятностей. Статическая вероятность. Случайные величины.

Уравнения и неравенства с двумя переменными

Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными. Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными. Уравнения и неравенства с двумя переменными, содержащие параметры.

РАЗДЕЛ 3. КАЛЕНДАРНО - ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Тема урока	Кол-во часов	Вид контроля	Дата
1	Множества	1	ТК	02.09
2	Множества	1	ТК	02.09
3	Логика	1	ТК	03.09
4	Стартовая контрольная работа	1	ТМК	07.09
5	Понятие делимости. Деление суммы и произведения	1	ТК	09.09
6	Понятие делимости. Деление суммы и произведения	1	ТК	09.09
7	Деление с остатком	1	ТК	10.09

8	Деление с остатком	1	ТК	14.09
9	Признаки делимости	1	ТК	16.09
10	Признаки делимости	1	ТК	16.09
11	Решение уравнений в целых числах	1	ТК	17.09
12	Решение уравнений в целых числах	1	ТК	21.09
13	Зачёт №1	1	ТМК	23.09
14	Контрольная работа №1	1	ИК	23.09
15	Многочлены от одного переменного	1	ТК	24.09
16	Многочлены от одного переменного	1	ТК	28.09
17	Схема Горнера	1	ТК	30.09
18	Многочлены $P(x)$ и его корень. Теорема Безу	1	ТК	30.09
19	Алгебраические уравнения. Следствия из теоремы Безу	1	ТК	01.10
20	Решение алгебраических уравнений разложением на множители.	1	ТК	05.10
21	Решение уравнений разложением на множители.	1	ТК	07.10
22	Решение уравнений разложением на множители.	1	ТК	07.10
23	Симметрические многочлены.	1	ТК	08.10
24	Многочлены от нескольких переменных.	1	ТК	12.10
25	Формулы сокращённого умножения. Бином Ньютона	1	ТК	14.10
26	Формулы сокращённого умножения. Бином Ньютона	1	ТК	14.10
27	Системы уравнений	1	ТК	15.10
28	Системы уравнений	1	ТК	19.10
29	Системы уравнений	1	ТК	21.10
30	Зачёт №2 «Многочлены»	1	ТМК	21.10
31	Контрольная работа №2 «Многочлены»	1	ИК	22.10
32	Действительные числа.	1	ТК	26.10
33	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1	ТК	28.10
34	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1	ТК	28.10
35	Арифметический корень натуральной степени.	1	ТК	29.10
36	Арифметический корень натуральной степени.	1	ТК	09.11
37	Арифметический корень натуральной степени.	1	ТК	11.11
38	Арифметический корень натуральной степени.	1	ТК	11.11
39	Степень с рациональным и действительным показателем.	1	ТК	12.11
40	Степень с рациональным и действительным показателем.	1	ТК	16.11
41	Степень с рациональным и действительным показателем.	1	ТК	18.11
42	Степень с рациональным и действительным показателем.	1	ТК	18.11
43	Зачёт №3 «Степень с действительным показателем».	1	ТМК	19.11
44	Контрольная работа №3 «Степень с действительным показателем».	1	ИК	23.11
45	Степенная функция, ее свойства и график.	1	ТК	25.11
46	Степенная функция, ее свойства и график.	1	ТК	25.11
47	Степенная функция, ее свойства и график.	1	ТК	26.11
48	Взаимно обратные функции. Сложные функции.	1	ТК	30.11
49	Взаимно обратные функции. Сложные функции.	1	ТК	02.12
50	Дробно-линейная функция.	1	ТК	02.12
51	Равносильные уравнения и неравенства.	1	ТК	03.12
52	Равносильные уравнения и неравенства.	1	ТК	07.12

53	Равносильные уравнения и неравенства.	1	ТК	09.12
54	Иррациональные уравнения.	1	ТК	09.12
55	Иррациональные уравнения.	1	ТК	10.12
56	Иррациональные уравнения.	1	ТК	14.12
57	Иррациональные неравенства.	1	ТК	16.12
58	Урок обобщения и систематизации знаний	1	ТК	16.12
59	Зачет №4 по теме «Степенная функция»	1	ТМК	17.12
60	Контрольная работа №4 «Степенная функция»	1	ИК	21.12
61	Показательная функция, и ее свойства.	1	ТК	23.12
62	Показательная функция, и ее свойства.	1	ТК	23.12
63	Показательные уравнения	1	ТК	24.12
64	Показательные уравнения	1	ТК	11.01
65	Показательные уравнения	1	ТК	13.01
66	Показательные неравенства.	1	ТК	13.01
67	Показательные неравенства.	1	ТК	14.01
68	Системы показательных уравнений и неравенств.	1	ТК	18.01
69	Системы показательных уравнений и неравенств.	1	ТК	20.01
70	Зачёт №5 «Показательная функция»	1	ТМК	20.01
71	Контрольная работа №5 по теме «Показательная функция».	1	ИК	21.01
72	Логарифмы.	1	ТК	25.01
73	Логарифмы.	1	ТК	27.01
74	Свойства логарифмов.	1	ТК	27.01
75	Свойства логарифмов.	1	ТК	28.01
76	Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода.	1	ТК	01.02
77	Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода.	1	ТК	03.02
78	Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода.	1	ТК	03.02
79	Логарифмическая функция, ее свойства и график.	1	ТК	04.02
80	Логарифмическая функция, ее свойства и график.	1	ТК	08.02
81	Логарифмические уравнения.	1	ТК	10.02
82	Логарифмические уравнения.	1	ТК	10.02
83	Логарифмические уравнения.	1	ТК	11.02
84	Логарифмические неравенства.	1	ТК	15.02
85	Логарифмические неравенства.	1	ТК	17.02
86	Логарифмические неравенства.	1	ТК	17.02
87	Зачет № 6 «Логарифмическая функции»	1	ТМК	18.02
88	Контрольная работа №6 «Логарифмическая функция».	1	ИК	20.02
89	Радианная мера угла.	1	ТК	24.02
90	Поворот точки вокруг начала координат.	1	ТК	24.02
91	Поворот точки вокруг начала координат.	1	ТК	25.02
92	Определение синуса, косинуса и тангенса угла.	1	ТК	01.03
93	Определение синуса, косинуса и тангенса угла.	1	ТК	03.03
94	Знаки синуса косинуса и тангенса.	1	ТК	03.03
95	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом	1	ТК	04.03
96	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом	1	ТК	10.03
97	Тригонометрические тождества.	1	ТК	10.03

98	Тригонометрические тождества.	1	ТК	11.03
99	Тригонометрические тождества.	1	ТК	15.03
100	Синус, косинус, тангенс и котангенс углов α и $-\alpha$.	1	ТК	17.03
101	Формулы сложения.	1	ТК	17.03
102	Формулы сложения.	1	ТК	18.03
103	Формулы сложения.	1	ТК	29.03
104	Синус, косинус и тангенс двойного угла.	1	ТК	31.03
105	Синус, косинус и тангенс двойного угла.	1	ТК	31.03
106	Синус, косинус и тангенс половинного угла	1	ТК	01.04
107	Синус, косинус и тангенс половинного угла.	1	ТК	05.04
108	Формулы приведения	1	ТК	07.04
109	Формулы приведения	1	ТК	07.04
110	Сумма и разность синусов.	1	ТК	08.04
111	Сумма и разность косинусов.	1	ТК	12.04
112	Произведение синусов и косинусов	1	ТК	14.04
113	Произведение синусов и косинусов	1	ТК	14.04
114	Произведение синусов и косинусов	1	ТК	15.04
115	Зачет №7 «Тригонометрические формулы»	1	ТМК	19.04
116	Контрольная работа №7 «Тригонометрические формулы».	1	ИК	21.04
117	Уравнение $\cos x = a$.	1	ТК	21.04
118	Уравнение $\cos x = a$.	1	ТК	22.04
119	Уравнение $\cos x = a$.	1	ТК	26.04
120	Уравнение $\sin x = a$.	1	ТК	28.04
121	Уравнение $\sin x = a$.	1	ТК	28.04
122	Уравнение $\sin x = a$.	1	ТК	29.04
123	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$.	1	ТК	05.05
124	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$.	1	ТК	05.05
125	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим.	1	ТК	06.05
126	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим.	1	ТК	12.05
127	Однородные и линейные уравнения	1	ТК	12.05
128	Методы замены неизвестного и разложения на множители.	1	ТК	13.05
129	Метод оценки частей тригонометрического уравнения	1	ТК	17.05
130	Системы тригонометрических уравнений.	1	ТК	19.05
131	Тригонометрические неравенства	1	ТК	19.05
132	Тригонометрические неравенства	1	ТК	20.05
133	Зачет №8 «Тригонометрические уравнения».	1	ТМК	24.05
134	Контрольная работа №8 «Тригонометрические уравнения».	1	ИК	26.05
135	Решение тригонометрических уравнений.	1	ТК	26.05
136	Решение тригонометрических уравнений.	1	ТК	27.05
137	Решение тригонометрических уравнений.	1	ТК	31.05

Лист корректировки календарно - тематического планирования

[illegible]

РАЗДЕЛ 4 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА. СИСТЕМА

Для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики, выпускник научится, а также получит возможность научиться для обеспечения успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук.

Элементы теории множеств и математической логики. Свободно оперировать понятиями: множество, пустое, конечное и бесконечное множества, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств; применять числовые множества на координатной прямой: отрезок, интервал, полуинтервал, промежутки с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости; проверять принадлежность элемента множеству; находить пересечение и объединение множеств, в том числе представ-

ленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;

Здесь и далее — знать определение понятия, знать и уметь доказывать свойства (признаки, если они есть) понятия, характеризовать связи с другими понятиями, представляя одно понятие как часть целостного комплекса, использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач. задавать множества перечислением и характеристическим свойством; оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений; оперировать понятием определения, основными видами определений и теорем; понимать суть косвенного доказательства; оперировать понятиями счётного и несчётного множества; применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств при решении задач.

В повседневной жизни и при изучении других предметов: использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений; проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов; использовать теоретико-множественный язык и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов.

Числа и выражения. Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени n , действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционными системами записи чисел; переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую; доказывать и использовать признаки делимости, суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач; выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью; сравнивать действительные числа разными способами; упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше второй; находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач; выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней; выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений; свободно оперировать числовыми множествами при решении задач; понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств; владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач; иметь базовые представления о множестве комплексных чисел; свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений; владеть формулой бинома Ньютона; применять при решении задач теорему о линейном представлении НОД, Китайскую тео-

рему об остатках, Малую теорему Ферма; применять при решении задач теоретико-числовые функции: число и сумма делителей, функцию Эйлера; применять при решении задач цепные дроби, многочлены с действительными и целыми коэффициентами; владеть понятиями: приводимые и неприводимые многочлены; применять их при решении задач; применять при решении задач Основную теорему алгебры; простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять и объяснять результаты сравнения результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближённых вычислений, используя разные способы сравнений;
- записывать, сравнивать, округлять числовые данные;
- использовать реальные величины в разных системах измерения;
- составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

Уравнения и неравенства

- Свободно оперировать понятиями: уравнение; неравенство; равносильные уравнения и неравенства; уравнение, являющееся следствием другого уравнения; уравнения, равносильные на множестве; равносильные преобразования уравнений;
- решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения третьей и четвёртой степеней, дробно-рациональные и иррациональные;
- овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач;
- применять теорему Безу к решению уравнений;
- применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй;
- понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;
- владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;
- использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;
- решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;
- владеть разными методами доказательства неравенств;
- решать уравнения в целых числах;
- изображать на плоскости множества, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами;
- свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений;
- свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;
- свободно решать системы линейных уравнений;
- решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;
- применять при решении задач неравенства Коши—Буняковского, Бернулли;

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач из других учебных предметов;
- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем, при решении задач из других учебных предметов;
- составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач из других учебных предметов;

- составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты;
- использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств.

Функции

- Владеть 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 значения функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, чётная и нечётная функции; уметь применять эти понятия при решении задач;
- владеть понятием: степенная функция; строить её график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач;
- владеть понятиями: показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач;
- владеть понятием: логарифмическая функция; строить её график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач;
- владеть понятием: тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач;
- владеть понятием: обратная функция; применять это понятие при решении задач;
- применять при решении задач свойства функций: чётность, периодичность, ограниченность;
- применять при решении задач преобразования графиков функций;
- владеть понятиями: числовые последовательности, арифметическая и геометрическая прогрессии;
- применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий;
- владеть понятием: асимптота; уметь его применять при решении задач;
- применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т. п.), интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;
- определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и т. п. (амплитуда, период и т. п.).

Элементы математического анализа

- Владеть понятием: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач;
- применять для решения задач теорию пределов;
- владеть понятиями: бесконечно большие числовые последовательности и бесконечно малые числовые последовательности; уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности;
- владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции;
- вычислять производные элементарных функций и их комбинаций;
- исследовать функции на монотонность и экстремумы
- строить графики и применять их к решению задач, в том числе с параметром;
- владеть понятием: касательная к графику функции; уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями: первообразная, определённый интеграл;
- применять теорему Ньютона—Лейбница и её следствия для решения задач;
- свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функции одной переменной;

- свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость;
- оперировать понятием первообразной для решения задач;
- овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона—Лейбница и его простейших применениях;
- оперировать в стандартных ситуациях производными высших порядков;
- уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций;
- уметь применять при решении задач теоремы Вейерштрасса;
- уметь выполнять приближённые вычисления (методы решения уравнений, вычисления определённого интеграла);
- уметь применять приложение производной и определённого интеграла к решению задач естествознания;
- владеть понятиями: вторая производная, выпуклость графика функции; уметь исследовать функцию на выпуклость.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов, интерпретировать полученные результаты.

Комбинаторика, вероятность и статистика, логика и теория графов

- Оперировать основными описательными характеристиками числового набора; понятиями: генеральная совокупность и выборка;
- оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей; вычислять вероятности событий на основе подсчёта числа исходов;
- владеть основными понятиями комбинаторики и уметь применять их при решении задач;
- иметь представление об основах теории вероятностей;
- иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;
- иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;
- иметь представление о совместных распределениях случайных величин;
- понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;
- иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределённых случайных величин;
- иметь представление о корреляции случайных величин;
- иметь представление о центральной предельной теореме;
- иметь представление о выборочном коэффициенте корреляции и линейной регрессии;
- иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и её уровне значимости;
- иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений;
- иметь представление о кодировании, двоичной записи, двоичном дереве;
- владеть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о деревьях и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятием: связность; уметь применять компоненты связности при решении задач;
- уметь осуществлять пути по рёбрам, обходы рёбер и вершин графа;
- иметь представление об Эйлеровом и Гамильтоновом пути; иметь представление о трудности задачи нахождения Гамильтонова пути;
- владеть понятиями: конечные счётные множества; счётные множества; уметь применять их при решении задач;
- уметь применять метод математической индукции;
- уметь применять принцип Дирихле при решении задач.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;

— выбирать методы подходящего представления и обработки данных.

Текстовые задачи

— Решать разные задачи повышенной трудности;

— анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;

— строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи;

— решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;— анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;

— переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

— решать практические задачи и задачи из других предметов.

История и методы математики

— Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки;

— понимать роль математики в развитии России;

— использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;

— применять основные методы решения математических задач;

— на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;

— применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач;

— пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов;

— применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики).

При оценке устных и письменных ответов учитель учитывает полноту, глубину, прочность знаний и умений учащихся, использование их в различных ситуациях. Оценка зависит от наличия и характера погрешностей, допущенных учащимися. Среди погрешностей выделяются погрешности и недочеты.

Погрешность считается ошибкой, если она свидетельствует о том, что ученик не овладел ЗУН программы. К недочетам относятся погрешности, которые свидетельствуют о недостаточно полном усвоении основных знаний или умений или об отсутствии знаний, не считающихся в программе основными. Недочетами также считаются: погрешности, которые не привели к искажению смысла, полученного учеником задания или способа его выполнения; неаккуратная запись; небрежное выполнение чертежа.

Программа предполагает достижение выпускниками старшей школы следующих личностных, метапредметных и предметных результатов.

В личностных результатах сформированность: — целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки математики и общественной практики ее применения; — основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовности и способности к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности с применением методов математики;

— готовности и способности к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательного отношения к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности на основе развитой мотивации учебной деятельности и личностного смысла изучения математики, заинтересованности в приобретении и расширении математических знаний и способов действий, осознанности в построении индивидуальной образовательной траектории; — осознанного выбора будущей профессии, ориентированной на применение математических методов и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношения к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем; — логическо-

го мышления: критичности (умение распознавать логически некорректные высказывания), креативности (собственная аргументация, опровержения, постановка задач, формулировка проблем, работа над исследовательским проектом и др.).

В метапредметных результатах сформированность: — способности самостоятельно ставить цели учебной и исследовательской, проектной деятельности, планировать, осуществлять, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее выполнения; — умения самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач; — умения находить необходимую информацию, критически оценивать и интерпретировать информацию в различных источниках (в справочниках, литературе, Интернете), представлять информацию в различной форме (словесной, табличной, графической, символической), обрабатывать, хранить и передавать информацию в соответствии с познавательными или коммуникативными задачами; — навыков осуществления познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; — умения продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

— владения языковыми средствами — умения ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства; — владения навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

В предметных результатах сформированность: — представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира; — представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий; — умений применения методов доказательств и алгоритмов решения; умения их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; — стандартных приемов решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использования готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств; — умений обосновывать необходимость расширения числовых множеств (целые, рациональные, действительные, комплексные числа) в связи с развитием алгебры (решение уравнений, основная теорема алгебры); — умений описывать круг математических задач, для решения которых требуется введение новых понятий (степень, арифметический корень, логарифм; синус, косинус, тангенс, котангенс; арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс; решать практические расчетные задачи из окружающего мира, включая задачи по социально-экономической тематике, а также из смежных дисциплин; — умений приводить примеры реальных явлений (процессов), количественные характеристики которых описываются с помощью функций; использовать готовые компьютерные программы для иллюстрации зависимостей; описывать свойства функций с опорой на их графики; соотносить реальные зависимости из окружающей жизни и из смежных дисциплин с элементарными функциями, делать выводы о свойствах таких зависимостей; — умений объяснять на примерах суть методов математического анализа для исследования функций и вычисления площадей фигур, ограниченных графиками функций; объяснять и геометрический, и физический смысл производной; пользоваться понятием производной при описании свойств функций; — представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин; — навыков использования готовых компьютерных программ при решении задач. Достижение личностных результатов оценивается на качественном уровне (без отметки). Сформированность метапредметных и

предметных умений оценивается в баллах по результатам текущего, тематического и итогового контроля.

Система оценивания

Граница между ошибкой и недочетом считается в некоторой степени условной.

Оценка ответа учащегося при устном или письменном опросе проводится по пятибалльной системе.

Содержание и объем материала, подлежащего проверке, определяется программой. При проверке усвоения материала нужно выявлять полноту, прочность усвоения учащимися теории и умения применять ее на практике в знакомых и незнакомых ситуациях.

Задания для устного и письменного опроса учащихся состоят из теоретических вопросов и задач.

Ответ на теоретический вопрос считается безупречным, если по своему содержанию полностью соответствует вопросу, содержит все необходимые теоретические факты и обоснованные выводы, а его изложения и письменная запись математически грамотны и отличаются последовательностью и аккуратностью.

Решение считается безупречным, если правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ и аккуратно записано решение.

Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком уровне математического развития учащегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные учащемуся дополнительно после выполнения им заданий.

Итоговые отметки (за тему, четверть, курс) выставляются по состоянию знаний на конец этапа обучения с учетом текущих оценок.

Оценка устных ответов учащихся

Ответ оценивается **оценкой «5»**, если ученик:

1. Полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
2. Изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;
3. Правильно выполнил чертежи, рисунки, графики, сопутствующие ответу;
4. Показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;
5. Продемонстрировал знание ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
6. Отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя.

Возможны 1-2 неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

Ответ оценивается **оценкой «4»**, если он удовлетворяет в основном требованиям на отметку «5», но при этом имеет один из недостатков:

1. В изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа;
2. Допущены 1-2 недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию учителя;
3. Допущена ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленных по замечанию учителя.

Ответ оценивается **оценкой «3»**, если:

1. Неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала;
2. Имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, в использовании математической терминологии, в чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя; ученик не справился с применением теории в новой си-

туации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;

3. При знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

1. Не раскрыто основное содержание учебного материала»
2. Обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
3. Допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

Отметка «1» ставится в следующих случаях:

1. Ученик обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изучаемому материалу.

Оценка письменных и контрольных работ учащихся

Отметка «5» ставится, если:

1. Работа выполнена полностью;
2. В логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
3. В решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала)

Отметка «4» ставится, если:

1. Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
2. Допущена одна ошибка или 2-3 недочета в выкладках, чертежах, графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки)

Отметка «3» ставится, если:

1. Допущены более одной ошибки или более 2-3 недочетов в выкладках, чертежах или графиках, на учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

1. Допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере

Отметка «1» ставится, если:

1. Учащийся не приступил к работе.
2. Работа показала полное отсутствие у учащегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

ОБЩАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ОШИБОК

Грубыми считаются ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения;
- неумение выделить в ответе главное;
- неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;
- неумение делать выводы и обобщения;
- неумение читать и строить графики;
- потеря корня или сохранение постороннего корня;
- отбрасывание без объяснений одного из них;
- вычислительные ошибки, если они не являются опиской;
- логические ошибки.

К негрубым ошибкам следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного - двух из этих признаков второстепенными; неточность графика;

- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;
- неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

Недочетами являются:

- нерациональные приемы вычислений и преобразований;
- небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

Итоговая оценка знаний, умений и навыков

1. За учебное полугодие и за год знания, умения и навыки учащихся по математике оцениваются одним баллом.

2. Основанием для выставления итоговой оценки знаний служат результаты наблюдений учителя за повседневной работой учеников, устного опроса, текущих и итоговых контрольных работ. Однако последним придается наибольшее значение.

3. При выставлении итоговой оценки учитывается как уровень теоретических знаний ученика, так и овладение им практическими умениями и навыками. Однако ученику не может быть выставлена положительная итоговая оценка по математике, если все или большинство его текущих обучающих и контрольных работ, а также итоговая контрольная работа оценены как неудовлетворительные, хотя его устные ответы оценивались положительно.

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания

методического совета

МБОУ Савдянская СОШ им И.Т. Таранова

от 24.08 2020 года № 1

Колесникова Т.Н. / Колесникова Т.Н.

Подпись

ФИО

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УР

Колесникова Т.Н.

Колесникова Т.Н.

подпись

26.08

2020 года