

1. Требования к уровню подготовки

В результате изучения математики на профильном уровне ученик должен знать/понимать:

- 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;
- 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;

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;
- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;
- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;
- выполнять проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;

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

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

Функции и графики

Уметь:

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.

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

- описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.

Начала математического анализа

Уметь:

- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;

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

- решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.

Уравнения и неравенства

Уметь:

- решать текстовые задачи с помощью составления уравнений, и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;
- изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.
- находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;
- решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;

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

- построения и исследования простейших математических моделей.

2. Основное содержание учебного предмета

ЧИСЛОВЫЕ И БУКВЕННЫЕ ВЫРАЖЕНИЯ

Делимость целых чисел. Деление с остатком. *Сравнения*. Решение задач с целочисленными неизвестными.

Многочлены от одной переменной. Делимость многочленов. Деление многочленов с остатком. Рациональные корни многочленов с целыми коэффициентами. *Схема Горнера*. Теорема Безу. Число корней многочлена. Многочлены от двух переменных.

Корень степени $n > 1$ и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем.

Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы, число e .

Преобразования выражений, включающих арифметические операции, а также операции возведения в степень и логарифмирования.

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. *Простейшие тригонометрические неравенства*.

Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа.

ФУНКЦИИ

Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и

убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). *Выпуклость функции*. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

Сложная функция (композиция функций). Взаимно обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Нахождение функции, обратной данной.

Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график. *Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций*.

Показательная функция (экспонента), ее свойства и график.

Логарифмическая функция, ее свойства и график.

Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, *растяжение и сжатие вдоль осей координат*.

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. *Теоремы о пределах последовательностей. Переход к пределам в неравенствах*.

УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

Решение рациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений и неравенств. Решение иррациональных 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.

Доказательства неравенств. 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 математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

3. Календарно - тематическое планирование

№ урока	Дата	Раздел, тема	Количество часов
		Повторение	3 часа
1.	Сентябрь 1 неделя	Повторение. Преобразование выражений.	
2.		Повторение. Решение уравнений и их систем.	
3.		Повторение. Решение неравенств и их систем.	
		Глава I Действительные числа	14 часов
4.		Действительные числа. Делимость целых чисел, деление с остатком.	
5.	2 неделя	Сравнения. Решение задач с целочисленными неизвестными.	
6.		Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.	
7.		Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее	

		сумма.	
8.		Арифметический корень натуральной степени. Корень степени $n > 1$ и его свойство.	
9.	3 неделя	Свойства арифметического корня натуральной степени. Входной контроль.	
10.		Арифметический корень натуральной степени.	
11.		Работа над ошибками. Степень с рациональным показателем и ее свойства	
12.		Понятие о степень с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем.	
13.	4 неделя	Применение свойств степени с действительным показателем при преобразовании выражений.	
14.		Применение свойств степени с действительным показателем при преобразовании выражений.	
15.		Преобразования выражений, включающих арифметические операции, а также операции возведения в степень	
16.		Повторение по теме «Действительные числа»	
17.	Октябрь 1 неделя	Контрольная работа № 1 по теме «Действительные числа».	
		Глава II Степенная функция	14 часов
18.		Работа над ошибками. Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график. Графическая интерпретация. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков.	
19.		Функции. Область определения и множество значений. График функции. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность.	
20.		Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума).	
21.	2 неделя	Сложная функция (композиция функций). Выпуклость функции.	
22.		Графики дробно – линейных функций. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.	
23.		Взаимно обратные функции. Область определения и область значения обратной функции. График обратной функции. Нахождение функции, обратной данной.	
24.		Решение рациональных уравнений. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.	
25.	3 неделя	Решение рациональных неравенств. Метод интервалов. Доказательства неравенств.	
26.		Решение систем неравенств с одной переменной.	
27.		Решение иррациональных уравнений.	
28.		Решение иррациональных уравнений.	
29.	4 неделя	Решение иррациональных неравенств.	
30.		Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.	
31.		Контрольная работа № 2 по теме	

		«Степенная функция».	
		Глава III Показательная функция	12 часов
32.		Работа над ошибками. Показательная функция (экспонента), её свойства и график. Построение графиков функций, заданных различными способами.	
33.	Ноябрь 1 неделя	Область определения и множество значений показательной функции.	
34.		Решение показательных уравнений.	
35.		Способы решения показательных уравнений	
36.		Способы решения показательных уравнений	
37.	2 неделя	Решение показательных неравенств.	
38.		Способы решения показательных неравенств.	
39.		Решение систем показательных уравнений.	
40.		Решение систем показательных неравенств.	
41.	3 неделя	Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств.	
42.		Повторение по теме «Показательная функция».	
43.		Контрольная работа № 3 по теме «Показательная функция».	
		Глава IV. Логарифмическая функция	17 часов
44.		Работа над ошибками. Логарифм числа.	
45.	4 неделя	Основное логарифмическое тождество.	
46.		Логарифм произведения, частного, степени, переход к новому основанию.	
47.		Десятичные и натуральные логарифмы, число e .	
48.		Преобразования выражений операции логарифмирования.	
49.	Декабрь 1 неделя	Логарифмическая функция её свойства и график. Область определения и множество значений логарифмической функции.	
50.		Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y=x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.	
51.		Решение логарифмических уравнений.	
52.		Способы решения логарифмических уравнений.	
53.	2 неделя	Способы решения логарифмических уравнений.	
54.		Решение логарифмических неравенств.	
55.		Способы решения логарифмических неравенств.	
56.		Способы решения логарифмических неравенств.	
57.	3 неделя	Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств.	
58.		Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств	

59.		Повторение по теме «Логарифмическая функция».	
60.		Контрольная работа № 4 по теме «Логарифмическая функция».	
		Глава V. Алгебраические уравнения. Системы нелинейных уравнений	16 часов
61.	4 неделя	Работа над ошибками. Многочлены от одной переменной. Делимость многочленов.	
62.		Деление многочленов с остатком.	
63.		Полугодовая контрольная работа.	
64.		Работа над ошибками. Решение алгебраических уравнений.	
65.	Январь 2 неделя	Рациональные корни многочленов с целыми коэффициентами. Теорема Безу.	
66.		Уравнения, сводящиеся к алгебраическим.	
67.		Уравнения, сводящиеся к алгебраическим.	
68.		Число корней многочлена. Схема Горнера.	
69.	3 неделя	Многочлены от двух переменных. Системы нелинейных уравнений с двумя неизвестными.	
70.		Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных.	
71.		Решение систем уравнений с двумя неизвестными (простейшие типы).	
72.		Различные способы решения систем уравнений.	
73.	4 неделя	Решение задач с помощью систем уравнений.	
74.		Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.	
75.		Повторение по теме « Алгебраические уравнения».	
76.		Контрольная работа № 5 по теме «Алгебраические уравнения».	
		Глава V. Тригонометрические формулы	25 часов
77.	Февраль 1 неделя	Работа над ошибками. Радианная мера угла.	
78.		Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей.	
79.	2 неделя	Поворот точки вокруг начала координат.	
80.		Синус, косинус, тангенс и котангенс произвольного угла.	
81.		Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.	
82.	3 неделя	Знаки синуса, косинуса и тангенса угла.	
83.		Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла.	
84.		Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла.	
85.	4 неделя	Основные тригонометрические тождества.	

86.		Доказательство тригонометрических тождеств.	
87.		Преобразования тригонометрических выражений.	
88.		Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$.	
89.	Март 1 неделя	Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов.	
90.		Формулы сложения.	
91.		Формулы сложения.	
92.		Синус и косинус двойного угла.	
93.	2 неделя	Синус, косинус и тангенс двойного угла.	
94.		Формулы половинного угла.	
95.		Формулы приведения.	
96.		Формулы приведения.	
97.	3 неделя	Сумма и разность синусов.	
98.		Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.	
99.		Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.	
100.		Повторение по теме «Тригонометрические формулы».	
101.		Контрольная работа № 6 по теме «Тригонометрические формулы».	
		Глава VI.	19 часов
102.	Апрель 1 неделя	Работа над ошибками. Арккосинус числа.	
103.		Решение уравнения $\cos x = a$.	
104.		Решение уравнения $\cos x = a$.	
105.		Арксинус числа.	
106.	2 неделя	Уравнение $\sin x = a$.	
107.		Решение уравнения $\sin x = a$.	
108.		Арктангенс, арккотангенс числа.	
109.		Решение уравнения $\operatorname{tg} x = a$.	
110.	3 неделя	Решение уравнения $\operatorname{tg} x = a$.	
111.		Простейшие тригонометрические уравнения.	
112.		Простейшие тригонометрические уравнения.	
113.		Решение тригонометрических уравнений.	
114.	4 неделя	Решение тригонометрических уравнений.	
115.		Решение тригонометрических уравнений.	
116.		Простейшие тригонометрические неравенства	
117.		Решение тригонометрических неравенств.	
118.	Май 1 неделя	Решение тригонометрических неравенств.	

119.		Повторение по теме «Тригонометрические уравнения».	
120.		Контрольная работа № 7 по теме «Тригонометрические уравнения»	
		Повторение и решение задач за курс 10 класса	16 часов
121.		Работа над ошибками. Повторение по теме «Арифметический корень натуральной степени».	
122.		Повторение по теме «Арифметический корень натуральной степени».	
123.		Повторение по теме «Степень с рациональным и действительным показателем».	
124.		Повторение по теме «Иррациональные уравнения и неравенства».	
125.		Повторение по теме «Иррациональные уравнения и неравенства».	
126.	2 неделя	Повторение по теме «Показательная функция».	
127.		Повторение по теме «Показательная функция».	
128.		Годовая контрольная работа.	
129.		Годовая контрольная работа.	
130.	3 неделя	Повторение по теме «Логарифмическая функция».	
131.		Повторение по теме «Логарифмическая функция».	
132.		Повторение по теме «Алгебраические уравнения»	
133.		Повторение по теме «Алгебраические уравнения»	
134.	4 неделя	Повторение по теме «Тригонометрические формулы».	
135.		Повторение по теме «Тригонометрические формулы».	
136.		Повторение по теме «Тригонометрические уравнения»	