

Министерство здравоохранения Иркутской области
областное государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Тулунский медицинский колледж»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

по изучению дисциплины

ОУД.00 Базовые

ОУД 03. МАТЕМАТИКА

Специальность 34.02.01 Сестринское дело

Очная форма обучения

по программе базовой подготовки

Тулун
20__ г.

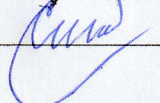
РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО

на заседании ЦМК № 1

Протокол № 10

от « 28 » 06 2021г

Заведующий ЦМК

 / Смагаева С.В.

РАССМОТРЕНО:

Педагогическим советом

Протокол № 4

от « 30 » 06 2021г.

Составители:

Угловская А.П. - преподаватель высшей квалификационной категории ОГБПОУ «Тулунский медицинский колледж».

Методические рекомендации для студентов по изучению учебной дисциплины ОУД 03. МАТЕМАТИКА предназначены для обеспечения обучающихся по специальности Сестринское дело (очная форма обучения) учебно-методическим комплексом.

Методические рекомендации для студентов разработаны в соответствии с рабочей программой и календарно - тематическим планом по учебной дисциплине ОУД 03 МАТЕМАТИКА.

В соответствии с учебным планом на изучение рабочей программы ОУД 03 МАТЕМАТИКА отводится 234 часов.

Из них:

Теоретические занятия – 156 часа

Самостоятельная работа студентов – 78 часов

Методические рекомендации для студентов включают в себя следующие разделы:

1. Методические рекомендации для студентов по самоподготовке к занятиям;
2. Методические рекомендации для студентов по самостоятельной работе;
3. Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации;
4. Рекомендуемая литература (основная и дополнительная).

Данные методические рекомендации позволяют студентам получить необходимую информацию для подготовки к любому виду занятий.

СОДЕРЖАНИЕ

| | Стр. |
|-------------------------------------------------------------------------|--------|
| 1. Методические рекомендации для студентов по самоподготовке к занятиям | 4-81 |
| 2. Методические рекомендации для студентов по самостоятельной работе | 82-119 |
| 3. Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации | 124 |
| 4. Рекомендуемая литература (основная и дополнительная) | 125 |

1. Методические рекомендации для студентов по самоподготовке к занятиям

Раздел 1. Дроби

Тема 1.1. Определение дробей. Виды дробей. Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями.

Вид занятия: теоретическое

Продолжительность занятия: 90 мин.

Основные понятия:

Дробь, числитель, знаменатель дроби. Смешанная дробь, неправильная дробь. Десятичная дробь. Периодическая дробь, бесконечная десятичная дробь.

Вопросы для самоконтроля:

1. Расскажите определение дроби?
2. Перечислите виды дробей?
3. Преобразование дробей, выделение целой части.
4. Как сложить (вычесть) дроби с одинаковыми знаменателями?
5. Перевести из десятичной дроби в обыкновенную.
6. Перевод из десятичной периодической в обыкновенную.

Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы.

- Определение дроби
- Виды дробей
- Правила сложения и вычитания дробей с одинаковым знаменателем
- Правила перевода из десятичных в обыкновенные

Литература для подготовки:

1. Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. [Электронный ресурс]— М., Просвещение, 2017. – 463 с.

Тема 1.2. Основное свойство дроби. Сокращение дробей. Сравнение дробей.

Вид занятия: теоретическое

Продолжительность занятия: 90 мин.

Основные понятия:

Дробь, числитель, знаменатель дроби. Дополнительный множитель.

Вопросы для самоконтроля:

1. В чем заключается основное свойство дроби?
2. Как правильно сократить дробь?
3. Как сравнить дроби с одинаковыми знаменателями?
4. Как сравнить дроби с разными знаменателями?

Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы.

- Основное свойство дроби.
- Правило сокращения дробей.
- Правила сравнения дробей с одинаковым и разным знаменателем.

Литература для подготовки:

1. Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. [Электронный ресурс]— М., Просвещение, 2017. – 463 с.

Тема 1.3. Сложение и вычитание, умножение и деление дробей с разными знаменателями.

Вид занятия: теоретическое

Продолжительность занятия: 90 мин.

Основные понятия:

Дробь, числитель, знаменатель дроби. Смешанная дробь, неправильная дробь. Десятичная дробь. Периодическая дробь, бесконечная десятичная дробь.

Вопросы для самоконтроля:

1. Что называется дробью?
2. Как сложить (вычесть) две дроби с разными знаменателями?
3. Как умножить две дроби с разными знаменателями?
4. Как разделить две дроби с разными знаменателями?

Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы.

- Определение дроби.
- Правила сложения и вычитания дробей с разными знаменателями.
- Правила умножения и деления дробей с разными знаменателями.

Литература для подготовки:

Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. [Электронный ресурс]— М., Просвещение, 2017. – 463 с.

Раздел 2. Развитие понятия о числе.

Тема 2.1. Целые и рациональные числа.

Вид занятия: теоретическое

Продолжительность занятия: 90 мин.

Основные понятия:

Множества, виды множеств. Множество целых чисел. Множество рациональных чисел. Целое число, рациональное число, натуральное число. Положительные и отрицательные числа. Периодические и бесконечные дроби.

Вопросы для самоконтроля:

1. Какие виды множеств вы знаете?
2. Из каких чисел состоит множество натуральных чисел?
3. Какое число называется целым?
4. Как обозначается множество целых чисел?
5. Рациональное число - это?
6. Как обозначается множество рациональных чисел?

Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы.

- Определение множества, его виды
- Определение натурального, целого, рационального числа.
- Обозначение множеств натуральных, целых и рациональных чисел.

Литература для подготовки:

Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. [Электронный ресурс]— М., Просвещение, 2017. – 463 с.

Тема 2.2. Действительные числа.

Вид занятия: теоретическое

Продолжительность занятия: 90 мин.

Основные понятия:

Множество действительных чисел. Натуральные числа. Целые числа. Обыкновенные дроби, неправильные дроби. Периодические дроби, десятичные дроби, бесконечные дроби. Положительные и отрицательные числа. Рациональные и иррациональные числа. Действительные числа

Вопросы для самоконтроля:

1. Какое число называется натуральным?
2. Дайте определение множеству целых чисел?
3. Как обозначается множество целых чисел?
4. Из чего состоит множество рациональных чисел?
5. Как обозначается множество рациональных чисел?
6. Какое число называется иррациональным? Приведите пример.
7. Как обозначается множество иррациональных чисел?
8. Выполнить из учебника № 9.

Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы.

- Определение натурального, целого, рационального, иррационального числа.
- Определение обыкновенной дроби, десятичной дроби, периодической дроби.
- Определение положительного и отрицательного числа.
- Обозначение множеств натуральных, целых и рациональных, иррациональных чисел.

Литература для подготовки:

Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. [Электронный ресурс]— М., Просвещение, 2017. – 463 с.

Раздел 2. Развитие понятия о числе

Тема 2.3. Приближённые вычисления

Вид занятия: теоретическое

Продолжительность занятия: 90 мин.

Основные понятия:

Приближенное значение. Величина. Погрешность приближения. Абсолютная погрешность приближения. Относительная погрешность приближения.

Вопросы для самоконтроля:

1. Что значит извлечь квадратный корень из числа?
2. Что значит возвести число в некоторую степень?
3. $a \sim k$, как называется число k и число a ?
4. Определение относительной погрешности приближения?
5. Определение абсолютной погрешности приближения?
6. Формулы для вычисления приближенных значений выражений?

Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы.

- Правило извлечения корня квадратного.
- Правило возведения числа в степень
- Определение относительной и абсолютной погрешности
- Формулы для вычисления приближённых значений выражений.

Литература для подготовки:

Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. [Электронный ресурс]— М., Просвещение, 2017. – 463 с.

Тема 2.4. Приближённое значение величины и погрешности приближений

Вид занятия: теоретическое

Продолжительность занятия: 90 мин.

Основные понятия:

Приближенное значение. Величина. Погрешность приближения. Абсолютная погрешность приближения. Относительная погрешность приближения.

Вопросы для самоконтроля:

1. Формулы для вычисления приближенных значений выражений?
2. Определение погрешности приближения?
3. Определение относительной погрешности приближения?
4. Определение абсолютной погрешности приближения?

Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы.

- Формулы для вычисления приближенных значений выражений?
- Определение погрешности приближения?
- Определение относительной погрешности приближения?
- Определение абсолютной погрешности приближения

Литература для подготовки:

1. Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. [Электронный ресурс]— М., Просвещение, 2017. – 463 с.

Тема 2.4. Комплексные числа. Самостоятельная работа

Вид занятия: теоретическое

Продолжительность занятия: 90 мин.

Основные понятия:

Комплексное число. Действительное число. Мнимая единица. Комплексно - сопряженные числа.

Вопросы для самоконтроля:

1. Запишите общий вид комплексного числа?
2. Что такое мнимая единица?
3. Какие действия можно выполнять с комплексными числами?
4. Самостоятельная работа по разделу «Дроби» (40 мин)

Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы.

- Общий вид комплексного числа
- Что такое мнимая единица
- Как выполнять действия с мнимыми числами.

Литература для подготовки:

Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. [Электронный ресурс]— М., Просвещение, 2017. – 463 с.

Раздел 3. Корни, степени и логарифмы

Тема 3.1 Корни натуральной степени из числа и их свойства

Вид занятия: теоретическое

Продолжительность занятия: 90 мин.

Основные понятия:

Корень, радикал. Арифметический корень. Степень корня, подкоренное выражение. Квадратный корень. Кубический корень, натуральная степень. Свойства арифметического корня.

Вопросы для самоконтроля:

1. Какие математические операции можно выполнять с числами?
2. Какая операция будет обратной операции возведение в степень?
3. Какой арифметический корень вы знаете?
4. Какие свойства квадратного корня вы знаете?
5. Как по-иному называется корень?

Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы.

- Какие математические операции можно выполнять с числами
- Какая операция будет обратной операции возведение в степень
- Что называется арифметическим квадратным корнем
- Свойства арифметического квадратного корня
- Как извлечь корень n -ой степени из натурального числа

Литература для подготовки:

Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. [Электронный ресурс]— М., Просвещение, 2017. – 463 с.

Тема 3.2 Степени с рациональными показателями и их свойства

Вид занятия: теоретическое

Продолжительность занятия: 90 мин.

Основные понятия:

Степень числа. Рациональное число. Показатель степени. Свойства степени с рациональными показателями.

Вопросы для самоконтроля:

1. Определение рационального числа.
2. Свойства степеней с одинаковым основанием
3. Алгебраическое преобразование оснований к общему числу
4. Свойства степеней с рациональными показателями.
5. Преобразования рациональных степеней и арифметические операции над ними

Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы.

- Определение рационального числа
- Свойства степеней с рациональным показателем
- Степень числа

Литература для подготовки:

Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. [Электронный ресурс]— М., Просвещение, 2017. – 463 с.

Тема 3.3 Степени с действительными показателями и их свойства

Вид занятия: теоретическое

Продолжительность занятия: 90 мин.

Основные понятия:

Степень числа. Действительное число. Корень, радикал. Показатель степени. Свойства степени с действительными показателями.

Вопросы для самоконтроля:

1. Определение действительного числа.
2. Свойства степеней с одинаковым основанием
3. Алгебраическое преобразование оснований к общему числу
4. Свойства степеней с действительными показателями.
5. Преобразования действительных степеней и арифметические операции над ними
6. Формулы сокращенного умножения

Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы.

- Определение действительного числа.
- Свойства степеней с действительным показателем
- Степень числа
- Определение корня

Литература для подготовки:

Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. [Электронный ресурс]— М., Просвещение, 2017. – 463 с.

Тема 3.4 Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество

Вид занятия: теоретическое

Продолжительность занятия: 180 мин.

Основные понятия:

Логарифм. Возведение в степень. Показатель степени.
Положительные, отрицательные, дробные числа. Основание логарифма.
Тождество. Логарифмирование.

Вопросы для самоконтроля:

1. Какие операции с числами можно выполнять?
2. Какие из перечисленных операций являются взаимно обратными?
3. Вспомнить таблицу степеней натуральных чисел.
4. Расскажите свойства степеней, свойства арифметического корня.
5. Что называется логарифмом?
6. Расскажите основное логарифмическое тождество.

Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы.

- Определение логарифма,
- Основное логарифмическое тождество
- Правило вычисления логарифма

Литература для подготовки:

Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. [Электронный ресурс]— М., Просвещение, 2017. – 463 с.

Тема 3.5 Десятичные и натуральные логарифмы. Свойства логарифмов

Вид занятия: теоретическое

Продолжительность занятия: 90 мин.

Основные понятия:

Логарифм числа. Основание логарифма. Положительное число, показатель степени. Десятичный логарифм. Натуральный логарифм. Свойства логарифмов.

Вопросы для самоконтроля:

1. Что называется, логарифмом числа?
2. Как называется действие нахождения логарифма?
3. Логарифмы каких чисел не существуют?
4. Логарифмирование - это операция обратная ...?
5. Расскажите определение десятичного логарифма,
6. Натуральный логарифм - это?
7. Свойства логарифмов с одинаковым основанием.

Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы.

- Определение логарифма,
- Основное логарифмическое тождество
- Правило вычисления логарифма
- Определение десятичного и натурального логарифма
- Свойства логарифмов

Литература для подготовки:

Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. [Электронный ресурс]— М., Просвещение, 2017. – 463 с.

Тема 3.6 Формула перехода к логарифму с новым основанием

Вид занятия: теоретическое

Продолжительность занятия: 90 мин

Основные понятия:

Логарифм числа, основание логарифма, показатель степени, положительное число.

Вопросы для самоконтроля:

1. Расскажите определение логарифма числа?
2. Виды логарифмов
3. Свойства логарифмов
4. Свойства степеней
5. Формула перехода к логарифму с другим основанием?

Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы.

- Определение логарифма,
- Основное логарифмическое тождество
- Правило вычисления логарифма
- Определение десятичного и натурального логарифма
- Свойства логарифмов
- формулу перехода к логарифму с новым основанием

Литература для подготовки:

Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. [Электронный ресурс]— М., Просвещение, 2017. – 463 с.

Тема 3.7 Преобразование алгебраических выражений

Вид занятия: теоретическое

Продолжительность занятия: 90 мин

Основные понятия:

Показатель степени. Основание степени. Свойства степеней. Рациональные и действительные числа. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Свойства логарифмов. Формула перехода к логарифму с новым основанием.

Вопросы для самоконтроля:

1. Дать определение степени с рациональным показателем?
2. Степень с действительным показателем - это?
3. Расскажите свойства степеней?
4. Что называется, логарифмом числа?
5. Запишите основное логарифмическое тождество?
6. Перечислите свойства логарифмов?
7. Запишите формулу перехода к логарифму с новым основанием?

Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы.

- Определение логарифма,
- Основное логарифмическое тождество
- Правило вычисления логарифма
- Определение десятичного и натурального логарифма
- Свойства логарифмов
- Формулу перехода к логарифму с новым основанием
- Определение степени с действительным и рациональным показателем
- Свойства степеней при выполнении арифметических преобразований

Литература для подготовки:

Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. [Электронный ресурс]— М., Просвещение, 2017. – 463 с.

Тема 3.8 Преобразование рациональных, иррациональных, степенных, показательных и логарифмических выражений. Самостоятельная работа

Вид занятия: теоретическое

Продолжительность занятия: 90 мин

Основные понятия:

Арифметический корень, корень натуральной степени из числа, квадратный корень, радикал, свойства арифметического корня, рациональное число, иррациональное число, показатель степени, свойства степеней, логарифм числа, основное логарифмическое тождество, свойства логарифмов, формула перехода к логарифму с новым основанием.

Вопросы для самоконтроля:

1. Расскажите свойства арифметического корня натуральной степени из числа?
2. Перечислите свойства степеней?
3. Запишите основное логарифмическое тождество?
4. Перечислите свойства логарифмов?
5. Запишите формулу перехода к логарифму с новым основанием?

Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы.

- Определение логарифма,
- Основное логарифмическое тождество
- Правило вычисления логарифма
- Определение десятичного и натурального логарифма
- Свойства логарифмов
- Формулу перехода к логарифму с новым основанием
- Определение степени с действительным и рациональным показателем
- Свойства степеней при выполнении арифметических преобразований

Литература для подготовки:

Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. [Электронный ресурс]— М., Просвещение, 2017. – 463 с.

Раздел 4 Основы тригонометрии

Тема 4.1 Радианная мера угла. Вращательное движение

Вид занятия: теоретическое

Продолжительность занятия: 90 мин

Основные понятия:

Угол, радиан, градусы, единичная окружность, мера, радиус, число π , координатная плоскость, ось абсцисс, ось ординат, вращение.

Вопросы для самоконтроля:

1. Что такое угол?
2. Какие меры измерения углов вы знаете?
3. Что такое угол в 1 радиан?
4. Какая формула используется для перехода из градусной меры угла в радианную?
5. Какая формула используется для перехода из радианной меры угла в градусную?
6. Расскажите соответствие градусной и радианной мер известных углов.

Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы.

- Что такое угол
- Определение угла в радиан
- Формулу перехода из радианной меры в градусную, из градусной в радианную

Литература для подготовки:

Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. [Электронный ресурс]— М., Просвещение, 2017. – 463 с.

Тема 4.2 Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.

Вид занятия: теоретическое

Продолжительность занятия: 90 мин

Основные понятия:

Угол, радиан, градус, единичная окружность, радиус, число π , координатная плоскость, ось абсцисс, ось ординат, синус, косинус, тангенс, котангенс, функция, тригонометрия.

Вопросы для самоконтроля:

1. Что такое тригонометрия?
2. Что называется, единичной окружностью?
3. Что называется, синусом угла?
4. Что называется, косинусом угла?
5. Что называется, тангенсом угла?
6. Что называется, котангенсом угла?
7. Расскажите знаки тригонометрических функций по четвертям.

Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы.

- Что такое тригонометрия
- Что называется, единичной окружностью
- Что называется, синусом угла
- Что называется, косинусом угла
- Что называется, тангенсом угла
- Что называется, котангенсом угла
- Знаки тригонометрических функций по четвертям

Литература для подготовки:

Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. [Электронный ресурс]— М., Просвещение, 2017. – 463 с.

Тема 4.3 Основное тригонометрическое тождество, формулы приведения

Вид занятия: теоретическое

Продолжительность занятия: 90 мин

Основные понятия:

Угол, радиан, градус, единичная окружность, радиус, число пи, синус, косинус, тангенс, котангенс, функция, тригонометрия, основное тригонометрическое тождество, формулы приведения.

Вопросы для самоконтроля:

1. Расскажите основное тригонометрическое тождество.
2. Запишите формулы зависимости между тригонометрическими функциями.
3. Расскажите правила, используя которые можно составить формулы приведения для синуса и косинуса угла.
4. Расскажите правила, используя которые можно составить формулы приведения для тангенса и котангенса угла.

Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы.

- Основное тригонометрическое тождество
- Формулы зависимости между тригонометрическими функциями.
- Формулы приведения для тригонометрических функций

Литература для подготовки:

Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. [Электронный ресурс]— М., Просвещение, 2017. – 463 с.

Тема 4.4 Тригонометрические функции суммы и разности двух углов

Вид занятия: теоретическое

Продолжительность занятия: 90 мин

Основные понятия:

Угол, радиан, градус, единичная окружность, радиус, число пи, синус, косинус, тангенс, котангенс, функция, тригонометрия, сумма углов, разность углов.

Вопросы для самоконтроля:

1. Перечислите формулы для нахождения тригонометрических функций суммы двух углов.
2. Перечислите формулы для нахождения тригонометрических функций разности двух углов.

Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы.

- формулы для нахождения тригонометрических функций суммы двух углов.
- формулы для нахождения тригонометрических функций разности двух углов.

Литература для подготовки:

Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. [Электронный ресурс]— М., Просвещение, 2017. – 463 с.

Тема 4.5 Тригонометрические функции двойного и половинного угла

Вид занятия: теоретическое

Продолжительность занятия: 90 мин

Основные понятия:

Двойной угол, половинный угол, радиан, градус, число пи, синус, косинус, тангенс, котангенс, функция, тригонометрия.

Вопросы для самоконтроля:

1. Запишите формулы для нахождения тригонометрических функций двойного угла.
2. Запишите формулы для нахождения тригонометрических функций половинного угла.
3. Расскажите формулы тригонометрических функций для отрицательных углов.

Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы.

- формулы для нахождения тригонометрических функций двойного угла.
- формулы для нахождения тригонометрических функций половинного угла.
- формулы тригонометрических функций для отрицательных углов.

Литература для подготовки:

Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. [Электронный ресурс]— М., Просвещение, 2017. – 463 с.

Тема 4.6 Преобразование простейших тригонометрических выражений

Вид занятия: теоретическое

Продолжительность занятия: 180 мин

Основные понятия:

Угол, радиан, градус, единичная окружность, радиус, число пи, синус, косинус, тангенс, котангенс, функция, тригонометрия, сумма углов, разность углов, половинный угол, двойной угол, основное тригонометрическое тождество.

Вопросы для самоконтроля:

1. Какие формулы используются для перехода из градусной меры угла в радианную и наоборот?
2. Расскажите знаки тригонометрических функций по четвертям.
3. Расскажите основное тригонометрическое тождество.
4. Запишите формулы зависимости между тригонометрическими функциями.
5. Перечислите формулы для нахождения тригонометрических функций суммы и разности двух углов.
6. Запишите формулы для нахождения тригонометрических функций двойного угла.
7. Запишите формулы для нахождения тригонометрических функций половинного угла.
8. Расскажите формулы тригонометрических функций для отрицательных углов.

Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы.

- формулы для нахождения тригонометрических функций суммы и разности двух углов.
- формулы для нахождения тригонометрических функций двойного угла.
- формулы для нахождения тригонометрических функций половинного угла.
- формулы тригонометрических функций для отрицательных углов.

Литература для подготовки:

Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. [Электронный ресурс]— М., Просвещение, 2017. – 463 с.

Тема 4.7 Простейшие тригонометрические уравнения

Вид занятия: теоретическое

Продолжительность занятия: 180 мин

Основные понятия:

Угол, радиан, градус, число пи, синус, косинус, тангенс, котангенс, функция, тригонометрия, уравнение, арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс.

Вопросы для самоконтроля:

1. Что такое арксинус числа?
2. Как решить уравнение $\sin x = a$?
3. Какие исключения существуют для уравнения $\sin x = a$?
4. Что такое арккосинус числа?
5. Как решить уравнение $\cos x = a$?
6. Какие исключения существуют для уравнения $\cos x = a$?
7. Что такое арктангенс числа?
8. Как решить уравнение $\operatorname{tg} x = a$?

Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы.

- Определение арксинуса
- Определение арккосинуса
- Как решить уравнение $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$

Литература для подготовки:

Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. [Электронный ресурс]— М., Просвещение, 2017. – 463 с.

Тема 4.8 Решение тригонометрических уравнений, сводящиеся к квадратным

Вид занятия: теоретическое

Продолжительность занятия: 90 мин

Основные понятия:

Угол, радиан, градус, число пи, синус, косинус, тангенс, котангенс, функция, тригонометрия, уравнение, арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс, квадратное уравнение, дискриминант.

Вопросы для самоконтроля:

1. Как решить уравнение $\sin x = a$?
2. Какие исключения существуют для уравнения $\sin x = a$?
3. Как решить уравнение $\cos x = a$?
4. Какие исключения существуют для уравнения $\cos x = a$?
5. Как решить уравнение $\operatorname{tg} x = a$?
6. Как решить квадратное уравнение через дискриминант?
7. В каких границах расположено число a для синуса, косинуса, тангенса?

Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы.

- Определение арксинуса
- Определение арккосинуса
- Как решить уравнение $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$
- Как решить квадратное уравнение через дискриминант

Литература для подготовки:

Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. [Электронный ресурс]— М., Просвещение, 2017. – 463 с.

Тема 4.9 Решение тригонометрических уравнений вида $a\sin x + b\cos x = c$

Вид занятия: теоретическое

Продолжительность занятия: 90 мин

Основные понятия:

Угол, радиан, градус, число пи, синус, косинус, тангенс, котангенс, функция, тригонометрия, уравнение, арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс.

Вопросы для самоконтроля:

1. Каким способом решаются уравнения вида $a\sin x + b\cos x = c$?
2. Что называется, тангенсом угла?
3. Как решить уравнение $\operatorname{tg} x = a$?
4. В каких границах расположено число a у функции тангенс?

Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы.

- Способы решения уравнений вида $a\sin x + b\cos x = c$
- Определение тангенса угла.
- Как решить уравнение $\operatorname{tg} x = a$

Литература для подготовки:

Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. [Электронный ресурс]— М., Просвещение, 2017. – 463 с.

Тема 4.10 Решение тригонометрических уравнений разложением левой части на множители

Вид занятия: теоретическое

Продолжительность занятия: 90 мин

Основные понятия:

Угол, радиан, градус, число пи, синус, косинус, тангенс, котангенс, функция, тригонометрия, уравнение, арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс, квадратное уравнение, дискриминант, двойной угол, основное тригонометрическое тождество.

Вопросы для самоконтроля:

1. Как решить уравнение $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$?
2. Какие исключения существуют для уравнения $\sin x = a$, $\cos x = a$?
3. Как решить квадратное уравнение через дискриминант?
4. В каких границах расположено число a для синуса, косинуса, тангенса?
5. Запишите основные тригонометрические тождества?
6. Запишите тригонометрические функции двойного угла?

Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы.

- основные тригонометрические тождества
- тригонометрические функции двойного угла
- Как решить уравнение $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$
- Какие исключения существуют для уравнения $\sin x = a$, $\cos x = a$
- Как решить квадратное уравнение через дискриминант

Литература для подготовки:

Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. [Электронный ресурс]— М., Просвещение, 2017. – 463 с.

Тема 4.11 Простейшие тригонометрические неравенства

Вид занятия: теоретическое

Продолжительность занятия: 90 мин

Основные понятия:

Угол, радиан, градус, число π , синус, косинус, тангенс, котангенс, функция, тригонометрия, уравнение, арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс, неравенство.

Вопросы для самоконтроля:

1. Как решить уравнение $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$?
2. Какие исключения существуют для уравнения $\sin x = a$, $\cos x = a$?
3. В каких границах расположено число a для синуса, косинуса, тангенса?

Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы.

- Как решить уравнение $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$
- Какие исключения существуют для уравнения $\sin x = a$, $\cos x = a$
- В каких границах расположено число a для синуса, косинуса, тангенса

Литература для подготовки:

Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. [Электронный ресурс]— М., Просвещение, 2017. – 463 с.

Тема 4.12 Решение неравенств с помощью единичной окружности

Вид занятия: теоретическое

Продолжительность занятия: 90 мин

Основные понятия:

Угол, радиан, градус, число пи, синус, косинус, тангенс, котангенс, функция, тригонометрия, арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс, неравенство, единичная окружность.

Вопросы для самоконтроля:

1. Что называется, единичной окружностью?
2. Расскажите соответствия градусной и радианной меры для табличных углов?
3. Покажите на единичной окружности решение неравенства $\sin x > a$?
4. Покажите на единичной окружности решение неравенства $\cos x < a$?
5. Покажите на единичной окружности решение неравенства $\operatorname{tg} x > a$?

Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы.

- определение единичной окружности
- способ решения на единичной окружности неравенств $\sin x > a$, $\cos x < a$, $\operatorname{tg} x > a$

Литература для подготовки:

Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. [Электронный ресурс]— М., Просвещение, 2017. – 463 с.

Тема 4.13 Решение неравенств с применением графиков функций

Вид занятия: теоретическое

Продолжительность занятия: 90 мин

Основные понятия:

Угол, радиан, градус, число пи, синус, косинус, тангенс, котангенс, функция, тригонометрия, арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс, неравенство, график.

Вопросы для самоконтроля:

1. Покажите на графике $y = \sin x$ решение неравенства $\sin x < a$?
2. Покажите на графике $y = \cos x$ решение неравенства $\cos x < a$?
3. Покажите на графике $y = \operatorname{tg} x$ решение неравенства $\operatorname{tg} x < a$?

Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы.

- способ решения при помощи графика тригонометрических функций неравенств вида $\sin x < a$, $\cos x < a$, $\operatorname{tg} x < a$

Литература для подготовки:

Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. [Электронный ресурс]— М., Просвещение, 2017. – 463 с.

Раздел 4 Основы тригонометрии

Тема 4.14 Контрольная работа №1

Вид занятия: теоретическое

Продолжительность занятия: 90 мин

Основные понятия:

Угол, радиан, градус, число пи, синус, косинус, тангенс, котангенс, функция, уравнение, арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс, неравенство, формулы сложения, тригонометрические тождества, двойной и половинный угол.

Вопросы для самоконтроля:

1. Какая формула используется для перехода из градусной меры угла в радианную и наоборот?
2. Расскажите знаки тригонометрических функций по четвертям.
3. Запишите формулы зависимости между тригонометрическими функциями.
4. Запишите формулы сложения.
5. Запишите формулы для нахождения тригонометрических функций двойного угла.
6. Запишите формулы для нахождения тригонометрических функций половинного угла.
7. Расскажите формулы тригонометрических функций для отрицательных углов.
8. Как решить уравнение $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$?
9. Какие исключения существуют для уравнения $\sin x = a$, $\cos x = a$?

Литература для подготовки:

Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. [Электронный ресурс]— М., Просвещение, 2017. – 463 с.

Раздел 5 Уравнения и неравенства

Тема 5.1 Равносильность уравнений, неравенств, систем

Вид занятия: теоретическое

Продолжительность занятия: 90 мин

Основные понятия:

Уравнение, неравенство, системы, подстановка, сложение, график, правила, координатная прямая, переменная.

Вопросы для самоконтроля:

1. Что называется уравнением?
2. Какие уравнения называются равносильными?
3. Перечислите виды уравнений?
4. Расскажите основные способы решения уравнений?
5. Что такое неравенство?
6. Расскажите правила, применяемые при решении неравенств?
7. Как знак неравенства влияет на решение неравенства?
8. Система линейных уравнений - это?
9. Расскажите основные методы решения систем уравнений с двумя переменными?

Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы.

- Определение уравнения
- Определение равносильных уравнений
- Виды уравнений
- Способы решения уравнений
- Определение неравенства
- Правила, применяемые при решении неравенств
- Определение системы линейных уравнений
- Основные методы решения систем уравнений с двумя переменными

Литература для подготовки:

Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. [Электронный ресурс]— М., Просвещение, 2017. – 463 с.

Тема 5.2 Решение иррациональных уравнений и неравенств

Вид занятия: теоретическое

Продолжительность занятия: 90 мин

Основные понятия:

Уравнение, неравенство, правила, координатная прямая, переменная, корень, радикал, свойство арифметического корня, подкоренное выражение.

Вопросы для самоконтроля:

1. Что называется, уравнением?
2. Иррациональное уравнение - это?
3. Расскажите основные способы решения уравнений?
4. Что такое неравенство?
5. Расскажите правила, применяемые при решении неравенств?
6. Как знак неравенства влияет на решение неравенства?
7. Иррациональное неравенство - это?
8. Расскажите основные приемы, применяемые при решении иррациональных уравнений и неравенств?
9. Перечислите свойства арифметического корня натуральной степени?

Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы.

- Определение уравнения, иррационального уравнения.
- Способы решения уравнений
- Определение неравенства
- Правила, применяемые при решении неравенств
- Определение иррационального неравенства
- Основные приемы, применяемые при решении иррациональных уравнений и неравенств?
- Свойства арифметического корня натуральной степени

Литература для подготовки:

Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. [Электронный ресурс]— М., Просвещение, 2017. – 463 с.

Тема 5.3 Основные приёмы решения показательных уравнений

Вид занятия: теоретическое

Продолжительность занятия: 90 мин

Основные понятия:

Уравнение, переменная, степень, показатель степени, основание степени, свойства степеней, квадратное уравнение, общий множитель.

Вопросы для самоконтроля:

1. Что называется уравнением?
2. Какие уравнения называются показательными?
3. Перечислите свойства степеней?
4. Расскажите основные способы решения показательных уравнений.

Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы.

- определение уравнения
- определение показательных уравнений
- свойства степеней
- основные способы решения показательных уравнений

Литература для подготовки:

Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. [Электронный ресурс]— М., Просвещение, 2017. – 463 с.

Тема 5.4 Решение логарифмических уравнений

Вид занятия: теоретическое

Продолжительность занятия: 90 мин

Основные понятия:

Уравнение, переменная, свойства логарифм, квадратное уравнение, общий множитель, логарифм, область определения.

Вопросы для самоконтроля:

1. Что такое логарифмическое уравнение?
2. Расскажите свойства логарифмов?
3. Как привести число к логарифму с заданным основанием?
4. Что такое область определения функции?
5. Расскажите алгоритм решения логарифмических уравнений.

Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы.

- Определение логарифмического уравнения
- Свойства логарифмов
- Как привести число к логарифму с заданным основанием
- Что такое область определения функции
- Алгоритм решения логарифмических уравнений

Литература для подготовки:

Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. [Электронный ресурс]— М., Просвещение, 2017. – 463 с.

Тема 5.5 Показательные неравенства

Вид занятия: теоретическое

Продолжительность занятия: 90 мин

Основные понятия:

Неравенство, переменная, степень, показатель степени, основание степени, свойства степеней, квадратное неравенство.

Вопросы для самоконтроля:

1. Что называется, неравенством?
2. Какие неравенства называются показательными?
3. Перечислите свойства степеней?
4. Расскажите основные правила решения показательных неравенств?

Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы

- определение неравенства
- определение показательного неравенства
- правила решения показательных неравенств
- свойства степеней

Литература для подготовки:

Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. [Электронный ресурс]— М., Просвещение, 2017. – 463 с.

Тема 5.6 Основные приёмы решения логарифмических неравенств

Вид занятия: теоретическое

Продолжительность занятия: 90 мин

Основные понятия:

Неравенство, переменная, степень, показатель степени, основание степени, свойства степеней, квадратное неравенство.

Вопросы для самоконтроля:

1. Что такое логарифмическое неравенство?
2. Расскажите свойства логарифмов?
3. Как привести число к логарифму с заданным основанием?
4. Что такое область определения функции?
5. Расскажите алгоритм решения логарифмических неравенств.

Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы

- определение логарифмического неравенства
- свойства логарифмов
- что такое область определения функции
- алгоритм решения логарифмических неравенств.

Литература для подготовки:

Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. [Электронный ресурс]— М., Просвещение, 2017. – 463 с.

Тема 5.7 Использование свойств и графиков функций при решении уравнений, неравенств.

Вид занятия: теоретическое

Продолжительность занятия: 90 мин

Основные понятия:

Уравнение, неравенство, переменная, степень, показатель степени, основание степени, свойства степеней, квадратное неравенство, область определения, множество значений функции, четность, промежутки возрастания и убывания функции.

Вопросы для самоконтроля:

1. Что такое уравнение?
2. Как найти корень у уравнения различного порядка?
3. Какие корни принимает показательные и логарифмические уравнения?
4. Что такое неравенства?
5. Как определить промежутки решения данного неравенства?
6. Как зависит решение неравенства от его вида?
7. Как графически решить уравнение и неравенства?

Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы

- определение уравнения и неравенства
- область определения и множество значений функций
- алгоритм решения логарифмической и показательной функции графически.

Литература для подготовки:

Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. [Электронный ресурс]— М., Просвещение, 2017. – 463 с.

Тема 5.8 Контрольная работа №2 по теме: Уравнения и неравенства

Вид занятия: теоретическое

Продолжительность занятия: 90 мин

Основные понятия:

Уравнение, неравенство, переменная, степень, показатель степени, основание степени, свойства степеней, квадратное неравенство, область определения, множество значений функции, четность, промежутки возрастания и убывания функции.

Вопросы для самоконтроля:

1. Расскажите основные приемы решения иррациональных уравнений и неравенств.
2. Расскажите алгоритм решения показательных уравнений и неравенств.
3. Расскажите процесс решения логарифмических уравнений и неравенств.
4. Перечислите основные приемы решения тригонометрических уравнений и неравенств.

Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы

- определение уравнения и неравенства
- алгоритм решения различных видов уравнений и неравенств
- область определения и множество значений функций
- алгоритм решения логарифмической и показательной функции графически.

Литература для подготовки:

Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. [Электронный ресурс]— М., Просвещение, 2017. – 463 с.

Раздел 6 Функции их свойства и графики
Тема 6.1 Область определения и множество значений функции.
Графики функций

Вид занятия: теоретическое

Продолжительность занятия: 90 мин

Основные понятия:

Область определения, функция, множество значений, график, абсцисса, ордината, координатная плоскость, точка.

Вопросы для самоконтроля:

1. Что называется функцией?
2. Перечислите функции, которые вы знаете?
3. Что такое область определения функции?
4. Множество значений функции - это?
5. Расскажите, что такое график функции?

Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы.

- определение функции
- виды функций
- что называется областью определения функции
- множество значений функции
- определение графика функции

Литература для подготовки:

Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. [Электронный ресурс]— М., Просвещение, 2017. – 463 с.

Тема 6.2 Общие свойства функции (монотонность; четность, нечетность; периодичность; промежутки возрастания, убывания; наибольшее наименьшее значение; точки экстремума; графическая интерпретация)

Вид занятия: теоретическое

Продолжительность занятия: 90 мин

Основные понятия:

Область определения, функция, множество значений, график, абсцисса, ордината, координатная плоскость, точка, монотонность, четность, нечетность, периодичность, промежутки возрастания, убывания наибольшее и наименьшее значение, точки экстремума.

Вопросы для самоконтроля:

1. Что такое функция?
2. Какая функция называется четной, нечетной?
3. Периодическая функция - это?
4. Дайте определение промежуткам возрастания, убывания функции?
5. Наибольшее, наименьшее значение функции - это?
6. Что такое точка экстремума функции?

Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы.

- определение функции
- определение четной и нечетной функции
- определение периодической функции
- определение промежутков возрастания и убывания функции
- определение наибольшего и наименьшего значений функции
- определение точки экстремума функции

Литература для подготовки:

Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. [Электронный ресурс]— М., Просвещение, 2017. – 463 с.

Тема 6.3 Степенная функция, её график и свойства

Вид занятия: теоретическое

Продолжительность занятия: 90 мин

Основные понятия:

Функция, степень, область определения, функция, множество значений, график, абсцисса, ордината, координатная плоскость, точка, монотонность.

Вопросы для самоконтроля:

1. Дайте определение степенной функции?
2. Расскажите свойства степенной функции?
3. Изобразите график степенной функции и опишите его свойства.

Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы.

- определение степенной функции
- свойства степенной функции
- графики степенной функции и её свойства

Литература для подготовки:

Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. [Электронный ресурс]— М., Просвещение, 2017. – 463 с.

Тема 6.4 Показательная функция, её график и свойства

Вид занятия: теоретическое

Продолжительность занятия: 90 мин

Основные понятия:

Функция, показатель степени, область определения, функция, множество значений, график, абсцисса, ордината, координатная плоскость, точка, монотонность.

Вопросы для самоконтроля:

1. Дайте определение показательной функции?
2. Расскажите свойства показательной функции?
3. Изобразите график показательной функции и опишите его свойства.

Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы.

- определение показательной функции
- свойства показательной функции
- график показательной функции и его свойства.

Литература для подготовки:

Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. [Электронный ресурс]— М., Просвещение, 2017. – 463 с.

Тема 6.5 Логарифмическая функция, её график и свойства

Вид занятия: теоретическое

Продолжительность занятия: 90 мин

Основные понятия:

Функция, логарифм числа, область определения, функция, множество значений, график, абсцисса, ордината, координатная плоскость, точка, монотонность.

Вопросы для самоконтроля:

1. Дайте определение логарифмической функции?
2. Расскажите свойства логарифмической функции?
3. Изобразите график логарифмической функции и опишите его свойства.

Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы.

- определение логарифмической функции
- свойства логарифмической функции
- график логарифмической функции и его свойства.

Литература для подготовки:

Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. [Электронный ресурс]— М., Просвещение, 2017. – 463 с.

Тема 6.6 Тригонометрические функции их графики и свойства

Вид занятия: теоретическое

Продолжительность занятия: 180 мин

Основные понятия:

Функция, тригонометрия, синус, косинус, тангенс, угол, радиан, область определения, множество значений, график, монотонность, четность, нечётность, периодичность, промежутки возрастания, убывания, наибольшее и наименьшее значение, точки экстремума.

Вопросы для самоконтроля:

1. Дайте определение тригонометрическим функциям?
2. Изобразите график функции $y = \sin x$ и опишите его свойства.
3. Изобразите график функции $y = \cos x$ и опишите его свойства.
4. Изобразите график функции $y = \operatorname{tg} x$ и опишите его свойства.

Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы.

- определение тригонометрических функций
- график функции $y = \sin x$ и его свойства.
- график функции $y = \cos x$ и его свойства.
- график функции $y = \operatorname{tg} x$ и его свойства

Литература для подготовки:

Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. [Электронный ресурс]— М., Просвещение, 2017. – 463 с.

Тема 6.7 Контрольная работа №3 по теме: «Функции, их свойства и графики»

Вид занятия: теоретическое

Продолжительность занятия: 90 мин

Основные понятия:

Функция, тригонометрия, синус, косинус, тангенс, угол, радиан, логарифм числа, показатель степени, степень, график, область определения, множество значений, монотонность, четность, нечетность, периодичность, промежутки возрастания, убывания, наибольшее и наименьшее значение, точки экстремума.

Вопросы для самоконтроля:

1. Дайте определение степенной функции?
2. Изобразите график степенной функции и опишите его свойства.
3. Дайте определение показательной функции?
4. Изобразите график показательной функции и опишите его свойства.
5. Дайте определение логарифмической функции?
6. Изобразите график логарифмической функции и опишите его свойства.
7. Дайте определение тригонометрическим функциям?
8. Изобразите графики тригонометрических функций и опишите их свойства.
9. Дайте определение обратным тригонометрическим функциям?
10. Изобразите графики обратных тригонометрических функций и опишите их свойства.

Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы.

- определение степенной, показательной, логарифмической и тригонометрических функций
- свойства степенной, показательной, логарифмической и тригонометрических функций
- графики степенной, показательной, логарифмической и тригонометрических функций

Литература для подготовки:

Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. [Электронный ресурс]— М., Просвещение, 2017. – 463 с.

Раздел 7 Начала математического анализа

Тема 7.1 Предел числовой последовательности. Предел функции

Вид занятия: теоретическое

Продолжительность занятия: 90 мин

Основные понятия:

Последовательности, функции, Словесный способ, аналитический способ, рекуррентный способ, предел.

Вопросы для самоконтроля:

1. Дать определение последовательности.
2. Какие виды последовательностей существуют?
3. Перечислите способы задания последовательностей.
4. Что такое предел числовой последовательности?

Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы

- понятие числовой последовательности
- способы задания последовательности, вычислениями ее членов
- предел последовательности
- вычисление односторонних пределов
- теоремы о двух замечательных пределах

Литература для подготовки:

Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. [Электронный ресурс]— М., Просвещение, 2017. – 463 с.

Тема 7.2 Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции

Вид занятия: теоретическое

Продолжительность занятия: 90 мин

Основные понятия:

Функция, приращение, аргумент, производная, график, касательная, уравнение, геометрический смысл, физический смысл.

Вопросы для самоконтроля:

1. Что называется производной функции?
2. Запишите общее правило нахождения производной?
3. Расскажите в чем заключается геометрический смысл производной?
4. Расскажите в чем заключается физический смысл производной?
5. Запишите уравнение касательной.

Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы

- понятие производной
- формулирование механического и геометрического смысла
- алгоритма вычисления производной
- составление уравнения касательной в общем виде

Литература для подготовки:

Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. [Электронный ресурс]— М., Просвещение, 2017. – 463 с.

Тема 7.3 Производные суммы, разности, произведения, частного.

Вид занятия: теоретическое

Продолжительность занятия: 180 мин

Основные понятия:

Функция, приращение, аргумент, производная, правила дифференцирования, сумма, разность, произведение, частное.

Вопросы для самоконтроля:

1. Что называется производной функции?
2. Какие правила дифференцирования вы знаете?
3. Запишите формулу для нахождения производной суммы или разности нескольких функций.
4. Запишите формулу для нахождения производной произведения двух функций.
5. Запишите формулу для нахождения производной частного двух функций.

Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы

- понятие производной
- определение дифференцирования
- правила дифференцирования

Литература для подготовки:

Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. [Электронный ресурс]— М., Просвещение, 2017. – 463 с.

Тема 7.4 Производные основных элементарных функций

Вид занятия: теоретическое

Продолжительность занятия: 90 мин

Основные понятия:

Функция, приращение, аргумент, производная, дифференцирование, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции.

Вопросы для самоконтроля:

1. Что называется производной функции?
2. Перечислите правила дифференцирования и запишите формулы?
3. Какие функции называются элементарными?
4. Расскажите таблицу производных элементарных функций.

Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы

- таблица производных элементарных функций
- применение для дифференцирования функций
- составления уравнения касательной.

Литература для подготовки:

Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. [Электронный ресурс]— М., Просвещение, 2017. – 463 с.

Тема 7.5 Применение производной к исследованию функций и построению графиков

Вид занятия: теоретическое

Продолжительность занятия: 180 мин

Основные понятия:

Функция, приращение, аргумент, производная, дифференцирование, возрастание и убывание функции, наименьшее и наибольшее значение функции, экстремум.

Вопросы для самоконтроля:

1. Что называется производной функции?
2. Чему равны производные элементарных функций?
3. Как найти промежутки возрастания, убывания функции, с помощью производной.
4. Как найти наибольшее, наименьшее значение функции, с помощью производной.
5. Как найти экстремумы функции, с помощью производной.

Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы

- теоремы о связи свойств функции и производной
- проведение с помощью производной исследования функции
- установление связи свойств функции и производной по их графикам. применение производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума

Литература для подготовки:

Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. [Электронный ресурс]— М., Просвещение, 2017. – 463 с.

Тема 7.6 Первообразная и интеграл

Вид занятия: теоретическое

Продолжительность занятия: 90 мин

Основные понятия:

Функция, первообразная, неопределенный интеграл, производная.

Вопросы для самоконтроля:

1. Что такое первообразная функции?
2. Неопределенный интеграл - это?
3. Расскажите свойства неопределенного интеграла.
4. Расскажите таблицу первообразных элементарных функций.

Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы

- определение первообразной и интеграла
- свойства неопределенного интеграла
- взаимосвязь интегрирования и дифференцирования
- физический и механический смысл интеграла

Литература для подготовки:

Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. [Электронный ресурс]— М., Просвещение, 2017. – 463 с.

Тема 7.7 Определённый интеграл и его свойства. Формула Ньютона - Лейбница.

Вид занятия: теоретическое

Продолжительность занятия: 180 мин

Основные понятия:

Функция, первообразная, неопределенный интеграл, определенный интеграл, пределы интегрирования, формула Ньютона - Лейбница.

Вопросы для самоконтроля:

1. Что такое первообразная функции?
2. Расскажите свойства неопределенного интеграла.
3. Расскажите таблицу первообразных элементарных функций.
4. Определенный интеграл - это?
5. Запишите формулу Ньютона - Лейбница.
6. Виды нахождения определенного интеграла по формулам прямоугольника, трапеции Симпсона
7. Вычисление погрешностей у определенного интеграла

Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы

- правила вычисления первообразной
- вычисление определенного интеграла и его погрешности по формулам прямоугольника, трапеции, Симпсона, Ньютона— Лейбница

Литература для подготовки:

Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. [Электронный ресурс]— М., Просвещение, 2017. – 463 с.

Тема 7.8 Применение определённого интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции.

Вид занятия: теоретическое

Продолжительность занятия: 90 мин

Основные понятия:

Функция, первообразная, определенный интеграл, пределы интегрирования, формула Ньютона - Лейбница, площадь, криволинейная трапеция.

Вопросы для самоконтроля:

1. Что такое первообразная функции?
2. Определенный интеграл - это?
3. Расскажите таблицу первообразных элементарных функций.
4. Запишите формулу Ньютона - Лейбница.
5. Как найти площадь криволинейной трапеции с помощью интеграла?

Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы

- определение первообразной и интеграла
- применение интеграла для вычисления физических величин и площадей
- единицы измерения получаемых величин

Литература для подготовки:

Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. [Электронный ресурс]— М., Просвещение, 2017. – 463 с.

Тема 7.9 Контрольная работа №4 «Начала математического анализа»

Вид занятия: теоретическое

Продолжительность занятия: 90 мин

Основные понятия:

Функция, производная, правила дифференцирования, элементарные функции, первообразная, определенный интеграл, площадь криволинейной трапеции.

Вопросы для самоконтроля:

1. Что называется производной функции?
2. Чему равны производные элементарных функций?
3. Как исследовать функцию с помощью производной?
4. Расскажите таблицу первообразных элементарных функций.
5. Запишите формулу Ньютона - Лейбница.
6. Как найти площадь криволинейной трапеции с помощью интеграла?

Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы

- определение первообразной и интеграла
- свойства неопределенного интеграла
- взаимосвязь интегрирования и дифференцирования
- физический и механический смысл интегрирования
- вычисления определенного интеграла и его погрешности по формулам прямоугольника, трапеции, Симпсона, Ньютона— Лейбница
- графическое изображение криволинейной трапеции

Литература для подготовки:

Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. [Электронный ресурс]— М., Просвещение, 2017. – 463 с.

Раздел 8. Прямые и плоскости в пространстве

Тема 8.1 Взаимное расположение прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей

Вид занятия: теоретическое

Продолжительность занятия: 90 мин

Основные понятия:

Прямая, пространство, параллельность, плоскость

Вопросы для самоконтроля:

1. Что такое прямая?
2. Какие прямые называются параллельными?
3. Что такое плоскость?
4. Расскажите признаки параллельности прямой и плоскости.
5. В чем заключаются признаки параллельности плоскостей.

Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы

- признаки взаимного расположения прямых и плоскостей
- расположение прямых и плоскостей
- определения, признаков и свойств параллельных плоскостей.

Литература для подготовки:

Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. [Электронный ресурс]— М., Просвещение, 2017. – 463 с.

Тема 8.2 Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная

Вид занятия: теоретическое

Продолжительность занятия: 90 мин

Основные понятия:

Прямая, плоскость, перпендикуляр, наклонная

Вопросы для самоконтроля:

1. Что такое прямая?
2. Что такое плоскость?
3. Какие прямые называются перпендикулярными?
4. Расскажите признак перпендикулярности прямой и плоскости.
5. Докажите теорему о перпендикуляре и наклонной.

Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы

- изображение и конструирование на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости
- изображение перпендикуляров и наклонных к плоскости прямых
- изображение параллельных плоскостей
- изображение углов между прямой и плоскостью

Литература для подготовки:

Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. [Электронный ресурс]— М., Просвещение, 2017. – 463 с.

Тема 8.3 Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями

Вид занятия: теоретическое

Продолжительность занятия: 90 мин

Основные понятия:

Прямая, плоскость, угол

Вопросы для самоконтроля:

1. Что такое прямая?
2. Что называется плоскостью?
3. Что такое угол?
4. Какие углы вы знаете?
5. Дайте определение угла между прямой и плоскостью.
6. Угол между плоскостями - это?

Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы

- построение углов между прямыми, прямой и плоскостью
- построение углов между плоскостями по описанию

Литература для подготовки:

Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. [Электронный ресурс]— М., Просвещение, 2017. – 463 с.

Тема 8.4 Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей

Вид занятия: теоретическое

Продолжительность занятия: 90 мин

Основные понятия:

Угол, плоскость, перпендикулярность плоскостей, двугранный угол

Вопросы для самоконтроля:

1. Что такое угол?
2. Какие углы вы знаете?
3. Какой угол называется двугранным?
4. Какие плоскости называются перпендикулярными?

Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы

- определения перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов
- признаки перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов
- свойства перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов

Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы

- определение первообразной и интеграла
- свойства неопределенного интеграла
- взаимосвязь интегрирования и дифференцирования
- физический и механический смысл интеграла

Литература для подготовки:

Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. [Электронный ресурс]— М., Просвещение, 2017. – 463 с.

Раздел 9 Координаты и векторы

Тема 9.1 Прямоугольная система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками

Вид занятия: теоретическое

Продолжительность занятия: 90 мин

Основные понятия:

Точка, расстояние, пространство, координаты, прямоугольная система координат

Вопросы для самоконтроля:

1. Расскажите все, что вы знаете о прямоугольной системе координат.
2. Что такое пространство?
3. Что такое расстояние между точками?
4. Запишите формулу для нахождения расстояния между точками.

Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы

- определение декартовой системы координат в пространстве
- построение по заданным координатам точек и плоскостей
- нахождение координат точек
- вычисление расстояний между точками.

Литература для подготовки:

Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. [Электронный ресурс]— М., Просвещение, 2017. – 463 с.

Тема 9.2 Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число

Вид занятия: теоретическое

Продолжительность занятия: 90 мин

Основные понятия:

Вектор, модуль, сложение векторов, разность векторов, умножение, равенство векторов

Вопросы для самоконтроля:

1. Что такое вектор?
2. Как найти модуль вектора?
3. Какие векторы называются равными?
4. В чем заключается сложение векторов?
5. Как умножить вектор на число?

Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы

- понятие вектора
- свойства векторных величин
- правила разложения векторов в трехмерном пространстве
- правила нахождения координат вектора в пространстве
- правила действий с векторами, заданными координатами.

Литература для подготовки:

Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. [Электронный ресурс]— М., Просвещение, 2017. – 463 с.

Тема 9.3 Разложение вектора по направлениям. Угол между векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов

Вид занятия: теоретическое

Продолжительность занятия: 90 мин

Основные понятия:

Вектор, направление, угол, проекция, ось, координаты, скалярное произведение

Вопросы для самоконтроля:

1. Что такое вектор?
2. Как разложить вектор по направлениям?
3. Какой угол называется углом между векторами?
4. Что такое проекция вектора на ось?
5. Как определить координаты вектора?
6. Скалярное произведение векторов - это?

Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы

- свойства векторных величин
- правила разложения векторов в трехмерном пространстве
- правила нахождения координат вектора в пространстве
- определение скалярного произведения векторов
- векторное уравнения прямой и плоскости.

Литература для подготовки:

Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. [Электронный ресурс]— М., Просвещение, 2017. – 463 с.

Тема 9.4 Решение задач. Самостоятельная работа

Вид занятия: теоретическое

Продолжительность занятия: 90 мин

Основные понятия:

Точка, расстояние, пространство, координаты, прямоугольная система координат, вектор, модуль, сложение векторов, разность векторов, умножение, равенство векторов, направление, угол, проекция, ось, координаты, скалярное произведение

Вопросы для самоконтроля:

1. Что такое вектор?
2. Запишите формулу для нахождения расстояния между точками.
3. В чем заключается сложение векторов?
4. Как умножить вектор на число?
5. Скалярное произведение векторов - это?
6. Какой угол называется углом между векторами?
7. Выполнение самостоятельной работы по разделу «Координаты и векторы».

Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы

- применение теории при решении задач на действия с векторами
- координатный метод
- применение векторов для вычисления величин углов и расстояний.

Литература для подготовки:

Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. [Электронный ресурс]— М., Просвещение, 2017. – 463 с.

Раздел 10 Многогранники

Тема 10.1 Вершины, рёбра, грани многогранника. Выпуклые многогранники

Вид занятия: теоретическое

Продолжительность занятия: 90 мин

Основные понятия:

Многогранник, вершина, ребро, грань, выпуклость

Вопросы для самоконтроля:

1. Что такое многогранник?
2. Какие многогранники вы знаете?
3. Выпуклые многогранники - это?
4. Дайте определение вершине многогранника.
5. Грань многогранника - это?
6. Что называется ребром многогранника?

Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы

- описание и характеристика различных видов многогранников
- элементы и свойства многогранников
- изображение многогранников
- построение многогранников.

Литература для подготовки:

Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. [Электронный ресурс]— М., Просвещение, 2017. – 463 с.

Тема 10.2 Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб

Вид занятия: теоретическое

Продолжительность занятия: 90 мин

Основные понятия:

Куб, призма, правильная призма, прямая призма, наклонная призма, параллелепипед, грань, ребро, вершина

Вопросы для самоконтроля:

1. Что такое многогранник?
2. Какие многогранники вы знаете?
3. Что такое призма?
4. Прямая призма - это?
5. Какая призма называется наклонной?
6. Какая призма называется правильной?
7. Что такое параллелепипед?
8. Какой многогранник называют кубом?

Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы

- описание и характеристика призмы
- описание и характеристика параллелепипеда
- описание и характеристика куба
- перечисление элементов и свойств призмы, параллелепипеда, куба

Литература для подготовки:

Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. [Электронный ресурс]— М., Просвещение, 2017. – 463 с.

Тема 10.3 Пирамида. Правильная пирамида. Усечённая пирамида. Тетраэдр

Вид занятия: теоретическое

Продолжительность занятия: 90 мин

Основные понятия:

Грань, ребро, вершина, пирамида, тетраэдр, правильная пирамида, усеченная пирамида

Вопросы для самоконтроля:

1. Что такое многогранник?
2. Какие многогранники вы знаете?
3. Что называют пирамидой?
4. Какую пирамиду называют правильной?
5. Усеченная пирамида - это?
6. Какой многогранник называют тетраэдром?

Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы

- описание и характеристика пирамиды
- описание и характеристика тетраэдра
- свойства и элементы пирамиды, тетраэдра

Литература для подготовки:

Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. [Электронный ресурс]— М., Просвещение, 2017. – 463 с.

Тема 10.4 Представление о правильных многогранниках. Самостоятельная работа

Вид занятия: теоретическое

Продолжительность занятия: 90 мин

Основные понятия:

Куб, призма, параллелепипед, пирамида, симметрия, сечение

Вопросы для самоконтроля:

1. Что такое многогранник?
2. Какие многогранники вы знаете?
3. Дайте определение всем многогранникам, которые вы знаете?
4. Что такое симметрия?
5. Как можно выполнить сечение многогранника?
6. Выполнение самостоятельной работы по разделу «Многогранники».

Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы

- исследование и моделирования различных многогранников
- изображение основных многогранников
- выполнение рисунков по условиям задач.

Литература для подготовки:

Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. [Электронный ресурс]— М., Просвещение, 2017. – 463 с.

Раздел 11. Тела и поверхности вращения

Тема 11.1 Цилиндр и конус. Усечённый конус. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию

Вид занятия: теоретическое

Продолжительность занятия: 90 мин

Основные понятия:

Тело, поверхность, вращение, цилиндр, конус, сечение, параллельность, основание, ось, усеченный конус

Вопросы для самоконтроля:

1. Что такое геометрическое тело?
2. Что такое конус?
3. Усеченный конус - это?
4. Дайте определение цилиндру.
5. Как выполнить осевое сечение?
6. Выполнение сечения, параллельное основанию

Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы

- виды тел вращения
- формулирование определений и свойств тел вращения
- решение задач на построение сечений
- вычисление длин, расстояний, углов, площадей.
- проведение доказательных рассуждений при решении задач

Литература для подготовки:

Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. [Электронный ресурс]— М., Просвещение, 2017. – 463 с.

Тема 11.2 Шар и сфера и их сечения. Решение задач

Вид занятия: теоретическое

Продолжительность занятия: 90 мин

Основные понятия:

Поверхность, тело, вращение, сечение, шар, сфера

Вопросы для самоконтроля:

1. Что такое геометрическое тело?
2. Дайте определение шару.
3. Что такое сфера?
4. Как выполнить сечение шара плоскостью?
5. Как выполнить сечение сферы плоскостью?

Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы

- виды тел вращения
- определения и свойств тел вращения
- теоремы о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере.

Литература для подготовки:

Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. [Электронный ресурс]— М., Просвещение, 2017. – 463 с.

Раздел 12. Измерения в геометрии

Тема 12.1 Объём и его измерения. Интегральная формула объёма

Вид занятия: теоретическое

Продолжительность занятия: 90 мин

Основные понятия:

Объём, интеграл, геометрия, формула, грань, вершина, основание

Вопросы для самоконтроля:

1. Дайте определение телу?
2. Перечислите геометрические тела, которые вы знаете.
3. Что такое объём?
4. Какие единицы измерения объёма вы знаете?
5. Запишите интегральную формулу объёма.

Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы

- понятия площади и объёма
- аксиомы и свойства площадей и объёма
- решение задач на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии.

Литература для подготовки:

Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. [Электронный ресурс]— М., Просвещение, 2017. – 463 с.

Тема 12.2 Формула объёма куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формула объёма пирамиды и конуса

Вид занятия: теоретическое

Продолжительность занятия: 90 мин

Основные понятия:

Тело, объем, куб, прямоугольный параллелепипед, призма, цилиндр, пирамида, конус

Вопросы для самоконтроля:

1. Что такое куб, прямоугольный параллелепипед, призма, цилиндр, пирамида, конус?
2. Запишите формулу для вычисления объема куба.
3. Запишите формулу для вычисления объема прямоугольного параллелепипеда.
4. Запишите формулу для вычисления объема призмы.
5. Запишите формулу для вычисления объема цилиндра.
6. Запишите формулу для вычисления объема пирамиды.
7. Запишите формулу для вычисления объема конуса.

Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы

- теоремы о вычислении объемов куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра
- решение задач на применение формул вычисления объемов.

Литература для подготовки:

Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. [Электронный ресурс]— М., Просвещение, 2017. – 463 с.

Тема 12.3 Формула площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объёма шара и площади поверхности сферы. Самостоятельная работа

Вид занятия: теоретическое

Продолжительность занятия: 90 мин

Основные понятия:

Площадь, объем, поверхность, цилиндр, конус, шар, сфера

Вопросы для самоконтроля:

1. Дайте определение шару, сферы, цилиндра и конуса.
2. Запишите формулу для вычисления площади поверхности цилиндра.
3. Запишите формулу для вычисления площади поверхности конуса.
4. Запишите формулу для вычисления объема шара.
5. Запишите формулу для вычисления площади поверхности сферы.
6. Выполнение самостоятельной работы по разделу «Измерения в

геометрии

Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы

- формулы для вычисления площадей поверхностей цилиндра, конуса и шара
- методы вычисления площади поверхности сферы

Литература для подготовки:

Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. [Электронный ресурс]— М., Просвещение, 2017. – 463 с.

Раздел 13 Элементы комбинаторики

Тема 13.1 Основные понятия комбинаторики

Вид занятия: теоретическое

Продолжительность занятия: 180 мин

Основные понятия:

Комбинаторика, элементы, перестановки, размещение, сочетание, комбинации

Вопросы для самоконтроля:

1. Что такое комбинаторика?
2. Какие задачи называются комбинаторными?
3. Перестановки - это?
4. Что такое размещение?
5. Дайте определение сочетанию.

Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы

- правила комбинаторики
- применение правил комбинаторики при решении комбинаторных задач. понятия комбинаторики: размещениями, сочетаниями, перестановками и формулами для их вычисления
- применение формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач

Литература для подготовки:

Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. [Электронный ресурс]— М., Просвещение, 2017. – 463 с.

Тема 13.2 Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов

Вид занятия: теоретическое

Продолжительность занятия: 90 мин

Основные понятия:

Комбинаторика, элементы, перестановки, размещение, сочетание, комбинации, бином, Ньютон, коэффициенты

Вопросы для самоконтроля:

1. Запишите формулу бинома Ньютона.
2. Перечислите основные свойства биномиальных коэффициентов.
3. Расскажите свойство максимума, свойство симметрии.
4. Расскажите свойство разности, свойство Паскаля.

Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы

- бином Ньютона
- свойства биномиальных коэффициентов
- решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики

Литература для подготовки:

Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. [Электронный ресурс]— М., Просвещение, 2017. – 463 с.

Тема 13.3 Треугольник Паскаля. Самостоятельная работа

Вид занятия: теоретическое

Продолжительность занятия: 90 мин

Основные понятия:

Треугольник, Паскаль, комбинаторика, элементы, перестановки, размещение, сочетание, комбинации

Вопросы для самоконтроля:

1. Изобразите треугольник Паскаля до 10 строк.
2. Запишите формулу бинома Ньютона.
3. Перечислите основные свойства биномиальных коэффициентов.
4. Что такое перестановки, размещение, сочетание?
5. Выполнение самостоятельной работы по разделу «Элементы комбинаторики».

Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы

- треугольник Паскаля
- решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики

Литература для подготовки:

Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. [Электронный ресурс]— М., Просвещение, 2017. – 463 с.

Раздел 14 Элементы теории вероятностей. Элементы математической статистики

Тема 14.1 Элементы теории вероятностей. Вероятностное пространство. Вероятность и ее свойства

Вид занятия: теоретическое

Продолжительность занятия: 90 мин

Основные понятия:

Теория, вероятность, событие, пространство, благоприятный исход, равновозможный исход

Вопросы для самоконтроля:

1. Что такое событие?
2. Какие события вы знаете?
3. Вероятность события - это?
4. Расскажите основные свойства вероятности.
5. Чему равна полная вероятность любого события.

Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы

- классическое определение вероятности
- свойства вероятности
- теоремы о сумме вероятностей.
- примеры вычисления вероятностей

Литература для подготовки:

Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. [Электронный ресурс]— М., Просвещение, 2017. – 463 с.

Тема 14.2 Классическая вероятность. Условная вероятность. Полная вероятность

Вид занятия: теоретическое

Продолжительность занятия: 90 мин

Основные понятия:

Классическая вероятность, условная вероятность, полная вероятность теория, вероятность, событие, пространство, благоприятный исход, равновозможный исход

Вопросы для самоконтроля:

1. Что понимают под событием?
2. Расскажите классическое определение вероятности события.
3. Что называется условной вероятностью? Приведите пример.
4. Полная вероятность события - это? Приведите пример.
5. Чему равна полная вероятность любого события?

Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы

- классическое определения вероятности
- представление числовых данных и их характеристики

Литература для подготовки:

Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. [Электронный ресурс]— М., Просвещение, 2017. – 463 с.

Тема 14.3 Решение практических задач с применением вероятных методов

Вид занятия: теоретическое

Продолжительность занятия: 90 мин

Основные понятия:

Классическая вероятность, условная вероятность, полная вероятность теория, вероятность, событие, пространство, благоприятный исход, равновозможный исход

Вопросы для самоконтроля:

1. Что понимают под событием?
2. Какие события существуют?
3. Расскажите классическое определение вероятности события.
4. Что называется условной вероятностью? Приведите пример.
5. Полная вероятность события - это? Приведите пример.
6. Чему равна полная вероятность любого события?

Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы

- классическое определения вероятности
- свойства вероятности
- теоремы о сумме вероятностей.
- примеры вычисления вероятностей
- представление числовых данных и их характеристики

Литература для подготовки:

Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. [Электронный ресурс]— М., Просвещение, 2017. – 463 с.

Тема 14.4 Контрольная работа №5 «Основы теории вероятностей и математической статистики»

Вид занятия: теоретическое

Продолжительность занятия: 90 мин

Основные понятия:

Классическая вероятность, условная вероятность, полная вероятность, теория вероятностей, событие, пространство, благоприятный исход, равновероятный исход

Вопросы для самоконтроля:

1. Что понимают под событием?
2. Какие события существуют?
3. Расскажите классическое определение вероятности события.
4. Что называется условной вероятностью? Приведите пример.
5. Полная вероятность события - это? Приведите пример.
1. Чему равна полная вероятность любого события?

Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы

- классическое определение вероятности
- свойства вероятности
- теоремы о сумме вероятностей.
- примеры вычисления вероятностей
- представление числовых данных и их характеристики

Литература для подготовки:

Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. [Электронный ресурс]— М., Просвещение, 2017. – 463 с.

2 Методические рекомендации для студентов по самостоятельной работе

| Наименование раздела, темы | Самостоятельная учебная нагрузка обучающегося | | Цель выполнения самостоятельной работы студентом | Виды СРС | Методические работы | Вид контроля |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------|
| | всего, час. | в т.ч. по видам работ, час. | | | | |
| Раздел 1. Дроби | 4 | | | | | |
| Тема 1.3 Сложение и вычитание умножение и деление дробей с разными знаменателями. | | 4 | Углубить и закрепить знания по данной теме. | 1. Выполнение расчетов с применением свойств дробей с одинаковыми и разными знаменателями | МУ по выполнению СРС | Проверка самостоятельной работы в рабочей тетради |
| Раздел 2. Развитие понятия о числе | 6 | | | | | |
| Тема 2.2 Действительные числа | | 4 | Углубить и закрепить знания по данной теме | Применение приемов алгебраических вычислений при нахождении значений числовых выражений | МУ по выполнению СРС | Проверка самостоятельной работы |
| Тема 2.4 Приближённое значение величины и погрешности приближений | | 2 | Углубить и расширить знания по данной теме | Подготовка сообщения на тему «Вклад российских ученых в вычислении погрешности» | МУ по выполнению СРС | Проверка и частичное заслушивание сообщений |

| | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------|
| Раздел 3. Корни, степени и логарифмы | 8 | | | | | |
| Тема 3.3 Степени с действительными показателями и их свойства | | 4 | Углубить и закрепить знания по данной теме | Выполнение типовых расчетов у оснований с разными показателями степени | МУ по выполнению СРС | Проверка самостоятельной работы |
| Тема 3.6 Формула перехода к логарифму с новым основанием | | 4 | Углубить и закрепить знания по данной теме | Решение заданий по теме, с применением формула перехода к логарифму с новым основанием | МУ по выполнению СРС | Проверка самостоятельной работы в тетради |
| Раздел 4. Основы тригонометрии | 14 | | | | | |
| Тема 4.1 Радианная мера угла. Вращательное движение | | 4 | Углубить и расширить знания по данной теме | Подготовка сообщения на тему: «Вклад российских ученых в развитии тригонометрии» | МУ по выполнению СРС | Проверка и частичное заслушивание сообщений |
| Тема 4.3 Основное тригонометрическое тождество, формулы приведения | | 4 | Углубить и закрепить знания по данной теме | Решение заданий по заданной теме | МУ по выполнению СРС | Проверка самостоятельной работы в тетради |
| Тема 4.6 Преобразование простейших тригонометрических выражений | | 4 | Углубить и закрепить знания по данной теме | Нахождение значений тригонометрических выражений | МУ по выполнению СРС | Проверка самостоятельной работы в тетради |
| Тема 4.10 Решение тригонометрических уравнений разложением левой части на множители | | 2 | Углубить и закрепить знания по данной теме | Нахождение корней тригонометрических уравнений различными методами | МУ по выполнению СРС | Проверка самостоятельной работы в тетради |

| | | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------------------------------------------------------|
| Раздел 5. Уравнения и неравенства | 7 | | | | | |
| Тема 5.1 Равносильность уравнений, неравенств, систем | | 2 | Углубить и расширить знания по данной теме | Подготовка сообщения на тему: Основоположники теории уравнений и неравенств | МУ по выполнению СРС | Проверка и частичное заслушивание сообщений |
| Тема 5.4 Решение логарифмических уравнений | | 3 | Углубить и закрепить знания по данной теме | Нахождение промежутков решения различных видов неравенств | МУ по выполнению СРС | Проверка самостоятельной работы в тетради |
| Тема 5.7 Использование свойств и графиков функций при решении уравнений, неравенств | | 2 | Углубить и закрепить знания по данной теме | Графическое решение неравенств на координатной плоскости | МУ по выполнению СРС | Проверка самостоятельной работы в тетради |
| Раздел 6. Функции их свойства и графики | 8 | | | | | |
| Тема 6.2 Общие свойства функции (монотонность; четность, нечетность; периодичность; промежутки возрастания, убывания; наибольшее и наименьшее значение; точки экстремума; | | 4 | Углубить и закрепить знания по данной теме | Сравнение свойств графиков функций с четным и нечетным показателем | МУ по выполнению СРС | Проверка самостоятельной работы в тетради |

| | | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------|
| графическая интерпретация) | | | | | | |
| Тема 6.6 Тригонометрические функции их графики и свойства. | | 4 | Углубить и закрепить знания по данной теме | Построение различных графиков функции | МУ по выполнению СРС | Проверка самостоятельной работы в тетради |
| Раздел 7. Начала математического анализа | 12 | | | | | |
| Тема 7.1 Предел числовой последовательности. Предел функции | | 4 | Углубить и закрепить знания по данной теме | Выполнение типовых расчетов с использованием свойств неопределенностей | МУ по выполнению СРС | Проверка самостоятельной работы в тетради |
| Тема 7.4 Производные основных элементарных функций | | 4 | Углубить и закрепить знания по данной теме | Применение правил дифференцирования для решения прикладных задач | МУ по выполнению СРС | Проверка самостоятельной работы в тетради |
| Тема 7.8 Применение определённого интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции | | 4 | Углубить и закрепить знания по данной теме | Составление графиков криволинейных трапеций и вычисление их площадей. Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции | МУ по выполнению СРС | Проверка самостоятельной работы в тетради |
| Раздел 9. Координаты и векторы | 8 | | | | | |
| Тема 9.1 Прямоугольная | | 4 | Углубить и расширить знания по данной теме | Подготовка сообщения на тему: Основоположники | МУ по выполнению | Проверка и частичное |

| | | | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------|
| система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками | | | | координатной системы | СРС | заслушивание сообщений |
| Тема 9.2 Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число | | 4 | Углубить и закрепить знания по данной теме | Выполнение типовых расчетов с использованием свойств векторов | МУ по выполнению СРС | Проверка самостоятельной работы в тетради |
| Раздел 10. Многогранники | 4 | | | | | |
| Тема 10.2 Пирамида. Правильная пирамида. Усечённая пирамида. Тетраэдр | | 4 | Углубить и расширить знания по данной теме | Подготовка сообщения на тему: Многогранники в повседневной жизни | МУ по выполнению СРС | Проверка и частичное заслушивание сообщений |
| Раздел 11. Тела и поверхности вращения | 2 | | | | | |
| Тема 11.1 Цилиндр и конус. Усечённый конус. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию | | 2 | Углубить и закрепить знания по данной теме | Показать на чертеже осевые сечения и сечения, параллельные основанию цилиндра и конуса | МУ по выполнению СРС | Проверка самостоятельной работы в тетради |
| Раздел 12. Измерения в геометрии | 4 | | | | | |
| Тема 12.2 Формула объёма куба, прямоугольного параллелепипеда, | | 4 | Углубить и закрепить знания по данной теме | Решение заданий по изученной теме, с построением | МУ по выполнению СРС | Проверка самостоятельной работы в тетради |

| | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------|
| призмы, цилиндра. Формула объёма пирамиды и конуса | | | | прямоугольного параллелепипеда, призмы, конуса. | | |
| Раздел 13. Элементы комбинаторики | 4 | | | | | |
| Тема 13.1 Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчёт числа размещений, перестановок, сочетаний | | 4 | Углубить и закрепить знания по данной теме | Решение задач с применением приемов комбинаторики | МУ по выполнению СРС | Проверка самостоятельной работы в тетради |
| Раздел 14. Элементы теории вероятностей. Элементы математической статистики | 6 | | | | | |
| Тема 14.1 Элементы теории вероятностей. Вероятностное пространство. Вероятность и ее свойства | | 2 | Углубить и расширить знания по данной теме | Подготовка сообщения на тему: Применение математической статистики в профессиональной деятельности | МУ по выполнению СРС | Проверка и частичное заслушивание сообщений |
| Тема 14.3 Решение практических задач с применением вероятных методов | | 4 | Углубить и закрепить знания по данной теме | Решение заданий по данной теме | МУ по выполнению СРС | Проверка самостоятельной работы в тетради |

Раздел 1. Дроби

Выполнение расчетов с применением свойств дробей с одинаковыми и разными знаменателями

Для выполнения самостоятельной работы необходимо повторить правила сокращения, сложения, вычитания дробей с одинаковым и разным знаменателем, деления, умножения дробей, сравнения дробей.

Задания для выполнения самостоятельной работы

1. Сократите дроби: $\frac{27}{36}; \frac{50}{75}; \frac{112}{80}; \frac{44 \times 36}{55 \times 27}$

2. Сравните дроби: а) $\frac{5}{14}$ и $\frac{8}{21}$; б) $\frac{31}{88}$ и $\frac{25}{66}$.

3. Выполните действия:

а) $\frac{7}{15} + \frac{7}{12}$; б) $\frac{5}{7} - \frac{3}{5}$; в) $\frac{5}{6} - \frac{3}{8} - \frac{1}{12}$.

4. Вычислить: $\frac{7}{36} \cdot \frac{11}{9+8} \cdot \frac{9}{32+10} \cdot \frac{5}{18}$.

5. Решите уравнение: $x + 1\frac{2}{3}x = 4\frac{4}{9}$

6. Найдите две дроби, каждая из которых больше $\frac{7}{9}$ и меньше $\frac{8}{9}$.

7. Выполнить умножение:

а) $\frac{2}{3} \cdot \frac{1}{4}$ б) $\frac{2}{5} \cdot \frac{15}{16}$ в) $1\frac{1}{6} \cdot \frac{6}{7}$ г) $\frac{5}{8} \cdot 1\frac{3}{7}$ д) $3\frac{3}{7} \cdot 1\frac{1}{6}$

8. Выполнить деление:

а) $\frac{3}{14} : \frac{2}{7}$ б) $\frac{7}{12} : \frac{1}{3}$ в) $\frac{3}{4} : 1\frac{7}{8}$ г) $1\frac{1}{2} : \frac{3}{5}$ д) $2\frac{2}{3} : 1\frac{1}{3}$

9. Вычислите:

10. Вычислите:

$37,572 + 15,728$

$0,25 \cdot 1,2$

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА подготавливается для обучающихся на отдельных листках бумаги (вопросы, задачи, примеры), на которые они дают письменные ответы.

Критерии оценки выполнения самостоятельной работы:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если работа выполнена полностью без ошибок и недочетов.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если работа выполнена полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если выполнено не менее $\frac{2}{3}$ всей работы или допущено не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой ошибки и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее $\frac{2}{3}$ всей работы, либо студент не выполнил ни одного задания.

Раздел 2. Развитие понятия о числе.

Тема 2.2. Действительные числа.

Применение приемов алгебраических вычислений при нахождении значений числовых выражений.

Задания для выполнения самостоятельной работы

1. Запишите в виде выражения:

- а) произведение суммы чисел 117 и 4 на их разность;
- б) частное от деления разности чисел 16 и 7 на 3;
- в) сумму числа 7 и произведения чисел 11 и 111;
- г) произведение разности чисел 37 и 17 и числа 14.

2. Найдите значение выражения:

- а) $-121 : 11$;
- б) $-24 : (-12)$;
- в) $-36 * (5/6)$;
- г) $0,5 * 1,24 + (-2,5)$;
- д) $18 * (-5/9) - (-11)$;
- е) $(-5) : 6 - (-3,7) * (-3)$.

3. Найдите значение выражения:

- а) $(3,4 * 2,8 - 7,15) : 0,01$;
- б) $(14,28 : 14 - 2,02) * 6,5$;
- г) $12 \frac{1}{3} - 3 \frac{1}{3} * (3,2 - \frac{1}{5})$;
- д) $-1 : \frac{1}{7} - 2,3 * \frac{10}{23}$.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА подготавливается для обучающихся на отдельных листках бумаги (вопросы, задачи, примеры), на которые они дают письменные ответы.

Критерии оценки выполнения самостоятельной работы:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если работа выполнена полностью без ошибок и недочетов.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если работа выполнена полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если выполнено не менее $2/3$ всей работы или допущено не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой ошибки и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее $2/3$ всей работы, либо студент не выполнил ни одного задания.

Тема 2.4. Приближённое значение величины и погрешности приближений

Подготовка сообщения на тему «Вклад российских ученых в вычислении погрешности»

В сообщении рассмотреть:

- ✓ Кто ввел термин «Погрешность»
- ✓ Какие ученые работали над этим понятием
- ✓ Что эти ученые дополнили для вычисления погрешности и приближенных значений

Сообщение – набранный или написанный текст на бумажном носителе. Сообщение составляется на определенную тематику

Критерии оценивания сообщения:

1. Соответствие содержания работы теме.
2. Самостоятельность выполнения работы, глубина проработки материала, использование рекомендованной и справочной литературы
3. Исследовательский характер.
4. Логичность и последовательность изложения.
5. Обоснованность и доказательность выводов.
6. Грамотность изложения и качество оформления работы.
7. Использование наглядного материала.

Оценка «отлично»- учебный материал освоен студентом в полном объеме, легко ориентируется в материале, полно и аргументировано отвечает на дополнительные вопросы, излагает материал логически последовательно, делает самостоятельные выводы, умозаключения, демонстрирует кругозор,

использует материал из дополнительных источников, интернет ресурсы. Сообщение носит исследовательский характер.

Оценка «хорошо»- по своим характеристикам сообщение студента соответствует характеристикам отличного ответа, но студент может испытывать некоторые затруднения в ответах на дополнительные вопросы, допускать некоторые погрешности в речи. Отсутствует исследовательский компонент в сообщении.

Оценка «удовлетворительно»- студент испытывал трудности в подборе материала, его структурировании. Пользовался, в основном, учебной литературой, не использовал дополнительные источники информации. Не может ответить на дополнительные вопросы по теме сообщения. Материал излагает не последовательно, не устанавливает логические связи, затрудняется в формулировке выводов.

Оценка «неудовлетворительно»- сообщение студентом не подготовлено либо подготовлено по одному источнику информации либо не соответствует теме.

Раздел 3. Корни, степени и логарифмы

Тема 3.3 Степени с действительными показателями и их свойства

Самостоятельная работа

1. Представьте в виде степени с рациональным показателем $\sqrt[3]{a^4}$.

2. Представьте в виде степени с рациональным показателем $\sqrt[7]{a^{-0,5}}$.

3. Представьте $\sqrt[13]{b^{-7}}$ в виде степени с рациональным показателем.

4. Представьте в виде корня $7^{1/4}$; $x^{-3/5}$

5. Представьте в виде корня $9^{1,2}$.

16. Вычислить $64^{\frac{1}{2}}$.

7. Вычислить $16^{\frac{1}{4}}$

8. Вычислить $9^{\frac{2}{5}} * 27^{\frac{2}{5}}$.

9. Вычислить $(8^{\frac{1}{12}})^{-4}$.

10. Вычислите $81^{\frac{3}{4}}$

11. Вычислите $8^{1/2} : 8^{1/6}$

12. Вычислите $\sqrt[5]{32}$

13. Вычислите $\sqrt[3]{27^2}$

14. Вычислите 57^0

15. Вычислите $8^{\frac{9}{7}} : 8^{\frac{2}{7}} - 3^{\frac{6}{5}} * 3^{\frac{4}{5}}$

16. $\sqrt[3]{\frac{3}{2}} * \sqrt[3]{2\frac{1}{4}}$

17. Вычислите $(0,3)^{0,3} * (0,3)^{-0,3}$

18. Найдите значение выражения $\sqrt{a} : \sqrt[6]{a}$ при $a=27$

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА подготавливается для обучающихся на отдельных листках бумаги (вопросы, задачи, примеры), на которые они дают письменные ответы.

Критерии оценки выполнения самостоятельной работы:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если работа выполнена полностью без ошибок и недочетов.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если работа выполнена полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если выполнено не менее $\frac{2}{3}$ всей работы или допущено не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой ошибки и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее $\frac{2}{3}$ всей работы, либо студент не выполнил ни одного задания.

Раздел 3. Корни, степени и логарифмы

Тема 3.6 Формула перехода к логарифму с новым основанием

Для выполнения самостоятельной работы необходимо повторить определение логарифма, основное логарифмическое тождество, свойства логарифмов.

Вариант 1

$$1. \log_6 2 + \log_6 18 ;$$

$$2. \log_7 3 - \log_7 \frac{3}{343};$$

$$3. \log_3 120 - \log_3 10 - \log_3 4;$$

$$4. \log_{\sqrt{7}} 49\sqrt{7};$$

$$5. 2^{\frac{1}{\log_{125} 8}};$$

$$6. \log_3 \sqrt{3} \cdot \log_3 \sqrt[4]{3} - \log_{\sqrt{3}} 3 \cdot \log_{\sqrt[4]{3}} 3;$$

$$7. \sqrt{17}^{\log_{17} 64} + 10^{\log_{\sqrt{10}} 12};$$

Вариант 2

$$1. \log_6 3 + \log_6 12 ;$$

$$2. \log_5 7 - \log_5 \frac{7}{25};$$

$$3. \log_6 72 - \log_6 4 - \log_6 3;$$

$$4. \log_{\sqrt{5}} 125\sqrt{5};$$

$$6. \frac{\log_{\sqrt{6}} \sqrt{7} + \log_{36} (\sqrt{7})^4}{\log_{6^{-3}} 49^{-3}};$$

$$7. \sqrt{15}^{\log_{15} 49} + 7^{\log_{\sqrt{7}} 13};$$

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА подготавливается для обучающихся на отдельных листках бумаги (вопросы, задачи, примеры), на которые они дают письменные ответы.

Критерии оценки выполнения самостоятельной работы:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если работа выполнена полностью без ошибок и недочетов.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если работа выполнена полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если выполнено не менее $\frac{2}{3}$ всей работы или допущено не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой ошибки и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее $\frac{2}{3}$ всей работы, либо студент не выполнил ни одного задания.

Раздел 4 Основы тригонометрии

Тема 4.1 Радианная мера угла. Вращательное движение

Приготовить сообщение по теме «Вклад российских ученых в развитии тригонометрии»

В сообщении описать:

- ✓ Кто ввел понятие «ТРИГОНОМЕТРИЯ»
- ✓ Какие ученые рассмотрели и охарактеризовали тригонометрические функции
- ✓ Кто составил таблицу тригонометрических значений

Сообщение – набранный или написанный текст на бумажном носителе. Сообщение составляется на определенную тематику

Критерии оценивания сообщения:

1. Соответствие содержания работы теме.
2. Самостоятельность выполнения работы, глубина проработки материала, использование рекомендованной и справочной литературы
3. Исследовательский характер.
4. Логичность и последовательность изложения.
5. Обоснованность и доказательность выводов.
6. Грамотность изложения и качество оформления работы.
7. Использование наглядного материала.

Оценка «отлично»- учебный материал освоен студентом в полном объеме, легко ориентируется в материале, полно и аргументировано отвечает на дополнительные вопросы, излагает материал логически последовательно, делает самостоятельные выводы, умозаключения, демонстрирует кругозор,

использует материал из дополнительных источников, интернет ресурсы. Сообщение носит исследовательский характер.

Оценка «хорошо»- по своим характеристикам сообщение студента соответствует характеристикам отличного ответа, но студент может испытывать некоторые затруднения в ответах на дополнительные вопросы, допускать некоторые погрешности в речи. Отсутствует исследовательский компонент в сообщении.

Оценка «удовлетворительно»- студент испытывал трудности в подборе материала, его структурировании. Пользовался, в основном, учебной литературой, не использовал дополнительные источники информации. Не может ответить на дополнительные вопросы по теме сообщения. Материал излагает не последовательно, не устанавливает логические связи, затрудняется в формулировке выводов.

Оценка «неудовлетворительно»- сообщение студентом не подготовлено либо подготовлено по одному источнику информации либо не соответствует теме.

Тема 4.3 Основное тригонометрическое тождество, формулы приведения

Для выполнения самостоятельной работы необходимо повторить основные тригонометрические формулы

1. Упростить выражение.

$$7 \cos^2 \lambda - 5 + 7 \sin^2 \lambda$$

2. Упростить выражение: $\cos x + \operatorname{tg} x \cdot \sin x$

3. Доказать тождество:

$$(4 + \sin \beta) (4 - \sin \beta) + (4 + \cos \beta) (4 - \cos \beta) = 31$$

5. Упростить выражение:

$$\operatorname{ctg} (-\lambda) \sin \lambda + \cos \lambda$$

6. Доказать тождество:

$$(1 + \operatorname{tg} \lambda)^2 + (1 - \operatorname{tg} \lambda)^2 = \cos^2 \lambda$$

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА подготавливается для обучающихся на отдельных листках бумаги (вопросы, задачи, примеры), на которые они дают письменные ответы.

Критерии оценки выполнения самостоятельной работы:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если работа выполнена полностью без ошибок и недочетов.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если работа выполнена полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если выполнено не менее $2/3$ всей работы или допущено не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой ошибки и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее $2/3$ всей работы, либо студент не выполнил ни одного задания.

Тема 4.6 Преобразование простейших тригонометрических выражений

Для выполнения самостоятельной работы необходимо повторить основные формулы тригонометрии

№1 ВЫЧИСЛИТЬ:

$\cos \alpha$, $\operatorname{tg} \alpha$, ЕСЛИ $\sin \alpha = -3/5$, $3/2 < \alpha < 2\pi$.

№2 УПРОСТИТЬ ВЫРАЖЕНИЕ: $\cos^4 \alpha + \sin 2\alpha \cos 2\alpha$.

№3 ВЫЧИСЛИТЬ, ИСПОЛЬЗУЯ ОСНОВНЫЕ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФОРМУЛЫ:

$2 \sin \cos$

№ 4

а) ВЫЧИСЛИТЬ, ПРЕДСТАВИВ АРГУМЕНТ В ВИДЕ СУММЫ ИЛИ РАЗНОСТИ:

$\sin 750$.

в) ВЫЧИСЛИТЬ, ИСПОЛЬЗУЯ ФОРМУЛЫ ПРИВЕДЕНИЯ :

$\cos 3150$.

№5 УПРОСТИТЬ: $\operatorname{tg} \beta$.

№ 6 ПРЕОБРАЗОВАТЬ В ПРОИЗВЕДЕНИЕ:

$$\sin 180 + \sin 200 ; \cos 80 + \cos 40 .$$

№7 ПРЕОБРАЗОВАТЬ В ПРОИЗВЕДЕНИЕ:

$$\cos 200 - \sin 200$$

$$\sin 650 + \cos 650$$

№8 УПРОСТИТЬ: $1 + \cos 2\alpha + \sin 2\alpha$ $\cos \alpha + \sin \alpha$

№9 ВЫЧИСЛИТЬ: $\cos \pi/12$

№10 ПРЕОБРАЗОВАТЬ В ПРОИЗВЕДЕНИЕ:

$$1 + 2\cos \alpha + \cos 2\alpha$$

№11 ДОКАЗАТЬ ТОЖДЕСТВО:

$$\cos^2 (\alpha - \beta) - \cos^2 (\alpha + \beta) = \operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{tg} \beta$$

$$4 \cos^2 \alpha \cos^2 \beta$$

№12 ДОКАЗАТЬ ТОЖДЕСТВО:

$$\cos 4\alpha + \sin 2\alpha \cdot \cos 2\alpha + \sin 2\alpha = 1$$

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА подготавливается для обучающихся на отдельных листках бумаги (вопросы, задачи, примеры), на которые они дают письменные ответы.

Критерии оценки выполнения самостоятельной работы:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если работа выполнена полностью без ошибок и недочетов.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если работа выполнена полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если выполнено не менее $2/3$ всей работы или допущено не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой ошибки и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее $2/3$ всей работы, либо студент не выполнил ни одного задания.

Тема 4.10 Решение тригонометрических уравнений разложением левой части на множители

Для выполнения самостоятельной работы необходимо повторить методы решения тригонометрических уравнений.

Вариант-1.

$$1) 2 \sin x \cos x + 2 \cos^2 x = 0 \left(\frac{\pi}{2} + \pi k, -\frac{\pi}{4} + \pi k \right)$$

$$2) \sin 3x + \cos 3x = 0 \left(-\frac{\pi}{12} + \frac{\pi}{3} k \right)$$

$$3) 2 \cos^2 x + 5 \sin x - 4 = 0$$

$$4) 9 \sin x \cos x - 7 \cos^2 x = 2 \sin^2 x \left(\frac{\pi}{4} + \pi n, \arctg 3,5 + \pi n \right)$$

Вариант-2.

$$1) 5 \sin^2 x + 6 \cos x - 6 = 0 \left(2 \pi n, \pm \arccos \frac{1}{5} + 2 \pi n \right)$$

$$2) \sin x + 2 \cos x = 0 \left(\arctg 2 + \pi n \right)$$

$$3) 3 \cos^2 x + \sin x \cos x = 2 \cos^2 x \left(\arctg \frac{2}{3} + \pi n \text{ и } -\frac{\pi}{4} + \pi n \right)$$

$$4) 2 \sin x \cos x = \cos x \left(\frac{\pi}{2} + \pi k, (-1)^k \frac{\pi}{6} + \pi k \right)$$

1 вариант

$$1. \sin^2 x \cos^2 x - 3 \sin x \cos^3 x + 2 \cos^4 x = 0;$$

$$2. 2 \operatorname{tg} x + 5 \cos 2x = 1,25 \sin 2x;$$

$$3. (2 \cos^2 x - \cos x - 1) \sqrt{\operatorname{ctg} x} = 0.$$

2 вариант

$$1. \sin^2 x \cos x + 5 \sin x \cos^2 x + 4 \cos^3 x = 0;$$

$$2. 2 \sin x \cos x + \operatorname{tg} x = 2;$$

$$3. (2 \sin^2 x - 3 \sin x + 1) \sqrt{\operatorname{tg} x} = 0.$$

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА подготавливается для обучающихся на отдельных листках бумаги (вопросы, задачи, примеры), на которые они дают письменные ответы.

Критерии оценки выполнения самостоятельной работы:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если работа выполнена полностью без ошибок и недочетов.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если работа выполнена полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если выполнено не менее $\frac{2}{3}$ всей работы или допущено не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой ошибки и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее $\frac{2}{3}$ всей работы, либо студент не выполнил ни одного задания.

Раздел 5 Уравнения и неравенства

Тема 5.1 Равносильность уравнений, неравенств, систем

Приготовить сообщение по теме «Основоположники теории уравнений и неравенств»

В сообщении указать:

- Кто ввел понятия и уравнения?
- Кто составил алгоритмы их решения?
- Кто придумал графическое решение уравнений и неравенств?

Сообщение – набранный или написанный текст на бумажном носителе. Сообщение составляется на определенную тематику

Критерии оценивания сообщения:

1. Соответствие содержания работы теме.
2. Самостоятельность выполнения работы, глубина проработки материала, использование рекомендованной и справочной литературы
3. Исследовательский характер.

4. Логичность и последовательность изложения.
5. Обоснованность и доказательность выводов.
6. Грамотность изложения и качество оформления работы.
7. Использование наглядного материала.

Оценка «отлично»- учебный материал освоен студентом в полном объеме, легко ориентируется в материале, полно и аргументировано отвечает на дополнительные вопросы, излагает материал логически последовательно, делает самостоятельные выводы, умозаключения, демонстрирует кругозор, использует материал из дополнительных источников, интернет ресурсы. Сообщение носит исследовательский характер.

Оценка «хорошо»- по своим характеристикам сообщение студента соответствует характеристикам отличного ответа, но студент может испытывать некоторые затруднения в ответах на дополнительные вопросы, допускать некоторые погрешности в речи. Отсутствует исследовательский компонент в сообщении.

Оценка «удовлетворительно»- студент испытывал трудности в подборе материала, его структурировании. Пользовался, в основном, учебной литературой, не использовал дополнительные источники информации. Не может ответить на дополнительные вопросы по теме сообщения. Материал излагает не последовательно, не устанавливает логические связи, затрудняется в формулировке выводов.

Оценка «неудовлетворительно»- сообщение студентом не подготовлено либо подготовлено по одному источнику информации либо не соответствует теме.

Тема 5.4 Решение логарифмических уравнений

Нахождение промежутков решения различных видов неравенств

ВАРИАНТ № 1

Решите уравнение:

- 1) $\log_3(2x - 11) = 2$;
- 2) $\log_5(3x - 7) = 2 + \log_5 2$;
- 3) $2\log_9^2 x + 3\log_9 x - 2 = 0$;
- 4) $\log_2(x + 2) + \log_2 x = 3$;
- 5) $2\log_5 x + \log_{25} x - \log_{125} x = -4\frac{1}{3}$.

Решите неравенство:

- 1) $\log_4(2x - 7) > 0$;
- 2) $\log_{\frac{1}{6}}(3x + 12) \geq -1$;
- 3) $\log_7(6 - 4x) \leq 2$;

$$4) \log_{\frac{1}{3}}(x + 5) > -3$$

ВАРИАНТ № 2

Решите уравнение:

- 1) $\log_4(3x - 2) = 3$;
- 2) $\log_3(4x - 6) = \log_3 2 + 3$;
- 3) $\log_2^2 x - 5\log_2 x + 6 = 0$;
- 4) $\log_7(x - 6) + \log_7 x = 1$;

$$5) 2\log_{\sqrt{3}} x - 4\log_9 x + 2\log_{81} x = 7,5.$$

$$3) \log_5(3 - 2x) \leq 1;$$

Решите неравенство:

$$4) \log_{\frac{2}{3}}(x - 4) > 0$$

$$1) \log_3(4x - 10) > 2;$$

$$2) \log_{\frac{1}{2}}(2x + 16) \geq -2;$$

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА подготавливается для обучающихся на отдельных листках бумаги (вопросы, задачи, примеры), на которые они дают письменные ответы.

Критерии оценки выполнения самостоятельной работы:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если работа выполнена полностью без ошибок и недочетов.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если работа выполнена полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если выполнено не менее $\frac{2}{3}$ всей работы или допущено не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой ошибки и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее $\frac{2}{3}$ всей работы, либо студент не выполнил ни одного задания.

Тема 5. 7 Использование свойств и графиков функций при решении уравнений, неравенств.

Самостоятельная работа

1. Решить уравнения:

$$a) \log_2(x - 5) + \log_2(x + 2) = 3,$$

$$б) \log_3 x^2 - \log_3 \frac{x}{x+6} = 3.$$

2. Решить неравенство графически:

$$\lg(1 - x) \geq 2.$$

Дополнительная часть.

1. Решить уравнение:

$$\log_{\sqrt{2}} x + 4 \log_{x^2} x + \log_8 x = 16.$$

2. Решить неравенство графически:

$$\log_{0.5} \log_6 \frac{x^2+x}{x+4} \leq 0.$$

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА подготавливается для обучающихся на отдельных листках бумаги (вопросы, задачи, примеры), на которые они дают письменные ответы.

Критерии оценки выполнения самостоятельной работы:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если работа выполнена полностью без ошибок и недочетов.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если работа выполнена полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если выполнено не менее $\frac{2}{3}$ всей работы или допущено не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой ошибки и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее $\frac{2}{3}$ всей работы, либо студент не выполнил ни одного задания.

Раздел 6 Функции их свойства и графики

Тема 6.2 Общие свойства функции (монотонность; четность, нечетность; периодичность; промежутки возрастания, убывания; наибольшее наименьшее значение; точки экстремума; графическая интерпр.)

Сравнение свойств графиков функций с четным и нечетным показателем

Построить в одной системе координат графики функций $y=x^4$ и $y=x^6$,
заполнив таблицу значений

| | | | | | | | | | |
|-----|----|------|----|------|---|-----|---|-----|---|
| x | -2 | -1,5 | -1 | -0,5 | 0 | 0,5 | 1 | 1,5 | 2 |
| y | | | | | | | | | |

Ответить на вопросы:

1. В чём сходство построенных графиков?
2. Чем отличаются графики функций?
3. Как будут выглядеть графики функций $y=x^8$ и $y=x^{10}$?
4. Может ли функция $y=x^{18}$ принимать отрицательные значения?

Построить в одной системе координат графики функций $y=x^3$ и $y=x^5$,
заполнив таблицу значений

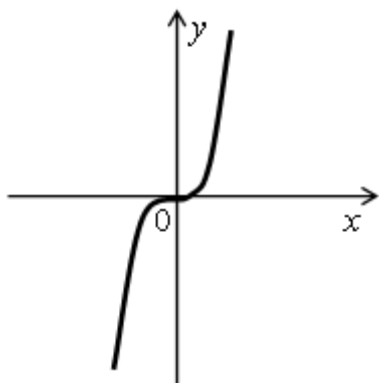
| | | | | | | | | | |
|-----|----|------|----|------|---|-----|---|-----|---|
| x | -2 | -1,5 | -1 | -0,5 | 0 | 0,5 | 1 | 1,5 | 2 |
| y | | | | | | | | | |

Ответить на вопросы:

5. В чём сходство построенных графиков?
6. Чем отличаются графики функций?
7. Как будут выглядеть графики функций $y=x^7$?
8. Может ли функция $y=x^9$ принимать отрицательные значения?

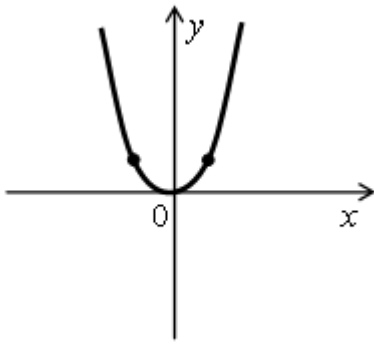
Определить, график какой функции изображен на рисунке:

а)



- $y = x^{16}$
- $y = -2x^{10}$
- $y = x^{11}$
- $y = x^2 + 2x$

б)



$$y = x^2 - 4x$$

$$y = x^3$$

$$y = x^9$$

$$y = x^{12}$$

Функция задана формулой $f(x) = x^{32}$. Сравните: а) $f(1,7)$ и $f(4)$ в) $f(-2,1)$ и $f(-3\frac{2}{3})$

б) $f(-5)$ и $f(4\frac{1}{4})$ г) $f(20)$ и $f(-17)$

Функция задана формулой $g(x) = x^{37}$. Сравните:

а) $g(3,6)$ и $g(4,7)$ в) $g(50)$ и $g(-40)$

б) $g(-1\frac{5}{8})$ и $g(-2)$ г) $g(25)$ и $g(-25)$

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА подготавливается для обучающихся на отдельных листках бумаги (вопросы, задачи, примеры), на которые они дают письменные ответы.

Критерии оценки выполнения самостоятельной работы:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если работа выполнена полностью без ошибок и недочетов.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если работа выполнена полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если выполнено не менее $\frac{2}{3}$ всей работы или допущено не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой ошибки и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее $\frac{2}{3}$ всей работы, либо студент не выполнил ни одного задания.

Тема 6.6 Тригонометрические функции их графики и свойства

Построение различных графиков функции

Вариант № 1

1. Проведите по общей схеме исследование функции и постройте ее график
 $y = x^2 - 4x + 1$
2. Постройте график функции f , если известны её свойства:
 - 1) Область определения: $[-6; 6]$, область значений: $[-2; 5]$
 - 2) Точки пересечения графика с осью Ox : $A(-4; 0)$, $B(-2; 0)$
 - 3) Точки пересечения графика с осью Oy : $C(0; 2,5)$
 - 4) Промежутки знакопостоянства $f(x) > 0$: $[-6; -4)$, $(-2; 6]$; $f(x) < 0$: $(-4; -2)$
 - 5) Промежутки **возрастания**: $[-3; 1]$, $[4; 6]$; **убывания**: $[-6; -3]$, $[1; 4]$
 - 6) $x_{\max} = 1$, $f(1) = 3$; $x_{\min} = -3$, $f(-3) = -2$; $x_{\min} = 4$, $f(4) = 1$
 - 7) Дополнительные точки графика $f(-6) = 3$, $f(6) = 5$

Вариант № 2

1. Проведите по общей схеме исследование функции и постройте ее график
 $y = -x^2 + 3x - 2$
2. Постройте график функции f , если известны её свойства:
 - 1) Область определения: $[-5; 4]$, область значений: $[0; 6]$
 - 2) Точки пересечения графика с осью Ox : $O(0; 0)$
 - 3) Промежутки знакопостоянства $f(x) > 0$: $[-5; 0)$, $(0; 4]$
 - 4) Промежутки **возрастания**: $[-5; -2]$, $[0; 4]$; **убывания**: $[-2; 0]$
 - 5) $x_{\max} = -2$, $f(-2) = 2$; $x_{\min} = 0$, $f(0) = 0$
 - 6) Дополнительные точки графика $f(-5) = 0,5$, $f(4) = 6$

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА подготавливается для обучающихся на отдельных листках бумаги (вопросы, задачи, примеры), на которые они дают письменные ответы.

Критерии оценки выполнения самостоятельной работы:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если работа выполнена полностью без ошибок и недочетов.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если работа выполнена полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если выполнено не менее $2/3$ всей работы или допущено не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой ошибки и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее $2/3$ всей работы, либо студент не выполнил ни одного задания.

Раздел 7 Начала математического анализа

Тема 7.1 Предел числовой последовательности. Предел функции

Выполнение расчетов с использованием свойств неопределенностей

1 вариант

Вычислите пределы функций:

$$1. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6x^2 - x - 3}{2x^2 + x + 1};$$

$$2. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 - 2x}{x^2 - x - 9};$$

$$3. \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + x - 2}{x - 1};$$

$$4. \lim_{x \rightarrow 1} \frac{1 - x^3}{1 - x^2};$$

$$5. \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - \sqrt{x}}{\sqrt{x} - 1};$$

$$6. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{\operatorname{tg} x};$$

$$7. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 7x - \sin 3x}{4x};$$

$$8. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2}{\operatorname{tg} x}.$$

2 вариант

Вычислите пределы функций:

$$1. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^2 + 11x - 3}{-x^2 - 2x + 3};$$

$$2. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 - 2x^2}{x^4 + x - 3};$$

$$3. \lim_{x \rightarrow -2} \frac{x + 2}{x^2 - x - 6};$$

$$4. \lim_{x \rightarrow 3} \frac{9 - x^2}{27 - x^3};$$

$$5. \lim_{x \rightarrow 1} \frac{2 - \sqrt{5 - x}}{1 - \sqrt{2 - x}};$$

$$6. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{5x};$$

$$7. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos 3x - \cos x}{4x^2};$$

$$8. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x^2 \operatorname{ctg} x}.$$

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА подготавливается для обучающихся на отдельных листках бумаги (вопросы, задачи, примеры), на которые они дают письменные ответы.

Критерии оценки выполнения самостоятельной работы:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если работа выполнена полностью без ошибок и недочетов.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если работа выполнена полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если выполнено не менее $\frac{2}{3}$ всей работы или допущено не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой ошибки и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее $\frac{2}{3}$ всей работы, либо студент не выполнил ни одного задания.

Тема 7.4 Производные основных элементарных функций

Применение правил дифференцирования для решения прикладных задач.

Задача 1. Молодой предприниматель Михайлов Юрий в свете экономического кризиса решил выкупить нерентабельное провинциальное перерабатывающее предприятие и пригласил экономиста Гульдерова Германа помочь с расчетами по оптимизации расходов. Одна из задач поставленных перед Германом была следующая: найти, при каких условиях расход жести на изготовление консервных банок цилиндрической формы заданной емкости будет наименьшим.

Задача 2. Фрагмент рассказа Л.Н. Толстого «Много ли человеку земли нужно» о крестьянине Пахоме, покупавшем землю у башкир.

Задача 3. Гарданов Марсель решил сделать своей маме подарок к 8 Марта и заказал другу юности Сабирову Денису шкатулку из драгоценного металла. В мастерскую он принес кусок листа из этого металла размером 80 X 50 см. Требуется изготовить открытую сверху коробку наибольшей вместимости, вырезая по углам квадраты и загибая оставшиеся кромки.

Тема 7.8 Применение определённого интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции

Составление графиков криволинейных трапеций и вычисление их площадей.

Вычислить площадь криволинейной трапеции , ограниченной линиями

Вариант 1

$$f(x)=0,5x^2 + 2x + 3$$

$$g(x)= 3 - x$$

$$x = -3 , x = 2$$

ось OX

Вариант 2

$$f(x)= x + 5$$

$$g(x)= x^2 - 4x + 5$$

$$x = -3 , x = 3$$

ось OX

Вариант 3

$$f(x)= x + 5$$

$$g(x)= \underline{6}$$

$$x$$

$$x = -2 , x = 6$$

ось OX

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА подготавливается для обучающихся на отдельных листках бумаги (вопросы, задачи, примеры), на которые они дают письменные ответы.

Критерии оценки выполнения самостоятельной работы:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если работа выполнена полностью без ошибок и недочетов.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если работа выполнена полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если выполнено не менее $2/3$ всей работы или допущено не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой ошибки и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее $2/3$ всей работы, либо студент не выполнил ни одного задания.

Раздел 9. Координаты и векторы

Тема 9.1 Прямоугольная система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками

Подготовка сообщения на тему: Основоположники координатной системы.

В сообщении указать:

- ✓ Кто из ученых ввел понятие координата и координатная система?
- ✓ Кто разрабатывал теорию векторов и их свойств?

СООБЩЕНИЕ – набранный или написанный текст на бумажном носителе. Сообщение составляется на определенную тематику

Критерии оценивания сообщения:

1. Соответствие содержания работы теме.
2. Самостоятельность выполнения работы, глубина проработки материала, использование рекомендованной и справочной литературы
3. Исследовательский характер.
4. Логичность и последовательность изложения.
5. Обоснованность и доказательность выводов.
6. Грамотность изложения и качество оформления работы.

7. Использование наглядного материала.

Оценка «отлично»- учебный материал освоен студентом в полном объеме, легко ориентируется в материале, полно и аргументировано отвечает на дополнительные вопросы, излагает материал логически последовательно, делает самостоятельные выводы, умозаключения, демонстрирует кругозор, использует материал из дополнительных источников, интернет ресурсы. Сообщение носит исследовательский характер.

Оценка «хорошо»- по своим характеристикам сообщение студента соответствует характеристикам отличного ответа, но студент может испытывать некоторые затруднения в ответах на дополнительные вопросы, допускать некоторые погрешности в речи. Отсутствует исследовательский компонент в сообщении.

Оценка «удовлетворительно»- студент испытывал трудности в подборе материала, его структурировании. Пользовался, в основном, учебной литературой, не использовал дополнительные источники информации. Не может ответить на дополнительные вопросы по теме сообщения. Материал излагает не последовательно, не устанавливает логические связи, затрудняется в формулировке выводов.

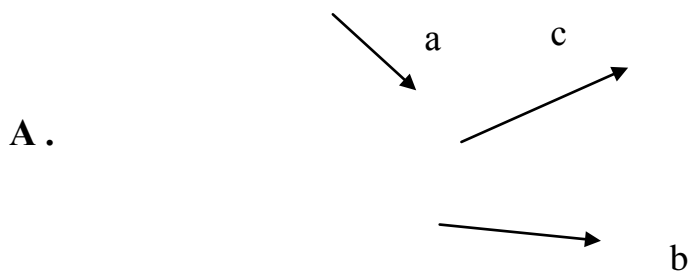
Оценка «неудовлетворительно»- сообщение студентом не подготовлено либо подготовлено по одному источнику информации либо не соответствует теме.

Тема 9.2 Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число

Выполнение расчетов с использованием свойств векторов:

Вариант 1

1. На рисунке от точки А отложите вектор:
 - а) равный вектору a ;
 - б) сонаправленный вектору b ;
 - в) противоположно направленный вектору c .



2. ABCD – ромб. Равны ли векторы:
 - а) AB и CD ;

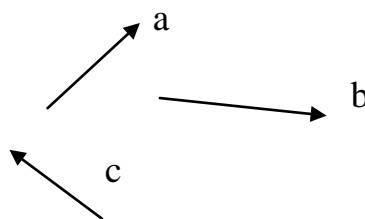
- б) BC и DA ;
- в) AB и AD .

Самостоятельная работа

Вариант 2

1. На рисунке от точки B отложите вектор:
 - а) равный вектору b ;
 - б) сонаправленный вектору c ;
 - в) противоположно направленный вектору a .

В .



2. $ABCD$ – квадрат. Равны ли векторы:
 - а) BA и DC ;
 - б) BC и AD ;
 - в) DA и DC .

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА подготавливается для обучающихся на отдельных листках бумаги (вопросы, задачи, примеры), на которые они дают письменные ответы.

Критерии оценки выполнения самостоятельной работы:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если работа выполнена полностью без ошибок и недочетов.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если работа выполнена полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если выполнено не менее $2/3$ всей работы или допущено не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой ошибки и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее $\frac{2}{3}$ всей работы, либо студент не выполнил ни одного задания.

Раздел 10. Многогранники

Тема 10.3 Пирамида. Правильная пирамида. Усечённая пирамида. Тетраэдр

Подготовка сообщения на тему: Многогранники в повседневной жизни.

В сообщении рассмотреть:

- ✓ Определение многогранника
- ✓ Где и в каких областях применяются многогранники для облегчения деятельности человека (от 5 до 10 примеров)

Сообщение – набранный или написанный текст на бумажном носителе. Сообщение составляется на определенную тематику

Критерии оценивания сообщения:

1. Соответствие содержания работы теме.
2. Самостоятельность выполнения работы, глубина проработки материала, использование рекомендованной и справочной литературы
3. Исследовательский характер.
4. Логичность и последовательность изложения.
5. Обоснованность и доказательность выводов.
6. Грамотность изложения и качество оформления работы.
7. Использование наглядного материала.

Оценка «отлично»- учебный материал освоен студентом в полном объеме, легко ориентируется в материале, полно и аргументировано отвечает на дополнительные вопросы, излагает материал логически последовательно, делает самостоятельные выводы, умозаключения, демонстрирует кругозор, использует материал из дополнительных источников, интернет ресурсы. Сообщение носит исследовательский характер.

Оценка «хорошо»- по своим характеристикам сообщение студента соответствует характеристикам отличного ответа, но студент может испытывать некоторые затруднения в ответах на дополнительные вопросы, допускать некоторые погрешности в речи. Отсутствует исследовательский компонент в сообщении.

Оценка «удовлетворительно»- студент испытывал трудности в подборе материала, его структурировании. Пользовался, в основном, учебной

литературой, не использовал дополнительные источники информации. Не может ответить на дополнительные вопросы по теме сообщения. Материал излагает не последовательно, не устанавливает логические связи, затрудняется в формулировке выводов.

Оценка «неудовлетворительно»- сообщение студентом не подготовлено либо подготовлено по одному источнику информации либо не соответствует теме.

Раздел 11. Тела и поверхности вращения

Тема 11.1 Цилиндр и конус. Усечённый конус. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию

Решить задачу и показать на чертеже осевые сечения и сечения, параллельные основанию цилиндра и конуса

Вариант 1

1. Диаметр основания цилиндра равен 10 см. На расстоянии 3 см от оси цилиндра проведено сечение, параллельное оси и имеющее форму квадрата. Вычислите площадь данного сечения и площадь осевого сечения цилиндра.
2. Площадь основания конуса равна 15 см^2 , а площадь боковой поверхности 17 см^2 . Найдите площадь осевого сечения конуса.
3. В усеченном конусе радиус меньшего основания равен R , а высота h , угол между образующей и большим основанием равен α . Вычислите площадь боковой поверхности конуса.

Вариант 2

1. Радиус основания цилиндра, осевое сечение которого квадрат, равен 10 см. На расстоянии 8 см от оси цилиндра проведено сечение, параллельное оси. Вычислите площадь данного сечения и площадь осевого сечения цилиндра.
2. Площадь основания конуса равна 12 см^2 , а площадь боковой поверхности 13 см^2 . Найдите площадь осевого сечения конуса.

3. В усеченном конусе радиус большего основания равен R , образующая L , угол между высотой конуса и его образующей равен α . Вычислите площадь боковой поверхности конуса.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА подготавливается для обучающихся на отдельных листках бумаги (вопросы, задачи, примеры), на которые они дают письменные ответы.

Критерии оценки выполнения самостоятельной работы:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если работа выполнена полностью без ошибок и недочетов.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если работа выполнена полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если выполнено не менее $2/3$ всей работы или допущено не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой ошибки и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.

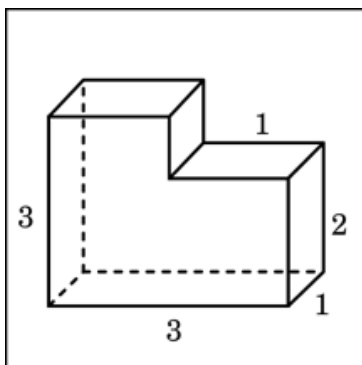
Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее $2/3$ всей работы, либо студент не выполнил ни одного задания.

Раздел 12. Измерения в геометрии

Тема 12.2 Формула объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формула объема пирамиды и конуса

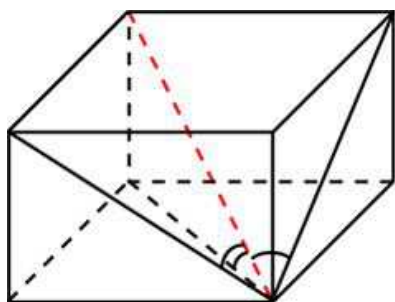
Решение заданий с построением прямоугольного параллелепипеда, призмы, конуса.

1. Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы многогранника прямые).



2. Объем куба равен 8. Найдите площадь его поверхности.
3. Площадь грани прямоугольного параллелепипеда равна 20. Ребро, перпендикулярное этой грани, равно 7. Найдите объем параллелепипеда.
4. Два ребра прямоугольного параллелепипеда, выходящие из одной вершины, равны 2 и 6. Объем параллелепипеда равен 48. Найдите третье ребро параллелепипеда, выходящее из той же вершины.

5. Три ребра прямоугольного параллелепипеда, выходящие из одной вершины, равны 1, 0,5 и 16. Найдите ребро равновеликого ему куба.
6. Во сколько раз увеличится объем куба, если его ребра увеличить в четыре раза?
7. Основанием прямой треугольной призмы служит прямоугольный треугольник с катетами 6 и 8, боковое ребро равно 5. Найдите объем призмы.
8. Диагональ куба равна $\sqrt{27}$. Найдите его объем.
9. Два ребра прямоугольного параллелепипеда, выходящие из одной вершины, равны 2, 4. Диагональ параллелепипеда равна 6. Найдите объем параллелепипеда.



10. Диагональ прямоугольного параллелепипеда равна $\sqrt{8}$ и образует углы 30° , 30° и 45° с плоскостями граней параллелепипеда. Найдите объем параллелепипеда.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА подготавливается для обучающихся на отдельных листках бумаги (вопросы, задачи, примеры), на которые они дают письменные ответы.

Критерии оценки выполнения самостоятельной работы:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если работа выполнена полностью без ошибок и недочетов.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если работа выполнена полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если выполнено не менее $\frac{2}{3}$ всей работы или допущено не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой ошибки и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее $\frac{2}{3}$ всей работы, либо студент не выполнил ни одного задания.

Раздел 13 Элементы комбинаторики

Тема 13.1 Основные понятия комбинаторики

Решение задач с применением приемов комбинаторики

Задача 1

Сколькими способами можно рассадить 5 человек за столом?

Задача 2

Сколько четырёхзначных чисел можно составить из четырёх карточек с цифрами 0, 5, 7, 9?

Задача 3

В ящике находится 15 деталей. Сколькими способами можно взять 4 детали?

Задача 4

Сколькими способами из колоды в 36 карт можно выбрать 3 карты?

Задача 4

В шахматном турнире участвует k человек и каждый с каждым играет по одной партии. Сколько всего партий сыграно в турнире?

Задача 5

Боря, Дима и Володя сели играть в «очко». Сколькими способами им можно сдать по одной карте? (*колода содержит 36 карт*)

Задача 6

В студенческой группе 23 человека. Сколькими способами можно выбрать старосту и его заместителя?

.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА подготавливается для обучающихся на отдельных листках бумаги (вопросы, задачи, примеры), на которые они дают письменные ответы.

Критерии оценки выполнения самостоятельной работы:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если работа выполнена полностью без ошибок и недочетов.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если работа выполнена полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если выполнено не менее $\frac{2}{3}$ всей работы или допущено не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой ошибки и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее $\frac{2}{3}$ всей работы, либо студент не выполнил ни одного задания.

Раздел 14 Элементы теории вероятностей. Элементы математической статистики

Тема 14.1 Элементы теории вероятностей. Вероятностное пространство. Вероятность и ее свойства

Подготовка сообщения на тему: Применение математической статистики в профессиональной деятельности

В сообщении рассмотреть:

- ✓ Определение математической статистики
- ✓ Какие отделы занимаются статистическими данными: сбор, анализ информации?
- ✓ Кто занимается анализом заболеваний в городе, области и России?

СООБЩЕНИЕ – набранный или написанный текст на бумажном носителе. Сообщение составляется на определенную тематику

Критерии оценивания сообщения:

1. Соответствие содержания работы теме.
2. Самостоятельность выполнения работы, глубина проработки материала, использование рекомендованной и справочной литературы
3. Исследовательский характер.
4. Логичность и последовательность изложения.
5. Обоснованность и доказательность выводов.
6. Грамотность изложения и качество оформления работы.

7. Использование наглядного материала.

Оценка «отлично»- учебный материал освоен студентом в полном объеме, легко ориентируется в материале, полно и аргументировано отвечает на дополнительные вопросы, излагает материал логически последовательно, делает самостоятельные выводы, умозаключения, демонстрирует кругозор, использует материал из дополнительных источников, интернет ресурсы. Сообщение носит исследовательский характер.

Оценка «хорошо»- по своим характеристикам сообщение студента соответствует характеристикам отличного ответа, но студент может испытывать некоторые затруднения в ответах на дополнительные вопросы, допускать некоторые погрешности в речи. Отсутствует исследовательский компонент в сообщении.

Оценка «удовлетворительно»- студент испытывал трудности в подборе материала, его структурировании. Пользовался, в основном, учебной литературой, не использовал дополнительные источники информации. Не может ответить на дополнительные вопросы по теме сообщения. Материал излагает не последовательно, не устанавливает логические связи, затрудняется в формулировке выводов.

Оценка «неудовлетворительно»- сообщение студентом не подготовлено либо подготовлено по одному источнику информации либо не соответствует теме.

Тема 14.3 Решение практических задач с применением вероятных методов

Решение задач с применением вероятных методов

1. В соревнованиях по толканию ядра участвуют 3 спортсмена из Македонии, 8 спортсменов из Сербии, 3 спортсмена из Хорватии и 6 — из Словении. Порядок, в котором выступают спортсмены, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсмен, который выступает последним, окажется из Сербии.
2. Конкурс исполнителей проводится в 3 дня. Всего заявлено 50 выступлений — по одному от каждой страны. В первый день 34 выступления, остальные распределены поровну между оставшимися днями. Порядок выступлений определяется жеребьевкой. Какова вероятность, что выступление представителя России состоится в третий день конкурса?
3. В сборнике билетов по математике всего 20 билетов, в 11 из них встречается вопрос по логарифмам. Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику достанется вопрос по логарифмам.

4. На экзамене по геометрии школьнику достаётся один вопрос из списка экзаменационных вопросов. Вероятность того, что это вопрос на тему «Тригонометрия», равна 0,25. Вероятность того, что это вопрос на тему «Внешние углы», равна 0,1. Вопросов, которые одновременно относятся к этим двум темам, нет. Найдите вероятность того, что на экзамене школьнику достанется вопрос по одной из этих двух тем.

5. В торговом центре два одинаковых автомата продают жвачку. Вероятность того, что к концу дня в автомате закончится жвачка, равна 0,4. Вероятность того, что жвачка закончится в обоих автоматах, равна 0,14. Найдите вероятность того, что к концу дня жвачка останется в обоих автоматах.

6. Биатлонист 9 раз стреляет по мишеням. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле равна 0,85. Найдите вероятность того, что биатлонист первые 4 раза попал в мишени, а последние пять промахнулся. Результат округлите до сотых.

7. Помещение освещается фонарём с тремя лампами. Вероятность перегорания одной лампы в течение года равна 0,17. Найдите вероятность того, что в течение года хотя бы одна лампа не перегорит.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА подготавливается для обучающихся на отдельных листках бумаги (вопросы, задачи, примеры), на которые они дают письменные ответы.

Критерии оценки выполнения самостоятельной работы:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если работа выполнена полностью без ошибок и недочетов.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если работа выполнена полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если выполнено не менее $\frac{2}{3}$ всей работы или допущено не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой ошибки и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее $\frac{2}{3}$ всей работы, либо студент не выполнил ни одного задания.

Мониторинг отслеживания самостоятельной внеаудиторной работы студента

| №п/п | Вид работы | Тема работы | Оценка | Подпись |
|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------|---------|
| Раздел 1. Дроби | | | | |
| 1 | Выполнение расчетов с применением свойств дробей с одинаковыми и разными знаменателями | Сложение и вычитание умножение и деление дробей с разными знаменателями. | | |
| Раздел 2. Развитие понятия о числе | | | | |
| 1 | Применение приемов алгебраических вычислений при нахождении значений числовых выражений | Действительные числа | | |
| 2 | Подготовка сообщения на тему «Вклад российских ученых в вычислении погрешности» | Приближённое значение величины и погрешности приближений | | |
| Раздел 3. Корни, степени и логарифмы | | | | |
| 1 | Выполнение типовых расчетов у оснований с разными показателями степени | Степени с действительными показателями и их свойства | | |
| 2 | Решение заданий по теме, с применением формула перехода к логарифму с новым основанием | Формула перехода к логарифму с новым основанием | | |
| Раздел 4. Основы тригонометрии | | | | |
| 1 | Подготовка сообщения на тему: «Вклад российских ученых в развитии тригонометрии | Радианная мера угла. Вращательное движение | | |
| 2 | Решение заданий по заданной теме | Основное тригонометрическое тождество, формулы приведения | | |
| 3 | Нахождение значений | Преобразование простейших | | |

| | | | | |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| | тригонометрических выражений | тригонометрических выражений | | |
| 4 | Нахождение корней тригонометрических уравнений различными методами | Решение тригонометрических уравнений разложением левой части на множители | | |
| Раздел 5. Уравнения и неравенства | | | | |
| 1 | Подготовка сообщения на тему: Основоположники теории уравнений и неравенств | Равносильность уравнений, неравенств, систем | | |
| 2 | Нахождение промежутков решения различных видов неравенств | Решение логарифмических уравнений | | |
| 3 | Графическое решение неравенств на координатной плоскости | Использование свойств и графиков функций при решении уравнений, неравенств | | |
| Раздел 6. Функции их свойства и графики | | | | |
| 1 | Сравнение свойств графиков функций с четным и нечетным показателем | Общие свойства функции (монотонность; четность, нечетность; периодичность; промежутки возрастания, убывания; наибольшее и наименьшее значение; точки экстремума; графическая интерпретация) | | |
| 2 | Построение различных графиков функции | Тригонометрические функции их графики и свойства. | | |
| Раздел 7. Начала математического анализа | | | | |
| 1 | Выполнение типовых расчетов с использованием свойств неопределенностей | Предел числовой последовательности. Предел функции | | |
| 2 | Применение правил дифференцирования для решения прикладных задач | Производные основных элементарных функций | | |
| 3 | Составление графиков криволинейных трапеций и вычисление их | Применение определённого интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции | | |

| | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| | площадей. Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции | | | |
| Раздел 9. Координаты и векторы | | | | |
| 1 | Подготовка сообщения на тему: Основоположники координатной системы | Прямоугольная система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками | | |
| 2 | Выполнение типовых расчетов с использованием свойств векторов | Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число | | |
| Раздел 10. Многогранники | | | | |
| 1 | Подготовка сообщения на тему: Многогранники в повседневной жизни | Пирамида. Правильная пирамида. Усечённая пирамида. Тетраэдр | | |
| Раздел 11. Тела и поверхности вращения | | | | |
| 1 | Показать на чертеже осевые сечения и сечения, параллельные основанию цилиндра и конуса | Цилиндр и конус. Усечённый конус. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию | | |
| Раздел 12. Измерения в геометрии | | | | |
| 1 | Решение заданий по изученной теме, с построением прямоугольного параллелепипеда, призмы, конуса. | Формула объёма куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формула объёма пирамиды и конуса | | |
| Раздел 13. Элементы комбинаторики | | | | |
| 1 | Решение задач с применением приемов комбинаторики | Тема 13.1 Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчёт числа размещений, перестановок, сочетаний | | |
| Раздел 14. Элементы теории вероятностей. Элементы математической статистики | | | | |
| 1 | Подготовка сообщения на тему: Применение математической статистики в профессиональной | Тема 14.1 Элементы теории вероятностей. Вероятностное пространство. Вероятность и ее свойства | | |

| | | | | |
|---|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--|--|
| | деятельности | | | |
| 2 | Решение заданий по данной теме | Тема 14.3 Решение практических задач с применением вероятных методов | | |

Перечень вопросов для экзамена

1. Действительные числа.
2. Корни натуральной степени из числа и их свойства.
3. Степени с действительными показателями и их свойства.
4. Основное логарифмическое тождество.
5. Свойства логарифмов.
6. Формула перехода к логарифму с новым основанием.
7. Основное тригонометрическое тождество.
8. Тригонометрические функции суммы и разности двух углов.
9. Тригонометрические функции двойного и половинного угла.
10. Тригонометрические уравнения и неравенства.
11. Корни натуральной степени из числа и их свойства.
12. Степень с действительным показателем и его свойства.
13. Свойства логарифмов.
14. Основное логарифмическое тождество.
15. Действительные числа.
16. Иррациональные уравнения.
17. Показательные уравнения и неравенства.
18. Логарифмические уравнения и неравенства.
19. Тригонометрические уравнения и неравенства.
20. Показательная функция, ее график и свойства.
21. Логарифмическая функция, ее график и свойства.
22. Тригонометрическая функция, ее график и свойства.
23. Производная функции. Правила дифференцирования.
24. Производные основных элементарных функций
25. Применение производной к исследованию функций и построению графиков.
26. Определённый интеграл. Формула Ньютона - Лейбница.
27. Применение определённого интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции.

4. Рекомендуемая литература (основная и дополнительная)

Основной источник:

1. Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. — М., Просвещение, 2017. — 463 с.

Дополнительные источники:

1. Луканкин А.Г., Математика [Электронный ресурс] : учебник для учащихся учреждений сред. проф. образования / А. Г. Луканкин. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 320 с. Режим доступа: <http://www.medcollegelib.ru/book/ISBN9785970446577.html>
2. Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия [Электронный ресурс] / Луканкин А.Г. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2018. Режим доступа: <http://www.medcollegelib.ru/book/ISBN9785970443613.html>
3. Омельченко В.П., Математика [Электронный ресурс] / Омельченко В.П. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 304 с. Режим доступа: <http://www.medcollegelib.ru/book/ISBN9785970440285.html>
4. Омельченко В.П., Математика [Электронный ресурс]: учебник / Омельченко В.П. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 304 с. Режим доступа: <http://www.medcollegelib.ru/book/ISBN9785970453698.html>
5. Трухачёва Н.В., Математическая статистика в медико-биологических исследованиях с применением пакета Statistica [Электронный ресурс] / Трухачёва Н.В. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 384 с. Режим доступа: <http://www.medcollegelib.ru/book/ISBN9785970425671.html>

Интернет – ресурсы:

1. Системный интегратор образовательных сайтов
URL:<http://www.mathematics.ru> (дата обращения 10.06.2020)
2. Вся элементарная математика. Средняя математическая Интернет-школа. URL: <http://www.bymath.net> (дата обращения 10.06.2020)
3. Образовательный математический сайт URL:<http://www.exponenta.ru> (дата обращения 10.06.2020)
4. Электронная библиотека медицинского колледжа URL:<http://www.medcollegelib.ru> (дата обращения 10.06.2020)
5. Учебное пособие по элементам высшей математики для студентов СПО URL:<https://infourok.ru> (дата обращения 10.06.2020)
6. Уроки математики URL:<https://urokimatematiki.ru> (дата обращения 10.06.2020)
7. Индивидуальные задания по высшей математике URL:<https://antigtu.ru> (дата обращения 10.06.2020)