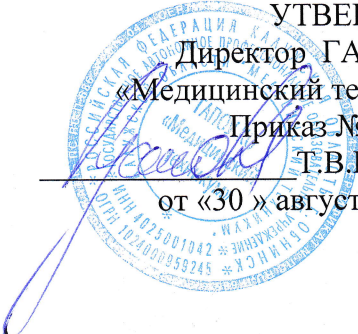


**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ  
«МЕДИЦИНСКИЙ ТЕХНИКУМ»**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ГАПОУКО  
«Медицинский техникум»  
Приказ № 91 а о/д  
Т.В.Русанова  
от «30» августа 2019 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОУД. 04 МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА, НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО  
АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ**


**Специальность 34.02.01 «Сестринское дело»**  
квалификация: медицинская сестра / медицинский брат

**Специальность 31.02.03 «Лабораторная диагностика»**  
квалификация: медицинский лабораторный техник

Базовый уровень подготовки  
очная форма обучения

Обнинск  
2019 г.

Рассмотрено на заседании  
ЦК общеобразовательных дисциплин  
протокол № 1  
от «30» августа 2019 г.  
Председатель: Федотова С.Г.

Согласовано  
Зам. директора по УМР  
ГАПОУ КО «Медицинский техникум»  
 Лелявина Ю.А.  
«30» августа 2019 г.

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины ОУД. 04 Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия предназначена для профессиональных образовательных организаций, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования при подготовке специалистов среднего звена.

Рабочая программа учебной дисциплины ОУД. 04 Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413, Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 34.02.01 «Сестринское дело», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 12 мая 2014 г. № 502 и специальности 31.02.03 Лабораторная диагностика, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 11 августа 2014 г. N 970.

**Организация – разработчик** ГАПОУ КО «Медицинский техникум»

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт программы учебной дисциплины	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	5
3. Условия реализации программы учебной дисциплины	32
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	33
5. Приложения к рабочей программе учебной дисциплины	35

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**МАТЕМАТИКА: алгебра и начала математического анализа, геометрия**

## 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы составленной в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 34.02.01 Сестринское дело.

## 1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: Дисциплина входит общеобразовательный цикл

## 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- значение математики в области профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы;
- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;
- основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики;
- основы интегрального и дифференциального исчисления.

## 1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – **234 часа**, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **156 часов**,  
самостоятельной работы студентов – **78 часов**.

**Итоговая аттестация** в форме экзамена

## 2. Структура и содержание учебной дисциплины

### 2.1. Тематический план учебной дисциплины МАТЕМАТИКА: алгебра и начала математического анализа, геометрия

#### Специальность 34.02.01 Сестринское дело

№	Наименование разделов и тем	Мах. учебная нагрузка	Кол-во аудитор. часов	Внеаудитор. самост. работа студентов
	<b>I семестр</b>	<b>102</b>	<b>68</b>	<b>34</b>
Тема1	Введение. Целые и рациональные числа	3	2	1
	<b>1. Развитие понятия о числе</b>	<b>15</b>	<b>10</b>	<b>5</b>
Тема1.1.	Действительные числа	3	2	1
Тема1.2.	Приближенные вычисления	3	2	1
Тема1.3.	Решение упражнений с действительными числами	3	2	1
Тема1.4.	Проценты. Пропорции	3	2	1
Тема1.5.	Решение задач на проценты	3	2	1
	<b>2. Корни, степени и логарифмы</b>	<b>24</b>	<b>16</b>	<b>8</b>
Тема.2.1	Корни натуральной степени из числа и их свойства	3	2	1
Тема.2.2	Корни натуральной степени из числа и их свойства	3	2	1
Тема2.3.	Степени с рациональными показателями, их свойства	3	2	1
Тема2.4.	Степени с действительными показателями	3	2	1
Тема2.5.	Логарифм. Логарифм числа	3	2	1
Тема2.6.	Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий слогарифмами.	3	2	1
Тема2.7.	Преобразование алгебраических выражений	3	2	1
Тема2.8.	Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений	3	2	1
	<b>3. Основы тригонометрии</b>	<b>21</b>	<b>14</b>	<b>7</b>
Тема3.1.	Радианная мера угла	3	2	1
Тема3.2.	Тригонометрические функции числового аргумента	3	2	1
Тема3.3.	Основные формулы тригонометрии	3	2	1
Тема3.4.	Тождественные преобразования выражений	3	2	1
Тема3.5.	Простейшие тригонометрические уравнения	3	2	1

Тема3.6.	Решение тригонометрических уравнений	3	2	1
Тема3.7.	Простейшие тригонометрические неравенства	3	2	1
	<b>4.Функции, их свойства и графики. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции</b>	<b>21</b>	<b>14</b>	<b>7</b>
Тема4.1	Понятие функции. Основные свойства функций	3	2	1
Тема4.2.	Решение упражнений на определение свойств функций	3	2	1
Тема4.3.	Показательная функция	3	2	1
Тема4.4.	Логарифмическая функция	3	2	1
Тема4.5.	Тригонометрические функции	3	2	1
Тема4.6.	Построение графиков элементарных функций	3	2	1
Тема4.7.	Преобразования графиков	3	2	1
	<b>5. Прямые и плоскости в пространстве</b>	<b>16</b>	<b>10</b>	<b>6</b>
Тема5. 1.	Аксиомы стереометрии. Следствия из аксиом	3	2	1
Тема5.2.	Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве	3	2	1
Тема5. 3.	Перпендикуляр и наклонная. Угол между наклонной и плоскостью	3	2	1
Тема5.4.	Параллельное проектирование	4	2	2
Тема5.5.	Решение геометрических задач	3	2	1
Тема5.6.	<b>Рубежный контроль</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
	<b>II- семестр</b>	<b>132</b>	<b>88</b>	<b>44</b>
	<b>6. Координаты и векторы</b>	<b>14</b>	<b>8</b>	<b>4</b>
Тема6.1.	Декартова система координат в пространстве. Формулы расстояния между двумя точками. Уравнения сферы	3	2	1
Тема6.2.	Действия над векторами	3	2	1
Тема6.3.	Угол между векторами	3	2	1
Тема6. 4.	Решение задач с векторами	3	2	1
	<b>7. Начала математического анализа</b>	<b>26</b>	<b>20</b>	<b>6</b>
Тема7.1.	Бесконечные числовые последовательности. Предел последовательности	3	2	1
Тема7.2.	Производная и её физический смысл	3	2	1
Тема7.3.	Производные основных элементарных функций	3	2	1
Тема7.4.	Производные произведения, частного.	3	2	1

Тема7.5.	Геометрический смысл производной	3	2	1
Тема7.6.	Исследование функции с помощью производной. Построение графиков	4	2	2
Тема7.7.	Первообразная. Основное свойство первообразной.	3	2	1
Тема7.8.	Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.	3	2	1
Тема7.9.	Криволинейная трапеция и ее площадь	3	2	1
Тема7.10.	Применение производной и интеграла для решения физических задач	3	2	1
	<b>8. Элементы комбинаторики</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>2</b>
Тема8.1.	Основные понятия комбинаторики	3	2	1
Тема8.2.	Решение комбинаторных задач	3	2	1
Тема8.3.	Формула бинома Ньютона	3	2	1
Тема8.4.	Решение упражнений	3	2	1
	<b>9. Элементы теории вероятностей Элементы математической статистики</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>8</b>
Тема9.1.	События, вероятность события	3	2	1
Тема9.2.	Решение вероятностных задач	3	2	1
Тема9.3.	Представление статистических данных	3	2	1
Тема9.4.	Описательная статистика	3	2	1
	<b>10. Уравнения и неравенства</b>	<b>24</b>	<b>20</b>	<b>4</b>
Тема10.1	Общие сведения об уравнениях, неравенствах и их системах	3	2	1
Тема10.2.	Иррациональные уравнения	3	2	1
Тема10.3.	Показательные уравнения	3	2	1
Тема10.4.	Логарифмические уравнения	3	2	1
Тема10.5.	Тригонометрические уравнения	3	2	1
Тема10.6.	Методы решения неравенств	3	2	1
Тема10.7.	Методы решения систем уравнений	3	2	1
Тема10.8.	Решение уравнений, неравенств и их систем	3	2	1
Тема10.9.	Применение математических методов для решения задач	3	2	1
Тема10.10	Решение задач на составление уравнений	3	2	1
	<b>11. Многогранники</b>	<b>18</b>	<b>10</b>	<b>8</b>
Тема11.1.	Двугранный угол. Выпуклые многогранники	3	2	1
Тема11.2.	Призма. Параллелепипед	3	2	1
Тема11.3.	Пирамида. Правильная пирамида	3	2	1
Тема11.4.	Решение стереометрических задач	3	2	1
Тема11.5.	Правильные многогранники	3	2	1
	<b>12. Тела и поверхности вращения</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>8</b>

Тема12.1.	Цилиндр и конус	3	2	1
Тема12.2.	Шар и сфера, их сечения	3	2	1
	<b>13. Измерения в геометрии</b>	<b>14</b>	<b>8</b>	<b>6</b>
Тема13.1.	Площади поверхности многогранника, цилиндра и конуса	3	2	1
Тема13.2.	Общие свойства объемов. Объемы многогранников	3	2	1
Тема13.3.	Объемы тел вращения	3	2	1
Тема13.4.	Решение задач на вычисление объемов	3	2	1
Тема13.5.	<b>Рубежный контроль</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	

*Итоговая аттестация в форме экзамена*

## 2.2. Содержание учебной дисциплины

### **Тема 1. Введение. Целые и рациональные числа**

Студент должен:

**Знать:**

- роль и место математики в научно-техническом прогрессе, значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике, ее применение в медицине.

**Уметь:**

-находить связь математики с др.науками;  
-производить действия над целыми и рациональными числами.

**Содержание учебного материала:**

Роль и место математики в научно-техническом прогрессе и жизнедеятельности общества. История развития числа, создание математического анализа, возникновение и развитие геометрии.

Связь математики с другими науками, применение математики в медицине. Действия над целыми и рациональными числами.

**Внеаудиторная самостоятельная работа:** вычисление значений дробно-рациональных выражений.

*Инструкции по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы см. в приложении.№1*

### **Раздел 1. Развитие понятия о числе**

#### **Тема 1.1. Действительные числа**

Студент должен:

**Знать:**

- определение иррационального числа

**Уметь:**

- переводить обыкновенные дроби в десятичные и наоборот;  
- выполнять действия с действительными числами.

**Содержание учебного материала:**

Понятие иррационального числа, множества действительных чисел, перевод обыкновенных дробей в десятичные, действия с обыкновенными дробями и десятичными.

**Внеаудиторная самостоятельная работа:** вычисление значений выражений, содержащих действительные числа.

*Инструкции по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы см. в приложении.№1*



## **Тема 1.2. Приближенные вычисления**

**Студент должен:**

**Знать :**

-понятие приближенной величины

**Уметь:**

-находить приближенное значение величины и погрешности приближений.

**Содержание учебного материала:**

Понятие приближенной величины, решение упражнений.

**Внеаудиторная самостоятельная работа:** приближенные вычисления значений иррациональных выражений.

**Инструкции по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы см. в приложении №1**

## **Тема 1.3. Решение упражнений с действительными числами**

**Студент должен:**

**Знать:**

-понятие действительного числа;

-свойства действительных чисел

**Уметь:**

- приводить примеры иррациональных чисел;

- выполнять действия с действительными числами.

**Содержание учебного материала:**

Решение упражнений с десятичными и обыкновенными дробями.

**Внеаудиторная самостоятельная работа:** упрощение выражений, содержащих действительные числа.

**Инструкции по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы см. в приложении №1**

## **Тема 1.4. Проценты. Пропорции.**

**Студент должен:**

**Знать:**

-определение процента, основное свойство пропорции

**Уметь:**

- находить процент от числа;

- находить неизвестный член пропорции;

- составлять пропорции по условию задачи.

**Содержание учебного материала:**

Решение пропорций. Решение задач на проценты.

**Внеаудиторная самостоятельная работа:** приближенное значение величины и погрешности приближений.

**Инструкции по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы см. в приложении №1**

## **Тема 1.5. Решение задач на проценты.**

**Студент должен:**

**Знать:**

-определение процента, основное свойство пропорции

**Уметь:**

- выполнять арифметические действия, вычислять значения выражений;

- решать задачи

**Содержание учебного материала:**

Решение примеров и задач на составление пропорции.

**Внеаудиторная самостоятельная работа:** решение задач на проценты с медицинским

содержанием.

*Инструкции по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы см. в приложении №1*

## **Раздел 2: Корни, степени и логарифмы**

### **Тема 2.1. Корни натуральной степени из числа и их свойства.**

**Студент должен:**

**Знать:**

- определение степени с натуральным показателем, свойства степеней, понятие корня  $n$ -ной степени

**Уметь:**

- применять свойства степеней для преобразования выражений;
- находить значение корня ;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

**Внеаудиторная самостоятельная работа:** решение заданий, содержащих корни натуральной степени.

*Инструкции по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы см. в приложении №1*

### **Тема 2.2. Корни натуральной степени из числа и их свойства.**

**Студент должен:**

**Знать:**

- определение степени с натуральным показателем, свойства степеней, понятие корня  $n$ -ной степени

**Уметь:**

- применять свойства степеней для преобразования выражений;--находить значение корня.
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:
- для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

**Содержание учебного материала:**

Определение степени, свойства степеней, решение упражнений

**Внеаудиторная самостоятельная работа:** решение заданий, содержащих корни натуральной степени.

*Инструкции по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы см. в приложении №1*

### **Тема 2.3. Степени с рациональными показателями, их свойства.**

**Студент должен:**

**Знать:**

- определение степени с рациональным показателем

**Уметь:**

- преобразовывать выражения, применяя формулы.

**Содержание учебного материала:**

Преобразование выражений, решение упражнений.

**Внеаудиторная самостоятельная работа:** решение заданий, содержащих степени с рациональным показателем.

*Инструкции по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы см. в приложении №1*

#### **Тема 2.4. Степени с действительным показателем**

**Студент должен:**

**Знать:**

- определение степени с целым и дробным показателем;
- понятие степени с действительным показателем

**Уметь:**

- преобразовывать выражения, применяя формулы.

**Содержание учебного материала:**

Преобразование выражений, решение упражнений.

**Внеаудиторная самостоятельная работа:** решение упражнений на свойства степени с действительным показателем.

*Инструкции по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы см. в приложении №1*

#### **Тема 2.5. Логарифм. Логарифм числа.**

**Студент должен:**

**Знать:**

- определение логарифма;
- формулу основного логарифмического тождества

**Уметь:**

- вычислять значения логарифмов, записывать степень по логарифму, применять тождество для вычислений.

**Содержание учебного материала:**

**Внеаудиторная самостоятельная работа:** основное логарифмическое тождество.

*Инструкции по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы см. в приложении №1*

#### **Тема 2.6. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами.**

**Студент должен:**

**Знать:** - теоремы логарифмирования

**Уметь:** - преобразовывать выражения, применяя теоремы, потенцировать выражения.

**Содержание учебного материала:**

Теоремы логарифмирования, примеры преобразования выражений, решение упражнений.

**Внеаудиторная самостоятельная работа:** переход к новому основанию.

*Инструкции по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы см. в приложении №1*

#### **Тема 2.7. Преобразование алгебраических выражений.**

**Студент должен:**

**Знать:**

- определение логарифма числа;
- основные свойства логарифмов и теоремы логарифмирования

**Уметь,**

- преобразовывать выражения, содержащие логарифмы.

**Содержание учебного материала:**

Алгебраические выражения. Тождественные преобразования алгебраических выражений.

Решение упражнений.

**Внеаудиторная самостоятельная работа:** решение упражнений на преобразование алгебраических выражений.

*Инструкции по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы см. в приложении №1*

**Тема 2.8. Преобразование рациональных, иррациональных, степенных, показательных и логарифмических выражений.**

**Студент должен:**

**Знать:**

- основные свойства степеней, показательных и логарифмических выражений

**Уметь**- преобразовывать рациональные, иррациональные, степенные, показательные и логарифмические выражения.

**Содержание учебного материала:**

Рациональные, иррациональные, степенные, показательные и логарифмические выражения.

Тождественные преобразования рациональных, иррациональных, степенных, показательных и

логарифмических выражений. Решение упражнений.

**Внеаудиторная самостоятельная работа:** решение упражнений на преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.

*Инструкции по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы см. в приложении №1*

**Раздел 3: Основы тригонометрии.**

**Тема 3.1. Радианная мера угла.**

**Студент должен:**

**Знать:**

- определение радиана, определение единичной окружности;  
- соотношения между градусами и радианами основных углов

**Уметь:**

- переводить углы из градусной меры в радианную и наоборот;  
- откладывать углы на единичной окружности

**Содержание учебного материала:**

Определение радиана и единичной окружности, решение упражнений.

**Внеаудиторная самостоятельная работа:** решение упражнений с использованием радианной меры угла.

*Инструкции по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы см. в приложении №1*

**Тема 3.2. Тригонометрические функции числового аргумента.**

**Студент должен:**

**Знать:**

- определения тригонометрических функций;  
- числовые значения функций основных углов

**Уметь:**

- определять знаки функций по четвертям;  
- пользоваться таблицей значений.

**Содержание учебного материала:**

Определения синуса, косинуса, тангенса, таблица значений тригонометрических функций, вычисление значений данных функций, решение упражнений.

**Внеаудиторная самостоятельная работа:** вычисление значений функции числового аргумента.

*Инструкции по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы см. в приложении №1*

### **Тема 3.3. Основные формулы тригонометрии.**

**Студент должен:**

**Знать:**

- основное тригонометрическое тождество

**Уметь:**

- пользоваться формулами двойного и половинного аргумента, суммы и разности двух углов;

- преобразовывать простейшие тригонометрические выражения.

**Содержание учебного материала:**

Тригонометрические формулы, примеры использования формул, преобразование выражений.

**Внеаудиторная самостоятельная работа:** решение упражнений с применением основных формул тригонометрии.

*Инструкции по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы см. в приложении №1*

### **Тема 3.4. Тождественные преобразования выражений.**

**Студент должен:**

**Знать:**

- основные тригонометрические формулы

**Уметь:**

- применять формулы для упрощения выражений и доказательства тождеств.

**Содержание учебного материала:**

Преобразование тригонометрических выражений, доказательства тождеств.

**Внеаудиторная самостоятельная работа:** решение упражнений с использованием тождественных преобразований.

*Инструкции по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы см. в приложении №1*

### **Тема 3.5. Простейшие тригонометрические уравнения.**

**Студент должен:**

**Знать:**

- общий вид простейших тригонометрических уравнений

**Уметь:**

- решать уравнения с помощью единичной окружности и используя формулы корней.

**Содержание учебного материала:**

Выводы формул корней уравнений, понятия арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, решение уравнений.

**Внеаудиторная самостоятельная работа:** частные случаи решения тригонометрических уравнений

*Инструкции по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы см. в приложении №1*

### **Тема 3.6. Решение тригонометрических уравнений**

**Студент должен:**

**Знать:**

- основные методы решения тригонометрических уравнений

**Уметь:**

- решать простейшие тригонометрические уравнения

**Содержание учебного материала:**

Решение простейших тригонометрических уравнений различными способами.

**Внеаудиторная самостоятельная работа:** решение уравнений вида  $\text{ctg}x=a$

*Инструкции по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы см. в приложении №1*

**Тема 3.7.Простейшие тригонометрические неравенства.**

**Студент должен:**

**Знать:**

- общий вид простейшего тригонометрического неравенства

**Уметь:**

- находить решения неравенств на единичной окружности.

**Содержание учебного материала:**

Примеры решения неравенств на единичной окружности, решение тригонометрических неравенств.

**Внеаудиторная самостоятельная работа:** решение простейших тригонометрических неравенств.

*Инструкции по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы см. в приложении №1*

**Раздел 4. Функции, их свойства и графики.**

**Тема 4.1.Понятие функции. Основные свойства функций.**

**Студент должен:**

**Знать:**

- определение функции;

- свойства элементарных функций;

- виды элементарных функций;

- определение функции, обратной данной

**Уметь:**

- находить область определения функции;

- строить графики функций;

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

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

**Содержание учебного материала:**

Определение функции, область определения и область значений, возрастание и убывание, четность и нечетность функций, обратимость, виды элементарных функций.

**Внеаудиторная самостоятельная работа:** понятие обратной функции.

*Инструкции по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы см. в приложении №1*

**Тема 4.2.Решение упражнений на определение свойств функций.**

**Студент должен:**

**Знать:**

-основные свойства функций

**Уметь:**

- определять свойства функций, приводить примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

**Содержание учебного материала:**

Упражнения на определение монотонности, четности, обратимости функций.

**Внеаудиторная самостоятельная работа:** использование графиков в практической деятельности.

*Инструкции по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы см. в приложении №1*

#### **Тема 4.3. Показательная функция.**

**Студент должен:**

**Знать:**

- определение показательной функции;
- свойства данной функции;
- условия возрастания или убывания

**Уметь:**

- строить графики показательных функций по точкам;
- иллюстрировать по графику свойства функции.

**Содержание учебного материала:**

Определение показательной функции, ее свойства в зависимости от основания степени, построение графиков.

**Внеаудиторная самостоятельная работа:** показательная функция, ее свойства и график (при  $0 < a < 1$ ).

*Инструкции по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы см. в приложении №1*

#### **Тема 4.4. Логарифмическая функция.**

**Студент должен:**

**Знать:**

- определение логарифмической функции и ее свойства;
- условия возрастания или убывания.

**Уметь:**

- строить графики логарифмических функций и определять по графику свойства функции.

**Содержание учебного материала:**

Определение логарифмической функции, ее свойства, построение графиков, примеры нахождения области определения функции.

**Внеаудиторная самостоятельная работа:** логарифмическая функция, ее свойства и график (при  $0 < a < 1$ ).

*Инструкции по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы см. в приложении №1*

#### **Тема 4.5. Тригонометрические функции.**

**Студент должен:**

**Знать:**

- определения тригонометрических функций;
- свойства данных функций;
- общий вид синусоиды, косинусоиды, тангенсоиды.

**Уметь:**

- вычислять значение функции по заданному аргументу;
- строить графики

**Содержание учебного материала:**

Тригонометрические функции  $y = \sin x$ ,  $y = \cos x$ ,  $y = \operatorname{tg} x$  их свойства и графики.

**Внеаудиторная самостоятельная работа:** свойства и график функции  $y = \operatorname{ctg} x$ .

*Инструкции по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы см. в приложении №1*

#### **Тема 4.6. Построение графиков элементарных функций.**

**Студент должен:**

**Знать:**

- виды преобразований графиков функций

**Уметь:**

- выполнять параллельный перенос, растяжение, сжатие графиков.

**Содержание учебного материала:**

Виды преобразований, симметрия относительно начала координат и относительно осей, симметрия относительно прямой  $y = x$ , примеры преобразования графиков.

**Внеаудиторная самостоятельная работа:** применение показательной и логарифмической функций в практической деятельности.

*Инструкции по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы см. в приложении №1*

**Тема 4.7. Преобразование графиков.**

Студент должен:

**Знать:**

- свойства функций;

- виды преобразований графиков функций

**Уметь:**

- строить графики изученных функций, определять по графикам их свойства

**Содержание учебного материала:**

Упражнения на построение графиков и определение их свойств, построение графиков.

**Внеаудиторная самостоятельная работа:** применение тригонометрических функций для описания гармонического колебания и его основных характеристик.

*Инструкции по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы см. в приложении №1*

**Раздел 5. Прямые и плоскости в пространстве.****Тема 5.1. Аксиомы стереометрии. Следствия из аксиом.**

Студент должен:

**Знать:**

- основные понятия стереометрии;

- следствия из аксиом.

**Уметь:**

- изображать плоскость и обозначать ее;

- находить на чертежах заданные точки, прямые и плоскости;

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

• для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных

формул и свойств фигур;

**Содержание учебного материала:**

Общее понятие о стереометрии, представление о пространстве, основные понятия стереометрии, аксиомы, следствия из аксиом, выполнение упражнений по чертежам.

**Внеаудиторная самостоятельная работа:** методы решения геометрических задач.

*Инструкции по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы см. в приложении №1*

**Тема 5.2. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.**

Студент должен:

**Знать:**

- варианты расположения прямых; прямой и плоскости; плоскостей в пространстве;

- определение скрещивающихся прямых;

- признак параллельности прямой и плоскости; параллельность плоскостей



**Уметь:**

- находить на моделях и чертежах параллельные, пересекающиеся, скрещивающиеся прямые; параллельные и пересекающиеся прямые и плоскости;
- выполнять чертежи к теоремам, делать записи с помощью условных обозначений.

**Содержание учебного материала:**

Взаимное расположение прямых, прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости; признак параллельности плоскостей. Решение задач.

**Внеаудиторная самостоятельная работа:** скрещивающиеся прямые в пространстве.

*Инструкции по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы см. в приложении №1*

**Тема 5.3. Перпендикуляр и наклонная. Угол между наклонной и плоскостью.****Студент должен:****Знать:**

- определение перпендикулярности прямой и плоскости;
- признак перпендикулярности прямой и плоскости (без доказательства);
- определения наклонной и угла между наклонной и плоскостью

**Уметь:**

- находить на моделях и чертежах прямые перпендикулярные плоскости;
- выполнять чертежи;
- решать задачи на определение угла и длины наклонной.

**Содержание учебного материала:**

Определение перпендикулярности прямой и плоскости, теорема (признак) перпендикулярности прямой и плоскости без доказательства, чертеж к теореме, определение наклонной, понятие проекции, определение угла между наклонной и плоскостью, теорема о трех перпендикулярах, решение задач.

**Тема 5.4. Параллельное проектирование.****Студент должен:****Знать:**

- свойства параллельного проектирования

**Уметь:**

- изображать проекцию точки, отрезка, пространственных фигур.

**Содержание учебного материала:**

Свойства параллельного проектирования, построение проекций.

**Внеаудиторная самостоятельная работа:** кривые второго порядка.

*Инструкции по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы см. в приложении №1*

**Тема 5.5. Решение геометрических задач.****Студент должен:****Знать:**

- основные признаки и свойства параллельных, перпендикулярных прямых и плоскостей

**Уметь:**

- выполнять чертежи;
- решать задачи на нахождение геометрических величин.

**Содержание учебного материала:**

Решение задач на нахождение углов и расстояний в пространстве.

**Внеаудиторная самостоятельная работа:** Решение задач по теме: прямые и плоскости в пространстве.

*Инструкции по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы см. в приложении №1*

## **Тема 5.6. Рубежный контроль**

### **Содержание учебного материала**

Рубежный контроль проводится в виде контрольной работы

*Задания для выполнения контрольной работы см. приложение №2*

## **Раздел 6. Координаты и векторы.**

### **Тема 6.1. Декартова система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы**

**Студент должен:**

***Знать:***

- понятие прямоугольной декартовой системы координат в пространстве;
- определение вектора в пространстве

***Уметь:***

- определять расположение точки по ее координатам;
- вычислять координаты вектора и его длину;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:
  - для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул;

**Содержание учебного материала:**

Декартовы координаты, координаты точки. Понятие вектора в пространстве, модуль вектора, равенство векторов, разложение вектора по направлениям, формулы для вычисления координат вектора и его длины.

**Внеаудиторная самостоятельная работа:** уравнения плоскости и прямой

***Инструкции по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы см. в приложении №1***

### **Тема 6.2. Действия над векторами**

**Студент должен:**

***Знать:***

- правила действий над векторами, заданными координатами

***Уметь:***

- выполнять действия над векторами.

**Содержание учебного материала:**

Правила выполнения действий над векторами с координатами, скалярное произведение векторов, примеры решения упражнений.

**Внеаудиторная самостоятельная работа:** решение упражнений с применением действий над векторами.

***Инструкции по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы см. в приложении №1***

### **Тема 6.3. Угол между векторами.**

**Студент должен:**

***Знать:***

- правила действий над векторами, заданными координатами

***Уметь:***

- вычислять угол между векторами по формуле.

**Содержание учебного материала:**

Понятие угла между векторами, формула скалярного произведения через длины векторов, формула угла между векторами.

**Внеаудиторная самостоятельная работа:** решение упражнений на скалярное произведение векторов.

*Инструкции по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы см. в приложении №1*

#### **Тема 6.4. Решение задач с векторами.**

**Студент должен:**

**Знать:**

- правила действий над векторами, заданными координатами

**Уметь**

- выполнять упражнения по данному разделу.

**Содержание учебного материала:**

Решение упражнений на определение длины вектора, угла между векторами, определение координаты середины отрезка, скалярного произведения.

**Внеаудиторная самостоятельная работа:** решение упражнений по теме: «Координаты и вектора в пространстве».

*Инструкции по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы см. в приложении №1*

### **Раздел 7. Начала математического анализа**

#### **Тема 7.1. Бесконечные числовые последовательности. Предел последовательности.**

**Студент должен:**

**Знать:**

- определение бесконечной числовой последовательности;

- обозначение предела последовательности и функции

**Уметь:** - составлять последовательность по ее формуле;

- изображать последовательности на числовой прямой;

- вычислять пределы последовательностей.

**Содержание учебного материала:**

Примеры последовательностей, определение бесконечной числовой последовательности, виды последовательностей и способы задания, примеры изображения на числовой прямой, понятие предела последовательности и функции, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, решение упражнений.

**Внеаудиторная самостоятельная работа:** понятие о непрерывности функции..

*Инструкции по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы см. в приложении №1*

#### **Тема 7.2. Производная и ее физический смысл**

**Студент должен:**

**Знать:**

- определение производной в точке;

- физический смысл производной.

**Уметь:**

- находить производную по определению.

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

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

**Содержание учебного материала:**

Понятия приращения функции, мгновенной скорости, скорости изменения функции в точке, физический смысл производной. Определение, основная формула, обозначение, примеры, решение упражнений.

**Внеаудиторная самостоятельная работа:** решение упражнений на нахождение мгновенной скорости. и

*Инструкции по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы см. в приложении №1*

### **Тема 7.3. Производные основных элементарных функций.**

**Студент должен:**

**Знать:** - формулы дифференцирования постоянной величины, суммы нескольких функции,

линейной функции, степенной функции.

**Уметь:** - находить производные элементарных функций, используя формулы дифференцирования.

**Содержание учебного материала:**

Вывод формул постоянной величины, линейной функции с помощью определения производной,

производная степеней функции, формулы суммы (без вывода), примеры нахождения производных, решение упражнений.

**Внеаудиторная самостоятельная работа:** вычисление производных элементарных функций.

*Инструкции по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы см. в приложении №1*

### **Тема 7.4. Производные произведения и частного.**

**Студент должен:**

**Знать:**

- формулы дифференцирования постоянной величины, суммы нескольких функции, линейной функции, степенной функции.

**Уметь:**

- пользоваться формулами дифференцирования произведения и частного для вычисления производных.

**Содержание учебного материала:**

Решение упражнений по формулам производных произведения и частного.

**Внеаудиторная самостоятельная работа:** вычисление производных произведения и частного.

*Инструкции по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы см. в приложении №1*

### **Тема 7.5. Геометрический смысл производной.**

**Студент должен:**

**Знать:**

- определение геометрического смысла производной;

**Уметь:**

- находить угол наклона касательной;

- составлять уравнение касательной.

**Содержание учебного материала:**

Вывод геометрического смысла производной, уравнение касательной (без вывода), примеры; упражнения.

**Внеаудиторная самостоятельная работа:** точки экстремума функции

*Инструкции по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы см. в приложении №1*

### **Тема 7.6. Исследование функции с помощью производной. Построение графиков.**

**Студент должен:**

**Знать**

- условия возрастания и убывания функции, понятие экстремума

**Уметь:**

- использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков.

**Содержание учебного материала.**

Условия возрастания и убывания функции, схема (алгоритм) исследования функции, примеры построения графиков.

**Внеаудиторная самостоятельная работа:** производная второго порядка..

**Инструкции по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы см. в приложении №1**

**Тема 7.7. Первообразная. Основное свойство первообразной.**

**Студент должен:**

**Знать:**

- определение первообразной и ее основное свойство.

**Уметь:**

- находить первообразные функций.

**Содержание учебного материала:**

Определение первообразной функции, понятие об ее основном свойстве, неопределенный интеграл, правила интегрирования, примеры.

**Внеаудиторная самостоятельная работа:** вычисление неопределенных интегралов.

**Инструкции по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы см. в приложении №1**

**Тема 7.8. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.**

**Студент должен:**

**Знать:**

- определение определенного интеграла;
- формулу Ньютона-Лейбница.

**Уметь:**

- вычислять определенный интеграл с помощью формулы Ньютона-Лейбница.

**Содержание учебного материала:**

Определение интеграла, его обозначение, примеры, решение упражнений.

**Внеаудиторная самостоятельная работа:** вычисление определенных интегралов.

**Инструкции по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы см. в приложении №1**

**Тема 7.9. Криволинейная трапеция и ее площадь.**

**Студент должен:**

**Знать:**

- определение криволинейной трапеции;
- формулу ее площади;
- геометрический смысл определенного интеграла.

**Уметь:**

- вычислять площади криволинейных трапеций.

**Содержание учебного материала:**

Криволинейная трапеция, геометрический смысл определенного интеграла, примеры вычисления площадей, решение упражнений.

**Внеаудиторная самостоятельная работа:** решение задач на нахождение площади криволинейной трапеции.

*Инструкции по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы см. в приложении №1*

**Тема 7.10. Применение производной и интеграла для решения физических задач..**  
Студент должен:

**Знать:**

- формулы нахождения скорости по ускорению и расстояния по скорости.

**Уметь:**

- находить скорость, закон движения тела и расстояние пройденное данным телом.

**Содержание учебного материала:**

Вывод формул. Решение задач с физическим содержанием.

**Внеаудиторная самостоятельная работа:** решение упражнений на применение производной и интеграла.

*Инструкции по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы см. в приложении №1*

## Раздел 8. Элементы комбинаторики

**Тема 8.1. Основные понятия комбинаторики.**

Студент должен:

**Знать:**

- определение перестановки, сочетания, размещения;

- понятие факториала

**Уметь:**

- вычислять число комбинаций по формулам.

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

• для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков.

**Содержание учебного материала:**

Понятие комбинаторики, как раздела математики. Определение комбинаций, формулы числа перестановок, сочетаний, размещений, понятие факториала, примеры решения задач.

**Внеаудиторная самостоятельная работа:** решение упражнений на вычисления факториалов, перестановок, размещений, сочетаний.

*Инструкции по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы см. в приложении №1*

**Тема 8.2. Решение комбинаторных задач.**

Студент должен:

**Знать:**

- определение перестановки, сочетания, размещения;

- понятие факториала

**Уметь:**

- решать простейшие комбинаторные задачи по формулам

**Содержание учебного материала:**

Примеры задач на нахождение числа перестановок, размещений и сочетаний.

**Внеаудиторная самостоятельная работа:** решение задач на использование элементов комбинаторики.

*Инструкции по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы см. в приложении №1*

**Тема 8.3. Формула бинома Ньютона.**

Студент должен:

**Знать:**

- формулу бинома Ньютона;
- свойства биномиальных коэффициентов

**Уметь:**

- находить разложение бинома разных степеней

**Содержание учебного материала:**

Свойства числа сочетаний, треугольник Паскаля. Понятие бинома, формула бинома Ньютона, решение упражнений.

**Внеаудиторная самостоятельная работа:** разложение в бином Ньютона

**Инструкции по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы см. в приложении №1**

**Тема 8.4. Решение упражнений**

Студент должен:

**Знать:**

- определение перестановки, сочетания, размещения;
- понятие факториала;
- формулу бинома Ньютона;
- свойства биномиальных коэффициентов

**Уметь:**

- преобразовывать выражения с факториалами

**Содержание учебного материала:**

решение упражнений на преобразования выражений, содержащих факториалы.

**Внеаудиторная самостоятельная работа:** треугольник Паскаля.

**Инструкции по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы см. в приложении №1**

**Раздел 9: Элементы теории вероятностей и статистики.**

**Тема 9.1. События, вероятность события.**

Студент должен:

**Знать:**

- классическое определение вероятности события

**Уметь:**

- вычислять вероятность события в простейших случаях
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:
  - для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
  - анализа информации статистического характера.

**Содержание учебного материала:**

Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Относительная частота, закон больших чисел.

**Внеаудиторная самостоятельная работа:** решение задач на нахождение вероятности события.

**Инструкции по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы см. в приложении №1**

**Тема 9.2. Решение вероятностных задач.**

Студент должен:

**Знать:**

- классическое определение вероятности события;
- сложение и умножение вероятностей;
- относительную частоту события.

**Уметь:**

- вычислять вероятность события, противоположного события, суммы событий.

**Содержание учебного материала:**

Решение вероятностных задач.

**Внеаудиторная самостоятельная работа:** решение практических задач с применением вероятностных методов.

*Инструкции по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы см. в приложении №1*

**Тема: 9. 3. Представление статистических данных.**

Студент должен:

**Знать:**

-основные понятия статистики

**Уметь:**

- анализировать числовые данные представленные в виде таблиц и диаграмм.

**Содержание учебного материала:**

Представление данных в виде таблиц, диаграмм, понятие генеральной совокупности, выборка, поиск информации в таблицах и диаграммах.

**Внеаудиторная самостоятельная работа:** дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины.

*Инструкции по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы см. в приложении №1*

**Тема 9. 4. Описательная статистика.**

Студент должен:

**Знать:**

-числовые характеристики статистической выборки

**Уметь:**

- находить среднее арифметическое, медиану и моду числового ряда

**Содержание учебного материала:**

Определение основных числовых характеристик выборки, решение задач и упражнений.

**Внеаудиторная самостоятельная работа:** понятие о задачах математической статистики.

*Инструкции по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы см. в приложении №1*

**Раздел 10: Уравнения и неравенства**

**Тема 10.1. Общие сведения об уравнениях, неравенствах и их системах.**

Студент должен:

**Знать:**

- определения уравнения с одной переменной, корня уравнения;

- определение неравенства с одной переменной

**Уметь:**

- решать линейные уравнения, неравенства и их системы.

**Содержание учебного материала:**

Определение уравнения, понятие корня уравнения, ОДЗ, числовые неравенства и их свойства, системы линейных уравнений и неравенств, метод интервалов, решение уравнений и неравенств.

**Внеаудиторная самостоятельная работа:** решение элементарных уравнений, неравенств и их систем.

*Инструкции по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы см. в приложении №1*

**Тема 10.2. Иррациональные уравнения**

Студент должен:



**Знать:**

- общий вид иррационального уравнения

**Уметь:**

- решать иррациональные уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным уравнениям.

**Содержание учебного материала:**

Вид иррационального уравнения, методы их решения, решение уравнений.

**Внеаудиторная самостоятельная работа:** решение иррациональных уравнений.

*Инструкции по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы см. в приложении №1*

**Тема 10.3. Показательные уравнения**

Студент должен:

**Знать:**

- общий вид показательного уравнения;

- методы решения показательных уравнений

**Уметь:**

- решать показательные уравнения.

**Содержание учебного материала:**

Вид показательного уравнения, теорема о равенстве показателей, примеры решения уравнений различными методами, решение уравнений.

**Внеаудиторная самостоятельная работа:** решение показательных уравнений.

*Инструкции по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы см. в приложении №1*

**Тема 10.4. Логарифмические уравнения**

Студент должен:

**Знать:**

- основные методы решения логарифмических уравнений

**Уметь:-** решать логарифмические уравнения и делать проверку корней.

**Содержание учебного материала:**

Три основных метода решения логарифмических уравнений с примерами, решение уравнений.

**Внеаудиторная самостоятельная работа:** решение логарифмических уравнений..

*Инструкции по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы см. в приложении №1*

**Тема 10.5. Тригонометрические уравнения**

Студент должен:

**Знать:**

- основные методы решения тригонометрических уравнений

**Уметь:**

- выполнять преобразования тригонометрических выражений, решать уравнения различными методами

**Содержание учебного материала:**

Методы решения уравнений, примеры решения тригонометрических уравнений, решение уравнений.

**Внеаудиторная самостоятельная работа:** тригонометрические неравенства.

*Инструкции по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы см. в приложении №1*

**Тема 10.6. Методы решения неравенств**

Студент должен:

**Знать:**

- общие методы решения неравенств

**Уметь:**

- решать неравенства.

**Содержание учебного материала:**

Методы решения неравенств, метод интервалов, решение неравенств.

**Внеаудиторная самостоятельная работа:** графическое решение уравнений и неравенств.

*Инструкции по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы см. в приложении №1*

### **Тема 10.7. Методы решения систем уравнений**

**Студент должен:**

**Знать:**

- основные методы решения систем уравнений

**Уметь:**

- решать системы уравнений различными методами;

- изображать решения на координатной плоскости.

**Содержание учебного материала:**

Методы решения систем уравнений (подстановки, алгебраического сложения, замены переменных). Примеры решения систем, решение упражнений.

**Внеаудиторная самостоятельная работа:** решение систем уравнений различными методами.

*Инструкции по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы см. в приложении №1*

### **Тема 10.8. Решение уравнений, неравенств и их систем**

**Студент должен:**

**Знать:**

- основные методы решения уравнений (неравенств) и систем уравнений (неравенств)

**Уметь:**

- решать уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, аналогичные неравенства их системы.

**Содержание учебного материала:**

Решение уравнений, неравенств и их систем.

**Внеаудиторная самостоятельная работа:** упражнения на решения уравнений, неравенств и их систем.

*Инструкции по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы см. в приложении №1*

### **Тема 10.9. Применение математических методов для решения задач**

**Студент должен:**

**Знать:**

- основные методы решения уравнений и систем уравнений

**Уметь:**

- составлять уравнения и системы уравнений по условию задач

**Содержание учебного материала:**

Примеры решения задач на составление уравнений и систем уравнений, решение задач.

**Внеаудиторная самостоятельная работа:** решение задач различными методами

*Инструкции по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы см. в приложении №1*

### **Тема 10.10. Решение задач на составление уравнений.**

**Студент должен:**

**Знать:**

- основные методы решения уравнений

**Уметь:**

- решать задачи на составление уравнений

**Содержание учебного материала:** Решение задач с помощью уравнений.

**Внеаудиторная самостоятельная работа:**

упражнения на решение задач с помощью уравнений.

**Инструкции по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы см. в приложении №1**

## **Раздел 11: Многогранники.**

### **Тема 11.1. Двугранный угол. Выпуклые многогранники.**

**Студент должен:**

**Знать:**

- определение двугранного угла
- определение выпуклого многогранника

**Уметь:**

- изображать линейный угол двугранного угла;
- находить угол между плоскостями;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:
  - для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
  - вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

**Содержание учебного материала:**

Изображение двугранного угла, его определение, построение линейного угла, задачи на определение величины двугранного угла, определение перпендикулярности плоскостей, определение выпуклого многогранника.

**Внеаудиторная самостоятельная работа:** развертка, многогранные углы, теорема Эйлера.

**Инструкции по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы см. в приложении №1**

### **Тема 11.2. Призма. Параллелепипед.**

**Студент должен:**

**Знать:**

- виды призм, определение прямой и правильной призмы, определение параллелепипеда и его виды, свойства параллелепипеда

**Уметь:**

- изображать призмы и параллелепипеды, обозначать их;
- решать задачи по формулам;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:
  - для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
  - вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

**Содержание учебного материала**

Виды призм. Изображение призм. Прямая, правильная призмы. Параллелепипед.  
**Внеаудиторная самостоятельная работа:** наклонная призма.  
*Инструкции по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы см. в приложении №1*

### **Тема 11.3. Пирамида. Правильная пирамида.**

**Студент должен:**

**Знать:**

- определение пирамиды, правильной и усеченной пирамиды, названия элементов пирамиды.

**Уметь:**

- изображать произвольную и правильную пирамиды, решать задачи.

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

- для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных

формул и свойств фигур;

- вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

**Содержание учебного материала:**

Определение пирамиды, ее элементы, правильная пирамида, изображение пирамиды, решение задач.

**Внеаудиторная самостоятельная работа:** решение задач на тему: «Параллелепипед. Правильная пирамида».

*Инструкции по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы см. в приложении №1*

### **Тема 11.4. Решение стереометрических задач.**

**Студент должен:**

**Знать:**

-определения многогранников;

-знать формулы площадей поверхностей многогранников

**Уметь:**

- выполнять чертежи по условию задачи, проводить доказательные рассуждения в ходерешения, вычислять элементы многогранников и их площади.

**Содержание учебного материала:**

Решение задач на вычисление элементов многогранников и площадей поверхностей.

**Внеаудиторная самостоятельная работа:** *усеченная пирамида.*

*Инструкции по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы см. в приложении №1*

### **Тема 11.5.Правильные многогранники**

**Студент должен:**

**Знать:**

- виды и названия правильных многогранников

**Уметь:**

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

- для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;

- вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

**Содержание учебного материала:**

Понятие правильного многогранника, теорема Эйлера, решение задач на моделях куба и тетраэдра.

**Внеаудиторная самостоятельная работа:** симметрии в призме и пирамиде.

*Инструкции по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы см. в приложении №1*

## Раздел 12. Тела и поверхности вращения.

### Тема 12.1. Цилиндр и конус.

**Студент должен:**

**Знать:**

- понятие тела вращения и его поверхности;
- типы и виды тел вращений.
- определение цилиндра и конуса, их элементов

**Уметь:**

- различать и показывать на моделях различные тела вращений и их элементы; изображать на рисунках тела вращений, различать сферу и шар.
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:
  - для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
  - вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

**Содержание учебного материала:**

Поверхность вращения. Тело вращения. Понятия цилиндрической, конической и шаровой поверхностей. Типы и виды тел вращения. Определения цилиндра и конуса, их изображение, понятие осевого сечения, решение задач.

**Внеаудиторная самостоятельная работа:** усеченный конус.

*Инструкции по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы см. в приложении №1*

### Тема 12.2. Шар и сфера, их сечения.

**Студент должен:**

**Знать:**

- определение шара и сферы, названия их элементов.

**Уметь:**

- изображать шар, строить сечение и находить его площадь
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:
  - для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
  - вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

**Содержание учебного материала:**

Определение шара и сферы, их изображение, элементы, теорема о сечении, следствия из теоремы, примеры решения задач.

**Внеаудиторная самостоятельная работа:** касательная плоскость к сфере.

*Инструкции по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы см. в приложении №1*

### **Раздел 13. Измерения в геометрии.**

#### **Тема 13.1. Площади поверхности многогранника, цилиндра и конуса.**

**Студент должен иметь представление:**

- о площади поверхности геометрического тела.

**Студент должен:**

**Знать:**

- площадь поверхности многогранника как сумму площадей его граней.
- понятия площади поверхности цилиндра и конуса

**Уметь:**

- вычислять площади поверхностей многогранников, используя соответствующие формулы.
- выполнять чертежи по условию задач
- использовать формулы для вычисления площадей
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:
  - для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
  - вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

**Содержание учебного материала:**

Площадь поверхности геометрического тела. Площадь поверхности многогранника.

Применение формул для нахождения площадей поверхностей геометрических тел. Развертки цилиндра и конуса, вывод формул, решение задач.

**Внеаудиторная самостоятельная работа:** объемы геометрических тел, понятие объема многогранника.

*Инструкции по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы см. в приложении №1*

#### **Тема 13.2. Общие свойства объемов. Объемы многогранников.**

**Студент должен:**

**Знать:**

- формулы объемов многогранников

**Уметь:**

- вычислять объемы по формулам
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:
  - для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
  - вычисления объемов пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

**Содержание учебного материала:**

Понятие объема геометрического тела, формулы объемов, решение задач.

**Внеаудиторная самостоятельная работа:** решение задач на вычисление объемов многогранников.

*Инструкции по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы см. в приложении №1*

#### **Тема 13.3. Объемы тел вращения.**

**Студент должен:**

**Знать:**

- формулы объемов

**Уметь:**

- вычислять объемы по формулам;

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

• для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;

• вычисления объемов тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

**Содержание учебного материала:**

Формулы объемов, чертежи фигур, примеры решения задач.

**Внеаудиторная самостоятельная работа:** решение задач на вычисление объемов тел вращения.

*Инструкции по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы см. в приложении №1*

#### **Тема 13.4. Решение задач на вычисление объемов и площадей.**

**Студент должен:**

**Знать:**

- основные формулы для вычисления объемов и площадей поверхностей геометрических тел.

**Уметь:**

- решать стереометрические задачи.

**Содержание учебного материала:** Решение задач. Подведение итогов.

**Внеаудиторная самостоятельная работа:** подобие тел, отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.

*Инструкции по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы см. в приложении №1*

#### **Тема 13.5 Рубежный контроль**

**Студент должен**

**Знать:**

• понятие показательной, степенной, логарифмической, тригонометрических функций;

• понятие производной функции;

• понятие первообразной, неопределенного и определенного интегралов;

• аксиомы стереометрии;

• понятие вектора;

• виды многогранников;

• виды тел вращения.

**Уметь:**

• решать простейшие показательные, степенные, логарифмические тригонометрические уравнения и неравенства;

• вычислять производную функции и применять результаты вычислений для исследования функций;

• находить первообразную, неопределенный и определенный интегралы;

• вычислять площадь криволинейной трапеции;

• находить координаты векторов в пространстве;

• вычислять площади поверхности и объемы многогранников;

• вычислять площади поверхности и объемы тел вращения.

### **Содержание учебного материала:**

Повторение и систематизация знаний, умений и навыков, полученных студентами по изученным темам, аудиторная работа по заданию преподавателя.

## **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета: столы, стулья для преподавателя и студентов, шкафы для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации, доска классная.

Технические средства обучения: компьютеры с лицензионным программным обеспечением, мультимедийный проектор.

### **3.2. Информационное обеспечение учебной дисциплины**

#### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.**

##### **Основные источники:**

1. Филимонова Е.В. Математика: Учебное пособие для средних специальных учебных заведений. / Е.В. Филимонова. – 2-е изд., доп. и перераб. – Ростов-на-Дону.: Феникс, 2008.
2. Михеев В.С., Стяжкина О.В., Шведова О.М. Математика: Учебное пособие для среднего профессионального образования. / В.С. Михеев. – Ростов-на-Дону.: Феникс, 2009.
3. Киселева Л.В. Пособие по математике для студентов медицинских училищ и колледжей. М., «ВУНМЦ Росздрав», 2005.
4. Омельченко В.П., Курбатова Э.В. Математика. Ростов-на-Дону «Феникс», 2005.

##### **Дополнительные источники:**

1. Богомолов Н. В. Практические занятия по математике: Учебное пособие для средних учебных заведений. / Н.В. Богомолов. – 7-е изд. М.: Высшая школа, 2004.- 495 с.
2. Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике./ Д.Т. Письменный . 1 часть. – 4-е изд., испр.- Д.Т. Письменный. - М.: Айрис-пресс, 2004.
3. Кочетков Е.С., Смерчинская С.О., Соколов В.В. Теория вероятностей и математическая статистика. – Форум, 2011. – 240 с.

##### **Интернет-ресурсы:**

[www.slovari.yandex.ru](http://www.slovari.yandex.ru)  
[www.wikiboks.org](http://www.wikiboks.org)  
[revolution.allbest.ru](http://revolution.allbest.ru)

## **4. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Содержание УМК: Инструктивно-нормативная документация**

1. Государственные требования к содержанию и уровню подготовки выпускников по специальности.
2. Законы Российской Федерации, Постановления, приказы, инструкции, информационные письма Министерства образования и науки Российской Федерации и Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации, соответствующие профилю дисциплины.
3. Инструкции по охране труда, противопожарной безопасности и производственной



санитарии.

4. Перечень материально-технического и учебно-методического оснащения кабинета.

### Учебно-программная документация

1. Примерная программа дисциплины.
2. Рабочая программа дисциплины.

### Учебно-методическая документация

1. Учебно-методические комплексы по темам.
2. Сборник тестовых заданий.
3. Сборник ситуационных задач.

### Учебно-наглядные пособия

1. Плоскостные средства обучения: таблицы, плакаты, схемы, диаграммы и др.
2. Компьютерные программы (обучающие и контролирующие) SunRavTestOffisePro; tMaker.
3. Видеофильмы, слайд - фильмы, электронные образовательные ресурсы (электронные дидактические материалы, электронные учебные модули, электронные учебные пособия).

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
<b>Освоенные умения:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>оценка результатов при решении прикладных задач в области профессиональной деятельности;</li><li>тестирование</li></ul>
<b>Усвоенные знания:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>значение математики в области профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>оценка правильности и точности знания основных математических понятий;</li><li>оценка результатов индивидуального контроля в форме составления конспектов, таблиц;</li><li>оценка устных ответов на практических занятиях;</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>оценка результатов выполнения индивидуальных домашних заданий;</li><li>оценка результатов работы на практических занятиях</li></ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• оценка выполнения рефератов, проектов, типовых расчетов</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• основы интегрального и дифференциального исчисления</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• оценка результатов работы на практических занятиях</li> </ul>

## Приложение №1

### Инструкции по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы

Задания предлагаются по следующим учебным пособиям:

1. Шарыгин И.Ф. Геометрия. 10-11 кл. : Учеб. для общеобразоват.учеб.заведений. -М.: Дрофа, 1999.
2. Мордкович А.Г. Алгебра и начала анализа. 10-11 кл.: В двух частях. 4.1: Учеб. для общеобразоват. учреждений. - 4-е изд. -М. : Мнемозина, 2003.
3. Мордкович А.Г. Алгебра и начала анализа. 10-11 кл.: В двух частях. 4.2: Задачник для общеобразоват. учреждений. -6-е изд. — М.: Мнемозина, 2005.
4. Пехлецкий И.Д. Математика: учебник для студ.образоват.учреждений сред.проф.образования.-4-е изд.-М.: Издательский центр «Академия», 2007

№ темы ( по программе)	№ ВСП п/п	Наименование тем ВСП	Алгоритм выполнения сам. работы
<b>I семестр</b>			
<b>Тема 1.</b>	1.	Вычисление значений дробно-рациональных выражений	<b>Решите задания № 2.12, 2.15, 2.16,2.17</b> стр. 238 учебник « <i>Математика</i> » авт. И.Д.Пехлецкий
<b>Тема1.1.</b>	2.	Вычисление значений выражений, содержащих действительные числа	<b>Решите задания № 2.29, 2.30, .31,2.32(а,б), 2.33(а,б), 2.35(1,3)</b> учебник « <i>Математика</i> » .Д.Пехлецкий
<b>Тема1.2.</b>	3.	Приближенные вычисления значений иррациональных выражений	<b>Решить задания № 2.22-2.25</b> стр.238 учебник « <i>Математика</i> » авт.И.Д.Пехлецкий
<b>Тема1.3.</b>	4.	Упрощение выражений, содержащих действительные числа	<b>Решить задания №2.13, 2.26, 2.27, 2.28(а,б)</b> стр 237-239 учебник « <i>Математика</i> » авт.И.Д.Пехлецкий
<b>Тема1.4.</b>	5.	Приближенное значение величины и погрешности приближений	См. методическую разработку по теме: « <b>Приближенное значение величины и погрешности приближений</b> »
<b>Тема1.5.</b>	6.	Решение задач на проценты с медицинским содержанием	См. методическую разработку по теме: « <b>Решение задач на проценты с медицинским содержанием.</b> »
<b>Тема.2. 1</b>	7.	Решение заданий, содержащих корни	1.Изучите параграфы 39, 40 учебника « <i>Алгебры и начала анализа</i> » 10-11 кл. стр.

		натуральной степени	231-242. 2. составить конспект: выпишите основные свойства, теоремы примеры
<b>Тема 2.2.</b>	8.	Решение заданий, содержащих корни натуральной степени	1. Изучите параграфы 40,41 учебника «Алгебры и начала анализа» 10-11 кл. стр. 236-28. 2. составить конспект: выпишите основные свойства, теоремы и примеры 3. Вычислите значение выражений: $4\sqrt{(-5)^4} + 2\sqrt{2} * 2^{1/2}$ $5\sqrt{27} * 5\sqrt{9} + \frac{3\sqrt{-625}}{3\sqrt{5}}$ $3\sqrt{121}\sqrt{121} + \frac{3\sqrt{-0,1}}{3\sqrt{0,0001}}$
<b>Тема 2.3.</b>	9.	Решение заданий, содержащих степени с рациональным показателем	1. Изучите параграф №42 учебника «Алгебра и начало анализа» 10-11 кл. 2. Составить конспект: выпишите основные свойства, теоремы и примеры.
<b>Тема 2.4.</b>	10.	Решение упражнений на свойства степени с действительным показателем	1. Изучите параграфы № 43 учебника «Алгебры и начала анализа» 10-11 кл. стр. 253-258. 2. Выпишите основные свойства, теоремы и примеры по задачку «Алгебры и начала анализа» 10-11 кл. выполните следующие задания №№ <b>1067, 1073, 1076, 1078, 1082 стр. 168-170; 1087(а, б) стр. 171</b>
<b>Тема 2.5.</b>	11.	Основное логарифмическое тождество	См. методическую разработку по теме: « <b>Основное логарифмическое тождество</b> ».
<b>Тема 2.6.</b>	12.	Переход к новому основанию	См. методическую разработку по теме: « <b>Переход к новому основанию</b> ».
<b>Тема 2.7.</b>	13.	Решение упражнений на преобразование алгебраических выражений	<b>Выполните действия:</b> 1) $\frac{\sqrt{22}-\sqrt{2}}{\sqrt{11}-11} * \sqrt{11}$ 2) $\sqrt[7]{16} * \sqrt[7]{-8} + \frac{\sqrt[3]{-25}}{\sqrt[3]{0,2}}$ 3) $\frac{x^{5/4}-x^{1/4}}{x^{1/2}-x^{3/4}} : \frac{x^{1/2}-1}{x^{1/2}-x^{1/4}}$ 4) $\sqrt[5]{b^6\sqrt{b^4}} : \sqrt[3]{b^2\sqrt{b^3}}$

Тема2.8	14	Решение упражнений на преобразование рациональных, иррациональных, степенных, показательных и логарифмических выражений	<p><b><u>Вычислите значение выражения:</u></b></p> <p>1) <math>\lg 10^5 - 4\lg 0,001 + \frac{3}{7}\lg 10^{-7} + \lg\left(\frac{1}{100}\right)^4</math></p> <p>2) <math>\lg 10^{-3} - 9\lg 0,01 - \frac{4}{5}\lg 10^{-10} + \lg\left(\frac{1}{1000}\right)^2</math></p> <p>3) <math>\log_{15} 3 + \log_{15} 75</math></p> <p><b><u>Вычислите:</u></b></p> <p>4) <math>\log_3(9a)</math>, если <math>\log_3 a = 0,3</math></p> <p>5) <math>[3 * 6^{1/2}]^2 + \sqrt[3]{-27}</math></p> <p>6) <math>5 * 25^{1/2} - \left(\frac{1}{81}\right)^{1/4}</math></p> <p>7) <math>8 * 0.5^{\log_{0.5} 3}</math></p> <p><b><u>Упростить:</u></b></p> <p>8) <math>(p^{-1} * q^{5/4} * (p^{3.5} * q^{1/8})^2)^{-1}</math></p> <p>9) <math>\sqrt[6]{27a^5} * \sqrt[4]{9a} : \sqrt{9a^2}</math></p> <p>10) <math>\sqrt[3]{\sqrt{a}} + \sqrt[18]{a^3}</math></p> <p>11) <math>(\sqrt[3]{25x^2} - \sqrt[3]{16y^2}) : (\sqrt[3]{5x} - \sqrt[3]{4y})</math></p>
Тема3.1.	15.	Решение упражнений с использованием радианной меры угла	<p>1. Изучите параграфы 2,3 учебника «Алгебры и начала анализа» 10 - 11 кл. стр. 8-26.</p> <p>2 . выпишите основные свойства, теоремы и примеры.</p>
Тема3.2.	16.	Вычисление значений функции числового аргумента	<p>1. Изучите параграфы 4-6 учебника «Алгебры и начала анализа» 10-11 кл. стр. 26-40.</p> <p>2 . составить конспект: выпишите основные свойства, теоремы и примеры</p>
Тема3.3.	17.	Решение упражнений с применением основных формул тригонометрии	<p>1. Изучите параграф 8 , гл.3(основные результаты) учебника «Алгебры и начала анализа» 10-11 кл. стр.43-46, 134.</p> <p>2 . составить конспект: выпишите основные свойства, теоремы и примеры</p>
Тема3.4.	18.	Решение упражнений с использованием тождественных преобразований	<p>1. Изучите параграф 8 , гл 3 п21-28 учебника « Алгебры и начала анализа» 10-11 кл. стр.43-46, 134-136.</p> <p>2 . составить конспект: выпишите основные свойства, теоремы и примеры</p>
Тема3.5.	19.	Частные случаи решения тригонометрических уравнений	<p>1. Изучите параграф 17-19 учебника «Алгебры и начала анализа» 10-11 кл. стр. 75-93.</p> <p>2 . составить конспект: выпишите основные свойства, теоремы и примеры</p>

Тема3.6.	20	Решение уравнений вида $\operatorname{ctg}x=a$	<p>1. Изучите параграф 15 учебника «Алгебры и начала анализа» 10 -II кл. стр. 69-70, пример 3.</p> <p>2. Повторите по учебнику «Алгебры и начала анализа» 10 -11 кл. параграф 19 стр. 88-90, 92-93(записать и разобрать примеры).</p> <p>3. составьте конспект изучаемого материала.</p>
Тема.4.1.	21.	Решение простейших тригонометрических неравенств	<p>1. Изучите параграф 17-19, учебника «Алгебры и начала анализа» 10-11 кл. стр.75-93</p> <p>2 . составить конспект: выпишите основные свойства, теоремы и примеры</p>
Тема4.2.	22.	Понятие обратной функции	См. методическую разработку по теме: <b>«Обратная функция».</b>
Тема4.3.	23.	Использование графиков в практической деятельности	См. инструкцию по выполнению работы по теме: «Использование графиков в практической деятельности».
Тема4.4.	24.	Показательная функция, ее свойства и график (при $0 < a < 1$ )	<p>1. Изучите параграф 45 учебника «Алгебры и начала анализа» 10-11 кл. стр. 273-275</p> <p>2 . составьте конспект изучаемого материала.</p> <p>3. по задачку «Алгебры и начала анализа» 10 - 11 кл. выполните следующие задания №№ 1306(б, г), 1307 стр. 199, №№ 1320(б, г), 1333(б, г) стр. 201-202</p>
Тема4.5..	25	Логарифмическая функция, ее свойства и график (при $0 < a < 1$ )	<p>1. Изучите параграф 49 учебника «Алгебры и начала анализа» 10-11 кл. стр. 290-293, стр.295, пример 4.</p> <p>2 . составьте конспект изучаемого материала.</p> <p>3. по задачку «Алгебры и начала анализа» 10 - 11 кл. выполните следующие задания №№ 1459, 1460, 1461(б, г), 1462(б,г), 1463(б, г) стр.218-219.</p>
Тема4.6.	26.	Свойства и график функции $y=\operatorname{ctg}x$	<p>1. Повторите по учебнику «Алгебры и начала анализа» 10-11 кл. параграф 15 стр. 64-68.</p> <p>2. Изучите параграф 15 учебника стр. 68-69, пример 2.</p> <p>3 . составьте конспект изучаемого материала.</p> <p>4. записать свойства функции и построить ее график.</p>
Тема4.7.	27.	Применение показательной и логарифмической функций в практической деятельности	См. инструкцию по выполнению работы по теме: « Показательная и логарифмическая функции в деятельности человека»
Тема5. 1.	28.	Применение тригонометрических функций для описания гармонического колебания и его основных характеристик	<p>1. Изучите параграф 14 учебника «Алгебры и начала анализа» 10 -11 кл. стр 62-64</p> <p>2 . составить конспект: выпишите основные свойства, теоремы и примеры</p>

Тема 5. 2.	29.	Методы решения геометрических задач	См. инструкцию по выполнению работы по теме: « Методы решения геометрических задач»
Тема 5. 3	30.	Скрещивающиеся прямые в пространстве	1 . по учебнику « Геометрия» 10 - 11 кл. изучите пункт 1.2.(определение) стр .15. 2 . по учебнику «Геометрия» 10 - 11 кл. изучите пункт 1.3. стр.22-23.составьте конспект изучаемого материала, выполните соответствующие чертежи. 3 . выполните следующие задания №№ 1-6 стр. 23
Тема 5. 4.	31.	Перпендикулярные плоскости в пространстве	См. методическую разработку по теме: « Перпендикулярные плоскости в пространстве»
Тема 5.5.	32.	Кривые второго порядка	См. инструкцию по выполнению работы по теме: « Кривые второго порядка».
Тема 5.6.	33.	Решение задач по теме: прямые и плоскости в пространстве	1 . по учебнику « Геометрия» 10 - 11 кл. изучите пункты 1.4-1 .6 . 2 . составьте конспект изучаемого материала. 3. выполните соответствующие чертежи, выполните следующие задания №№ 4,5 стр.28, №9 стр 31,№ 2 стр 33
<b>2- семестр</b>			
Тема 6.1.	34.	Уравнения плоскости и прямой	1 . по учебнику « Геометрия» 10 - 11 кл. изучите пункт 8.2. стр. 164. 2 .составьте конспект изучаемого материала, выполните соответствующие чертежи. 3 .выполните следующие задания №№ 1,2,4, 6 , 11 стр. 165.
Тема 6.2.	35.	Решение упражнений с применением действий над векторами	1 . по учебнику « Геометрия» 10 - 11 кл. изучите пункты 8.5- 8.6 . 2 . составьте конспект изучаемого материала, выполните соответствующие чертежи. 3 . выполните следующие задания №№ 1-4 стр. 174.
Тема 6.3.	36.	Решение упражнений на скалярное произведение векторов	1 . по учебнику « Геометрия» 10 - 11 кл. изучите пункты 8.7. 2 . составьте конспект изучаемого материала, выполните соответствующие чертежи. 3 . выполните следующие задания №№ 1,4 стр. 176.
Тема 6. 4.	37.	Решение упражнений по теме: «Координаты и вектора в пространстве»	1 . по учебнику « Геометрия» 10 - 11 кл. изучите пункты 8.5-8.7. 2 . выполните следующие задания №№ 5,6 стр. 174,№ 6 стр 176

Тема7.1.	38.	Понятие о непрерывности функции	1. Изучите параграф п.31, учебника «Алгебры и начала анализа» 10-11 кл. стр. 152-156, пример 2-4 стр. 154. 2 . составьте конспект изучаемого материала. 3 . по задачку «Алгебры и начала анализа» 10 - 11 кл. выполните следующие задания №№680, 683, 699
Тема7.2.	39.	Решение упражнений на нахождение мгновенной скорости	1. Изучите параграф 32 учебника «Алгебры и начала анализа» 10 -11 кл.стр. 158-161, задачи 1,2 2 . составьте конспект изучаемого материала
Тема7.3.	40.	Вычисление производных элементарных функций	1. Изучите параграф 33 учебника «Алгебры и начала анализа» 10-11 кл. стр. 166-169 2 . составьте конспект изучаемого материала, разобрать и записать примеры
Тема7.4.	41.	Вычисление производных произведения и частного	1. Изучите параграф 33 учебника «Алгебры и начала анализа» 10-11 кл. стр. 169-177 2 . составьте конспект изучаемого материала, записать примеры решения заданий
Тема7.5.	42.	Точки экстремума функции	1. Изучите параграф 35 учебника «Алгебры и начала анализа» 10-11 кл. стр. 187-192, примеры 4,5(разобрать, записать). 2 . составьте конспект изучаемого материала 3. по задачку «Алгебры и начала анализа» 10 - 11 кл. выполните следующие задания №№ 880, 881,882 стр. 139.
Тема7.6.	43.	Производная второго порядка	См. инструкцию по выполнению работы по теме: «Производная второго порядка».
Тема 7.7.	44.	Вычисление неопределенных интегралов	1. Изучите параграф 37 учебника «Алгебры и начала анализа» 10-11 кл. стр. 209-218 2 . составьте конспект изучаемого материала, записать примеры.
Тема7.8.	45.	Вычисление определенных интегралов	1. Изучите параграф 38 учебника «Алгебры и начала анализа» 10 -11 кл.стр. 218-228 2 . составьте конспект изучаемого материала.: основные формулы, примеры решения задач.
Тема 7.9.	46.	Решение задач на нахождение площади криволинейной трапеции	1. Изучите параграф 33 учебника «Алгебры и начала анализа» 10-11 кл. стр.228-230 2 . составьте конспект изучаемого материала: выписать примеры и их решение, графики.
Тема 7.10.	47.	Решение упражнений на применение производной и интеграла	1. Изучите параграфы 34-36 стр182-198; 38(стр 228-30)учебника «Алгебры и начала Анализа» 10 - 11 кл. 2 . составьте конспект изучаемого материала, запишите примеры решения задач.
Тема8. 1	48.	Решение упражнений на вычисления факториалов, перестановок, размещений, сочетаний	Учебник «Математика» авт.Пехлецкий И,Д, п 10.2.1. стр 208-210, № 10.1-10.5 стр. 273

Тема 8.2.	49.	Решение задач на использование элементов комбинаторики	Учебник « Математика» авт.Пехлецкий И,Д. п 10.2.1 . стр. 208-210, № 10.8 -10.12 стр. 273
Тема8.3.	50.	Разложение в бином Ньютона	Учебник «Математика» авт.Пехлецкий И,Д. п.10.2.1 . стр 208-210 <b>возвести в степень:</b> $(x-4)^{10}; (5+2)^{12}; (3-2x)^5; (3x-8)^{10}$
Тема8.4..	51.	Треугольник Паскаля	См. методическую разработку по теме: <b>«Треугольник Паскаля»</b>
Тема 9.1	52.	Решение задач на нахождение вероятности события	Учебник « Математика» авт. Пехлецкий И,Д. п. 10.2.1. стр. 210-212, № 10.14,10.15, 10.20, 10.24, 10.29 стр. 273-274
Тема9.2.	53.	Решение практических задач с применением вероятностных методов	См. методическую разработку по теме: <b>« Задачи, решаемые с применением вероятностных методов ».</b>
Тема9.3.	54.	Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины	См. методическую разработку по теме: <b>« Элементы математической статистики. Закон больших чисел».</b>
Тема 9.4.	55.	Понятие о задачах математической статистики	См. методическую разработку по теме: <b>« Элементы математической статистики . Закон больших чисел ».</b>
Тема10.1	56.	Решение элементарных уравнений, неравенств и их систем	1. Изучите параграф 55-58 учебника « алгебры и начала анализа» 10-11 кл. стр. 326-365 2 . составьте конспект изучаемого материала, запишите примеры.
Тема10.2.	57.	Решение иррациональных уравнений	<b>Решите следующие уравнения:</b> 1) $\sqrt{5x-6} = x-4$ 2) $x+6 = 5*\sqrt{x+2}$ 3) $\sqrt{\frac{3-x}{2+x}} - 3*\sqrt{\frac{2+x}{3-x}} = 2$ <b>Решите систему уравнений:</b> $\begin{cases} \sqrt{5+x} + 3*\sqrt{2-y} = 6, \\ 5*\sqrt{2-y} - 2*\sqrt{5+x} = -1 \end{cases}$
Тема10.3.	58.	Решение показательных уравнений	Изучите параграф 46 учебника « Алгебры и начала анализа» 10-11 кл. стр. 281-285 2 . составьте конспект изучаемого материала, запишите примеры
Тема10.4.	59.	Решение логарифмических уравнений	1.Изучите параграф 51 учебника « Алгебры и начала анализа» 10-11 кл.стр. 304-308 2 . составьте конспект изучаемого материала, запишите примеры
Тема10.5.	60.	Тригонометрические неравенства.	См. методическую разработку по теме:



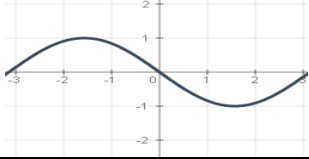
			<b>« Тригонометрические неравенства»</b>
Тема 10.6.	61.	Графическое решение уравнений и неравенств	<p>1. Изучите по учебнику « Алгебры начала анализа» 10 - 11 кл. параграфы 56(пункт 4, примеры 8,9,10); 59 (пример 3).</p> <p>2. Составьте конспект изучаемого материала.</p> <p>3. <b>Решите</b> следующие задания функционально-графическим способом:</p> <p>1) а) <math>\sqrt{x} = x</math>; б) <math>2^x = x^3</math>; в) <math>3^x - 2 = 2x - 1</math></p> <p>2) а) <math>4 - x \geq \log_3 x</math>; в) <math> x  \leq \sqrt{x}</math>; б) <math>4 - x^2 &gt; 2 - x</math>; г) <math> x  &lt; (1/x)</math>.</p>
Тема 10.7.	62.	Решение систем уравнений различными методами	<p>1. Изучите параграф 58 учебника « Алгебры и начала анализа» 10-11 кл. стр. 355-365</p> <p>2. составьте конспект изучаемого материала, запишите примеры.</p>
Тема 10.8.	63.	Упражнения на решения уравнений, неравенств и их систем	<p>1. Изучите параграф 56,57 учебника « Алгебры и начала анализа» 10-11 кл. стр. 335-355</p> <p>2. составьте конспект изучаемого материала, запишите примеры.</p>
Тема 10.9.	64.	Решение задач различными методами	<p>Решите задачи:</p> <p>1. Катер прошел расстояние между пристанями по течению за 2 часа, а обратно против течения за 3 часа. Найдите собственную скорость катера, если скорость течения реки 2 км/ч.</p> <p>2. Двое рабочих, работая вместе, выполняют некоторую работу за 8 часов. Первый из них, работая отдельно, может выполнить всю работу за 12 часов скорее, чем второй рабочий, если этот последний будет работать отдельно. За сколько часов каждый из них, работая отдельно, может выполнить работу?</p> <p>3. Гипотенуза прямоугольного треугольника равна 41 см, а его площадь 180 см<sup>2</sup>. Найдите его катеты.</p>
Тема 10.10.	65.	Упражнения на решение задач с помощью уравнений	<p><b>Решить задачи:</b></p> <p>1. Рыбу разрезали на 5 кусков в отношении по весу 14:12:11:9:15, причем второй кусок весил 112 г. Сколько весила вся рыба?</p> <p>2. Среднее арифметическое двух чисел равно 7, а разность квадратов этих чисел равна 14. Найдите сумму квадратов этих чисел.</p> <p>3. Бригада трактористов должна была вспахать 600 га к определенному сроку, но уже за 3 дня до срока задание</p>

			было выполнено, так как бригада перевыполняла ежедневную норму на 10 га. За сколько дней бригада вспахала 600 га?
Тема 11.1.	66.	Развертка. Многогранные углы. Теорема Эйлера	См. методическую разработку по теме: <b>« Основные понятия стереометрии»</b>
Тема 11.2.	67.	Наклонная призма	См. методическую разработку по теме: <b>« Наклонная призма ».</b>
Тема 11.3.	68.	Решение задач на тему: «Параллелепипед. Правильная пирамида»	1 . по учебнику « Геометрия» 10 - 11 кл. изучите пункты 2 .5-2 .6 . 2 . составьте конспект изучаемого материала, выполните соответствующие чертежи. 3. выполните следующие задания №№ 11, 33 стр. 67-69, №7, 8, 20 стр 73-74.
Тема 11.4.	69.	Усеченная пирамида	См. методическую разработку по теме: <b>« Усеченная пирамида».</b>
Тема 11.5.	70.	Симметрии в призме и пирамиде	См. методическую разработку по теме: <b>« Симметрия в геометрии »</b>
Тема 12.1.	71.	Усеченный конус	См. методическую разработку по теме: <b>« Усеченный конус»</b>
Тема 12.2.	72.	Касательная плоскость к сфере	См. методическую разработку по теме: <b>« Касательная плоскость к сфере»</b>
Тема 13.1.	73.	Объемы геометрических тел. Понятие объема многогранника	1 . по учебнику « Геометрия» 10 - 11 кл. изучите пункты 5.1 и 5.2. 2 . составьте конспект изучаемого материала. 3. выполните задание № 1, 2 ,3 ,4 стр.118-119.
Тема 13.2.	74.	Решение задач на вычисление объемов многогранников	1 . по учебнику « Геометрия» 10 - 11 кл. изучите пункты 5.6 ,5.7. 2 . составьте конспект изучаемого материала, выполните соответствующие чертежи. 3. выполните следующие задания №№ 5, 9 стр 119, № 3, 10 стр. 128-129,.
Тема 13.3.	75.	Решение задач на вычисление объемов тел вращения	1 . по учебнику « Геометрия» 10 - 11 кл. изучите пункты 6.1 - 6.2. 2 . составьте конспект изучаемого материала, выполните соответствующие чертежи. 3 . выполните следующие задания №№ 2,3, 5 стр.138-139
Тема 13.4.	76.	Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел	1 . по учебнику « Геометрия» 10 - 11 кл. изучите пункты 5.4, 5.5, 5.6 2 . составьте конспект изучаемого материала, выполните соответствующие чертежи. 3 . выполните следующие задания №№ 4,11 стр. 123-124, №№ 6,7 стр. 128

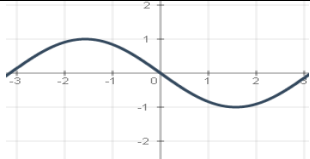
Рубежный контроль I семестр

1 вариант

№	1. Вычислите:	Ответы
1.	$\frac{\sqrt[4]{12}}{\sqrt[4]{5}} \cdot \sqrt[4]{108}$	а) $\frac{2}{5}\sqrt[4]{9}$ ; б) 0,6; в) 1,2; г) 2,4
2.	$\log_3 81$	а) 27; б) 9; в) 4; г) -4
3.	$\log_4 \log_3 9$	а) 2; б) 0,5; в) $\sqrt{2}$ ; г) 4
4.	$\frac{\lg 125}{\lg 5}$	а) 75; б) 35; в) $\lg 25$ ; г) 3
5.	$2\log_2 6 + \log_2 \frac{35}{9} - \log_2 35$	а) 35; б) 4; в) 2; г) -35
2.	Найдите значения выражения:	Ответы
1.	$[6^{\frac{4}{3}}]^{\frac{3}{2}} + (0,25)^{-1}$	а) -7; б) 9; в) 40; г) 32
2.	$25^{1/4} * \sqrt{5} + 64^{1/3}$	а) 1; б) 9; в) $4\frac{3}{4}$ ; г) $5\frac{1}{4}$
3.	Упростите выражение	
1.	$\frac{1}{b+\sqrt{b}} + \frac{1}{b-\sqrt{b}}$	а) $\frac{\sqrt{b}}{b+b^2}$ ; б) 0; в) $b^2$ ; г) $\frac{2}{b-1}$
2.	$\frac{(\sin \alpha + \cos \alpha)^2}{1 + \sin 2\alpha}$	а) 1; б) $\frac{1+\cos \alpha}{1+\sin 2\alpha}$ ; в) $\frac{1}{1+\sin 2\alpha}$ ; г) $1+\sin 2\alpha$
3.	$\frac{\operatorname{tg}(3\pi + x)}{\cos[\frac{3\pi}{2} + x]}$	а) $\frac{1}{\cos x}$ ; б) $\frac{1}{\sin x}$ ; в) $\sin x$ ; г) 1
4.	$\sin x \sin 2x - \sin 3x - \cos x \cos 2x$	а) $\cos 3x - \sin 3x$ ; б) $\cos x - \sin 3x$ ; в) $-\cos 3x - \sin 3x$ ; г) 0
4.	Определить $\log_5 72$ , если известно, что	
	$\log_5 2 = a, \log_5 3 = b$	а) $3a + 2b$ ; б) $2a + 3b$ ; в) $a - b$ ; г) $a + b$
5.	Решением уравнения $\operatorname{ctg} x = 0$ является	а) $\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ ; б) $2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ ; в) $\pi n, n \in \mathbb{Z}$ ; г) $\frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ ;
6.	Решите уравнение	

	$\sin x = \frac{\sqrt{2}}{2}$	а) $\frac{\pi}{3} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$ ; б) $\pm \frac{\pi}{6} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$ ; в) $\frac{3\pi}{4} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}, \frac{\pi}{4} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$ ; г) $\frac{7\pi}{6} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}, \frac{11\pi}{6} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$
7.	<b>Определить Период функции</b> $f(x) = \cos x + 2$	а) $\pi$ ; б) $\frac{\pi}{4}$ ; в) $\frac{\pi}{2}$ ; г) $2\pi$
8.	<b>Вычислить:</b> $\frac{2 \operatorname{tg} 15^\circ}{1 - \operatorname{tg}^2 15^\circ}$	а) $\sqrt{3}$ ; б) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ ; в) 0,5; г) $\frac{\sqrt{3}}{3}$
9.	<b>Найти выражение:</b> $\sin 45^\circ \cdot \cos 45^\circ + \cos 45^\circ \cdot \sin 45^\circ$	а) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ ; б) $\frac{1}{2}$ ; в) 1; г) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
10.	<b>Какое из чисел не входит в множество значений функции</b> $y = 2 \sin x - 1$	а) 1; б) -3; в) 0; г) 2
11.	<b>На рисунке изображен график функции <math>y = f(x)</math>.</b> 	а) $[-\frac{\pi}{2}; 0]$ ; б) $[0; \frac{\pi}{2}]$ ; в) $[-\frac{\pi}{2}; 0]$ ; г) $[0; \frac{\pi}{2}]$
12.	<b>Отрезок наклонной имеет длину 10 см. Определить угол между наклонной и перпендикуляром к плоскости, если длина перпендикуляра равна <math>5\sqrt{3}</math> см</b>	а) $90^\circ$ ; б) $60^\circ$ ; в) $30^\circ$ ; г) $45^\circ$ .
<b>Рубежный контроль 1 семестра 2 вариант</b>		
1.	<b>Вычислите:</b>	<b>Ответы</b>
1.	$\frac{\sqrt[3]{900} \cdot \sqrt[3]{300}}{\sqrt[3]{80}}$	а) 250; б) 15; в) 20; г) 40
2.	$\log_5 125$	а) 25; б) -5; в) 4; г) 3
3.	$\log_3 \log_4 64$	а) 3; б) 0; в) 1; г) 4

4.	$\frac{\lg 256}{\lg 4}$	а) 4; б) 64; в) lg64; г) 16;
5.	$\log_3 6 + \log_3 4 + \log_3 \frac{9}{24}$	а) 10; б) 8; в) 2; г) 4
2.	<b>Найдите значения выражения:</b>	
1.	$28 * \left[ 2^{\frac{5}{4}} : 4^{\frac{3}{8}} \right]^{-4}$	1) $\frac{7}{2\sqrt{2}}$ ; 2) 7; 3) $\frac{7}{16\sqrt[3]{4}}$ ; 4) $28 * \sqrt[8]{2}$
2.	$24 * 64^{\frac{2}{3}} - 37$	а) 347; б) -35,5; в) $-36\frac{61}{64}$ ; г) 122
3.	<b>Упростите выражение</b>	
1.	$\frac{1}{c + \sqrt{c}} + \frac{1}{c - \sqrt{c}}$	1) $\frac{2\sqrt{c}}{c^2 - c}$ ; 2) $\frac{2}{c-1}$ ; 3) $c^2$ ; 4) 0
2.	$\frac{2\cos^2 \alpha - 1}{1 - 2\sin^2 \alpha} - \sin^2 \alpha$	а) $\cos^4 \alpha$ ; б) $\cos 2\alpha$ ; в) $1 - \sin^2 \alpha$ ; г) $\cos^2 \alpha$
3.	$\frac{\operatorname{tg}\left(\frac{3\pi}{2} + x\right) \cos\left(\frac{3\pi}{2} - x\right)}{\sin x}$	а) 0,5; б) 1; в) $\sin x$ ; г) $\operatorname{ctg} x$
4.	$\sin 2x \cos 3x - 2 \sin 5x + \cos 2x \sin 3x$	а) $-3 \sin 5x$ ; б) $\sin x - 2 \sin 5x$ ; в) $-\sin 5x$ ; г) $-\sin x - 2 \sin 5x$
4.	<b>Определить <math>\log_5 30</math>, если известно, что</b>	
	$\log_5 2 = a, \log_5 3 = b$	а) $3a + 2b$ ; б) $1 + a + b$ ; в) $a + b$ ; г) $a - b$
5.	<b>Решением уравнения <math>\sin x = -1</math> является</b>	а) $\pi n, n \in \mathbb{Z}$ ; б) $2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ ; в) $\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ ; г) $-\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ ;
6.	<b>Решите уравнение</b>	
	$\cos x = \frac{\sqrt{3}}{2}$	а) $\frac{\pi}{3} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$ ; б) $\pm \frac{\pi}{6} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$ ;

		в) $\frac{3\pi}{4} + 2\pi k, k \in Z, \frac{\pi}{4} + 2\pi k, k \in Z;$ з) $\frac{7\pi}{6} + 2\pi k, \frac{11\pi}{6} + 2\pi k, k \in Z$
7.	Определить Период функции	
	$f(x) = \sin 2x$	а) $4\pi$ ; б) $\frac{\pi}{4}$ ; в) $\pi$ ; г) $2\pi$
8.	Вычислить:	
	$\sin 15^\circ \cos 15^\circ$	а) $-0,5$ ; б) $0,5$ ; в) $0,25$ ; г) $1$
9.	Найти выражение:	
	$\sin 15^\circ \cos 45^\circ + \cos 15^\circ \sin 45^\circ$	а) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ ; б) $0$ ; в) $\frac{1}{2}$ ; з) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
10.	Найдите наибольшее целое число, которое входит в множество значений функции	
	$y = 2\cos 3x + 1$	а) $-1$ ; б) $3$ ; в) $0$ ; з) $5$
11.	На рисунке изображен график функции $y = f(x)$ .	
	Укажите промежутки, на которых $f(x) < 0$	а) $[-\frac{\pi}{2}; 0]$ ; б) $[0; \frac{\pi}{2}]$ ; в) $[-\frac{\pi}{2}; 0]$ ; з) $[0; \frac{\pi}{2}]$
12.	Отрезок наклонной имеет длину 5 см. Определить угол между наклонной и плоскостью, если проекция наклонной равно 2,5 см	а) $45^\circ$ ; б) $30^\circ$ ; в) $90^\circ$ ; з) $60^\circ$

## Эталоны ответов

### I вариант

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
ответ	в	в	в	г	б	в	б	г	а	а	в	б	а	в	г	г	в	б	а	в	а	б

### II вариант

<b>№</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
										<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
<b>отве т</b>	<b>б</b>	<b>г</b>	<b>в</b>	<b>г</b>	<b>в</b>	<b>б</b>	<b>б</b>	<b>б</b>	<b>в</b>	<b>г</b>	<b>в</b>	<b>б</b>	<b>б</b>	<b>г</b>	<b>б</b>	<b>в</b>	<b>в</b>	<b>г</b>	<b>в</b>	<b>в</b>	<b>г</b>	<b>в</b>

**критерий оценки:**

**Каждое из заданий 1 – 22 оценивается 1 баллом.**

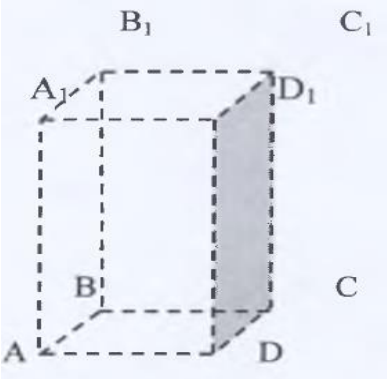
<b>кол-во баллов</b>	<b>0 – 13</b>	<b>14 – 17</b>	<b>17 – 20</b>	<b>20 - 22</b>
<b>оценка</b>	<b>«2» (неудов)</b>	<b>«3» (удовл)</b>	<b>«4» (хорошо)</b>	<b>«5»(отлично)</b>

Рубежный контроль II семестра

1 вариант

	<b>Тема: Действительные числа и величины</b>	Ответы
1.	Укажите число, которое является иррациональным числом.	а) -2; б) 2/3; в) $\sqrt{2}$ ; г) 7
	<b>Тема. Тригонометрические функции.</b>	
2..	Выразите угол $30^\circ$ в радианной мере	а) $\pi/30$ ; б) $\pi/6$ ; в) $\pi/3$ ; г) $\pi/2$ .
3.	Упростите выражение $\text{tg}(\alpha+\pi)$ .	а) $-\text{ctg } \alpha$ ; б) $\text{ctg } \alpha$ ; в) $-\text{tg } \alpha$ ; г) $\text{tg } \alpha$ .
4.	Упростите выражение $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha + 2$	а) 1 б) 2; в) 3; г) $\text{tg}^2 \alpha + 2$
5.	Укажите уравнение, которое не имеет решения.	а) $\sin x = 3$ ; б) $\sin x = 0,3$ ; в) $\cos x = -0,3$ ; г) $\text{tg } x = 3$ .
6 .	Найдите область определения функции $y = \sin x$ .	а) $x \in (-\infty; +\infty)$ ; б) $x \in (-\infty; 0]$ ; в) $x \in [0; +\infty)$ ; г) $x \in [-1; 1]$
	<b>Тема. Степенная, показательная и логарифмическая функции.</b>	
7.	Представьте выражение $b^{3/4} : b^{1/4}$ в виде степени с основанием $b$	а) $b^{3/16}$ ; б) $b^{1/2}$ ; в) $b^1$ ; г) $b^3$ .
8 .	Вычислите $\sqrt[3]{-8}$ .	а) -2; б) 1/2; в) 2; г) нельзя вычислить.
9	. Решите уравнение $2^x = 1$ .	а) 0; б) 1/2; в) 1; г) 2.
10.	Укажите функцию, которая убывает на всей области определения.	а) $y = 3^x$ ; б) $y = \pi^x$ ; в) $y = (3/2)^x$ ; г) $y = (1/3)^x$
11.	Решите уравнение $\log_3 x = 2$ .	а) 2/3; б) 6; в) 8; г) 9.
	<b>Тема. Прямые и плоскости в пространстве.</b>	



12.	<p>На рисунке изображен прямой параллелепипед. Определите взаимное расположение ребер <math>AA_1</math> и <math>CC_1</math>.</p> 	<p>а) параллельны;  б) перпендикулярны;  в) пересекаются, но не перпендикулярны;  г) являются скрещивающимися.</p>
13.	<p>Из точки <math>A</math>, не лежащей в плоскости <math>\alpha</math>, проведены к плоскости <math>\alpha</math> перпендикуляр <math>AO=3</math> см и наклонная <math>AB=5</math> см. Определите расстояние от точки <math>A</math> до плоскости <math>\alpha</math></p>	<p>а) 2 см;    б) 3 см;    в) 5 см;    г) 8 см.</p>
14.	<p>Пересечением двух плоскостей является...</p>	<p>а) точка;    б) прямая; в) две параллельные прямые;    г) две пересекающиеся прямые.</p>
<p><b>Тема. Векторы и координаты в пространстве.</b></p>		
15.	<p>Даны точки <math>B(0;1;2)</math>, <math>C(0;0;3)</math>. Найдите координаты вектора <math>BC</math>.</p>	<p>а) <math>(0;-1;1)</math>;    б) <math>(0;1;5)</math>;    в) <math>(0;1;-1)</math>;    г) <math>(0;0;1)</math>.</p>
16.	<p>Даны векторы <math>\vec{a}(0;1;2)</math>, <math>\vec{u}(1;3;0)</math>. Найдите координаты вектора <math>\vec{a} + \vec{u}</math></p>	<p>а)<math>(2;1;4)</math>;б) <math>(1;4;2)</math>;в) <math>(1;3;0)</math>;г) <math>(1;2;3)</math>.</p>
<p><b>Тема. Производная и ее применение.</b></p>		
17.	<p>Найдите производную функции <math>f(x)=x+3</math>.</p>	<p>а) 0;    б)1;    в) 3;    г) 4.</p>
18.	<p>Вычислите производную функции <math>f(x)=3x^2</math> в точке <math>x=1</math>.</p>	<p>а) 0;    б) 1;    в) 3;    г) 6.</p>
19.	<p>Найдите производную функции <math>f(x)=2\sin x</math>.</p>	<p>а) 0;    б) 2;    в) <math>2\cos x</math>; г) <math>-2\cos x</math>.</p>
20.	<p>Производная <math>f'(x)</math> является положительной в каждой точке промежутка <math>(-1;2)</math>. Верно, что на этом промежутке функция <math>f(x)</math>...</p>	<p>а) и убывает и возрастает; б) не убывает и не возрастает; в)убывает; Г) возрастает.</p>
21.	<p>Материальная точка движется</p>	<p>а) 0 ;    б) 1 ;    в) 6 ;    г) 1 2 .</p>

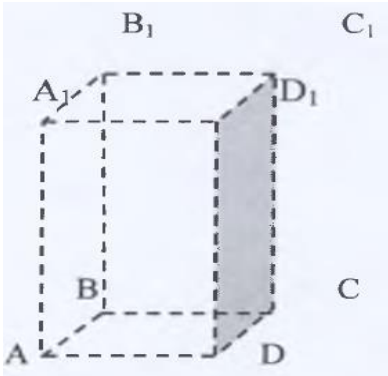
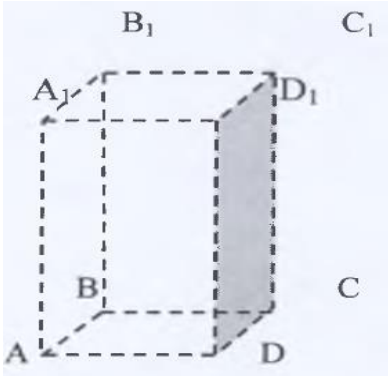
	прямолинейно по закону $S(t) = t^3$ . Определите скорость точки в момент времени $t=2$ .	
	<b>Тема. Интеграл и его применение.</b>	
22.	Укажите первообразную $F(x)$ для функции $f(x)=3x^2$ .	а) $F(x)=6x$ ; б) $F(x)=x^3/3$ ; в) $F(x)=x^3$ ; г) $F(x)=3x^3$ .
23.	Найдите общий вид первообразных для функции $f(x)=7$ .	а) $F(x)=c$ ; б) $F(x)=1+c$ ; в) $F(x)=7x^2+c$ ; г) $F(x)=7x+c$ .
24.	Вычислите $\int_0^1(x)dx$ .	а) $-1/2$ ; б) $1/2$ ; в) $1$ ; г) $2$ .
25.	Найдите площадь $S(x)$ фигуры, ограниченной линиями $y=$ $x^2, y=0, x=0, x=2$ .	а) $S(x)=1$ ; б) $S(x)=8/3$ ; в) $S(x)=4$ ; г) $S(x)=8$ .
	<b>Тема. Геометрические тела. Объемы и площади поверхностей геометрических тел.</b>	
26.	Длина ребра куба 10 см. Определите площадь полной поверхности куба	а) $60 \text{ см}$ ; б) $100 \text{ см}^2$ ; в) $400 \text{ см}^2$ ; г) $600 \text{ см}^2$ .
27.	Рассматривается многогранник, у которого все грани - параллелограммы. Определите один из видов многогранника	а) параллелепипед; б) куб; в) треугольная призма; г) пирамида.
28.	Укажите, сколько диагоналей имеет четырехугольная призма.	а) $0$ ; б) $1$ ; в) $2$ ; г) $4$ .
29.	У прямой призмы высотой является... соединяющий две любые точки оснований.	а) боковое ребро; б) ребро основания; в) высота основания; г) отрезок
30.	Осевое сечение цилиндра - квадрат со стороной 10 см. Найдите радиус цилиндра.	а) $2 \text{ см}$ ; б) $5 \text{ см}$ ; в) $10 \text{ см}$ ; г) $20 \text{ см}$ .
	<b>Уравнения и неравенства</b>	
31.	Решить уравнение $ctgx = 0$	а) $\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in Z$ ; б) $2\pi n, n \in Z$ ; в) $\pi n, n \in Z$ ; г) $\frac{\pi}{2} + \pi n, n \in Z$ ;
32.	Решить уравнение $\sin x = \frac{\sqrt{2}}{2}$	а) $\frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in Z$ ; б) $\pm \frac{\pi}{6} + 2\pi n, n \in Z$ ;

		$в) \frac{3\pi}{4} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}, \frac{\pi}{4} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z};$ $з) \frac{7\pi}{6} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}, \frac{11\pi}{6} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z};$
33.	Решите неравенство: $16^{x+1} > 4$ .	а) $(-\frac{1}{2} + \infty)$ ; б) $(2; +\infty)$ ; в) $(\frac{1}{2} + \infty)$ ; г) $(-2, +\infty)$
34.	Решите неравенство: $\log_{1/3}(x-5) > 0$ .	а) $(5; 7)$ ; б) $(5; 6)$ ; в) $(5, 8)$ ; г) $(8, 10)$
35.	Решите уравнение: $x + 6 = 5\sqrt{x+2}$	а) $-1; 14$ ; б) $1; 14$ ; в) $14$ ; г) $-1$
36.	Решите уравнение: $3^{4x+5} = 81$ .	а) $\frac{1}{4}$ ; б) $\frac{1}{3}$ ; в) $-\frac{1}{9}$ ; г) $-\frac{1}{4}$

## Рубежный контроль II семестра

### 2 вариант

	<b>Тема: Действительные числа и величины</b>	<b>Ответы</b>
1.	Укажите число, которое не является целым	а) $-1$ ; б) $3$ ; в) $\pi$ ; г) $8/2$ .
	<b>Тема. Тригонометрические функции</b>	
2.	Выразите угол $\pi/3$ в градусной мере.	а) $3^\circ$ ; б) $30^\circ$ ; в) $60^\circ$ ; г) $120^\circ$ .
3.	Упростить выражение $\sin(-\alpha)$ .	а) $\cos \alpha$ ; б) $-\cos \alpha$ ; в) $\sin \alpha$ ; г) $-\sin \alpha$ .
4.	Упростите выражение $\operatorname{tg} \alpha * \operatorname{ctg} \alpha$ .	а) $1$ ; б) $\cos \alpha$ ; в) $\sin \alpha$ ; г) $1/\operatorname{tg} \alpha$ .
5.	Укажите число, которое является корнем уравнения $\sin x = 1$ .	а) $0$ ; б) $\pi/2$ ; в) $\pi$ ; г) $2\pi$ .
6.	Найдите множество значений функции $y = \cos x$	а) $y \in (-\infty; +\infty)$ ; б) $y \in (-\infty; 0]$ ; в) $y \in [0; +\infty)$ ; г) $y \in [-1; +1]$ ;
	<b>Тема. Степенная, показательная и логарифмическая функции.</b>	

7.	Вычислите $(1,8)^\circ$	а) 0; б) 1; в) 1,8; г) 8 .
8 .	Вычислите $\sqrt[3]{2} * \sqrt[3]{4}$	а) 2; б) 4; в) 8 ; г) 16.
9.	Решите уравнение $3^x=1/9$	а) -2; б) 1/9 ; в) 1/2; г) 2.
10.	Вычислите $\log_3 81$ .	а) 1/3; б) 4; в) 9; г) 27.
11.	Найдите область определения функции $y=\log_{1/2}x$ .	а) $x \in (-\infty; +\infty)$ ; б) $x \in (-\infty; 0)$ ; в) $x \in [0; +\infty)$ ; г) $x \in (0; +\infty)$ ;
	Тема. Прямые и плоскости в пространстве.	
12.	На рисунке изображен прямой параллелепипед. Определите взаимное расположение ребер АВ и СС <sub>1</sub> .	а) параллельны; б) перпендикулярны; в) пересекаются, но не перпендикулярны; г) являются скрещивающимися.
		
	13. На рисунке изображен прямой параллелепипед. Укажите плоскость, параллельную грани АА <sub>1</sub> В <sub>1</sub> В.	а) ABCD; б) AA <sub>1</sub> D <sub>1</sub> D; в) DD <sub>1</sub> C <sub>1</sub> C; г) A <sub>1</sub> B <sub>1</sub> C <sub>1</sub> D <sub>1</sub> .
		
14.	Ребра куба, выходящие из одной вершины расположены друг к другу...	а) параллельно; б) перпендикулярно; в) пересекаются, но не перпендикулярны; г) скрещиваются.
	<b>Тема. Векторы и координаты в пространстве.</b>	
15.	Даны точки C(0;1;2), D(1;2;0). Найдите координаты вектора CD.	а)(0;2;0); б) (1 ;2;3); в)(1 ;1 ;-2 ); г) (- 1 ;2 ;0 ).
16.	Дан вектор $\vec{a}(0;1;2)$ . Найдите	а)(0;1;2); б)(3;6;2); в) (0;3;6); г) (3;2;5).

	координаты вектора $3\bar{a}$ .	
	<b>Тема. Производная и ее применение.</b>	
17.	Найдите скорость изменения функции $f(x)=5x^2$ .	а) 0; б) 5; в) $5x$ ; г) $10x$ .
18.	Вычислите производную функции $f(x)=7x-1$ в точке $x=2$ .	а) 0; б) 2; в) 7; г) 14.
19.	Найдите производную функции $f(x)=\cos x+5$ .	а) $-\sin x$ ; б) $\sin x+5$ ; в) $\sin x$ ; г) $-\cos x$ .
20.	Найдите критическую точку функции $f(x)=x^2+1$ .	а) 0; б) 1; в) 2; г) 3.
21.	К графику функции $y=f(x)$ в его точке с абсциссой $x_0$ касательная, тангенс угла наклона которой к оси $Ox$ равен 3. Это означает, что ...	а) $f'(x_0)<3$ ; б) $f'(x_0)=3$ ; в) $f'(x_0)>3$ ; г) $f'(x_0)$ - определить нельзя.
	<b>Тема. Интеграл и его применение.</b>	
22.	Укажите первообразную $F(x)$ для функции $f(x)=x-6$ .	а) $F(x)=x^2/2-6$ ; б) $F(x)=x^2$ ; в) $F(x)=x^2-6x$ ; г) $F(x)=x^2/2-6x$ .
23.	Найдите общий вид первообразных для функции $f(x)=2x$ .	а) $F(x)=c$ ; б) $F(x)=2+c$ ; в) $F(x)=2x+c$ ; г) $F(x)=x^2+c$ .
24.	Вычислите $\int_0^1 (x^2) dx$ .	а) $-1/3$ ; б) $1/3$ ; в) 1; г) 3.
25.	Найдите площадь $S(x)$ фигуры, ограниченной линиями $y=x, y=0, x=0, x=4$ .	а) $S(x)=1$ ; б) $S(x)=4$ ; в) $S(x)=8$ ; г) $S(x)=16$ .
	<b>Тема. Геометрические тела. Объемы и площади поверхностей геометрических тел.</b>	
26.	Измерения прямоугольного параллелепипеда 4 см, 2 см, 5 см. Определите объем параллелепипеда.	а) $40 \text{ см}^3$ ; б) $100 \text{ см}^3$ ; в) $400 \text{ см}^3$ ; г) $800 \text{ см}^3$ .
27.	Рассматривается многогранник, который не имеет граней, лежащих в параллельных плоскостях. Определите один из видов многогранника:	а) параллелепипед; б) куб; в) треугольная призма; г) пирамида.
28.	У треугольной призмы обязательно есть...	а) 3 равных ребра; б) 4 равных ребра; в) 5 равных ребер; г) 6 равных ребер.
29.	Рассматривается правильная	а) параллелограмм; б) прямоугольник;

	четырехугольная призма. Верно, что ее основанием является...	в) <b>квадрат;</b> г) <b>трапеция.</b>
30.	Осевым сечением конуса является..	а) <b>обязательно равносторонний треугольник;</b> б) <b>обязательно равнобедренный треугольник;</b> в) <b>прямоугольник ;</b> г) <b>круг.</b>
	<b>Тема: Уравнения и неравенства.</b>	
31.	Решением уравнения $\sin x = -1$ является	а) $\pi n, n \in \mathbb{Z};$ б) $2\pi n, n \in \mathbb{Z};$ в) $\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z};$ г) $-\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z};$
32.	Решением уравнения $\cos x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ является	а) $\frac{\pi}{3} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z};$ б) $\pm \frac{\pi}{6} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z};$ в) $\frac{3\pi}{4} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}, \frac{\pi}{4} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z};$ г) $\frac{7\pi}{6} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}, \frac{11\pi}{6} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z};$
33.	Решите уравнение: $(\sqrt{12})^x * (\sqrt{3})^x = \frac{1}{6}$	а) <b>1;</b> б) <b>6;</b> в) <b>-1;</b> г) <b>1/2</b>
34.	Решите неравенство: $0,25^{5-3x} \leq 16$	а) $(-\infty; 2\frac{1}{3}]$ ;    б) $(-\infty; -2\frac{1}{3}]$ ;    в) $(2\frac{1}{3}; \infty)$ ;    г) $(-\infty; 2\frac{1}{3})$
35.	Решите неравенство: $\log_6(x+2) < 1$	а) <b>(2;4);</b> б) <b>[-2;4];</b> в) <b>[2;4];</b> г) <b>(-2;4)</b>
36.	Решите уравнение : $\sqrt{5x-6} = x-4$	а) <b>11 ;</b> б) <b>11; 2;</b> в) <b>5; 11 ;</b> г) <b>8 ; 4</b>

## ВСР № 23

**Инструкция по теме: « Использование графиков в практической деятельности»**

Уважаемый студент, изучите предлагаемый материал, сделайте конспект изучаемого материала, выполните предлагаемые задания и ответьте на вопросы по данному материалу.

**1 пример. Зависимость скорости фотосинтеза от концентрации двуокиси углерода при различной интенсивности света.**

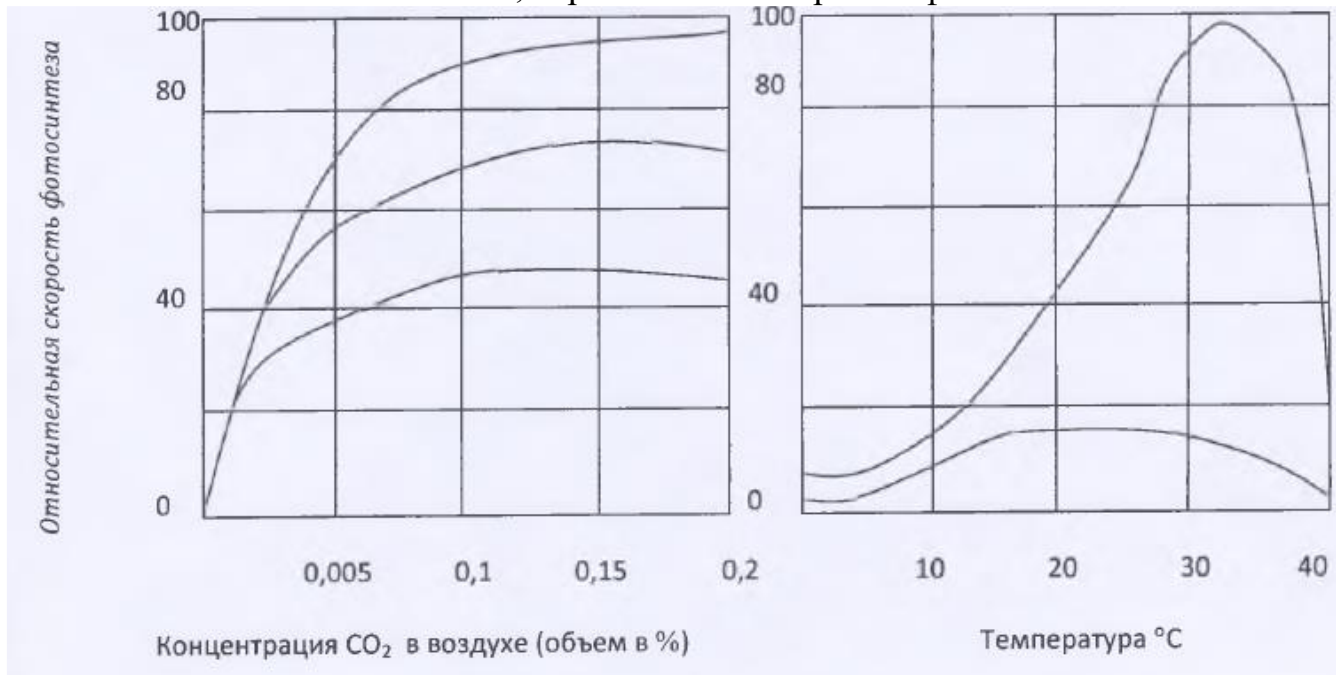
Вы видите, что при низких концентрациях двуокиси углерода скорость фотосинтеза зависит от количества  $\text{CO}_2$ . При большом количестве  $\text{CO}_2$  скорость фотосинтеза зависит от интенсивности света. Следовательно, та из двух переменных величин (свет и  $\text{CO}_2$ ), которая имеется в меньшем количестве, определяет конечную скорость фотосинтеза.

**2 пример. Зависимость скорости фотосинтеза от температуры.**

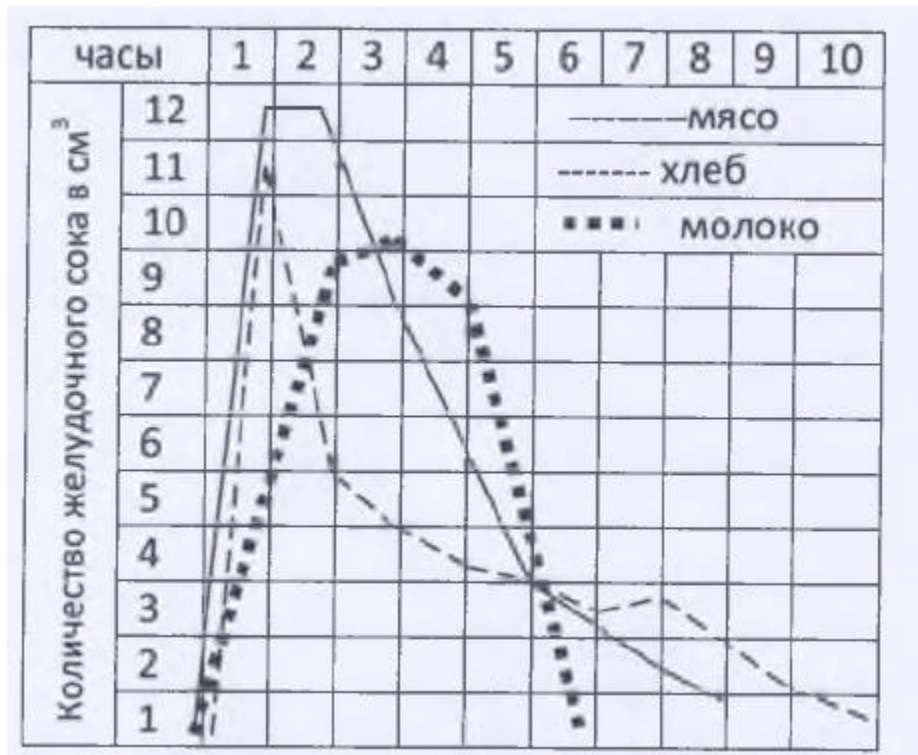
При изучении влияния температуры на фотосинтез обнаруживаются интересные

закономерности. Почти все химические реакции, включая и те, которые катализируются ферментами, идут быстрее при высоких температурах - до определенных значений температур. От  $0^\circ\text{C}$  до  $40^\circ\text{C}$  ферментативные реакции идут приблизительно в два раза быстрее при условии повышения температуры на каждые  $10^\circ\text{C}$ . Однако фотохимические реакции используют световую энергию и обычно не зависят от температуры. Прирост энергии молекул при повышении температуры незначителен по сравнению с энергией, получаемой молекулой при поглощении кванта (частица) света. Этой энергии достаточно для того, чтобы начался процесс фотосинтеза. Влияние температуры на скорость фотосинтеза показывает, что скорость фотосинтеза при низких интенсивностях света почти не изменяется: свет является лимитирующим фактором. Но при больших интенсивностях света повышение температуры приводит к ускорению процесса фотосинтеза точно так же, как и в случае любой ферментативной реакции. Отсюда можно сделать вывод, что процесс фотосинтеза состоит по крайней мере из двух типов реакций: фотохимической (идущей на свету и нечувствительной к температуре) и ферментативной (идущей в темноте и чувствительной к нагреванию). Этим объясняется, почему неограниченное увеличение интенсивности света не приводит к неограниченному увеличению скорости фотосинтеза. Другими словами, ферментативные реакции, которые не

зависят от интенсивности света, ограничивают скорость фотосинтеза



3 *пример.* Уважаемый студент, на рисунке показаны **кривые отделения желудочного сока** на мясо, хлеб и молоко. Какие выводы Вы можете сделать из этих данных? Запишите сравнительную характеристику данных кривых.



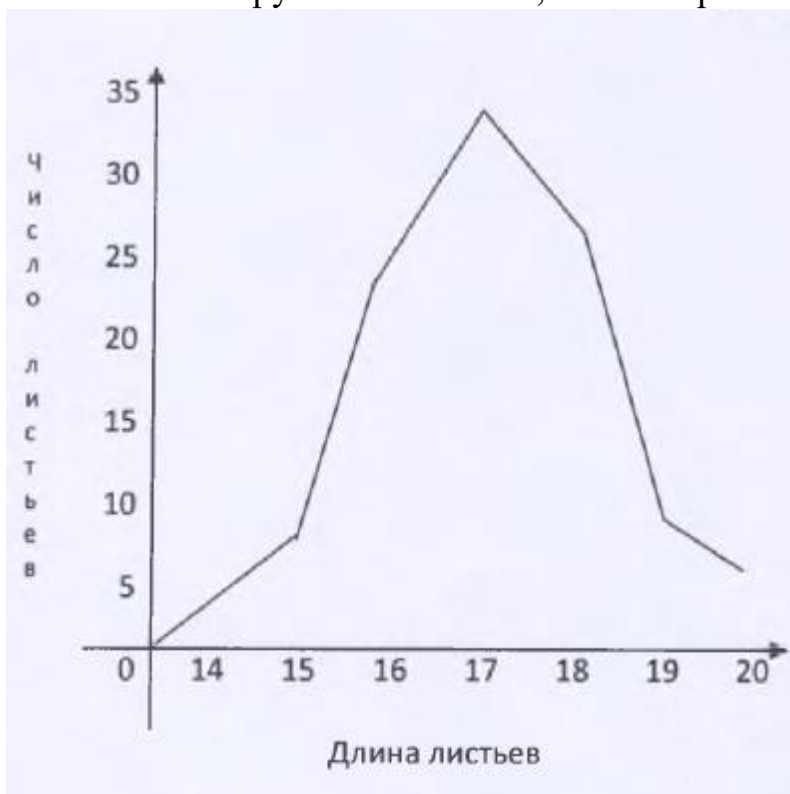
4 *пример.* Статистические закономерности.



1) На графике представлена закономерность модификационной изменчивости листьев тополя( соответствие длины листьев тополя от частоты их встречаемости). **М** - средняя величина признака, в числителе сумма произведений вариант **V**(длина листьев) на их частоту встречаемости **p**(число таких листьев), в знаменателе – количество вариант **n**(общее число листьев).

$$M = \frac{\sum(v \cdot p)}{n}$$

Сделайте вывод о том, какая закономерность модификационной изменчивости вами обнаружена. Назовите, каковы причины разной длины



листьев.

**Задание для практической работы.**

1. Уважаемый студент, возьмите фасоль примерно 200 шт, измерьте длину семени фасоли и запишите данные в таблицу.
2. По выбранному набору дайте характеристику модификационной изменчивости длины семени фасоли.
3. Составить вариационный ряд изменчивости семени фасоли - полученные данные занесите в таблицу, в которой первой строкой укажите отдельные значения признака (**v**), а во второй строке – частоту встречаемости каждого значения (**p**).

Длина семени фасоли (мм), <b>v</b>									
------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Число семян, $p$									
------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

4. Постройте график зависимости частоты встречаемости от длины семени фасоли.

5. Определить по графику максимальную частоту встречаемости .

6. Начертите вариационную кривую по приведенному ниже вариационному ряду

изменчивости массы фасоли и укажите на нем норму реакции (пределы, в которых

возможно изменение данного генотипа, называют нормой реакции).

Варианты веса ( $v$ ) одного семени, сотых долях грамма	35	40	45	50	55	60	65	70
Число семян $p$	5	14	50	76	58	44	29	6

### **Вы воды :**

1. Изменчивость - способность живых организмов приобретать новые признаки и свойства.

Благодаря изменчивости организмы могут приспосабливаться к изменяющимся условиям обитания.

2. Причина этой очень широкой модификационной изменчивости состоит в разнообразном влиянии среды, которое испытывает каждый организм.

3. Модификационные изменения не связаны с изменением генов, они изменяют фенотип.

4. При взаимодействии генотипа со средой обитания могут изменяться качественные и количественные признаки организма.

5. Модификационная изменчивость носит групповой характер, т.е. все особи одного вида, помещенные в одинаковые условия, приобретают сходные признаки.

6. Модификационная изменчивость является определенной, т.е. всегда соответствует факторам, которые ее вызывают.

7. Живые организмы постоянно испытывают действие разнообразных факторов среды, в которой они обитают. Среда влияет на формирование и количественных, и качественных признаков.

8. Один и тот же генотип может в различных условиях среды давать разное значение

признака. Пределы, в которых возможно изменение данного генотипа, называют нормой реакции.

### **Ответьте на вопросы:**

1. Для чего используют графики в практической деятельности?

2. Можно ли прочесть график, не зная элементарных свойств функции? (привести

примеры).

3. Приведите примеры использования графиков в медицинской практике.

### ВСП №27

#### Инструкция по теме: «Применение показательной и логарифмической функций в практической деятельности»

Уважаемый студент, изучите предлагаемый материал, составьте конспект, решите предлагаемые задания.

Применение показательной и логарифмической функций мы рассмотрим на примере

радиоактивного распада.

**Радиоактивный распад** - это статистический процесс.

**Период полураспада** - промежуток времени, за который распадется половина первоначального числа атомов. Период полураспада определяет скорость радиоактивного распада. Чем меньше период полураспада, тем быстрее происходит

распад.

**Закон радиоактивного распада** - закон убывания числа радиоактивных

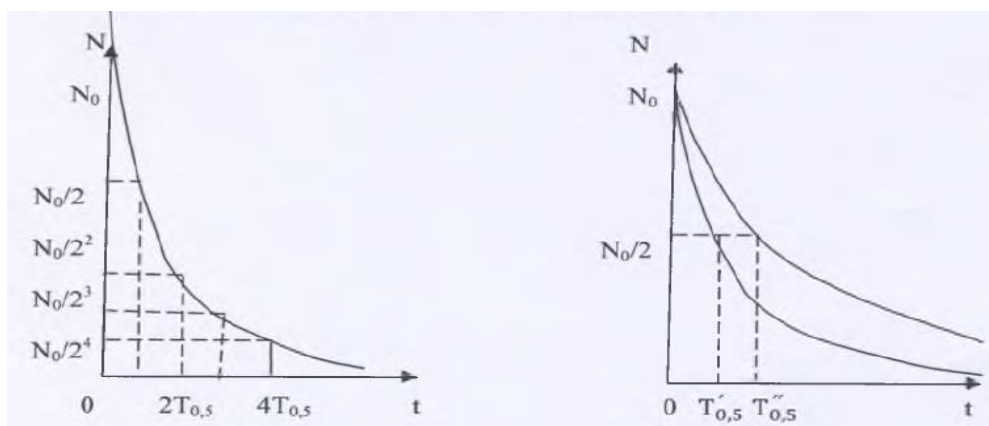
атомов со временем  $t$ , выглядит следующим образом:  $N = N_0 * 2^{-t/T_{0.5}}$  где  $T_{0.5}$  - период полураспада,  $t$  - время распада.

Период полураспада для разных изотопов меняется в широких пределах, от  $10^{-16}$

До  $3,7 * 10^{10}$  лет.

Зависимость числа радиоактивных атомов от времени для изотопа с периодом полураспада  $T_{0.5}$  приведена на рис. 1. Графиком этой зависимости является экспонента ( график функции  $y = e^x$ ).

Чем больше период полураспада, тем медленнее происходит распад. В произвольный момент времени число нераспавшихся атомов в образце 1 (в предположении, что начальное число  $N_0$  атомов было одинаковым в обоих образцах) (см. рис.2)



Активность радиоактивного вещества - число распадов радиоактивных ядер за 1 с.

Единица активности - беккерель (1 Бк).

Для расчета активности воспользуемся основным логарифмическим тождеством  $2 = e^{\ln 2}$  ( $e$  - основание натурального логарифма).

С его помощью представим  $N_{\text{рас}}$  в виде  $N = N_0 - N_0 \cdot e^{\frac{t \cdot \ln 2}{T \cdot 0.5}}$

Тогда  $A = N_0 \cdot e^{\frac{t}{T \cdot 0.5}} \cdot \frac{\ln 2}{T \cdot 0.5}$ , Окончательно получим ( $1/\ln 2 = 1,44$ ):  $A = \frac{N}{1,44 T \cdot 0,5}$ .

Чем быстрее распадаются ядра, тем меньше период полураспада, а значит, тем больше активность вещества.

Активность пропорциональна числу нераспавшихся атомов, которое убывает с течением времени.

Следовательно, активность радиоактивного вещества убывает с течением времени.

Решите следующие задания, используя формулы:

1. Закон радиоактивного распада,  $N_0$  - начальное количество атомов,  $N$  - количество атомов через время  $t$ .  $N = N_0 \cdot e^{-\gamma t}$  или  $N = N_0 \cdot 2^{\frac{t}{T \cdot 0.5}}$

2. Период полураспада  $T = (\ln 2) / \gamma$ ,

3. Активность радиоактивного вещества

$A = \gamma \cdot N = A_0 \cdot e^{-\gamma t}$ , или  $A = N_0 \cdot e^{\frac{t}{T \cdot 0.5}} \cdot \frac{\ln 2}{T \cdot 0.5}$ , или  $A = \frac{N}{1,44 T \cdot 0,5}$

4.  $1/\ln 2 = 1,44$

№1. Допустимая активность йода-131 в щитовидной железе должна быть не более

5 нКл. У некоторых людей, находящихся в зоне Чернобыльской катастрофы, активность йода-131 доходила до 800 нКл. Через сколько дней активность снижалась до нормы?  $T(\text{йода-131}) = 8$  суток.

№2. Для исследования проницаемости клеточных мембран приготовлен раствор

радиоактивного калия-42 удельной активностью 7,8 мКл/г. Через 5 часов активность

раствора стала равной 5 мКл/г. Определить период полураспада калия-42.

№3. Для исследования проникновения фосфора и кальция в костную ткань был

приготовлен раствор, содержащий 5 мКл фосфора-32 ( $T = 14,3$  суток) и 15 мКл кальция-45 ( $T = 122$  суток).

Какова будет суммарная активность раствора через 2 месяца?

## ВСР № 29

### Инструкция по теме: « Методы решения геометрических задач »

*Уважаемый студент, изучите предлагаемый материал, сделайте конспект в виде схемы, запишите примеры 1 и 2, решите задания 1-3.*

Основными методами решения геометрических задач (не являющихся задачами на построение) можно считать следующие три метода:

**геометрический, алгебраический и комбинированный.**

**Геометрический метод** чаще всего используется при решении задач на доказательство.

Требуемое утверждение при этом выводится из ряда известных теорем с помощью логических рассуждений. Заметим, что при этом во многих случаях приходится устанавливать равенство двух отрезков (или углов).

Укажем основные пути доказательства равенства двух отрезков:

- рассматривают эти отрезки как стороны двух треугольников и доказывают, что треугольники равны, а рассматриваемые отрезки являются в них соответственными сторонами;
- рассматривают эти отрезки как стороны одного треугольника и доказывают, что он является равнобедренным треугольником, а рассматриваемые отрезки являются его боковыми сторонами;
- заменяют отрезок  $a$  равным ему отрезком  $a_1$ , отрезок  $b$  - равным ему отрезком  $b_1$  и доказывают равенство отрезков  $a_1$  и  $b_1$ .

При решении геометрических задач обычно приходится выполнять различные дополнительные построения. Укажем некоторые из них: проведение прямой, параллельной или перпендикулярной одной из имеющихся на рисунке; удвоение медианы треугольника с последующим достраиванием треугольника до параллелограмма; проведение вспомогательной окружности; проведение радиусов в точки касания двух окружностей или окружности и прямой и т.д. К геометрическому методу относится и **метод геометрических преобразований** (симметрия центральная и осевая, параллельный перенос, поворот, гомотетия (подобие)). Суть **алгебраического метода** может состоять в том, что искомая величина находится с

помощью уравнения (или системы уравнений), составленного по условию задачи. Естественно, при составлении уравнения используются различные геометрические факты, формулы, теоремы.

Например, пропорциональность соответствующих элементов в подобных фигурах, формула для определения косинуса угла треугольника, теорема Пифагора и т.д. Наиболее распространенным путем получения уравнения является выражение какой-либо величины двумя независимыми способами. Такую величину называют **опорным элементом**, а алгебраический метод в

этом случае называют *методом опорного элемента*. В качестве опорного элемента могут быть использованы длина отрезка (или квадрат длины отрезка, или сумма отрезков), площадь фигуры, объем фигуры. Если, в частности, опорным элементом является площадь фигуры, то говорят, что применяется *метод площадей*. Разумеется, при составлении уравнения могут быть избраны также векторный, или координатный, или векторно-координатный пути. В этом случае говорят о применении соответственно *векторного, или координатного или векторно-координатного методов*.

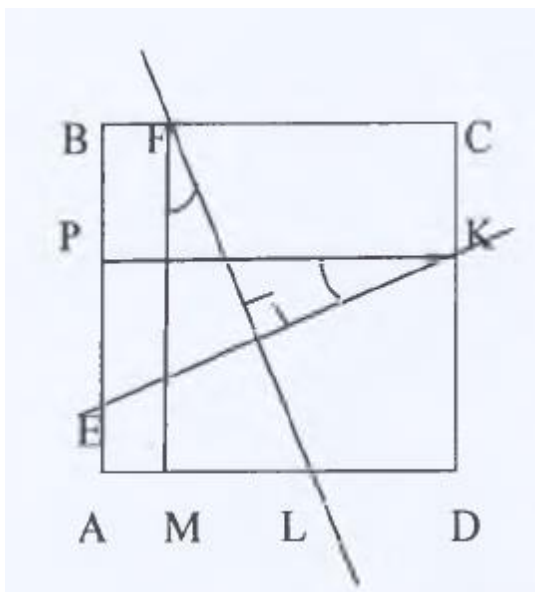
В качестве опорного элемента тогда могут быть использованы разложение вектора по неколлинеарным (непараллельным и несовпадающим) векторам, длина вектора, расстояние между двумя точками. Отметим еще, что если фигура, о которой идет речь в задаче, задана сточностью лишь до подобия, то для составления уравнения может оказаться целесообразным введение так называемого *вспомогательного параметра*. Чаще всего в качестве вспомогательного параметра принимают длину какого-нибудь отрезка (или длину вектора, или расстояние между двумя точками). После введения вспомогательного параметра, как обычно находят выражения опорного элемента двумя независимыми способами. Приравнивая полученные выражения, приходят к уравнению. При решении некоторых задач оказывается целесообразным для нахождения искомой величины найти сначала некоторую другую величину. Такую величину называют *вспомогательной неизвестной*. В качестве вспомогательной неизвестной может быть

выбрана длина некоторого отрезка, величина какого-либо угла и т.д. Разумеется, уравнение может быть составлено не только путем уравнивания двух независимых выражений опорного элемента, а и, например, из соображений подобия или путем использования других зависимостей между элементами геометрических фигур. К алгебраическому методу следует отнести и так называемый *метод прямого счета*, называемый также *поэтапно-вычислительным методом*, который в поэтапном нахождении ряда промежуточных (вспомогательных) величин, с помощью которых находят затем и искомые величины. Естественно, при нахождении промежуточных величин могут быть использованы различные геометрические факты, формулы и теоремы, а также сведения из векторной алгебры, координатные соображения. Отметим теперь в заключении этого краткого обзора методов геометрических задач, что при решении конкретной задачи, конечно, нет необходимости принимать какой-либо метод в «чистом» виде. На каком-то этапе решения может быть применен, например, метод прямого счета (поэтапно-вычислительный), после чего составляется, например, уравнение методом опорного элемента и, наконец, геометрическим методом доказываемся данное утверждение. В подобных случаях говорят, что задача решается так называемым *комбинированным методом*.

Перейдем к рассмотрению примеров.

Пример 1.

Две взаимно перпендикулярные прямые пересекают стороны  $AB$ ,  $BC$ ,  $CD$  и  $DA$  квадрата  $ABCD$  соответственно в точках  $E$ ,  $F$ ,  $K$ ,  $L$ . Докажем, что  $EK=FL$  (см.рис).



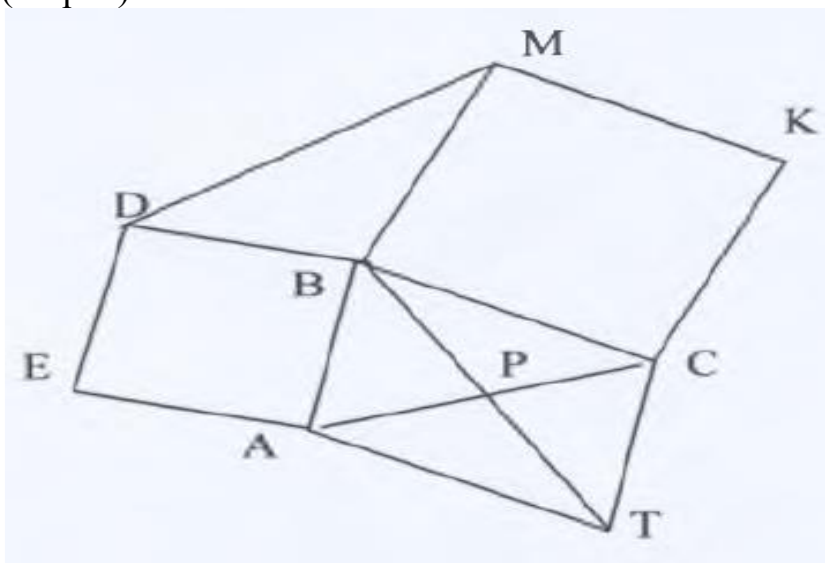
*Решение.* Используя первый из указанных путей для доказательства равенства двух отрезков, проведем  $FM$  параллельно  $CD$  и  $KP$  параллельно  $AD$ . Тогда интересующие нас отрезки  $EK$  и  $FL$  станут сторонами двух прямоугольных треугольников  $EKP$  и  $FLM$ , и, значит, достаточно доказать равенство этих двух треугольников.

Имеем  $PK=FM$  (как высоты квадрата),  $\angle LFM=\angle KEP$  (как углы со взаимно перпендикулярными сторонами, т.е. прямые). Значит,  $\triangle EKP=\triangle FLM$  (по катету и острому

углу). Из равенства прямоугольных треугольников следует равенство их гипотенуз, т.е. отрезков  $EK$  и  $FL$ . Что и требовалось доказать.

*Пример 2.* На сторонах  $AB$  и  $BC$  треугольника  $ABC$  вне его построены квадраты  $ABDE$  и  $BCKM$ .

Докажите, что отрезок  $DM$  в два раза больше медианы  $PB$  треугольника  $ABC$  (см.рис).



*Решение.* Так как надо доказать, что  $DM=2BP$ , то целесообразно удвоить медиану  $BP$ , построив  $AABC$  до параллелограмма  $ABCT$ , а затем доказать, что  $DM=BT$ . Для доказательства равенства отрезков  $DM$  и  $BT$  нужно рассмотреть эти отрезки в качестве сторон двух треугольников и доказать равенство этих треугольников. В соответствии с намеченным планом выполним решение задачи. Удвоим медиану  $BP$ , построив  $AABC$  до параллелограмма  $ABCT$ . Рассмотрим треугольники  $DMB$  и  $BCT$ . Имеем  $BM=BC$  как стороны квадрата  $BMKS$ ,  $DB=CT$  (более подробно:  $DB=AB$  как стороны квадрата и  $AB=CT$  как противолежащие стороны параллелограмма. Значит,  $DB=CT$ ),  $\angle DBM = \angle BCT$  (как углы со взаимно перпендикулярными сторонами). Значит,  $\triangle DBM = \triangle BCT$  (по двум сторонам и углу между ними), а поэтому  $DM=BT$ . Так как  $BT=2BP$ , то из  $DM=BT$  следует, что  $DM=2BP$ . Что и требовалось доказать.

**Задание 1.** По трем сторонам треугольника  $a=3$ ,  $b=4$ ,  $c=5$  вычислить его медианы.

*Указание.* Построить треугольник по трем сторонам, начертить его медианы (записать определение медианы треугольника), построить треугольник до параллелограмма (или прямоугольника), затем найти значение медиан  $m_b$ ,  $m_a$ ,  $m_c$  из соотношения  $(2m_b)^2 + b^2 = 2a^2 + 2c^2$ ,  $(2m_a)^2 + a^2 = 2b^2 + 2c^2$ ,  $(2m_c)^2 + c^2 = 2a^2 + 2b^2$ .

**Задание 2.** По тем сторонам треугольника  $a=5$ ,  $b=7$ ,  $c=8$  вычислить его высоты.

*Указание.* Вычислите полупериметр треугольника по формуле  $p=0,5(a+b+c)$  затем вычислите площадь треугольника по формуле  $S$

$=\sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$ , из формулы для площади треугольника  $S=\frac{1}{2} \cdot h_a \cdot a$  выразить высоту  $h_a$ , затем аналогично выразить высоты  $h_b$ ,  $h_c$ .

**Задание 3.** Прямоугольный треугольник задан своими катетами 6 см и 8 см. Вычислите значение высоты треугольника, опущенной на гипотенузу.

*Указание.* 1) Найти значение гипотенузы по теореме Пифагора, 2) рассмотреть два получившихся прямоугольных треугольника, 3) ввести вспомогательный элемент  $x$  - значение одного из частей гипотенузы данного треугольника, другая часть гипотенузы выразить через  $x$ , 4) по теореме Пифагора выразить высоту треугольника (как катет) из двух меньших прямоугольных треугольников, 5) приравнять полученные равенства, решить уравнение, найти  $x$ , 6) по теореме Пифагора вычислить высоту треугольника (как катет) из одного из меньших прямоугольных треугольников. Можете решить задачу другим способом (см. предыдущую задачу). Ответ: 4,8 см



**Инструкция по теме: « Кривые второго порядка »**

Уважаемый студент, в изучаемую тему входят четыре вида кривых:

1. Парабола 2. Окружность 3. Эллипс 4. Гипербола

Изучите предлагаемый материал и выполните задания, которые даются после теоретической части. Звездочкой отмечены задания на повышенную оценку.

**1.Парабола.**

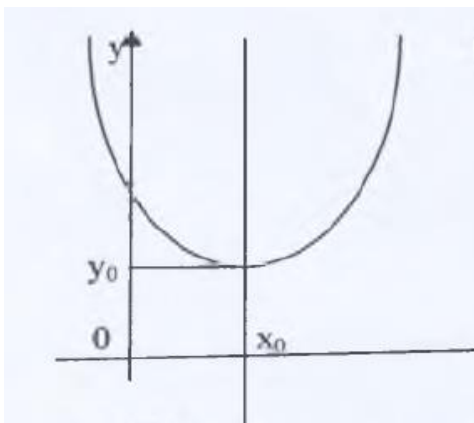
Уравнение параболы имеет вид

1)  $y = ax^2 + bx + c$  или  $y = a(x - x_0)^2 + y_0$ , где  $a \neq 0$ ,  
 $(x_0; y_0)$  - координаты точки вершины

параболы.

Прямая  $x = x_0$  является осью симметрии параболы и называется осью параболы. Точка

пересечения параболы с ее осью называется вершиной параболы (см. рис).



С параболой Вы встречались на уроках алгебры в 9 классе.

Задание 1. Найдите вершину и ось параболы:

- а)  $y = x^2 + 1$ ;
- б)  $y = (x + 1)^2 + 2$ ;
- в)  $y = -x^2 + 4x - 3$

Указание:

-если уравнение параболы имеет вид (1), то координата вершины параболы  $x_0 = -\frac{b_0}{2a}$ ; для отыскания  $y_0$  необходимо полученное Вами значение  $x_0$  подставить в уравнение параболы вместо  $x$  и вычислить  $y$ .

-если уравнение параболы имеет вид (2), то значения находятся непосредственно из уравнения.

Задание 2. Постройте параболу: а)  $y = x^2$ ;

- б)  $y = (x - 1)^2$ ;
- в)  $y = -(x - 1)^2 + 2$ ;
- г)  $y = 2(x + 1)^2 + 6$ .

Указание:

-найдите координаты точки вершины параболы;  
 -найдите точки пересечения с осями координат (с осью  $Ox$  при  $y=0$ , решить соответствующее квадратное уравнение; с осью  $Oy$  при  $x=0$ , подставить в уравнение параболы, найти  $y$ );

- отметьте полученные точки на координатной плоскости и проведите через вершину параболы ее ось;
- отметьте точки, симметричные данным относительно оси параболы;
- соедините все точки плавной линией.

**Внимание:** парабола должна быть симметрична относительно своей оси!

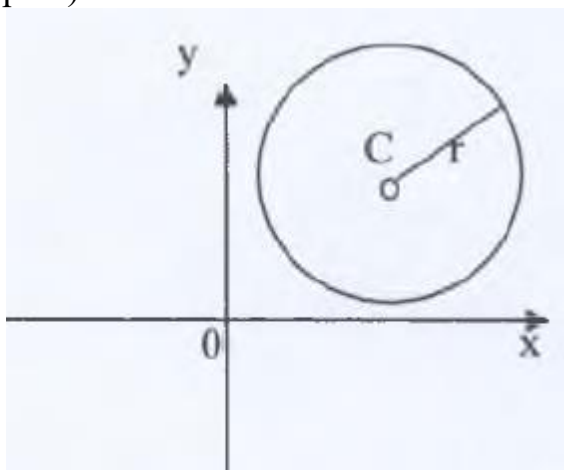
\* Камень, брошенный под углом к горизонту, достиг наибольшей высоты 4 м. Описав

параболическую траекторию, он упал в 32 м от точки бросания. На какой высоте находился камень на расстоянии 8 м от точки бросания по горизонтали?(Отв:3 м)

2. **Окружность.** Если  $C$  есть неподвижная точка с координатами  $x=a, y=b$ , то геометрическое место всех точек  $P$ , находящихся от точки  $C$  на данном расстоянии  $r$ , есть окружность с центром в точке  $C$  и радиусом  $r$ .

Уравнение окружности имеет вид:  $(x-a)^2 + (y-b)^2 = r^2$

Итак  $(a;b)$ -координаты точки центра окружности,  $r$ -радиус окружности (см. рис.).



Задание 1: Какие из точек  $A(2;1)$ ,  $B(3;-2)$ ,  $C(-3;2)$ ,  $D(-2;-4)$  лежат внутри круга, ограниченного окружностью:

а)  $x^2 + y^2 = 9$ ;

б)  $(x-1)^2 + y^2 = 16$ ;

в)  $(x+2)^2 + (y-1)^2 = 25$

Указание: подставьте координаты точки в уравнение окружности; если при подсчете у Вас получится значение больше, чем

данное, следовательно точка находится вне круга, если меньше, то внутри круга.

Задание 2. Напишите уравнение окружности: а) с радиусом 3 и центром в точке  $(1;-2)$ ;

б) с центром в точке  $(-2;3)$ , проходящей через точку  $(-5;6)$ . Предварительно вычислив радиус окружности по формуле  $\sqrt{(x-a)^2 + (y-b)^2}$ ; в\*) проходящей через точки  $A(2;-2)$ ,  $B(1;-1)$ ,  $C(0;2)$ .

Задание 3. Определите взаимное расположение окружностей (пересекаются, касаются, не имеют общих точек): а)  $(x+2)^2 + (y-1)^2 = 16$  и  $(x+2)^2 + (y+5)^2 = 25$ ;

б)  $(x-1)^2 + (y+3)^2 = 4$  и  $(x+2)^2 + (y-1)^2 = 9$ ;

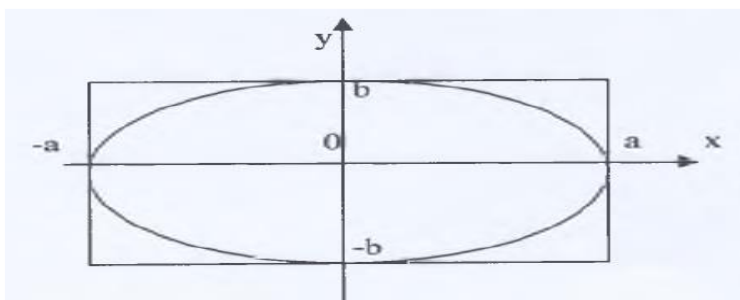
в)  $(x-3)^2 + (y-4)^2 = 9$  и  $(x+5)^2 + (y+2)^2 = 16$ .

3. Эллипс. Уравнение эллипса имеет вид

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1, \quad (a > 0 > b > 0).$$

При  $a=b$  это уравнение совпадает с уравнением окружности. Эллипс можно получить сжатием (растяжением) окружностей осей  $X$  (от оси  $x$ ) для этого каждой точке окружности с координатами  $(x; y)$  нужно сопоставить точку с координатами  $(x; y_1)$ , где  $y_1 = \frac{b}{a} \cdot y$ , где  $b/a$  — коэффициент сжатия. Эллипс состоит из графиков двух функций  $y = \frac{b}{a} \cdot \sqrt{a^2 - x^2}$ ,  $y = -\frac{b}{a} \cdot \sqrt{a^2 - x^2}$ , осями его симметрии являются оси координат, центром симметрии — начало координат.

Точки пересечения эллипса с осями симметрии называются вершинами эллипса, а числа  $a, b$  — полуосями.



Задание 1. Дан эллипс  $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{4} = 1$ . Найдите точки эллипса:

1) для которых  $x=2$ ; 2) лежащие на осях координат.

Задание 2. Вычислите периметр четырехугольника, вершины которого совпадают с вершинами эллипса  $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$

Задание 3. Дана точка  $A(5;4)$ , принадлежащая эллипсу  $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$  Укажите ей симметричные относительно осей и начала координат. Принадлежат ли они эллипсу?

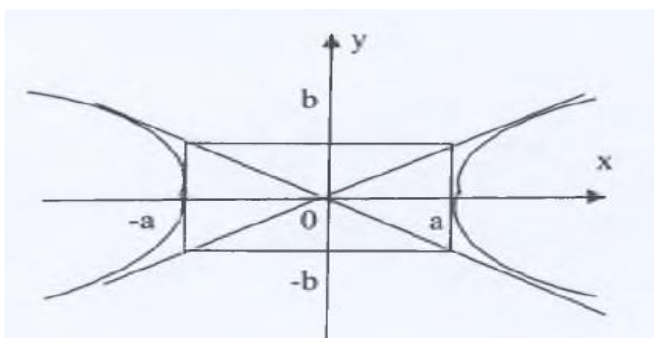
Задание 4. Постройте линию, заданную уравнением:  $y = \frac{2}{3} \cdot \sqrt{4 - x^2}$

Задание 5. Постройте линию, определяемую уравнением  $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} = 1$

#### 4. Гипербола. Уравнение гиперболы имеет вид

$$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1, (a > 0, b > 0).$$

Гипербола состоит из двух частей, называемых ветвями. Ее можно рассматривать как объединение графиков  $y = \frac{b}{a} * \sqrt{x^2 - a^2}$ ,  $y = -\frac{b}{a} * \sqrt{x^2 - a^2}$ . При  $a=b$  гипербола называется *равносторонней* и ее уравнение имеет вид  $x^2 - y^2 = a^2$ , где  $a \neq 0$ . Осями симметрии гиперболы являются оси координат, центром симметрии - начало координат. Точки пересечения гиперболы с осью x называются вершинами гиперболы, а числа  $a, b$  - полуосями.



Прямые  $y = \frac{b}{a} * x$  и  $y = -\frac{b}{a} * x$

\*являются асимптотами гиперболы.

Задание 1. На гиперболе  $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$  найдите точки: 1) абсциссы которых равны 15, т.е.  $x=15$ ;

2) лежащие на осях координат.

Задание 2. Постройте линию, определяемую уравнением : а)  $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16} = 1$ , б)  $x^2 - y^2 = 4$  (равносторонняя гипербола).

Задание 3. Составьте уравнение равносторонней гиперболы, проходящей через точку:

а) (2; 1); б) (6; -4).

Указание: для составления уравнения найдите  $a$ , для этого подставьте координаты точки в уравнение  $x^2 - y^2 = a$ , после запишите уравнение гиперболы в общем виде

$x^2 - y^2 =$  (полученное Вами число).

### ВСП № 43

#### Инструкция по теме: « Производная второго порядка »

Уважаемый студент, изучите предлагаемый материал, запишите его в тетрадь, выполните предлагаемые задания.

Если функция  $y=f(x)$  дифференцируема на некотором промежутке, то ее производная

$y=f'(x)$  также является функцией, заданной на этом промежутке. Если  $y=f'(x)$  дифференцируема, то ее производную называют второй производной функции  $y=f(x)$  и обозначают  $f''(x)$  или  $f''(x)=(f'(x))'$ .

Вторая производная выражает скорость изменения первой производной, т.е. ускорение изменения функции  $y=f(x)$  в точке  $x$ . Если  $x(t)$  - координата прямолинейно движущейся точки в момент времени  $t$ , то  $x''(t)$  - ускорение точки в этот момент времени.

**Выпуклость графика функции. Точки перегиба.** График дифференцируемой функции называется выпуклым вверх (вниз) на некотором интервале, если в пределах указанного интервала он лежит не выше (не ниже) любой его касательной.

Для нахождения интервалов выпуклости графика функции надо:

1. Найти область определения функции, если она не указана.
2. Найти вторую производную функции и точки, в которых она равна нулю или не существует.
3. Установить знак второй производной в каждом из интервалов, на которые разбивается область определения функции найденными точками.

Если в рассмотренном интервале вторая производная положительна, то на этом интервале график функции выпукл вниз, если же вторая производная отрицательна, то - выпукл вверх.

Пусть функция  $y=f(x)$  непрерывна в точке  $x_0$ , Точка  $(x_0; f(x_0))$  называется **точкой перегиба** графика функции, если при переходе через нее кривая меняет направление выпуклости.

Для нахождения точек перегиба графика нужно:

1. Найти все точки из области определения функции, в которых вторая производная обращается в нуль или не существует.
2. Исследовать знак второй производной в некоторой окрестности каждой из этих точек.

Если функция непрерывна в точке  $x_0$ , а ее вторая производная меняет знак при переходе через эту точку, то  $x_0$  является абсциссой (координата по оси  $Ox$ ) точки перегиба графика данной функции.

Пример.

Найти интервалы выпуклости и точки перегиба графика функции  $y=x^4-6x^2+5$ .

*Решение:* находим первую и вторую производные функции:

$$y' = 4x^3 - 12x; y'' = 12x^2 - 12 = 12(x^2 - 1) = 12(x-1)(x+1).$$

Вторая производная всюду существует и равна нулю при  $x=1$ ,  $x=-1$ , т.к.  $12(x-1)(x+1)=0$ .

Область определения функции разбивается этими точками на интервалы :  
 $(-\infty; -1), (-1; 1), (1; +\infty)$

$x$	$(-\infty; -1)$		$(-1; 1)$		$(1; +\infty)$
Знак второй производной	+		-		+
График функции	Выпукл вниз		Выпукл вверх		Выпукл вниз
Точки перегиба		-1		1	

Задание 1. Вычислить вторую производную функции:

- 1)  $y=x^5+3x^4+2x^3-4$  в точке  $x=-1$ ;
- 2)  $y=1/(1+2x)$ ;
- 3)  $y=(2x+4)^5$ ;
- 4)  $y=e^{1-3x}$  в точке  $x=2$ ;
- 5)  $y=\ln(5x+2)$ ;
- 6)  $y=\sin^2(x/2)$ ;
- 7)  $y=x(e^x+1)$ ;
- 8)  $y=\ln x+x^2$ ;
- 9)  $y=\operatorname{tg} x$ ;
- 10)  $y=\sqrt{x}$ .

Задание 2. Найдите интервалы выпуклости вверх (вниз) и точки перегиба графика

- функции: 1)  $y=x^3-10x+1$ ;
- 2)  $y=2x^3-6x^2-18x+7$ ;
- 3)  $y=x+36x^2-2x^3-x^4$

## Литература.

### Основная учебная литература.

1. Шарыгин И.Ф. Геометрия. 10-11 кл. : Учеб. для общеобразоват.учеб.заведений. - М.: Дрофа, 1999.

2. Мордкович А.Г. Алгебра и начала анализа. 10-11 кл.: В двух частях. Ч.1: Учеб. для общеобразоват.учреждений. - 4-е изд. - М.: Мнемозина, 2003.

3. Мордкович А.Г. Алгебра и начала анализа. 10-11 кл.: В двух частях. Ч.2: Задачник для общеобразоват.учреждений. - 6 -е изд. - М.: Мнемозина, 2005.

#### **Дополнительная учебная литература.**

1. Атанасян Л.С. «Геометрия 10-11» (М: Просвещение, 2001)

2. Башмаков М.И. «Алгебра и начала анализа 10-11» (М; «Дрофа», 2003)

3. Колмогоров А.Н, и др.«Алгебра и начала анализа 10-11» (М. Просвещение, 2003)

4. Погорелов А.В. «Геометрия 10-11» (М: Просвещение, 2003)

5. Александров А.Д. «Геометрия 10», «Геометрия 11» (М.: Просвещение, 2002)

6 . Алимов Ш.А. и др. «Алгебра и начала анализа 10-11» (М. Просвещение, 2001)

7. Дорофеев Г.В. и др. «Сборник заданий для подготовки и проведения письменного

экзамена по математике (курс А) и алгебре и началам анализа (курс В) за курс средней школы. 11кл.» (М «Дрофа». 2002)

8 . Звавич Л.И., Шляпочник Л.Я. «Алгебра и начала анализа: 3600 задач для школьников и поступающих в вузы» (М: «Дрофа», 2000).

#### **Средства обучения.**

1. Персональный компьютер. Операционная система Windows XP.

2. Телевизор

3. Многофункциональный калькулятор.

### **Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по математике.**

#### **Мебель и стационарное оборудование.**

1 . Шкаф для хранения учебных пособий 1

2 . Столы для студентов 16

3. Стулья 32

4. Стол преподавателя 1
5. Стул преподавателя 1
- 6 . Доска классная 1

#### **Инструктивно - нормативная документация.**

- 1 . Государственные требования к содержанию и уровню подготовки выпускников по специальности в области математики.
2. Законы Российской Федерации об образовании, постановления, приказы, инструкции, информационные письма Министерства образования РФ и Министерства Здравоохранения РФ, соответствующие профилю дисциплины.
3. Инструкции по охране труда, противопожарной безопасности и производственной санитарии, в соответствии с профилем кабинета.
4. Перечень материально-технического и учебно-методического оснащения кабинета.

#### **Учебно-программная документация.**

1. Примерная программа дисциплины Математика, утвержденная Министерством Здравоохранения Российской Федерации и Всероссийским учебно-научнометодическим центром МЗ РФ.
2. Рабочая программа дисциплины Математика.
3. Тематический план дисциплины математика.
4. Календарно-тематический план.

#### **Учебно-методическая документация.**

- 1 . Учебно-методические комплексы по разделам и темам дисциплины для занятий.
2. Тестовые задания по математике по разделам и темам курса.
3. Справочные материалы по математике.
4. Опорные таблицы по дисциплине.

#### **Учебно-наглядные пособия**

1. Таблицы (плакаты) по разделам курса.
  - производная функции;
  - определенный интеграл;
  - криволинейная трапеция и др.
2. Слайды по разделам курса.
3. Наборы геометрических фигур (по стереометрии)
4. Видеоматериалы по разделам курса.
5. Портреты выдающихся ученых в области физики и математики.