|  |
| --- |
| МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ  государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Самарской области «Самарский торгово-экономический колледж» |
|  |
|  |
|  |
|  |
| **Методические рекомендации (указания) к выполнению** **самостоятельной работы обучающихся** по дисциплине ОУД.11 Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия |
| по специальности технического профиля  15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям) |
|  |
|  |
|  |
|  |

|  |
| --- |
| Разработчик:  Игонина Т. А., преподаватель естественнонаучных и точных дисциплин государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения Самарской области «Самарский торгово-экономического колледж». |

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Название разделов** | **Стр.** |
| 1 | Пояснительная записка | 4 |
| 2 | Формы и виды самостоятельной работы | 6 |
| 3 | Указания к выполнению самостоятельной работы | 11 |
| 4 | Задания для самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся | 15 |
| 5 | Список литературы, необходимый для выполнения самостоятельной работы | 61 |

**1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Согласно требованиям государственных образовательных стандартов среднего профессионального образования и плана учебного процесса колледжа каждый обучающийся обязан выполнить по каждой учебной дисциплине определенный объем внеаудиторной самостоятельной работы.

В соответствии с учебным планом и учебной программой дисциплины ОУД.11 Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия для специальности 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям) предусмотрена самостоятельная внеаудиторная работа в объеме – 117 часов.

Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению задач учебного и профессионального уровня. Самостоятельная работа обучающихся составляет деятельностный подход, когда цели обучения ориентированы на формирование умений решать типовые и нетиповые задачи

Самостоятельная работа обучающихся проводится с целью:

* систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;
* углубления и расширения теоретических знаний;
* развития познавательных способностей и активности обучающихся: самостоятельности, ответственности и организованности, творческой инициативы;
* формирования самостоятельности мышления, способности к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
* формирование и развитие профессиональных компетенций, соответствующих основным видам профессиональной деятельности;
* развитие исследовательских умений.

### Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся являются:

1. уровень усвоения учебного материала;
2. умение использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
3. уровень сформированности общих и профессиональных компетенций;
4. обоснованность и четкость изложения ответа;
5. аккуратность при оформлении ответов.

Оценивание индивидуальных образовательных достижений по результатам выполнения самостоятельной работы производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Процент результативности (правильных ответов) | Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений | |
| балл (отметка) | вербальный аналог |
| 90 – 100 | 5 | отлично |
| 80 – 89 | 4 | хорошо |
| 70 – 79 | 3 | удовлетворительно |
| менее 70 | 2 | неудовлетворительно |

В методических рекомендациях обучающимся предлагается перечень внеаудиторных самостоятельных работ, которые они должны выполнить в течение учебного года.

При выполнении самостоятельной работы, обучающийся может обращаться к преподавателю для получения консультации.

**2 ФОРМЫ И ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Вид самостоятельной работы** | **Кол-во часов** | **Форма контроля** |
| **Раздел 1. Развитие понятия о числе** | | **5** |  |
| 1 | Подготовка сообщения «Математика в современной науке», «Применение математики в различных областях науки» | 1 | Выступление с сообщением |
| 2 | Отработка навыков выполнения арифметических действий по нахождению НОД и НОК | 1 | Проверка выполненного задания |
| 3 | Отработка навыков выполнения арифметических действий с различными системами чисел | 1 | Проверка выполненного задания |
| 4 | Решение задач на сложение, вычитание, умножение и деление комплексных чисел | 1 | Проверка выполненного задания |
| 5 | Решение задач на сложение, вычитание, умножение и деление комплексных чисел | 1 | Проверка выполненного задания |
| **Раздел 2. Корни, степени и логарифмы** | | **14** |  |
| 6,7 | Решение задач | 2 | Проверка выполненного задания |
| 8 | Решение иррациональных уравнений | 1 | Проверка выполненного задания |
| 9 | Решение прикладных задач | 1 | Проверка выполненного задания |
| 10 | Решение показательных уравнений | 1 | Проверка выполненного задания |
| 11 | Решение задач | 1 | Проверка выполненного задания |
| 12 | Составление таблицы свойств и основных формул логарифмов | 1 | Проверка таблицы |
| 13 | Вычисление логарифмов | 1 | Проверка выполненного задания |
| 14 | Вычисление логарифмов, переход к новому основанию | 1 | Проверка выполненного задания |
| 15 | Решение логарифмических неравенств | 1 | Проверка выполненного задания |
| 16-19 | Решение задач | 4 | Проверка выполненного задания |
| **Раздел 3. Прямые и плоскости в пространстве** | | **10** |  |
| 20 | Решение задач на применение аксиом и следствий из них | 1 | Проверка выполненного задания |
| 21 | Решение задач на параллельность в пространстве | 1 | Проверка выполненного задания |
| 22 | Решение задач на взаимное расположение прямых в пространстве | 1 | Проверка выполненного задания |
| 23 | Доказать теоремы: Признак скрещивающихся прямых, Об углах с сонаправленными сторонами | 1 | Устный опрос |
| 24 | Доказать теорему: Признак параллельности двух плоскостей | 1 | Устный опрос |
| 25 | Доказать теорему: Признак перпендикулярности прямой и плоскости | 1 | Устный опрос |
| 26 | Доказать теорему: О трех перпендикулярах | 1 | Устный опрос |
| 27 | Решение задач на нахождение угла между прямой и плоскостью | 1 | Проверка выполненного задания |
| 28 | Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости | 1 | Проверка выполненного задания |
| 29 | Решение задач на перпендикулярность плоскостей | 1 | Проверка выполненного задания |
| **Раздел 4. Комбинаторика** | | **6** |  |
| 30 | Решение задач | 1 | Проверка выполненного задания |
| 31 | Решение задач на размещения, перестановки и сочетания | 1 | Проверка выполненного задания |
| 32 | Решение задач на перебор вариантов | 1 | Проверка выполненного задания |
| 33 | Решение задач на бином Ньютона | 1 | Проверка выполненного задания |
| 34,  35 | Решение прикладных задач | 2 | Проверка выполненного задания |
| **Раздел 5. Координаты и векторы** | | **8** |  |
| 36 | Подготовка сообщения на тему «Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве» | 1 | Выступление с сообщением |
| 37 | Решение задач на компланарные векторы | 1 | Проверка выполненного задания |
| 38 | Доказать теорему о разложении вектора по трем некомпланарным векторам | 1 | Устный опрос |
| 39 | Решение задач на нахождение связи между координатами вектора и координатами точек | 1 | Проверка выполненного задания |
| 40 | Решение задач в координатах | 1 | Проверка выполненного задания |
| 41 | Решение простейших задач в координатах | 1 | Проверка выполненного задания |
| 42 | Подготовка сообщения: «Ортогональные проекции в технике» | 1 | Выступление с сообщением |
| 43 | Решение задач на составление уравнений сферы, прямой и плоскости | 1 | Проверка выполненного задания |
| **Раздел 6. Основы тригонометрии** | | **16** |  |
| 44 | Заполнение таблицы значений синуса, косинуса, тангенса и котангенса | 1 | Проверка таблицы |
| 45,  46 | Решение задач | 2 | Проверка выполненного задания |
| 47 | Решение задач на применение формул приведения, формул сложения | 1 | Проверка выполненного задания |
| 48 | Решение задач | 1 | Проверка выполненного задания |
| 49 | Вывести формулы преобразования суммы тригонометрических функций в произведение | 1 | Проверка выполненного задания |
| 50 | Вывести формулы преобразования произведения тригонометрических функций в сумму | 1 | Проверка выполненного задания |
| 51,  52 | Решение задач | 2 | Проверка выполненного задания |
| 53 | Решение тригонометрических уравнений | 1 | Проверка выполненного задания |
| 54 | Решение тригонометрических уравнений | 1 | Проверка выполненного задания |
| 55 | Решение тригонометрических неравенств | 1 | Проверка выполненного задания |
| 56 | Решение тригонометрических неравенств | 1 | Проверка выполненного задания |
| 57 | Отработка навыка решения уравнений вида  =t и | 1 | Проверка выполненного задания |
| 58 | Отработка навыка решения уравнений вида  =t и | 1 | Проверка выполненного задания |
| 59 | Построение графиков обратных тригонометрических функций | 1 | Проверка выполненного задания |
| **Раздел 7. Функции и графики** | | **9** |  |
| 60 | Составить таблицу свойств элементарных функций | 1 | Проверка таблицы |
| 61 | Построение графиков функций | 1 | Проверка выполненного задания |
| 62 | Построение графиков элементарных функций | 1 | Проверка выполненного задания |
| 63,  64 | Решение задач | 2 | Проверка выполненного задания |
| 65,  66 | Решение прикладных задач | 2 | Проверка выполненного задания |
| 67 | Построение графиков обратных функций | 1 | Проверка выполненного задания |
| 68 | Решение задач | 1 | Проверка выполненного задания |
| **Раздел 8. Многогранники и круглые тела** | | **13** |  |
| 69 | Построение разверток многогранников | 1 | Проверка выполненного задания |
| 70 | Построение разверток многогранников | 1 | Проверка выполненного задания |
| 71 | Собрать модели многогранников | 1 | Оценивание изготовленных моделей |
| 72 | Построение сечений куба, призмы, пирамиды | 1 | Проверка выполненного задания |
| 73 | Решение задач | 1 | Проверка выполненного задания |
| 74 | Построение разверток тел вращения | 1 | Проверка выполненного задания |
| 75 | Построение разверток тел вращения | 1 | Проверка выполненного задания |
| 76 | Построение сечений цилиндра и конуса | 1 | Проверка выполненного задания |
| 77 | Построение сечений шара и сферы | 1 | Проверка выполненного задания |
| 78 | Решение задач | 1 | Проверка выполненного задания |
| 79 | Построение модели тел вращения | 1 | Проверка выполненного задания |
| 80,  81 | Решение задач | 2 | Проверка выполненного задания |
| **Раздел 9. Начала математического анализа** | | **12** |  |
| 82 | Решение задач на вычисления пределов числовых последовательностей и функций | 1 | Проверка выполненного задания |
| 83 | Решение задач на вычисления пределов числовых последовательностей и функций | 1 | Проверка выполненного задания |
| 84 | Решение задач на нахождение суммы геометрической прогрессии | 1 | Проверка выполненного задания |
| 85 | Решение задачи о скорости движения | 1 | Проверка выполненного задания |
| 86 | Заполнить таблицу производных функций | 1 | Проверка таблицы |
| 87 | Решение задач на нахождение производной | 1 | Проверка выполненного задания |
| 88 | Решение задач на составление уравнение касательных | 1 | Проверка выполненного задания |
| 89 | Решение задач на нахождение производной | 1 | Проверка выполненного задания |
| 90 | Исследование функции с помощью производной | 1 | Проверка выполненного задания |
| 91 | Решение задач на построение графиков функций | 1 | Проверка выполненного задания |
| 92 | Решение задач на применение производной | 1 | Проверка выполненного задания |
| 93 | Отработка навыков нахождения второй производной | 1 | Проверка выполненного задания |
| **Раздел 10. Интеграл и его применение** | | **8** |  |
| 94 | Построить таблицу первообразных функций | 1 | Проверка таблицы |
| 95 | Решение задач на нахождение первообразных и неопределенных интегралов | 1 | Проверка выполненного задания |
| 96 | Решение задач | 1 | Проверка выполненного задания |
| 97 | Решение задач на нахождение определенного интеграла | 1 | Проверка выполненного задания |
| 98 | Решение задач на нахождение определенного интеграла | 1 | Проверка выполненного задания |
| 99 | Решение задач на нахождение площади криволинейной трапеции | 1 | Проверка выполненного задания |
| 100 | Подготовка сообщения на тему: «Применение интеграла в физике и технике» | 1 | Выступление с сообщением |
| 101 | Решение задачи на вычисление массы стержня | 1 | Проверка выполненного задания |
| **Раздел 11. Элементы теории вероятностей и математической статистики** | | **6** |  |
| 102 | Решение задач на определение вероятностей событий | 1 | Проверка выполненного задания |
| 103 | Решение практических задач с применением вероятностных методов | 1 | Проверка выполненного задания |
| 104 | Решение задач на применение закона больших чисел | 1 | Проверка выполненного задания |
| 105 | Решение задач нахождение дискретной случайной величины | 1 | Проверка выполненного задания |
| 106 | Решение практических задач с применением вероятностных методов | 1 | Проверка выполненного задания |
| 107 | Решение практических задач с применением вероятностных методов | 1 | Проверка выполненного задания |
| **Раздел 12. Уравнения и неравенства** | | **10** |  |
| 108 | Решение уравнений | 1 | Проверка выполненного задания |
| 109 | Решение систем уравнений | 1 | Проверка выполненного задания |
| 110 | Решение уравнений, систем уравнений | 1 | Проверка выполненного задания |
| 111-113 | Решение неравенств | 3 | Проверка выполненного задания |
| 114 | Отработка навыков применения метода интервалов | 1 | Проверка выполненного задания |
| 115 | Решение систем уравнений с двумя переменными | 1 | Проверка выполненного задания |
| 116 | Решение уравнений и неравенств с помощью свойств и графиков функции | 1 | Проверка выполненного задания |
| 117 | Решение неравенств с двумя переменными | 1 | Проверка выполненного задания |

**3 УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

**Указания по составлению конспекта**

Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта.

Выделите главное, составьте план.

Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора.

Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

**Указания при решении задач**

1. Решения задач следует излагать подробно и аккуратно, объясняя и мотивируя все действия по ходу решения и делая необходимые чертежи.
2. Оформление решения задачи следует завершать словом «Ответ».
3. После получения проверенной преподавателем работы обучающийся должен исправить все отмеченные ошибки и недочеты. Вносить исправления в сам текст работы после ее проверки запрещается.

**Указания по подготовке сообщения**

Сообщение – это сокращенная запись информации, в которой должны быть отражены основные положения текста, сопровождающиеся аргументами, 1–2 самыми яркими и в то же время краткими примерами.

Сообщение составляется по нескольким источникам, связанным между собой одной темой. Вначале изучается тот источник, в котором данная тема изложена наиболее полно и на современном уровне научных и практических достижений. Записанное сообщение дополняется материалом других источников.

Этапы подготовки сообщения:

1. Прочитайте текст.

2. Составьте его развернутый план.

3. Подумайте, какие части можно сократить так, чтобы содержание было понято правильно и, главное, не исчезло.

4. Объедините близкие по смыслу части.

5. В каждой части выделите главное и второстепенное, которое может быть сокращено при конспектировании.

6. При записи старайтесь сложные предложения заменить простыми.

Тематическое и смысловое единство сообщения выражается в том, что все его компоненты связаны с темой первоисточника.

Сообщение должно содержать информацию на 3-5 мин. и может сопровождаться презентацией, схемами, рисунками, таблицами и т.д.

**4 ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ВНЕАДУТИРНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**Раздел 1. Развитие понятия о числе**

**Самостоятельная работа №1:** Подготовка сообщения «Математика в современной науке», «Применение математики в различных областях науки»

Цель: *развитие интереса к дисциплине.*

Подготовить сообщение на одну из двух предложенных тем.

**Самостоятельная работа №2:** Отработка навыков выполнения арифметических действий по нахождению НОД и НОК

Цель: *совершенствовать навыки выполнения арифметических действий по нахождению НОД и НОК.*

1. Найдите наибольший общий делитель двух чисел 222 и 259.
2. Найдите наибольший общий делитель двух чисел 72 и 144.
3. Найдите наибольший общий делитель двух чисел 198 и 264.
4. Найдите наименьшее общее кратное двух чисел 126 и 70.
5. Чему равно НОК(68, 34)?
6. Разложив числа 441 и 700 на простые множители, найдите наименьшее общее кратное этих чисел.

**Самостоятельная работа №3:** Отработка навыков выполнения арифметических действий с различными системами чисел

Цель: *совершенствовать навыки выполнения арифметических действий с различными системами чисел.*

Вычислите:

1. ;
2. ;
3. ;
4. 

**Самостоятельная работа №4:** Решение задач на сложение, вычитание, умножение и деление комплексных чисел

Цель: *совершенствовать навыки выполнения арифметических действий с комплексными числами.*

Выполните действия:

1. а) ; б) .
2. а) ; б) .
3. а) ; б) .
4. а) ; б) .
5. а) ; б) .

**Самостоятельная работа №5:** Решение задач на сложение, вычитание, умножение и деление комплексных чисел

Цель: *совершенствовать навыки выполнения арифметических действий с комплексными числами.*

1. Выполните действия:

а) ; б) ;

в) ; г) ;

д) ; е) .

2. Найдите на комплексной плоскости точку, соответствующую комплексному числу. Найдите модуль комплексного числа.

а) ; б) ; в) .

**Раздел 2. Корни, степени и логарифмы**

**Самостоятельная работа №6:** Решение задач

Цель: *совершенствовать навыки преобразования выражений с помощью свойств корня n-ой степени.*

1. Вынесите множитель из-под знака корня:

а) ; б) ; в) ; г) .

1. Вынесите множитель из-под знака корня, считая, что переменные принимают только неотрицательные значения:

а) ; б) ; в) ; г) .

1. Внесите множитель под знак корня:

а) ; б) ; в) ; г) .

1. Упростите выражение:

а) ; б) ; в) ; г) .

**Самостоятельная работа №7:** Решение задач

Цель: *совершенствовать навыки преобразования выражений с помощью свойств корня n-ой степени.*

1. Выполните действия:

а) ; в) ;

б) ; г) .

1. Преобразуйте заданное выражение к виду :

а) ; в) ;

б) ; г) ;

д) ; е) ;

ж) ; з) .

**Самостоятельная работа №8:** Решение иррациональных уравнений

Цель: *совершенствовать навыки решения иррациональных уравнений.*

Решите уравнения:

1. ;
2. ;
3. 
4. ;
5. .

**Самостоятельная работа №9:** Решение прикладных задач

Цель: *совершенствовать навыки выполнения тождественных преобразований над степенными выражениями.*

1. Вычислите:

а) ; б) ; в) .

1. Выполните действия: .
2. Вычислите:

а) ; б) ; в) ;

г) .

**Самостоятельная работа №10:** Решение показательных уравнений

Цель: *совершенствовать навыки решения показательных уравнений.*

Решить уравнения:

1. ;
2. ;
3. ;
4. ;
5. ;
6. .

**Самостоятельная работа №11:** Решение задач

Цель: *совершенствовать навыки вычисления логарифма, используя определение.*

Вычислить:

1. log 4 16;
2. log 3 27;
3. log 8 2;
4. log 49 7;
5. ;
6. ;
7. ;
8. ;
9. ;
10. .

**Самостоятельная работа №12:** Составить таблицу свойств и основных формул логарифмов

Цель: закрепление пройденного материала

Используя полученные сведения о логарифме, составить и заполнить таблицу, которая отражает основные свойства и формулы логарифма.

**Самостоятельная работа №13:** Вычисление логарифмов

Цель: *совершенствовать навыки вычисления логарифма, используя определение и свойства логарифма.*

Вычислить:

1. ;
2. ;
3. ;
4. ;
5. ;
6. .
7. ;
8. ;
9. .

**Самостоятельная работа №14:** Вычисление логарифмов, переход к новому основанию

Цель: *совершенствовать навыки вычисления логарифма, закрепление применения формулы перехода к новому основанию.*

1. Найдите , если .
2. Выразите через *а*, если .
3. Найдите , если .
4. Выразите через *с*, если .

**Самостоятельная работа №15:** Решение логарифмических неравенств

Цель: *совершенствовать навыки решения логарифмических неравенств.*

Решите неравенства:

1. ;
2. ;
3. ;
4. ;
5. /

**Самостоятельная работа №16:** Решение задач

Цель: *совершенствовать навыки преобразования иррациональных выражений.*

Выполните действия:

1. ;
2. ;
3. ;
4. ;
5. ;
6. .

**Самостоятельная работа №17:** Решение задач

Цель: *совершенствовать навыки преобразования выражений с помощью свойств степеней.*

Упростите выражение:

1. ;
2. .

Вычислите:

1. ;
2. .

**Самостоятельная работа №18:** Решение задач

Цель: *совершенствовать навыки преобразования выражений.*

Найдите значения выражений:

1. при х=5;
2. при х=75;
3. при b=11;
4. при а=0,4;
5. .

**Самостоятельная работа №19:** Решение задач

Цель: *совершенствовать навыки преобразования выражений.*

1. Прологарифмируйте выражения:

а) ;

б) .

1. Пропотенцируйте выражения:

а) ;

б) ;

в) .

**Раздел 3. Прямые и плоскости в пространстве**

**Самостоятельная работа №20:** Решение задач на применение аксиом и следствий из них

Цель: *закрепить навыки применения изученных аксиом и следствий из них при решении задач.*

Решите задачи:

1. Три данные точки соединены попарно отрезками. Докажите, что все отрезки лежат в одной плоскости.
2. Даны две прямые, которые пересекаются в точке М. Докажите, что все прямые, не проходящие через точку М и пересекающие данные прямые, лежат в одной плоскости (Рис. 1.).

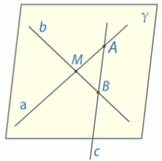


Рис. 1.

1. Две смежные вершины и точка пересечения диагоналей параллелограмма лежат в плоскости α. Лежат ли 2 другие вершины параллелограмма в плоскости α?

**Самостоятельная работа №21:** Решение задач на параллельность в пространстве

Цель: *закрепить навыки решения типовых задач, применяя изученные теоремы.*

Решите задачи:

1. Три прямые, проходящие через одну точку и не лежащие в одной плоскости, пересекают одну из параллельных плоскостей в точках А1, В1 и С1, а другую в точках А2, В2, С2 (рис. 1). Докажите, что треугольники А1B1C1 и A2B2C2 подобны.

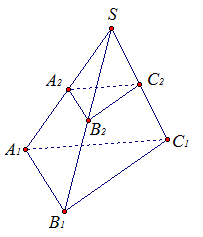


Рис. 1.

1. Докажите, что если плоскость пересекает одну из параллельных плоскостей, то она пересекает и другую.

**Самостоятельная работа №22:** Решение задач на взаимное расположение прямых в пространстве

Цель: *закрепить навыки решения типовых задач, применяя изученные теоремы.*

Решите задачи:

1. Дан куб ABCDA1B1C1D1. Найдите углы между прямыми:

а) АВ1 и СС1;

б) АВ1 и СD1;

в) АВ1 и DA1.

1. EF – средняя линия трапеции KMNP и треугольника ABC. Докажите, что АС || КР и найдите КР и MN, если EF = 16 см, KP:MN = 3:5.

**Самостоятельная работа №23:** Доказать теоремы: Признак скрещивающихся прямых, Об углах с сонаправленными сторонами

Цель: *уметь работать с материалом.*

Пользуясь материалом из учебника [Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Геометрия. Геометрия (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. — М., 2014] стр. 15-17, докажите теоремы.

**Самостоятельная работа №24:** Доказать теорему: Признак параллельности двух плоскостей

Цель: *уметь работать с материалом.*

Пользуясь материалом из учебника [Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Геометрия. Геометрия (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. — М., 2014] стр. 20-21, докажите теорему.

**Самостоятельная работа №25:** Доказать теорему: Признак перпендикулярности прямой и плоскости

Цель: *уметь работать с материалом.*

Пользуясь материалом из учебника [Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Геометрия. Геометрия (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. — М., 2014] стр. 36-37, докажите теорему.

**Самостоятельная работа №26:** Доказать теорему: О трех перпендикулярах

Цель: *уметь работать с материалом.*

Пользуясь материалом из учебника [Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Геометрия. Геометрия (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. — М., 2014] стр. 42, докажите теорему.

**Самостоятельная работа №27:** Решение задач на нахождение угла между прямой и плоскостью

Цель: *закрепить навыки решения типовых задач, применяя изученные теоремы.*

Решите задачи:

1. Под углом φ к плоскости α проведена наклонная. Найдите φ, если известно, что проекция наклонной вдвое меньше самой наклонной.
2. Из точки *А*, удаленной от плоскости γ на расстоянии *d*, проведены к этой плоскости наклонные *АВ* и *АС* под углом в 30ͦͦ к плоскости. Их проекция на плоскость γ образуют угол в 120ͦͦ. Найдите *ВС*.

**Самостоятельная работа №28:** Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости

Цель: *закрепить навыки решения типовых задач, применяя изученные теоремы.*

Решите задачи:

1. Точки . Через *А* и *В* проведены прямые . Нарисуйте возможные случаи расположения прямых *а* и *b*.
2. Дано: *АВСD* – параллелограмм; . Как расположены прямые *а*, *ВС* и *ВD*?
3. Под каким углом надо провести к плоскости две наклонные, чтобы их проекции были в 2 раза меньше наклонных?

**Самостоятельная работа №29:** Решение задач на перпендикулярность плоскостей

Цель: *закрепить навыки решения типовых задач, применяя изученные теоремы.*

Решите задачу: Дан куб , точка М – середина ребра . Заполните таблицу:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Плоскости | Взаимное расположение плоскостей | Угол между плоскостями |
| 1 | и |  |  |
| 2 | и |  |  |
| 3 | и |  |  |
| 4 | и |  |  |
| 5 | и |  |  |
| 6 | и |  |  |
| 7 | и |  |  |
| 8 | и |  |  |

**Раздел 4. Комбинаторика**

**Самостоятельная работа №30:** Решение задач

Цель: *совершенствовать навыки решения задач.*

Решите задачи:

1. Какие пятизначные числа можно составить из цифр 0, 1, 7, 8?
2. 6 человек ожидают экзамена в коридоре. Сколько способов можно использовать, чтобы расположить их в общем списке?
3. На завтрак Вова может выбрать плюшку, бутерброд, пряник или кекс, а запить их он может кофе, соком или кефиром. Сколько различных вариантов завтрака может выбрать Вова?

**Самостоятельная работа №31:** Решение задач на размещения, перестановки и сочетания

Цель: *совершенствовать навыки решения задач.*

Решите задачи:

1. Перед выпуском группа учащихся в 30 человек обменялась фотокарточками. Сколько всего было роздано фотокарточек.
2. «Проказница Мартышка, Осел, Козел и Косолапый Мишка затеяли сыграть квартет». Мишке поручили выбрать 4 любых инструмента из имеющихся 11.

а) Найти число всевозможных выборов инструментов; б) Найти число всевозможных рассаживаний участников квартета с выбранными четырьмя инструментами (инструменты, как в басне Крылова, занимают четко отведенные позиции); в) Сколько всего различных инструментальных составов квартета может получиться?

1. В шахматном зале – 5 столов. Для проведения игры за каждый стол садится по одному шахматисту из двух встречающихся команд. В каждой команде 5 шахматистов. а) Найдите число всех возможных составов матча (Иванов - Петров, Сидоров - Каспаров и т. д.); б) То же, но для двух независимо проводимых матчей.

**Самостоятельная работа №32:** Решение задач на перебор вариантов

Цель: *совершенствовать навыки решения задач.*

Решите задачи:

1. Сколько четырехзначных чисел, делящихся на 5, можно составить из цифр 0, 1, 2, 5, 7, если каждое число не должно содержать одинаковых цифр?
2. Двузначное число составляют из цифр 0, 1, 3, 4, 5, 6, 9 (повторения цифр допустимы).

а)Сколько всего можно составить чисел?

б) Сколько всего можно составить чисел, больших 50?

в) Сколько всего можно составить нечетных чисел?

1. Сколькими способами можно составить четырехцветные ленты из семи лент различных цветов.

**Самостоятельная работа №33:** Решение задач на бином Ньютона

Цель: *совершенствовать навыки применения формулы бинома Ньютона при разложении.*

Запишите разложение бинома:

1. ;
2. ;
3. .

**Самостоятельная работа №34:** Решение прикладных задач

Цель: *совершенствовать навыки решения задач.*

Решите задачи:

1. В волейбольной команде шесть человек, а на площадке шесть позиций (номеров) для их расстановки.

а) Сколькими способами команда может расположиться на площадке?

б) Сколько есть способов расположения, при которых капитан находится на подаче?

в) Сколько есть способов расположения, при которых капитан находится не на подаче?

г) Сколько есть способов расположения, при которых капитан находится или на подаче, или на месте разыгрывающего?

1. Перед выпуском группа учащихся в 30 человек обменялась фотокарточками. Сколько всего было роздано фотокарточек.
2. Сколькими способами можно рассадить 10 гостей по десяти местам за праздничным столом?

**Самостоятельная работа №35:** Решение прикладных задач

Цель: *совершенствовать навыки решения задач.*

Решите задачи:

1. Из группы в 15 человек должны быть выделены бригадир и 4 члена бригады. Сколькими способами это можно сделать?
2. Буквы азбуки Морзе состоят из символов (точек и тире). Сколько букв можно изобразить, если потребовать, чтобы каждая буква содержала не более пяти символов?
3. В классе 27 учеников, из них нужно выбрать троих. Сколькими способами это можно сделать, если: а) первый ученик должен решить задачу, второй – сходить за мелом, а третий – пойти дежурить в столовую; б) им следует спеть хором?

**Раздел 5. Координаты и векторы**

**Самостоятельная работа №36:** Подготовка сообщения на тему «Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве»

Цель: *развитие интереса к дисциплине.*

Подготовить сообщение на предложенную тему.

**Самостоятельная работа №37:** Решение задач на компланарные векторы

Цель: *закрепить навыки решения типовых задач.*

Решите задачу:

1. [Дан параллелепипед . Какие из следующих трех векторов компланарны: а) *; б) ; в)* ; г)](http://online-tusa.com/tasks/8189_1_4_0) ?

**Самостоятельная работа №38:** Доказать теорему о разложении вектора по трем некомпланарным векторам

Цель: *уметь работать с материалом.*

Пользуясь материалом из учебника [Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Геометрия. Геометрия (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. — М., 2014] стр. 94-95, докажите теорему.

**Самостоятельная работа №39:** Решение задач на нахождение связи между координатами вектора и координатами точек

Цель: *закрепить навыки решения типовых задач.*

Решите задачи:

1. По координатам точек 𝐴(2;−3;0), 𝐵(7;−12;18) и 𝐶(−8;0;5) определите координаты векторов 𝑂𝐴, 𝑂𝐵, 𝑂𝐶, 𝐴𝐵, 𝐵𝐶 и 𝐴𝐶, если точка 𝑂 — точка начала координат.
2. По координатам векторов 𝑂𝐴{4;−7;1}, 𝑂𝐵{−2;0;3}, 𝑂𝐶{0,5;−4;8}, 𝐴𝐷{13;−2;5}, 𝐵𝐸{1;−3;0} и 𝐶𝐹{−9;0;0} определите координаты точек 𝐴, 𝐵, 𝐶, 𝐷, 𝐸 и 𝐹, если точка 𝑂 — точка начала координат.

**Самостоятельная работа №40:** Решение задач в координатах

Цель: *закрепить навыки решения типовых задач.*

Решите задачи:

1. Найдите длину вектора , если: а) А(4,1), В(7,5); б) А(3,5,1), В(5,6,3).
2. Докажите, что треугольник с вершинами А(4; 2; 10), В(10; -2; 3), и С(-2; 0; 6) равнобедренный.

**Самостоятельная работа №41:** Решение простейших задач в координатах

Цель: *закрепить навыки решения типовых задач.*

Решите задачи:

1. Вычислите , если:

а) , ;

б) .

1. Найдите угол между векторами , если  .
2. Даны точки . Найдите расстояние от начала координат до середины отрезка MN.

**Самостоятельная работа №42:** Подготовка сообщения: «Ортогональные проекции в технике»

Цель: *развитие интереса к дисциплине.*

Подготовить сообщение на одну из двух предложенных тем.

**Самостоятельная работа №43:** Решение задач на составление уравнений сферы, прямой и плоскости

Цель: *закрепить навыки решения типовых задач, применяя изученные теоремы.*

Решите задачи:

1. Напишите уравнение сферы радиуса *R* с центром *А*, если *А(2; -4; 7)*, *R=3*.
2. Составить уравнение плоскости по точке и вектору нормали .
3. Найти уравнение плоскости, проходящей через точку *К(-1; 5; 3)* перпендикулярно оси *ОХ*.

**Раздел 6. Основы тригонометрии**

**Самостоятельная работа №44:** Заполнить таблицу значений синуса, косинуса, тангенса и котангенса

Цель: *закрепить навыки нахождения значений тригонометрических функций, используя единичную окружность.*

Применяя полученные навыки вычисления значений тригонометрических функций, заполнить таблицу:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| α |  |  |  |  |  |  |  |  |
| sin α |  |  |  |  |  |  |  |  |
| cos α |  |  |  |  |  |  |  |  |
| tg α |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ctg α |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Самостоятельная работа №45:** Решение задач

Цель: *совершенствовать навыки выполнения тождественных преобразований, используя основные тригонометрические тождества.*

1. Могут ли иметь место следующие равенства для одного и того же значения аргумента :

а) , ;

б) , ;

в) , .

1. Докажите тождества:

а) ;

б) ;

**Самостоятельная работа №46:** Решение задач

Цель: *совершенствовать навыки выполнения тождественных преобразований, используя формулы сложения.*

1. Докажите тождества:

а) ;

б) .

1. Найдите значение выражения:

а)

б)

в)

**Самостоятельная работа №47:** Решение задач на применение формул приведения, формул сложения

Цель: *совершенствовать навыки выполнения тождественных преобразований.*

1. Вычислите, применяя формулы приведения:

а)

б)

в)

1. Найдите значений выражения:

а)

б)

в)

**Самостоятельная работа №48:** Решение задач

Цель: *совершенствовать навыки выполнения тождественных преобразований, используя формулы двойного угла.*

Упростите выражение:

1. ;
2. ;

**Самостоятельная работа №49:** Вывести формулы преобразования суммы тригонометрических функций в произведение

Цель: *уметь применять полученные знания.*

Вывести формулы для sin α+sin β; sin α-sin β; cos α+cos β; cos α-cos β.

**Самостоятельная работа №50:** Вывести формулы преобразования произведения тригонометрических функций в сумму

Цель: *уметь применять полученные знания.*

Вывести формулы для sin α∙cos β; sin α∙sin β; cos α∙cos β.

**Самостоятельная работа №51:** Решение задач

Цель: *совершенствовать навыки выполнения тождественных преобразований.*

Представьте в виде произведения:

**Самостоятельная работа №52:** Решение задач

Цель: *совершенствовать навыки выполнения тождественных преобразований.*

1. Упростите следующие выражения при всех , для которых они определены:

а) ;

б) ;

в) .

1. Доказать тождества:

а) ;

б) ;

в) .

**Самостоятельная работа №53:** Решение тригонометрических уравнений

Цель: *закрепить навыки решения тригонометрических уравнений.*

Решите уравнения:



**Самостоятельная работа №54:** Решение тригонометрических уравнений

Цель: *закрепить навыки решения тригонометрических уравнений.*

Решите уравнения:

1. ;
2. ;
3. ;
4. ;
5. ;

**Самостоятельная работа №55:** Решение тригонометрических неравенств

Цель: *закрепить навыки решения тригонометрических неравенств.*

Решите неравенства:

1. ;
2. ;
3. ;
4. ;
5. ;
6. ;
7. ;
8. .

**Самостоятельная работа №56:** Решение тригонометрических неравенств

Цель: *закрепить навыки решения тригонометрических неравенств.*

Решите неравенства:

1. ;
2. ;
3. ;
4. ;
5. ;
6. .

**Самостоятельная работа №57:** Отработка навыка решения уравнений вида =t и

Цель: *закрепить навыки решения тригонометрических уравнений.*

Решите уравнения:

1. ;
2. ;
3. ;
4. ;
5. ;
6. .

**Самостоятельная работа №58:** Отработка навыка решения уравнений вида =t и

Цель: *закрепить навыки решения тригонометрических уравнений.*

Решите уравнения:

1. ;
2. ;
3. ;
4. ;
5. .

**Самостоятельная работа №59:** Построение графиков обратных тригонометрических функций

Цель: *отработать навыки построения графиков обратных тригонометрических функций.*

Постройте графики следующих функций:

1. ;
2. ;
3. ;
4. .

**Раздел 7. Функции и графики**

**Самостоятельная работа №60:** Составить таблицу свойств элементарных функций

Цель: *повторить основные свойства и графики элементарных функций.*

Составьте и заполните таблицу, которая отражает графики и основные свойства элементарных функций: , , , , , , , , , , , , .

**Самостоятельная работа №61:** Построение графиков функций

Цель: *отработать навыки построения графиков функций.*

1. Постройте график функции: а) ; б) ; в) ; г) .
2. Постройте график функции , где:
3. Схематично изобразите график показательной функции: а) ;

б) .

1. Постройте (схематично) график функции: а) ; б) .

**Самостоятельная работа №62:** Построение графиков элементарных функций

Цель: *отработать навыки построения графиков функций.*

1. Постройте график функции:

а) 

б) 

в) 

**Самостоятельная работа №63:** Решение задач

Цель: *отработать навыки чтения графиков функций.*

По графику функции определить: а) область определения функции; б) область значения функции; в) нули функции; г) промежутки знакопостоянства; в) промежутки монотонности функции.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | 2. | 3. |

**Самостоятельная работа №64:** Решение задач

Цель: *отработать навыки чтения графиков функций.*

|  |  |
| --- | --- |
| По графику функции определить:   1. область определения функции; 2. область значения функции; 3. нули функции; 4. промежутки знакопостоянства; 5. промежутки монотонности функции; 6. найти значения x, при котором y=3. |  |

|  |  |
| --- | --- |
| По графику функции определить:   1. область определения функции; 2. область значения функции; 3. нули функции; 4. промежутки знакопостоянства; 5. промежутки монотонности функции; 6. найти значения x, при котором y=1. |  |

**Самостоятельная работа №65:** Решение прикладных задач

Цель: *отработать навыки построения и чтения графиков функций.*

Постройте и прочитайте график функции:

а) 

б) 

в) 

**Самостоятельная работа №66:** Решение прикладных задач

Цель: *совершенствовать навыки построения графиков функций с помощью простейших преобразований.*

Постройте (схематично) графики функций с помощью простейших преобразований:

1. ;
2. ;
3. ;
4. ;
5. .

**Самостоятельная работа №67:** Построение графиков обратных функций

Цель: *отработать навыки построения графиков обратных функций.*

На одном рисунке постройте график данной функции и функции, обратной к данной; найдите область определения и множество значений для каждой из них:

1. ;
2. ;
3. при .

**Самостоятельная работа №68:** Решение задач

Цель: *совершенствовать навыки построения графиков функций с помощью простейших преобразований.*

Постройте (схематично) графики функций с помощью простейших преобразований:

1. ;
2. ;
3. ;
4. ;
5. .

**Раздел 8. Многогранники и круглые тела**

**Самостоятельная работа №69:** Построение разверток многогранников

Цель: з*акрепить понятие многогранника при построении разверток.*

Используя понятия многогранников, постройте развертку призмы, параллелепипеда.

**Самостоятельная работа №70:** Построение разверток многогранников

Цель: з*акрепить понятие многогранника при построении разверток.*

Используя понятия многогранников, постройте развертки куба и пирамиды.

**Самостоятельная работа №71:** Собрать модели многогранников

Цель: з*акрепить понятие многогранника при изготовлении моделей, используя развертки.*

Изготовьте модели изученных многогранников, используя развертки.

**Самостоятельная работа №72:** Построение сечений куба, призмы, пирамиды

Цель: *совершенствовать навыки построения сечений в многогранниках.*

Решите задачи:

* 1. На ребрах AD, BD, AC тетраэдра DABC отмечены точки M, N, P. Построить сечение тетраэдра плоскость MNP.
  2. Построить сечение параллелепипеда  проходящее через внутреннюю точку грани  а) параллельно плоскости основания ; б) параллельно грани .
  3. В кубе  проведено сечение, параллельное ребрам АВ и СС1. Постройте это сечение.

**Самостоятельная работа №73:** Решение задач

Цель: *совершенствовать навыки решения задач.*

Решите задачи:

1. Площадь основания правильной четырехугольной призмы равна 225 см2, а высота равна 20 см. Найдите диагональ этой призмы.
2. Дана прямая треугольная призма, стороны основания которой равны 13, 18 и 19 дм, а высота призмы 19 дм. Найдите площадь сечения, проведенного через боковое ребро и меньшую высоту основания.
3. Сторона основания правильной четырехугольной пирамиды равна 4 дм, а высота  см. Найдите боковое ребро пирамиды.

**Самостоятельная работа №74:** Построение разверток тел вращения

Цель: з*акрепить понятие тела вращения при построении разверток.*

Используя понятия тела вращения, постройте развертку цилиндра.

**Самостоятельная работа №75:** Построение разверток тел вращения

Цель: з*акрепить понятие тела вращения при построении разверток.*

Используя понятия тела вращения, постройте развертку конуса.

**Самостоятельная работа №76:** Построение сечений цилиндра и конуса

Цель: *совершенствовать навыки построения сечений.*

Решите задачи:

1. Радиус основания конуса равен 2 м, а осевое сечение – прямоугольный треугольник. Постройте и найдите площадь сечения, проведенного через две образующие, угол между которыми равен 30ͦ.
2. Плоскость, параллельная оси цилиндра, отсекает от окружности основания дугу в 120ͦ. Найдите площадь сечения, если высота цилиндра равна *h*, а расстояние между осью цилиндра и секущей плоскостью равно *d*.

**Самостоятельная работа №77:** Построение сечений шара и сферы

Цель: *совершенствовать навыки построения сечений.*

Решите задачи:

1. Шар радиуса 17 см пересечен плоскостью, находящейся на расстоянии 8 см от центра. Постройте сечение и найдите его площадь.
2. Через середину радиуса шара проведена перпендикулярная к этому радиусу плоскость. Найдите отношение площади полученного сечения к площади большого круга.

**Самостоятельная работа №78:** Решение задач

Цель: *совершенствовать навыки решения задач.*

Решите задачи:

1. Высота цилиндра 20 дм, радиус основания 15 дм. Найдите площадь сечения, проведенного параллельно оси цилиндра на расстоянии 9 дм от нее.
2. Образующая конуса равна 10 дм, а высота 8 дм. Найдите радиус основания конуса.
3. Шар пересечен плоскостью на расстоянии 20 см от центра. Найдите площадь сечения, если радиус шара равен 25 см.
4. Радиусы оснований усеченного конуса равны 9 и 12 дм, высота 4 дм. Найдите образующую.

**Самостоятельная работа №79:** Построить модели тел вращения

Цель: з*акрепить понятие тела вращения при изготовлении моделей, используя развертки.*

Изготовьте модели изученных тел вращения, используя развертки.

**Самостоятельная работа №80:** Решение задач

Цель: *совершенствовать навыки решения задач.*

Решите задачи:

1. Найдите площадь прямоугольного параллелепипеда по трем его измерениям: *a*=2 дм, *b*=6 дм и *с*=10 дм.
2. Найдите площадь поверхности шара, если его объем равен 36 дм3.
3. Равнобедренный треугольник, боковые стороны которого равны 22 дм, а основание 16 дм, вращается вокруг высоты, опущенной на основание. Найдите площадь поверхности тела вращения.

**Самостоятельная работа №81:** Решение задач

Цель: *совершенствовать навыки решения задач.*

Решите задачи:

1. Найдите сторону куба, объем которого равен 64 дм3.
2. Длина, ширина и высота комнаты равны 4, 3 и 2,6 м. Найдите кубатуру комнаты.
3. Радиусы трех шаров 6, 8 и 10 см. Найдите радиус шара, объем которого равен сумме объемов данных шаров.
4. Осевое сечение цилиндра – квадрат, диагональ которого равна 4. Найдите объем цилиндра.

**Раздел 9. Начала математического анализа**

**Самостоятельная работа №82:** Решение задач на вычисления пределов числовых последовательностей и функций

Цель: *совершенствовать навыки вычисления предела числовой последовательности.*

Вычислите :

1. ;
2. ;
3. ;
4. ;
5. ;
6. ;
7. .

**Самостоятельная работа №83:** Решение задач на вычисления пределов числовых последовательностей и функций

Цель: *совершенствовать навыки вычисления предела функции.*

Вычислите:

1. ;
2. ;
3. ;
4. ;
5. ;
6. ;
7. .

**Самостоятельная работа №84:** Решение задач на нахождение суммы геометрической прогрессии

Цель: *совершенствовать навыки решения задач.*

Решите задачи:

1. Найдите сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии, если:

а) ;

б) .

1. Найдите сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии:

а) ;

б) .

**Самостоятельная работа №85:** Решение задачи о скорости движения

Цель: *отработать навыки решения задач.*

Решите задачи:

1. Найдите мгновенную скорость точки, движущейся прямолинейно по закону , в момент времени , если .
2. Тело движется по прямой согласно закону . Найдите скорость точки в момент времени .
3. Тело движется по прямой согласно закону . Найдите скорость точки в момент времени .
4. Тело движется вверх по закону  с начальной скоростью , . Через сколько секунд скорость станет равной ?

**Самостоятельная работа №86:** Заполнить таблицу производных функций

Цель: *уметь работать с материалом.*

Заполните таблицу:

|  |  |
| --- | --- |
| Функция  f(x) | Производная  f'(x) |
| C-const |  |
| x |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**Самостоятельная работа №87:** Решение задач на нахождение производной

Цель: *отработать навыки нахождения производной функций.*

Найдите производные следующих функций:

1. ;
2. ;
3. ;
4. ;
5. ;
6. .

**Самостоятельная работа №88:** Решение задач на составление уравнение касательных

Цель: *совершенствовать навыки решения задач.*

Решите задачи:

1. Составьте уравнение касательной к графику функции  в точке с абсциссой .
2. Найдите угловой коэффициент касательной к графику функции  в точке с абсциссой .
3. Найдите угловой коэффициент секущей к графику функции , проходящей через точки с абсциссами .
4. Составьте уравнение касательной к графику функции  в точке с абсциссой .

**Самостоятельная работа №89:** Решение задач на нахождение производной

Цель: *совершенствовать навыки нахождения производной функций.*

Найдите производные следующих функций:

1. ;
2. ;
3. ;
4. ;
5. ;
6. ;
7. .

**Самостоятельная работа №90:** Исследование функции с помощью производной

Цель: *отработать навыки исследования функции с помощью производной.*

Исследуйте следующие функции по плану и постройте их графики:

1. ;
2. ;
3. .

План исследования функции для построения графика:

1. найти область определения функции;
2. вычислить производную функции;
3. найти стационарные точки;
4. найти промежутки возрастания и убывания функции;
5. найти точки экстремума и значения функции в этих точках.

**Самостоятельная работа №91:** Решение задач на построение графиков функций

Цель: *отработать навыки построения графика функции с помощью производной.*

Исследуйте следующие функции и постройте их графики:

1. ;
2. ;
3. ;

План исследования функции для построения графика:

1. найти область определения функции;
2. вычислить производную функции;
3. найти стационарные точки;
4. найти промежутки возрастания и убывания функции;
5. найти точки экстремума и значения функции в этих точках.

**Самостоятельная работа №92:** Решение задач на применение производной

Цель: *совершенствовать навыки решения задач.*

1. Найдите наименьшее и наибольшее значения функции  на промежутке .
2. Найдите ускорение точки, движущейся по прямой по закону  .
3. Тело массой m движется по закону . Найдите силу, действующую на тело в момент времени .

**Самостоятельная работа №93:** Отработка навыков нахождения второй производной

Цель: *совершенствовать навыки нахождения второй производной функций.*

1. Найдите производную функций:

а) ;

б) ;

в) .

1. Найдите производную функции  и вычислите .

**Раздел 10. Интеграл и его применение**

**Самостоятельная работа №94:** Построить таблицу первообразных функций

Цель: *уметь работать с материалом.*

Составьте и заполните таблицу первообразных функций.

**Самостоятельная работа №95:** Решение задач на нахождение первообразных и неопределенных интегралов

Цель: *совершенствовать навыки нахождения неопределенных интегралов.*

Вычислите интегралы, используя преобразования подынтегральной функции, где это необходимо:

1. ;
2. ;
3. ****;
4. ;
5. ;
6. ;

**Самостоятельная работа №96:** Решение задач

Цель: *совершенствовать навыки решения задач.*

Вычислите интегралы, используя преобразования подынтегральной функции, где это необходимо:

1. ;
2. ;
3. ;
4. ;
5. ;
6. ;
7. .

**Самостоятельная работа №97:** Решение задач на нахождение определенного интеграла

Цель: *совершенствовать навыки нахождения определенного интеграла.*

Вычислите интегралы:

1. ;
2. ;
3. ;
4. ;
5. ;
6. ;
7. .

**Самостоятельная работа №98:** Решение задач на нахождение определенного интеграла

Цель: *совершенствовать навыки нахождения определенного интеграла.*

Вычислите интегралы:

1. ;
2. .
3. ;
4. ;
5. ;
6. .

**Самостоятельная работа №99:** Решение задач на нахождение площади криволинейной трапеции

Цель: *совершенствовать навыки нахождения площади криволинейной трапеции.*

Вычислите площадь фигуры, ограниченной указанными линиями:

1. , , , ;
2. , ,  ,;
3. , , , ;
4. , , , .

**Самостоятельная работа №100:** Подготовка сообщения на тему: «Применение интеграла в физике и технике»

Цель: *развитие интереса к дисциплине.*

Подготовьте сообщение на предложенную тему, используя Интернет.

**Самостоятельная работа №101:** Решение задачи на вычисление массы стержня

Цель: *совершенствовать навыки решения задач.*

Решите задачи:

1. Дан прямолинейный неоднородный стержень, плотность которого в точке x вычисляется по формуле p=p(x). Найти массу стержня.
2. Линейная плотность неоднородного стержня меняется по закону p(l)=32l+2(кг/м). Найдите массу стержня, если его длина равна 25 см.

**Раздел 11. Элементы теории вероятностей и математической статистики**

**Самостоятельная работа №102:** Решение задач на определение вероятностей событий

Цель: *совершенствовать навыки решения задач.*

Решите задачи:

1. Случайным образом одновременно выбирают две буквы из 33 букв русского алфавита. Найдите вероятность того, что: а) обе они согласные; б) среди них есть «ъ»; в) среди них нет «ъ»; г) одна буква гласная, а другая согласная.
2. Случайным образом выбрали двузначное число. Найдите вероятность того, что оно: а) оканчивается нулем; б) состоит из одинаковых цифр; в) больше 27 и меньше 46.
3. Из колоды в 36 карт случайным образом вытаскивают три карты. Какова вероятность того, что среди них: а) нет пиковой дамы; б) есть пиковая дама?

**Самостоятельная работа №103:** Решение практических задач с применением вероятностных методов

Цель: *совершенствовать навыки решения задач.*

Решите задачи:

1. В партии 100 деталей, из них 10 бракованных. Наудачу извлечено 5 деталей. Найти вероятность того, что среди извлеченных: а) нет бракованных; б) нет стандартных.
2. В урне находиться 7 красных и 6 синих шаров. Из урны одновременно вынимают два шара. Какова вероятность того, что оба шара красные (событие А)?
3. Девять различных книг расставлены наудачу на одной полке. Найти вероятность того, что четыре определенные книги окажутся поставленными рядом (событие С).

**Самостоятельная работа №104:** Решение задач на применение закона больших чисел

Цель: *совершенствовать навыки решения задач.*

Решите задачи:

1. Средний вес клубня картофеля равен 120*г*. Какова вероятность того, что наугад взятый клубень картофеля весит не более 360*г*?
2. Оценить вероятность того, что при 3600 независимых подбрасываниях игрального кубика число появлений шести очков будет не меньше 900.
3. Средний срок службы мотора 4 года. Оценить вероятность того, что данный мотор не прослужит более 20 лет.

**Самостоятельная работа №105:** Решение задач нахождение дискретной случайной величины

Цель: *совершенствовать навыки решения задач.*

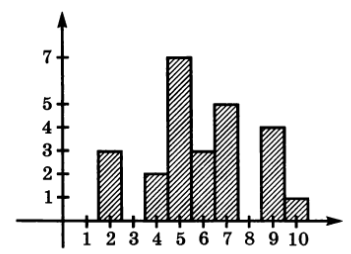
Решите задачи:

1. Рост каждой из 50 гимнасток одного спортивного клуба занесен в таблицу:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 148 | 148 | 149 | 149 | 149 | 149 | 149 | 149 | 149 | 149 |
| 149 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 |
| 150 | 151 | 151 | 151 | 151 | 151 | 151 | 151 | 151 | 152 |
| 152 | 152 | 152 | 152 | 152 | 152 | 152 | 152 | 153 | 153 |
| 153 | 153 | 153 | 153 | 153 | 153 | 154 | 154 | 154 | 154 |

По имеющимся данным составить таблицу распределения значений случайной величины Х – роста гимнасток клуба: а) по частотам; б) по относительным частотам. Построить полигон относительных частот значений величины Х.

1. По приведенной гистограмме распределения данных найти: количество вариант измерения, объем, размах, моду измерения, наиболее удаленную от моды варианту и ее кратность. Составить таблицу распределения данных с частотой варианты в процентах.



**Самостоятельная работа №106:** Решение практических задач с применением вероятностных методов

Цель: *совершенствовать навыки решения задач.*

Решите задачи:

1. Ученик выписал из дневника свои отметки за март. Вот что получилось: 4, 4, 3, 2, 5, 3, 3, 4, 5, 4, 4, 4, 5, 4, 2, 4, 4, 5, 3, 3.

а) Составьте сгруппированный ряд данных.

б) Чему равна мода этого измерения и какова ее кратность?

в) Выпишите таблицу распределения данных.

г) Найдите среднее значений отметок за март.

д) Постройте гистограмму распределения частот в процентах.

1. Найти размах, моду, медиану и среднее выборки:

а) 1, 5, 5, 8, 10;

б) 3, 10, 12, 12, 18.

**Самостоятельная работа №107:** Решение практических задач с применением вероятностных методов

Цель: *совершенствовать навыки решения задач.*

Решите задачи:

Сравнить стабильность производительности труда двух рабочих, первый из которых работал 5 дней, а второй – 6 дней, при этом они имели одинаковую среднюю производительность:

а)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Порядковый номер дня недели | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Производительность труда  I рабочего (дет./день) | 8 | 11 | 9 | 12 | 10 | - |
| Производительность труда  II рабочего (дет./день) | 8 | 12 | 11 | 8 | 12 | 9 |

б)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Порядковый номер дня недели | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Производительность труда  I рабочего (дет./день) | 9 | - | 11 | 10 | 11 | 9 |
| Производительность труда  II рабочего (дет./день) | 9 | 10 | 11 | 11 | 10 | 9 |

**Раздел 12. Уравнения и неравенства**

**Самостоятельная работа №108:** Решение уравнений

Цель: *совершенствовать навыки решения уравнений.*

Решите уравнения:

1. ;
2. ;
3. ;
4. .

**Самостоятельная работа №109:** Решение систем уравнений

Цель: *совершенствовать навыки решения систем уравнений.*

Решите системы уравнений:

1. 
2. 

**Самостоятельная работа №110:** Решение уравнений, систем уравнений

Цель: *совершенствовать навыки решения уравнений и систем уравнений.*

Решите уравнения и систему уравнений:

1. ;
2. ;
3. ;
4. 

**Самостоятельная работа №111:** Решение неравенств

Цель: *совершенствовать навыки решения неравенств.*

Решите неравенства:

1. ;
2. ;
3. .

**Самостоятельная работа №112:** Решение неравенств

Цель: *совершенствовать навыки решения неравенств.*

Решите неравенства:

1. ;
2. ;
3. .

**Самостоятельная работа №113:** Решение неравенств

Цель: *совершенствовать навыки решения неравенств.*

Решите неравенства:

1. ;
2. ;
3. .

**Самостоятельная работа №114:** Отработка навыков применения метода интервалов

Цель: *совершенствовать навыки решения неравенств методом интервалов.*

Решите неравенства:

1. ;
2. ;
3. ;
4. .

**Самостоятельная работа №115:** Решение систем уравнений с двумя переменными

Цель: *совершенствовать навыки решения систем уравнений с двумя переменными.*

Решите системы уравнений:

**Самостоятельная работа №116:** Решение уравнений и неравенств с помощью свойств и графиков функции

Цель: *совершенствовать навыки решения уравнений и неравенств.*

Решите графически уравнения и неравенства:

1. ;
2. ;
3. .

**Самостоятельная работа №117:** Решение неравенств с двумя переменными

Цель: *совершенствовать навыки решения неравенств с двумя переменными.*

Изобразите множество решений неравенств и системы неравенств на координатной плоскости:

1. ;
2. ;
3. ;

**5 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМЫЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

1. Алимов Ш.А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни).10—11 классы. — М., 2014.
2. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Геометрия. Геометрия (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. — М., 2014.

|  |
| --- |
| 1. Мордкович А.Г. Алгебра и начала математического анализа Ч1, учебник, М.: 2009. 10-11 кл. – М., 2011 |
| 1. Мордкович А.Г. Алгебра и начала математического анализа Ч2, задачник, М.: 2009. 10-11 кл. – М., 2011 |
| 1. А.В Погорелов Геометрия, Учебник для 10-11 классов средней школы, “Просвещение” 2010; |

**Интернет - ресурсы:**

1. <http://free-math.ru> - Сайт о математике. Включает в себя разделы высшей, школьной и занимательной математики, а также историю науки. Особое внимание уделено вопросу подготовки к ЕГЭ по математике.
2. [http://www.ege-trener.ru](http://www.ege-trener.ru/) - Егэ-тренер. Генератор задач и их решений.
3. <http://kvant.mccme.ru/> - сайт Научно-популярного физико-математического журнала "Квант".
4. <http://school.edu.ru> – российский общеобразовательный портал.
5. [http://www.edunews.ru](http://www.edunews.ru/) - сайт для поступающих в вузы.