|  |  |
| --- | --- |
|  | **Приложение № 9.4.4**  к ППССЗ по специальности 23.02.06  Техническая эксплуатация подвижного  состава железных дорог |

**Комплект**

**контрольно-измерительных материалов**

**учебной дисциплины**

**ОУД.04 Математика**

**Содержание**

|  |  |
| --- | --- |
| 1 Пояснительная записка |  |
| 2 Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке |  |
| 3 Практические задания (ПЗ)  4.Задания для проведения рубежного контроля (1 семестр)  5. Задания для проведения рубежного контроля (2 семестр) |  |
| 6. Пакет преподавателя (экзаменатора) |  |

**1. Пояснительная записка**

Контрольно-измерительные материалы (далее КИМ) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ОУД.04 Математика**.**

КИМ включают в себя контрольные материалы для проведения оперативного (поурочного), рубежного (по разделам и укрупнённым темам) и итогового контроля по завершению изучения дисциплины.

***КИМ предполагают следующие формы контроля:***

- опрос;

- тестирование;

- письменные работы;

- экзамен.

Итоговой формой контроля по завершению изучения дисциплины, согласно учебного плана, является экзамен во 2-м семестре (на базе основного общего образования).

***КИМ предусматривает следующие виды контроля:***

-текущий;

-тематический;

-рубежный;

-контроль с помощью технических средств и информационных систем;

-итоговый.

КИМы разработаны на основании:

- учебного плана по специальности;

- рабочей программы учебной дисциплины, разработанной на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 г. № 413).

- Положения об организации и проведении итогового контроля учебных достижений студентов Филиала СамГУПС в г. Саратове

**2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(освоенные умения, усвоенные знания) / Компетенции** | **Основные показатели оценки результатов** | **Номера разделов (тем) по рабочей программе** | **Объём времени, отведённого на изучение**  **(*максимальная нагрузка*)** | | **Вид и № задания для оперативного,рубежного и итогового контроля** |
| **часы** | **%** |
| *Уметь:*  У1.Выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы;  У2.Сравнивать значения числовых выражений;  У3.Вычислять значения элементарных функций.  *Знать:*  З1.Значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике, широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе, историю развития понятия числа,  З2.Определение целых, рациональных чисел и действительных чисел; З3.стандартный вид записи числа | -Выполнение действий над рациональными числами;  -Умение записывать числа в стандартном виде;  -Умение решать задачи на проценты; | Тема 1.1.  Целые и рациональные числа | 7 | 1,5% | П.З к т. 1.1  Вариант 1-4 |
| *Уметь:*  У1.Находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютную и относительную);  У2.Сравнивать числовые выражения; выполнять с заданной точностью арифметические действия.  *Знать:*  З1. Определение абсолютной и относительной погрешности приближения;  З2приёмы вычислений с приближёнными данными. | -Умение находить абсолютную и относительную погрешности;  - Умение выполнять арифметические действия с заданной точностью; | **Тема 1.2**  Приближённые вычисления и вычислительные средства | 6 | 1,36% | ПЗ: к т. 1.2  Вариант 1-4 |
| *Уметь:*  У1. Находить модуль и аргумент комплексного числа;  У2. Изображать комплексное число геометрически;  У3.Переходить от одной формы комплексного числа к другой;  У4.Выполнять действия над числами, сочетая устные и письменные приемы, *Знать:*  З1определение комплексного числа;  З2модуль и аргумент комплексного числа;  З3различные формы комплексного числа. | -Умение находить модуль и аргумент комплексного числа;  -Умение изображать комплексное число на комплексной плоскости;  -Умение записывать комплексные числа в различных формах;  -Умение складывать, вычитать, умножать и делить комплексные числа | **Тема1.3**  Комплексные числа | 15 | 3.4% | ПЗ: к т.1.3  Вариант 1-4 |
| *Уметь:*  У1Находить значения корня на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; У2пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;  У3 выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами корней.  *Знать:*  З1определение корня натуральной степени и его свойства. | -Умение находить значение выражений, содержащих корни;  - Умение выполнять преобразования выражений, содержащих корни с помощью свойств степени и с помощью формул | **Тема 2.1**  Корни натуральной степени | 10 | 2.2% | ПЗ к т. 2.1  Вариант 1-4 |
| *Уметь:*  У1Находить значение степени на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; У2.Пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;  У3.Выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней.  *Знать:*  З1.определение степени с рациональным и действительным показателем; свойства степеней. | -Умение находить значение степеней, используя определение степени;  -Умение преобразовывать выражения, содержащие степени с рациональным и действительным показателем | **Тема 2.2.**  Степени с рациональным и действительным показателями | 15 | 3,4% | ПЗ: к т. 2.2  Вариант 1-4 |
| *Уметь:*  У1.Определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;  У2.Строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;  У3.Определять свойства функции по формуле и по графику;  использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин.  *Знать:*  З1.определение числовой функции, способы её задания;  З2.основные свойства числовых функций; простейшие преобразования графиков | -Умение строить графики элементарных функций;  -Умение определять свойства функции, заданной формулой и графически; | **Тема 3.1**  Функции, их свойства и графики | 9 | 2,04% | ПЗ: к т. 3.1  Вариант 1-4 |
| *Уметь*:  У1.Строить график степенной функции, определять свойства функции по графику, преобразовывать графики;  У2.Здавать обратную функцию аналитически и графически;  У3. Решать иррациональные уравнения и неравенства различными способами.  *Знать:*  З1.Свойства и графики степенной функции;  З2. определение обратной функции,  З3.Определение иррациональных уравнений, способы решения иррациональных уравнений и неравенств. | -Умение строить графики степенных функций с помощью преобразований;  -Умение находить обратную функцию;  -Умение решать иррациональные уравнения различными способами. | **Тема 4.1**  Степенная функция, её свойства и график | 27 | 6,1% | ПЗ: к т. 4.1  Вариант 1-4 |
| *Уметь:*  У1. Строить график показательной функции;  У2.Определять свойства функции по графику;  У3. Преобразовывать графики;  У4.Решать показательные уравнения и неравенства различными способами;  У5. Решать системы показательных уравнений и неравенств.  *Знать:*  З1.Свойства и графики показательной функции;  З2**.**Способы решения показательных уравнений и неравенств. | -Умение строить графики показательной функции;  -Умение находить способы решения показательных уравнений и неравенств; | **Тема 4.2**  Показательная функция, её свойства и график | 32 | 7,2% | ПЗ: к т. 4.2  Вариант 1-4 |
| *Уметь:*  *У1.* Вычислять логарифмические выражения;  *У2.*Применять свойства логарифмов к преобразованию выражений,  У3.Строить график логарифмической функции, определять свойства логарифмической функции по графику, преобразовывать графики,  У4.Решать логарифмические уравнения и неравенства различными способами.  *Знать:*  З1.Определение логарифма числа, З2.Свойства логарифмов,  З3.*Формулу перехода*, *основное логарифмическое тождество*, свойства и графики логарифмической функции;  З4.Способы решения логарифмических уравнений и неравенств. | -Умение находить значения логарифмических выражений;  -Преобразовывать логарифмические выражения с помощью свойств логарифмов;  -Умение решать логарифмические уравнения и неравенства различными способами. | **Тема 4.3**  Логарифмическая функция, её свойства и график | 38 | 8,6% | ПЗ: к т. 4.3  Вариант 1-4 |
| *Уметь:*  У1.Вычислять значения тригонометрических функций, У2.Преобразовывать тригонометрические выражения, доказывать тригонометрические тождества.  *Знать:*  З1*.*Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Вращательное движение;  З2. Основные тригонометрические тождества.  З3.Формулы приведения.  З4.Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов.  З5.Синус и косинус двойного угла. | -Знание значений тригонометрических функций;  - Умение применять основные тригонометрические формулы для преобразования тригонометрических выражений. | **Тема 5.1**  Основы тригонометрии | 22 | 5% | ПЗ: к т. 5.1  Вариант 1-4 |
| *Уметь:*  У1.Решать тригонометрические уравнения и неравенства, системы уравнений различными способами. *Знать:*  З1*.Определение арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа,* способы решения тригонометрических уравнений и неравенств. | -Знание формул корней тригонометрических уравнений;  - Умение решать тригонометрические уравнения различными способами;  -Умение решать тригонометрические неравенства. | **Тема 5.2**  Тригонометрические уравнения и неравенства, системы уравнени**й** | 26 | 5,9% | ПЗ кт.5.2  Вариант 1-4 |
| *Уметь:*  У1.Вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;  У2.Строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства функций; выполнять преобразования графиков;  У2.Использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;  *Знать:*  З1.Свойства и графики тригонометрических функций, свойства и графики обратных тригонометрических функций | Умение находить область значений тригонометрических функций;  - Умение строить графики тригонометрических функций с помощью преобразований. | **Тема 5.3** Тригонометрические функции, их свойства и графики | 18 | 4,09% | ПЗ: к т. 5.3  Вариант 1-4 |
| *Уметь:*  У1.Задавать числовые последовательности;  У2.Вычислять пределы последовательностей,  *Знать:*  З1Определение числовой последовательности, способы задания и свойства числовой последовательности, *понятие о пределе последовательности, существование предела монотонной ограниченной последовательности,* суммирование последовательностей;  З2.приемы вычисления пределов последовательностей и пределов функций. | -Умение находить n-е члены последовательности;  -Умение вычислять пределы | **Тема 6.1**  Последовательности  Предел последовательности. | 7 | 1,5% | ПЗ: к т. 6.1  Вариант 1-4 |
| *Уметь:*  У2.Находить производные элементарных функций;  У2.Использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;  У3. Уметь применять производную для проведения приближенных вычислений ,находить приближенное значение функции и её приращение в точке, находить значение производной по графику;  У4.Определять свойства функции по графику её производной;  У5.Решать задачи прикладного характера, в том числе социально-экономические и физические, на нахождение скорости и ускорения.  *Знать:*  З1.Определение производной, её геометрический и физический смысл;  З2.Правила и формулы дифференцирования;  З3.Определение второй производной, признаки возрастания и убывания функции, определение точек экстремума, условия выпуклости вверх и вниз графика функции, точки перегиба;  З4.Схему исследования функции для построения графика функции;  З5.Алгоритм нахождения наименьшего и наибольшего значения функции, уравнение касательной. | -Умение находить производные элементарных функций;  -Умение применять правила дифференцирования;  - Умение находить приближенные значения функции с помощью производной;  -Умение определять свойства функции по графику её производной;  -Знание алгоритма для исследования функции и его применение для построения функции;  -Умение находить наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке; | **Тема 6.2**  Дифференциальное исчисление | 37 | 8,4% | ПЗ: к т. 6.2  Вариант 1-4 |
| *Уметь:*  У1.Находить неопределенный интеграл,;  У2.Вычислять определённый интеграл;  У3. Решать задачи с применением интеграла в физике и геометрии. *Знать:*  З1.Таблицу первообразных элементарных функций;  З2. Формулу Ньютона – Лейбница, определение интеграла, свойства интеграла. | -Умение находить неопределенный интеграл;  -Умение считать определенный интеграл;  -Умение применять формулу Ньютона – Лейбница для вычисления площадей плоских фигур; | **Тема 6.3**  Интегральное исчисление | 28 | 6,3% | ПЗ: к т. 6.3  Вариант 1-4 |
| *Уметь:*  У1.Описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении.  *Знать:*  З1.Основные понятия и определения стереометрии, их изображения и обозначения; З2.Определения параллельных прямых, скрещивающихся прямых пересекающихся прямых;  З3.Признаки параллельности прямых;  З4.Признаки перпендикулярности прямых;  З5. Признаки параллельности плоскостей;  З6.Признаки перпендикулярности плоскостей;  З7.Признак перпендикулярности прямой и плоскости;  З8.Определение перпендикуляра , наклонной и её проекции и их свойства; понятие ортогонального о параллельного проектирования, *формулу площади ортогональной проекции плоской геометрической фигуры*. | -Умение находить точки пересечения прямых в пространстве;  -Умение находить прямые пересечения плоскостей в пространстве;  -Умение применять аксиомы стереометрии при рассуждениях; | **Тема 7.1**  Прямые и плоскости в пространств | 19 | 4,3% | ПЗ: к т.7.1  Вариант 1-4 |
| *Уметь*:  У1.Выполнять действия с векторами геометрически;  У2.Раскладывать вектор по направлениям;  У3.Находить угол между векторами,  У4.Находить проекцию вектора на ось;  *Знать:*  З1. Понятие вектора в пространстве;  З2. Модуль вектора;  З3.Рравенство векторов;  З4. Сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число,;  З5.Определение компланарных векторов. | -Умение выполнять действия с векторами геометрически;  -Умение находить угол между векторами;  -Умение находить проекцию вектора на ось; | **Тема 8.1**  Векторы в пространстве | 9 | 2,04% | ПЗ: к т.8.1  Вариант 1-4 |
| *Уметь:*  У1.Решать простейшие задачи в координатах;  У2.Вычислять скалярное произведение векторов;  У3.Изображать векторы в прямоугольной системе координат.  *Знать:*  З1.Определение прямоугольной системы координат в пространстве, З2.Определение скалярного произведения векторов, условие перпендикулярности векторов. З3.Формулы для решения задач в координатах | -Умение решать простейшие задачи в координатах;  -Умение вычислять скалярное произведение векторов;  -Умение строить векторы в пространстве; | **Тема 8.2**  Метод координат в пространстве | 12 | 2,7% | ПЗ: к т. 8.2  Вариант 1-4 |
| *Уметь:*  У1.Распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;  У2.Изображать основные многогранники; выполнять чертежи по условиям задач;  *строить простейшие сечения куба*, *призмы*, *пирамиды*;  У3.Решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);  У4.Использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы.  *Знать:*  З1.Понятие многогранника; З2.Определение призмы и её основных элементов;  З3.Определение пирамиды и её основных элементов;  З4.Знать определение усечённой пирамиды;  З5.Знать определение прямоугольного параллелепипеда. | -Умение изображать многогранники;  - Умение выполнять рисунок при решении задачи;  -Умение применять планиметрические факты при решении стереометрических задач;  -Умение находить поверхность и объем многогранника; | **Тема 9.1**  Многогранники | 13 | 2,9% | ПЗ: к т. 9.1  Вариант 1-4 |
| *Уметь:*  У1.Вычислять и изображать основные элементы тел вращения;  У2.Строить простейшие сечения тел вращения;  *Знать*  З1.Понятие тел вращения и их поверхностей;  З2. Определение цилиндра, конуса, усечённого конуса, шара, сферы, свойства перечисленных фигур. | -Умение изображать конус, цилиндр, шар;  -Умение вычислять основные элементы конуса, шара, цилиндра;  -умение строить сечения конуса, шара, цилиндра | **Тема 10.1**  Тела и поверхности вращения | 9 | 2,04% | ПЗ: к т. 10.1  Вариант 1-4 |
| *Уметь:*  У1.Находить площади поверхностей призмы, пирамиды, цилиндра, конуса и шара;  У2.Находить объёмы призмы, пирамиды, цилиндра, конуса и шара.  *Знать:*  З1.Объём и его измерение; интегральная формула объёма. З2.Формулы для вычисления поверхностей геометрических тел (куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, пирамиды, цилиндра, конуса и сферы).  З3.Формулы для вычисления объёмов геометрических тел (куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, пирамиды, цилиндра, конуса | -Умение применять формулы для вычисления поверхностей геометрических тел при решении задач;  - Умение вычислять объемы геометрических тел; | **Тема 11.1**  Измерения в геометрии | 18 | 4,09% | ПЗ: к т. 11.1  Вариант 1-4 |
| *Уметь:*  У1.Решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;  *Знать:*  З1.Основные понятия комбинаторики.  З1.Задачи на подсчёт числа размещений, перестановок, сочетаний.  З2. Решение задач на перебор вариантов.  З3.Формула бинома Ньютона. Свойства биноминальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. | -Умение решать комбинаторные задачи с помощью формул | **Тема 12.1**  Комбинаторные задачи | 9 | 2,04% | ПЗ: к т. 12.1  Вариант 1-4 |
| *Уметь:*  У1.Вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов  *Знать:*  З1.Определениесобытия, вероятности события, теоремы сложения и умножения вероятностей.  З2. Понятие о независимости событий.  З3.Понятие дискретной случайной величины, закон ее распределения. З4.Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.  Представление данных(таблицы, диаграммы и графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. | -Умение вычислять вероятность события;  -Умение вычислять числовые характеристики дискретных случайных величин | **Тема 13.1**  Элементы теории вероятностей. Элементыматематической статистики | 19 | 4,3% | ПЗ: к т. 13.1  Вариант 1-4 |
| *Уметь:*  У1.Решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства;  У2.Использовать графический метод решения уравнений и неравенств, систем неравенств;  У3.Изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;  У4.Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей.  *Знать:*  З1.Равносильность уравнений, неравенств, систем. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы.  З2.Основные приемы решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).  З3.Рациональные, иррациональные, показательные и *тригонометрические неравенства*. Основные приемы их решения. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными . | -Умение решать рациональные, показательные  логарифмические, тригонометрические уравнения различными способами;  -Умение решать комбинированные уравнения;  -Умение решать неравенства методом интервалов; | **Тема 14.1** Уравнения, неравенства и системы | 37 | 7,5% | ПЗ: к т. 14.1  Вариант 1-4 |

**Практические задания (ПЗ)**

**Тема 1.1Время выполнения – 30 минут.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вариант 1**  1.Найдите значение выражения  2.Запишите в стандартном виде число 358;91230;800056;6700,5;  356тысяч;0,0123;  3.Решите задачу:  Железнодорожный билет для взрослого стоит 540 рублей. Стоимость билета для школьника составляет 50% от стоимости билета для взрослого. Группа состоит из 20 школьников и 4 взрослых. Сколько рублей стоят билеты навсю группу?  4. Найдите значение выражения  (7x-13)(7x+13)-49x^2 +6x +22  при х = 80. | **Вариант 2**  . Найдите значение выражения  2. Запишите в стандартном виде число87370;476; 7000543; 423тысячи;0,00457;78000;  3.Решите задачу:  Цена на электрический чайник была повышена на 19% и составила 1785 рублей. Сколько рублей стоил чайник до повышения цены?  4. Найдите значение выражения (5x-6)(5x+6)-25x^2 -8x -49  при х = 70. |
| **Вариант 3**  1.Найдите значение выражения  2.Запишите в стандартном виде число 900035;453; 300089;764тысячи; 0,00987;96000;  3. Решите задачу:Рубашка стоила 1000 рублей. После снижения цены она стала стоить 780 рублей. На сколько процентов была снижена цена на рубашку?  4. Найдите значение выражения (3x-2)(3x+2)-9x^2 +3x -49  при х = 110 | **Вариант 4**  1. Найдите значение выражения  2. Запишите в стандартном виде число 5200000; 6400,07; 740 тысяч;432;83000;0,00981  3. Решите задачу:Общая тетрадь стоит 40 рублей. Какое наибольшее число таких тетрадей можно купить на 500 рублей после повышения цены на 15 %?  4. Найдите значение выражения  (5x-10)(5x+10)-25x^2 +5x +34  при х = 120 |

**Тема 1.2Время выполнения – 40 минут.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вариант1**  1.Выполните действия, и результат запишите в стандартном виде:  а) 2,34\*0,027; б)2,57\*10000:(3,28\*0,01);  в)(2.4\*106):(1,2\*105); г)(2,3\*103)\*(1,1\*104).  2. Округлите числа с заданной точностью.  Найдите абсолютную и относительную погрешности округления.  Запишите результаты в стандартном виде.  а)23,4997; 0,00025; 0,07964 до 0,001;  б) 31,009; 471,2583; 0,00126 до 0,01;  в) 28,34; 7654321: 984,56 до 1000 | **Вариант2**  1.Выполните действия, и результат запишите в стандартном виде:  а) 2,54\*0,067; б)3,58\*1000:(2,48\*0,001);  в)(8.4\*106):(4,2\*105); г)(6,7\*103)\*(2,1\*104).  2. Округлите числа с заданной точностью.  Найдите абсолютную и относительную погрешности округления.  Запишите результаты в стандартном виде.  а) 0,00025; до 0,001;  б) 471,2583; до 0,01;  в) 7654321: до 1000 |
| **Вариант3**  1.Выполните действия, и результат запишите в стандартном виде:  а) 1,35\*0,027; б)3,51\*100:(1,78\*0,01);  в)(2.8\*106):(1,4\*105); г)(5,3\*103)\*(1,1\*104).  2. Округлите числа с заданной точностью.  Найдите абсолютную и относительную погрешности округления.  Запишите результаты в стандартном виде.  а) 0,07964 до 0,001;  б) 0,00126 до 0,01;  в) 984,56 до 1000 | **Вариант4**  1.Выполните действия, и результат запишите в стандартном виде:  а) 2,41\*0,023; б)4,58\*1000:(1,24\*0,01);  в)(5.4\*106):(2,7\*105); г)(2,9\*103)\*(1,2\*104).  2. Округлите числа с заданной точностью.  Найдите абсолютную и относительную погрешности округления.  Запишите результаты в стандартном виде.  а) 0,00056; до 0,001;  б) 451,2283; до 0,01;  в) 754,51 до 1000 |

**Тема 1.3Время выполнения – 30 минут.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вариант 1**   1. Для числа 2+2i   а)Найдите модуль;  б)Найдите аргумент;  в)Укажите сопряженное;  г)Укажите противоположное;  д)Постройте соответствующий ему вектор;  е)Запишите тригонометрическую и показательную форму;  2. Выполните действия:  а) (5 -2i) + (-3+i);  б) (-9+i)-(-5-4i);  в) (7+2i) (8-2i);  г) (6+i):(12-4i). | **Вариант 2**  1Для числа -4+4i  а)Найдите модуль;  б)Найдите аргумент;  в)Укажите сопряженное;  г)Укажите противоположное;  д)Постройте соответствующий ему вектор;  е)Запишите тригонометрическую и показательную форму;  2. Выполните действия:  а) (4 -3i)+ (-3+5i);  б) (-7+i)-(-2-3i);  в) (2+3i) (6-8i);  г) (5+i):(15-3i). |
| **Вариант 3**  1Для числа 1+i  а)Найдите модуль;  б)Найдите аргумент;  в)Укажите сопряженное;  г)Укажите противоположное;  д)Постройте соответствующий ему вектор;  е)Запишите тригонометрическую и показательную форму;  2. Выполните действия:  а) (5 -6i)+ (-3+7i);  б) (-9+i)-(-3-2i);  в) (3+2i) (8-4i);  г) (7+i):(11-2i). | **Вариант 4**  1Для числа 1-i  а)Найдите модуль;  б)Найдите аргумент;  в)Укажите сопряженное;  г)Укажите противоположное;  д)Постройте соответствующий ему вектор;  е)Запишите тригонометрическую и показательную форму;  2. Выполните действия:  а) (7 -2i)+ (-10+5i);  б) (-8+2i)-(-5-4i);  в) (5+2i) (3-5i);  г) (6+i):(12-4i). |

**Тема2.1Время выполнения – 30 минут.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вариант1**   1. Найдите значение выражения:   а)   1. Вычислите:   а)   1. Вычислите: 2. При каких значениях переменной х выражение имеет смысл.   а) | **Вариант2**  1.Найдите значение выражения:  а)  2.Вычислите:  а)  3.Вычислите:    4.При каких значениях переменной х выражение имеет смысл.  а) |
| **Вариант3**  1.Найдите значение выражения:  а)  2. Вычислите:  а)  3.Вычислите:  4.При каких значениях переменной х выражение имеет смысл.  а) | **Вариант4**  1.Найдите значение выражения:  а)  2.Вычислите:  а)  3.Вычислите:    4.При каких значениях переменной х выражение имеет смысл.  а) |

**Тема 2.2Время выполнения – 20 минут.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вариант 1**   1. Вычислите:   а); б); в); г)  2. Найдите значение выражения:  а)  б);  в); | **Вариант 2**  1Вычислите:  а); б); в); г)  2. Найдите значение выражения:  а)  б);  в); |
| **Вариант 3**  1Вычислите:  а); б); в); г)  2. Найдите значение выражения:  а)  б);  в); | **Вариант 4**  1Вычислите:  а); б); в); г)  2. Найдите значение выражения:  а)  б);  в); |

**Тема 3.1Время выполнения – 30 минут.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вариант 1**   1. Найдите область определения функции:   ; ; ;   1. Постройте график функции и перечислите её свойства:   у = ; | **Вариант 2**  1.Найдите область определения функции:  ; ; ;  2.Постройте график функции и перечислите её свойства:  у = ; |
| **Вариант 3**  1.Найдите область определения функции:  ; ; ;  2.Постройте график функции и перечислите её свойства:  у = ; | **Вариант 4**  1.Найдите область определения функции:  ; ; ;  2.Постройте график функции и перечислите её свойства:  У = |

**Тема 4.1.Время выполнения – 40 минут.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вариант1**  1.Для функции у = построить график функции, обратной к данной.  2.Решите уравнение:  а) =3; в)  г) х+1 = ;  д) | **Вариант2**  1.Для функции у = построить график функции, обратной к данной.  2.Решите уравнение:  а) =1,2; в)  г) х-2 = ; д). |
| **Вариант3**  1.Для функции у = построить график функции, обратной к данной.  2.Решите уравнение:  а) =7; в)  г) х+6 = ; д) | **Вариант4**  1.Для функции у = построить график функции, обратной к данной.  2.Решите уравнение:  а) =9; в)  г) х+1 = ;  д). |

**Тема 4.2Время выполнения – 40 минут.**

|  |
| --- |
| **Вариант1**   1. Построить график функции у = и определить ее свойства. 2. Решите уравнение:   а)  3.Решите неравенство: а); б) ;  4. Найдите решение системы: |
| **Вариант2**   1. Построить график функции у = и определить ее свойства. 2. Решите уравнение:   а)  3.Решите неравенство: а); б) ;  4. Найдите решение системы: |
| **Вариант 3**   1. Построить график функции у = и определить ее свойства. 2. Решите уравнение:   а)  3.Решите неравенство: а); б) ;  4. Найдите решение системы: |
| **Вариант 4**   1. Построить график функции у = и определить ее свойства. 2. Решите уравнение:   а)  3.Решите неравенство: а); б) ;  4. Найдите решение системы: |

**Тема4.3Время выполнения – 40 минут.**

|  |
| --- |
| **Вариант 1**  **1.** Вычислить: 2.; 3.4. 6\*; 5.; 6.7.  8.9.64\*10.; 11.  **2**. Решите уравнение: 1. ; 2.;  **3.** Найдите сумму корней: ;  **4.**Решить неравенство: а); б) |
| **Вариант 2**  1. Вычислить: 2.; 3. 4.5\*; 5.; 6. 7.8.9.42\* 10.; 11.  **2**.Решите уравнение:; 2.;  **3**.Найдите сумму корней: ;  **4**.Решить неравенство: а)в) |
| **Вариант 3**  **1.**Вычислить:2;34.8\*;5.;6.7.8. 9. 125\* 10.; 11.  **2**. Решите уравнение: 1. ; 2.;  **3.** Найдите сумму корней: ;  **4**. Решить неравенство: а); б)в) |
| **Вариант 4**  **1.** Вычислить:2.; 3. 4.5\*; 5.; 6. ;7.8.9.42\*10.; 11.  **2**.Решите уравнение:; 2.;  **3**.Найдите сумму корней:  **4**.Решить неравенство: а); |

**Тема 5.1Время выполнения – 30 минут.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вариант1**   1. Найдите значение выражения:   ;  б)2;  2.Вычислите ,  если , ;  3.Упростите выражение:  а) ; б) | **Вариант2**  1Найдите значение выражения:  ;  б);  2.Вычислите ,  если ,  3.Упростите выражение:  а) ; б) |
| **Вариант3**  1Найдите значение выражения:  ; б)-7  2.Вычислите,  если, ;  3.Упростите выражение:  а) ; б) | **Вариант4**  1Найдите значение выражения:  ;  б)2;   1. Вычислите,   если, ;  3.Упростите выражение |

**Тема 5.2Время выполнения – 40 минут.**

|  |
| --- |
| **Вариант1**  1.Решите уравнение:  а)  2.Найдите решения уравнения:  а);  б)  3.Решите неравенство:  а); б). |
| **Вариант2**  1.Решите уравнение:  а)  2.Найдите решения уравнения:  а);  б)  3.Решите неравенство:  а); б). |
| **Вариант3**  1.Решите уравнение:  а)  2.Найдите решения уравнения:  а);  б)  3.Решите неравенство:  а); **б).** |
| **Вариант4**  1.Решите уравнение:  а)  2.Найдите решения уравнения:  а); б)  3.Решите неравенство:  а); б). |

**Тема 5.3Время выполнения – 30 минут.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вариант1**  С помощью преобразований построить график функции  у = и записать ее свойства. | **Вариант 2**  С помощью преобразований построить график функции  у = и записать ее свойства. |
| **Вариант 3**  С помощью преобразований построить график функции  у = и записать ее свойства. | **Вариант 4**  С помощью преобразований построить график функции  у = и записать ее свойства. |

**Тема 6.1Время выполнения – 30 минут**

|  |  |
| --- | --- |
| Вариант1  1. Вычислите пять первых членов последовательности    2. Найти  3. Вычислите: а)  б) | Вариант2  1. Вычислите пять первых членов последовательности    2. Найти  3. Вычислите: а) б). |
| Вариант3  1.Вычислите пять первых членов последовательности    2. Найти  3. Вычислите: а)  б). | ВАРИАНТ №4  1. Вычислите пять первых членов последовательности    2. Найти  3. Вычислите: а)  б). |

**Тема 6.2Время выполнения – 60 минут.**

**Вариант №1**

1.Найдите производную функции:

а) у = +7х-24; б) у =; в) у = ; г) у = ;

д) у = ; е) у = ; ж) у =; з) у = tg(2x-);

2.Построить график функции:

3.С помощью формулы 5,012.

4.Нарисункеизображёнграфикфункции****икасательнаякнемувточкесабсциссой****. Найдитезначениепроизводнойфункции****вточке****.

|  |
| --- |
|  |

5. Точка движется прямолинейно по закону . Определитескорость и ускорение точки в каждый момент времени.

**Вариант №2**

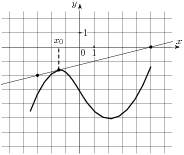
1.Найдите производную функции:

а) у = -6х+4; б) у =; в) у = ; г) у = ;

д) у = ; е) у = ; ж) у =; з) у = сtg(5x-);

2.Построить график функции:

3.С помощью формулы 7,982.

4.Нарисункеизображёнграфикфункции****икасательнаякнемувточкесабсциссой****. Найдитезначениепроизводнойфункции****вточке****.****

1. Точка движется прямолинейно по закону . Определите скорость и ускорение точки в каждый момент времени.

**Вариант3**

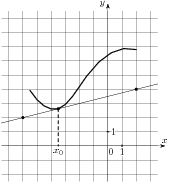
1.Найдите производную функции:

а) у = -9х+43; б) у =; в) у = ; г) у = ;

д) у = ; е) у = ; ж) у =; з) у = tg(8x-);

2.Построить график функции:

3.С помощью формулы .

4.Нарисункеизображёнграфикфункции****икасательнаякнемувточкесабсциссой****. Найдитезначениепроизводнойфункции****вточке****.****

1. Точка движется прямолинейно по закону . Определите скорость и ускорение точки в каждый момент времени.

**Вариант4**

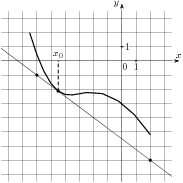
1.Найдите производную функции:

а) у = +3х-93; б) у =; в) у = ; г) у = ;

д) у = ; е) у = ; ж) у =; з) у = сtg(3x-);

2.Построить график функции:

3.С помощью формулы .

4.Нарисункеизображёнграфикфункции****икасательнаякнемувточкесабсциссой****. Найдитезначениепроизводнойфункции****вточке****.****

1. Точка движется прямолинейно по закону . Определите скорость и ускорение точки в каждый момент времени.

**Тема 6.3Время выполнения – 40 минут**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вариант1.**  1.Найдите неопределенный интеграл:  а)б)в) а) а)  2. Вычислите интеграл:  а); б); а); а);  3.Вычислите площадь фигуры ограниченной линиями: у = х2 +1,  х = -1, х =1,у = 0. | **Вариант2.**  1. Найдите неопределенный интеграл:  а) б) в) а) а)  2. Вычислите интеграл:  а); б); а); а);  3.Вычислите площадь фигуры ограниченной линиями: у = -х2 +1,  у = 0. |
| **Вариант3.**  1. Найдите неопределенный интеграл:  а)б)в) а) а)  2. Вычислите интеграл:  а); б); а); а);  3.Вычислите площадь фигуры ограниченной линиями: у = х2 +2;  х = -2, х =2,у = 0. | **Вариант4.**  1. Найдите неопределенный интеграл:  а)б)в) а) а)  2. Вычислите интеграл:  а); б); а); а);  3Вычислите площадь фигуры ограниченной линиями: у= -х2 +2,  у = 0. |

**Тема 7.1Время выполнения – 40 минут.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вариант1**  1.Дан куб АВСДА1В1С1Д1. Точки К, М, Q лежат соответственно на отрезках: ДД1, СС1 и В1С1. Точка Rлежит на прямой ДС. Найдите:  а) точку пересечения прямой КМ и плоскости АВС;  б) Точку пересечения плоскостей А1В1С1 и АВВ1;  в) Назовите точки, принадлежащие плоскости ДСС1;  2.Треугольник АВС и квадрат АЕFС не лежат в одной плоскости;  Точки К и М – середины отрезков АВ и ВС соответственно;  а)Докажите, что КМ параллельно ЕF,  б) Найдите КМ, если АЕ = 8см. | **Вариант2**  1.Дан куб АВСДА1В1С1Д1. Точки К, М, Q лежат соответственно на отрезках: ДД1, СС1 и В1С1. Точка Rлежит на прямой ДС. Найдите:  а) точку пересечения прямой QВ и плоскости АВС;  б) Точку пересечения плоскостей А1В1С1 и ДСД1;  в) Назовите точки, принадлежащие плоскостиА1В1С1;  2.Квадрат АВСД и трапеция КМNL не лежат в одной плоскости;  Точки А и Д – середины отрезков КМ и NL соответственно;  а)Докажите, что КL параллельно ВС,  б)Найдите ВС, если  КL = 10см,МN= 6 см. |
| **Вариант3**  1.Дан куб АВСДА1В1С1Д1. Точки К, М, Q лежат соответственно на отрезках: ДД1, СС1 и В1С1. Точка Rлежит на прямой ДС. Найдите:  а) точку пересечения прямой ВQ и плоскости А1В1С1;  б) Точку пересечения плоскостей АВС и ВВ1С1;  в) Назовите точки, принадлежащие плоскостиАА1Д1;  2. Точки А,В,С и Д не лежат в одной плоскости. Точки Е,F,М и К – середины отрезков АВ, ВС, СД, АД соответственно ;  а)Докажите, что ЕFМК – параллелограмм;  б) Найдите периметр ЕFКМ, если АС = 6 см, ВД = 8 см. | **Вариант4**  1.Дан куб АВСДА1В1С1Д1. Точки К, М, Q лежат соответственно на отрезках: ДД1, СС1 и В1С1. Точка Rлежит на прямой ДС. Найдите:  а) точку пересечения прямой КМ и плоскости АВС;  б) Точку пересечения плоскостей А1В1С1 и АВВ1;  в) Назовите точки, принадлежащие плоскости ДСС1;  2.Квадрат АВСД и трапеция КМNL не лежат в одной плоскости.  Точки А и Д – середины отрезков КМ и NL соответственно;  а)Докажите, что КL параллельно ВС;  б)Найдите ВС, если  КL = 10см,МN= 6 см. |

**Тема 8.1Время выполнения – 20 минут**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вариант1.**  **1.**Нарисуйте параллелепипед АВСДА1В1С1Д1. Назовите все векторы, образованные ребрами параллелепипеда, которые:  а) противоположны вектору ;  б) равны вектору -; .  Обозначьте векторы через . Изобразите на рисунке векторы - +, -. | **Вариант2.**  **1.**Нарисуйте параллелепипед АВСДА1В1С1Д1. Назовите все векторы, образованные ребрами параллелепипеда, которые:  а) противоположны вектору ; ;  б) равны вектору ;  Обозначьте векторы через . Изобразите на рисунке векторы + -, -. |
| **Вариант3.**  **1.**Нарисуйте параллелепипед АВСДА1В1С1Д1. Назовите все векторы, образованные ребрами параллелепипеда, которые:  а) противоположны вектору ;  б) равны вектору ;  Обозначьте векторы через . Изобразите на рисунке векторы - + -, +. | **Вариант4.**  **1.**Нарисуйте параллелепипед АВСДА1В1С1Д1. Назовите все векторы, образованные ребрами параллелепипеда, которые:  а) противоположны вектору ; .  б) равны вектору ;  Обозначьте векторы через . Изобразите на рисунке векторы - +, -. |

**Тема 8.2Время выполнения – 40 минут**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вариант1**  1.Построить вектор. Определите его длину.  2.Найти скалярное произведение векторов .  3.Вычислите угол между прямыми АВ и СД, если А(3;-2;4), В(4;-1;2).C(6;-3;2),Д(7;-3;1)  4.Даны векторы Найдите координаты  вектора -2. | **Вариант2**  1.Построить вектор. Определите его длину.  2.Найти скалярное произведение векторов .  3.Вычислите угол между прямыми АВ и СД, если А(5;-8;-1), В(6;-8;-2),  C(7;-5;-11),Д(7;-7;-9)  4.Даны векторы Найдите координаты  вектора +4. |
| **Вариант3**  1.Построить вектор. Определите его длину.  2.Найти скалярное произведение векторов .  3.Вычислите угол между прямыми АВ и СД, если А(1;0;2), В(2;1;0).C(0;-2;-4),Д(-2;-4;0)  4.Даны векторы Найдите координаты  вектора -2. | **Вариант4**  1.Построить вектор. Определите его длину.  2.Найти скалярное произведение векторов .  3.Вычислите угол между прямыми АВ и СД, если А(-6;-15;7), В(-7;-15;8).C(14;-10;9),Д(14;-10;7)  4.Даны векторы Найдите координаты  вектора -. |

**Тема9.1Время выполнения – 60 минут**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вариант1**  1.В правильной четырехугольной пирамиде SАВСД точка О – центр основания, S вершина, SО = 10, ВД =48. Найдите боковое ребро SА. Объем и поверхность данной пирамиды.  2. В правильной треугольной пирамиде SАВС медианы основания пересекаются в точке R. Площадь треугольника АВС равна 30, объем пирамиды равен 210. Найдите длину отрезка RS.  3. В прямоугольном параллелепипеде АВСДА1В1С1Д1 известно, что ДС=, ВВ1=1, А1Д1=3, Найдите длину диагональ АС1, площадь поверхности и объем этогопараллелепипеда.  4.Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке(все двугранные углы многогранника прямые).    5. Диагональ куба равна 3. Найдите площадь его поверхности. | **Вариант №2**  1.В правильной четырехугольной пирамиде SАВСД точка О – центр основания, S вершина, SО = 24, ВД =20. Найдите боковое ребро SС, объем и поверхность данной пирамиды.  2. В правильной треугольной пирамиде SАВС медианы основания пересекаются в точке N. Площадь треугольника АВС равна 13, объем пирамиды равен 278. Найдите длину отрезка NS.  3. В прямоугольном параллелепипеде АВСДА1В1С1Д1 известно, что Д1С1=, АА1=3, А1Д1=3, Найдите длину диагонали С1А, площадь поверхности и объем этогопараллелепипеда  4.Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке(все двугранные углы многогранника прямые).    5.Диагональ куба равна 4. Найдите площадь его поверхности. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Вариант №3**  1.В правильной четырехугольной пирамиде SАВСД точка О – центр основания, S вершина, SО = 7, АС =48. Найдите боковое ребро SВ, объем и поверхность данной пирамиды.  2. В правильной треугольной пирамиде SАВС медианы основания пересекаются в точке Р. Площадь треугольника АВС равна 8, объем пирамиды равен 48. Найдите длину отрезка РS.  3. В прямоугольном параллелепипеде АВСДА1В1С1Д1 известно, что Д1С1=, АА1=2, А1Д1=6, Найдите длину диагонали С1А,площадь поверхности и объем этогопараллелепипеда  4.Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке(все двугранные углы многогранника прямые).    6. Диагональ куба равна 5. Найдите площадь его поверхности. | **Вариант №4**  1.В правильной четырехугольной пирамиде SАВСД точка О – центр основания, S вершина, SО = 24, АС =14. Найдите боковое ребро SД, объем и поверхность данной пирамиды.  2. В правильной треугольной пирамиде SАВС медианы основания пересекаются в точке О. Площадь треугольника АВС равна 7, объем пирамиды равен 28. Найдите длину отрезка ОS.  3. В прямоугольном параллелепипеде АВСДА1В1С1Д1 известно, что ДС=, АА1=6, А1Д1=4, Найдите длину диагонали АС1, площадь поверхности и объем этогопараллелепипеда.  4.Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке(все двугранные углы многогранника прямые).    6. Диагональ куба равна 6. Найдите площадь его поверхности. |

**Тема 10.1Время выполнения – 25 минут**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вариант1**  1.Высота конуса равна 10, а диаметр основания -48, Найдите образующую конуса.  2. Диагональ осевого сечения цилиндра равна 48 см. Угол между этой диагональю и образующей цилиндра равен 600. Найдите высоту и радиус цилиндра. | **Вариант2**  1.Высота конуса равна 24, а диаметр основания -20, Найдите образующую конуса.  2. Диагональ осевого сечения цилиндра равна 24 см. Угол между этой диагональю и образующей цилиндра равен 600. Найдите высоту и радиус цилиндра. |
| **Вариант3**  1.Высота конуса равна 7, а диаметр основания -48, Найдите образующую конуса.  2. Диагональ осевого сечения цилиндра равна 48 см. Угол между этой диагональю и образующей цилиндра равен 300. Найдите высоту и радиус цилиндра. | **Вариант4**  1.Высота конуса равна 24, а диаметр основания -14, Найдите образующую конуса.  2. Диагональ осевого сечения цилиндра равна 48 см. Угол между этой диагональю и образующей цилиндра равен 450. Найдите высоту и радиус цилиндра. |

**Тема 11.1Время выполнения – 40 минут**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вариант1**  1.Прямоугольный треугольник с катетами 6 см и 8 см вращают вокруг меньшего катета. Вычислите площади боковой и полной поверхностей, объем образованного при этом конуса.  2. Цилиндр и конус имеют общее основание и общую высоту. Вычислите объем цилиндра, если объем конуса равен 40.  3. Площадь большого круга шара равен 3 см2. Найдите площадь поверхности шара и его объем.  4. Площадь осевого сечения цилиндра равна 4 м2. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра. | **Вариант2**  1.Прямоугольный треугольник с катетами 3 см и 4 см вращают вокруг меньшего катета. Вычислите площади боковой и полной поверхностей, объем образованного при этом конуса.  2. Цилиндр и конус имеют общее основание и общую высоту. Вычислите объем цилиндра, если объем конуса равен 30.  3. Площадь большого круга шара равен 5 см2. Найдите площадь поверхности шара и его объем.  4. Площадь осевого сечения цилиндра равна 8 м2. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра. |
| **Вариант3**  1.Прямоугольный треугольник с катетами 3 см и 4 см вращают вокруг большего катета. Вычислите площади боковой и полной поверхностей, объем образованного при этом конуса.  2. Цилиндр и конус имеют общее основание и общую высоту. Вычислите объем цилиндра, если объем конуса равен 50.  3. Площадь большого круга шара равен 8 см2. Найдите площадь поверхности шара и его объем.  4. Площадь осевого сечения цилиндра равна 12 м2. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра. | **Вариант4**  1.Прямоугольный треугольник с катетами 6 см и 8 см вращают вокруг большего катета. Вычислите площади боковой и полной поверхностей, объем образованного при этом конуса.  2. Цилиндр и конус имеют общее основание и общую высоту. Вычислите объем цилиндра, если объем конуса равен 70.  3. Площадь большого круга шара равен 9 см2. Найдите площадь поверхности шара и его объем.  4. Площадь осевого сечения цилиндра равна 16 м2. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра. |

**Тема 12.1Время выполнения – 30 минут**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вариант1**  1.Сколькимиспособами 4 человекамогутразместитьсяначетырёхместнойскамейке?  2.Из 30 участников собрания надо выбрать председателя и секретаря. Сколькими способами это можно сделать?  3.В классе 7 человек успешно занимаются математикой. Сколькими способами можно выбрать из них двоих для участия в математической олимпиаде? | **Вариант2**  1**.**Курьер должен разнести в 7 различных учреждений. Сколько маршрутов может он выбрать?  2.На станции 7 запасных путей. Сколькими способами можно расставить на них 4 поезда?  3.Учащимся дали список из 10 книг, которые рекомендуется прочитать во время каникул. Сколькими способами ученик может выбрать из них 6? |
| **Вариант3**  1.Сколько шестизначных чисел (без повторения цифр) можно составить из цифр: 1,2,5,6,7,8?  2.Сколькими способами 6 студентов, сдающих экзамен, могут занять места в аудитории, в которой стоит 20 одинаковых столов?  3.В классе 8 человек успешно занимаются математикой. Сколькими способами можно выбрать из них троих для участия в математической олимпиаде? | **Вариант4**  1.Сколько шестизначных чисел (без повторения цифр) можно составить из цифр: 0,2,5,6,7,8?  2. На станции 8 запасных путей. Сколькими способами можно расставить на них 3 поезда?  3.В классе 9 человек успешно занимаются математикой. Сколькими способами  можно выбрать из них двоих для участия в математической олимпиаде? |

**Тема 13.1Время выполнения – 20 минут**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вариант 1**  1.В сборнике билетов по физике всего 30 билетов, в 6 из них встречается вопрос по механике. Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете студенту достанется вопрос по механике.  2.Задан закон распределения дискретной случайной. Вычислить Математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение.   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Х | -2 | -1 | 2 | 3 | 4 | | Р | 0,3 | 0,3 | 0,1 | 0,2 | 0,1 | |
| **Вариант 2**  1.В сборнике билетов по географии всего 25 билетов, в 12 из них встречается вопрос, касающийся Евразии. Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете студенту достанется вопрос, касающийся Евразии.  2.Задан закон распределения дискретной случайной. Вычислить Математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение.   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Х | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | Р | 0,2 | 0,1 | 0,3 | 0,2 | 0,2 | |
| **Вариант 3**  1. В сборнике билетов по математике всего 40 билетов, в 8 из них встречается вопрос по тригонометрии. Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете студенту не достанется вопрос по математике.  2.Задан закон распределения дискретной случайной. Вычислить Математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение.   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Х | -3 | 3 | 2 | 5 | 6 | | Р | 0,1 | 0,3 | 0.2 | 0,2 | 0,2 | |
| **Вариант4.**  1.В чемпионате по гимнастике участвуют 36 спортсменок: 6 из Германии, 3 из Франции, остальные из России. Порядок, в котором выступают гимнастки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменка, выступающая первой, окажется из России.  2.Задан закон распределения дискретной случайной. Вычислить Математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение.   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Х | -4 | 3 | 1 | -2 | 6 | | Р | 0,1 | 0,3 | 0.2 | 0,2 | 0,2 | |

**Тема 14.1Время выполнения – 40 минут**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вариант1**  1.Найдите наибольшее целое решение неравенства  2. Найдите наименьший корень уравнения;  3. Найдите сумму наименьшего положительного и наибольшего отрицательного корней уравнения | **Вариант2**  1. Найдите наименьшее целое решение неравенства  2. Найдите наибольший корень уравнения;  3. Найдите сумму наименьшего положительного и наибольшего отрицательного корней уравнения |
| **Вариант 3**  1.Найдите произведение целочисленных решений неравенства  2.Найдите сумму корней  ;  3. Найдите сумму наименьшего положительного и наибольшего отрицательного корней уравнения | **Вариант 4**  1. Найдите наименьшее целое решение неравенства  2. Найдите сумму корней  3. Найдите сумму наименьшего положительного и наибольшего отрицательного корней уравнения |

**5.Задания для проведения рубежного контроля**

**(1 семестр)Время выполнения – 20 минут**

**Вариант 1.**

1. Число Z=1-2i на комплексной плоскости Oxy расположено в (\_\_\_) четверти.

2. Модуль комплексного числа Z=3+4i равен……. (\_\_\_\_\_\_)

3. Число, сопряженное числу 6-i имеет вид:

А-6-i Б)-6+i В)6+I Г)-1+6i

4. Тригонометрическая форма комплексного числа, имеющего модуль ρ=2 и аргумент µ=30о, имеет вид:

А 2(cos30o+isin30o) Б. 2(cos30o-isin30o)

В. 2(sin30o-icos30o)Г. 2(sin30o+icos30o)

5. Произведение числа 2-3i на число, сопряженное ему, равно:

А)13 Б)-5 В)5 Г)4-9i

6. Выражение представляет собой показательную форму комплексного числа:

1. 
2. 
3. 
4. 

7. Установите соответствие между действиями над комплексными числами a=2+i и b=1-2i и результатами действий

1. a + b А. 3-i

2. a -b Б. 4-3i

3. a •b В. 1+3i

8.Корнями уравнения х4-81=0 являются числа

1. -3 и 3
2. 3
3. 9 и -9
4. 9

9.Значение выражения равно…….

10. Округлите до сотых 23,576 ……..

11. Произведение равно

1. 81
2. 9
3. 119

Г. -9

12. Установите соответствие между корнем и его значением

1. А. 5

2. Б. 0,5

3. В. 25

Г. 15

**Вариант 2.**

1. Число Z=3+2i на комплексной плоскости Oxy расположено в (\_\_\_) четверти.

2. Модуль комплексного числа Z=3-4i равен……. (\_\_\_\_\_\_)

3. Число, сопряженное числу 3+i имеет вид:

А)-3+iБ) -3-iВ) -1+3IГ) 3-i

4. Тригонометрическая форма комплексного числа, имеющего модуль ρ=3 и аргумент µ=120о, имеет вид:

А) 3(cos120o+isin120o)

Б. 3(cos120o-isin120o)

В. 3(sin120o-icos120o)

Г. 3(sin120o+icos120o)

5. Произведение числа 3+i на число, сопряженное ему, равно:

А . -10+6i

Б . 10

В. 8

Г. 8+6i

6. Выражение представляет собой показательную форму комплексного числа:

А -2eiπ/3

Б 2eπ/3

В 2eiπ/3

Г 2ieπ/3

7. Установите соответствие между действиями над комплексными числами a=2-i и b=1+2i и результатами действий:

1 a-b А. 3+i

2 a+bБ. 4+3i

3. a•bВ. 1-3i

8.Корнями уравнения х4-16=0 являются числа

А. -4 и 4

Б. -4

В. 2 и -2

Г. 4

9.Значение выражения равно…….

10. Округлите до сотых 25,326 ……..

11. Произведение равно

А. 49

Б. 151

В. 7

Г. -7

12. Установите соответствие между корнем и его значением

1. А. 8

2. Б. 16

3. В. 2

Г. 4

**Вариант 3.**

1. Число Z=-5+i на комплексной плоскости Oxy расположено в (\_\_\_) четверти.

2. Модуль комплексного числа Z=-3-4i равен……. (\_\_\_\_\_\_)

3. Число, сопряженное числу -2+i имеет вид:

А)-2-iБ) -1+2iВ ) 2+IГ)2-i

4. Тригонометрическая форма комплексного числа, имеющего модуль ρ=7 и аргумент µ=45о, имеет вид:

А) 7(cos45o- isin45o) Б) 7(cos45o+isin45o)

В) 7(sin45o-icos45o)Г) 7(sin45o+icos45o)

5. Произведение числа -2+3i на число, сопряженное ему, равно:

А . -13

Б . -5

В. 5

Г. 13

6. Выражение представляет собой показательную форму комплексного числа:

А 

Б

В 

Г 

7. Установите соответствие между действиями над комплексными числами a=1-3i и b=2+i и результатами действий:

1. a -b А. 3-2i

2. a\*b Б. 5-5i

3. a+bВ. -1-4i

8.Корнями уравнения х3-27=0 являются числа

А. -3 и 3

Б. -3

В. 9

Г. 3

9.Значение выражения равно…….

10. Округлите до сотых 34,643 ……..

11. Произведение равно

А. 49

Б. 7

В. -7

Г. 23

12. Установите соответствие между корнем и его значением

1. А. 60

2. Б. 0,6

3. В. 16

Г. 6

**Вариант 4.**

1. Число Z=7-3i на комплексной плоскости Oxy расположено в (\_\_\_) четверти.

2. Модуль комплексного числа Z=4-3i равен……. (\_\_\_\_\_\_)

3. Число, сопряженное числу 5-2i имеет вид:

А-5-2iБ)5+2i В )5+2IГ) 2-5i

4. Тригонометрическая форма комплексного числа, имеющего модуль ρ=4 и аргумент µ=135о, имеет вид:

А)4(cos135o- isin135o) Б)4(cos135o+isin135o)

В)4(sin45o-icos135o) Г) 4(sin135o+icos135o)

5. Произведение числа 2-2i на число, сопряженное ему, равно:

А . 4

Б . 0

В. 8

Г. -4

6. Выражение представляет собой показательную форму комплексного числа:

А 

Б

В 

Г 

7. Установите соответствие между действиями над комплексными числами a=1+3i и b=3-i и результатами действий:

1. a \*b А. 4+2i

2. a+bБ. -2+4i

3. a-bВ. 6+8i

8.Корнями уравнения х3-125=0 являются числа

А)15 Б) -5 и 5В) 5 Г)25

9.Значение выражения равно…….

10. Округлите до сотых 31,349 ……..

11. Произведение равно

А. 35

Б. 11

В. -11

Г. 167

12. Установите соответствие между корнем и его значением

1. А. 9

2. Б. 0,3

3. В. 27

Г. 3

**Задания для проведения рубежного контроля**

**(2 семестр)Время выполнения – 20 минут**

ВАРИАНТ 1

1.Производная функция y=3x4 равна:

А) x3 Б)12х3  В)3х3 Г)4х5

2. Установите соответствие между функциями (слева) и производной (справа)

А) y = ax 1. axlna

Б) y = ex 2. ex

В) y = xn 3. nxn - 1

4. xax-1

3.Производная функции y=(2x-5)4 равна:

А) 8(2x-5)3 Б) 4(2x-5)3 В) (2x-5)3 Г) 2(2x-5)3

4.Угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции у=f(x) в точке с абсциссой х0=-1 равен 2, тогда значение производной f1(-1) равно …

5. Точка движется по закону S(t) = t3 - 2t2 + 5. Тогда скорость движения точки в каждый момент времени t равна:

А) t2 - 2t Б) 3 t2 - 4t + 5 В) 3t2 - 4 t Г) 6t - 4

6.Точка движется прямолинейно по закону S(t)= 6t+t2. Тогда ускорение точки в каждый момент времени t равно

А) 6 - 2t Б) 2t В) 2 Г) 3t2 - 1/3 t3

7. В каждой точке интервала (а;в)

f1(х)>0, значит на интервале (а;в) функция f(х)

А) возрастает Б) убывает В) периодическая Г) четная

8. Функция  имеет критическую точку х =

ВАРИАН2

1. Производная функции y =2х равна:

А) 2х Б) 2х ln 2 В) 2х ln х Г) 

2 Установите соответствие между функциями (слева) и производной (справа)

А) y = cos x 1. – sin x

Б) y = sin x 2. cos x

В) у = tgx 3. 

4. 

3. Производная функции y= (-6x+4)5 равна:

А) (-6x+4)4 Б) 6(-6x+4)5 В) 30(-6x+4)4 Г) -30(-6x+4)4

4.Угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции у= f(х) в точке с абсциссой х0=- равен -3, тогда значение производной f1(-) равно …

5. Точка движется по закону

S(t) = t3 + ½ t2 + 3t. Тогда скорость движения точки в каждый момент времени t равна:

А) 3 t2 + t + 3 Б) 3t2 + ¼ t + 3 В) 3 t2 + t Г) 6t + 1

6. Точка движется прямолинейно по закону S(t)= t2 – 8t + 4. Тогда ускорение точки в каждый момент времени t равно

А) -2 Б) 2t – 8 В) 2 Г) 0

7. В каждой точке интервала (а;в)

f1(х)>0, значит на интервале (а;в) функция f(х)

А) четная Б) убывает В)периодическая Г)возрастает

8. Функция  имеет критическую точку x =

**ВАРИАНТ №3**

1.Производная функции y=exравна:

А) ех Б) ехlnx В) Г) 0

2.Установите соответствие между функциями (слева) и производной

А) y = tg x 1. 

Б) y = ctg x 2. - 

В) y = cos x 3. – sin x

4. sinx

3. Производная функции y=e2x+3 равна:

А) 2e2x+3 Б) e2x+3 В) 2e2xГ) e2x

4. Угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции у=f(x) в точке с абсциссой х0=0 равен 1, тогда значение производной f1(0) равно …

5. 3. Точка движется по закону

S(t) = 2t3 + 2t2 - 4 . Тогда скорость движения точки в каждый момент времени t равна:

А) 6 t2 - 4t Б) 6t2 + 4t В) 6 t2 + 4t - 4 Г) 6t + 4

6. Точка движется прямолинейно по закону S(t)= 5t – t2 + 1. Тогда ускорение точки в каждый момент времени t равно

А) 4 Б) 3 В) -2 Г) 2

7. В каждой точке интервала (а;в)

f1(х)<0, значит на интервале (а;в) функция f(х)

А) четная Б) периодическая В)убывает Г) возрастает

8. Функция  имеет критическую точку x =

**ВАРИАНТ 4**

1. Производная функции: y=2cosx равна:

А) 2cosx Б) sinx В) –cos х Г) -2sinx

2. Установите соответствие между функциями (слева) и производной (справа)

А) y = xn 1. nxn - 1

Б) y =  2. 

В) y =  3. - 

4. nxn

3. Производная функции y=e3-2xравна:

А) -2e3-2xБ) 2e3-2xВ) e3-2x Г) e-2x  
4. Угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции у=f(х) в точке с абсциссой х0=1 равен , тогда значение производной f1(1) равно …

5.Точка движется по закону

S(t) =3 t2 - t3 + 5t . Тогда скорость движения точки в каждый момент времени t равна:

А) t3 – t4 - 3t Б) 6 t2 - 3t В) 6t - 3t2 + 5 Г) 6 - 6 t

6.Точка движется прямолинейно по закону S(t)= 2t2 – 4t + 3. Тогда ускорение точки в каждый момент времени t равно

А) 4 Б) 1 В) 4t – 4 Г) 0.

7..В каждой точке интервала (а;в)

f1(х)<0, значит на интервале(а;в) функция f(х)

А) четная Б) убывает В) периодическая Г)возрастает

8. Функция  имеет критическую точку x =

**6. Пакет преподавателя (экзаменатора)**

Итоговая аттестация студентов первого курса по дисциплине ОУД.04 Математика проводится в форме письменного экзамена. Экзамен выносится на второй семестр по составленному администрацией расписанию. На выполнение работы отводится 235 минут.

Итоговый контроль по математике проводится с целью аттестации знаний и умений студентов первого курса. На экзамене у студентов проверяется соответствие достигнутого уровня усвоения сформированных базовых знаний, умений, навыков; глубина и прочность полученных знаний, практическое их применение.

На экзамене не допускается использовать вычислительную технику (калькуляторы и т.д.); справочный материал (таблицу, плакаты и т.д.). При выполнении геометрических задач студент должен уметь строить чертежи в соответствии с условием задачи, используя линейку, карандаш, циркуль.

Экзаменационный материал содержит 13 вариантов. Каждый вариант состоит из двух частей, которые различаются по содержанию, сложности и числу заданий:

* часть 1 содержит 15 заданий с кратким решением;
* часть 2 содержит 5 заданий с развернутым решением.

Задания части 1 экзаменационной работы предназначены для определения математических компетенций студентов.

Часть 2 включает задания повышенной сложности, предназначенные для более точной дифференциации студентов.

**Требования (умения) проверяемые заданиями экзаменационной работы:**

* Выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значение корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма;
* Вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
* Уметь решать задачи на проценты;
* Уметь решать задачи на определение вероятности события, опираясь на базовую подготовку и здравый смысл;
* Проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
* Решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения;
* Решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства;
* Вычислять производные и первообразные элементарных функций;
* Исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наименьшее и наибольшее значения функции на заданном отрезке;
* Решать прикладные задачи на нахождение ускорения и скорости;
* Решать стереометрические задачи на нахождение геометрических величин; использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы.

**Критерии оценивания**

**1.**

|  |  |
| --- | --- |
| Баллы | Критерии оценивания выполнения заданий части 1 |
| 2 | В представленном решении получен верный ответ |
| 1 | Из-за арифметических ошибок получен неверный ответ |
| 0 | Решение не закончено или получен неверный ответ (кроме того случая, в котором выставляется 1 балл).  Записан ответ без решения |
| 2 | *Максимальный балл за каждое задание части 1.*  В номерах 4,5,7,11 максимальный бал соответственно равен 8,6, 8,4 |

**2.**

|  |  |
| --- | --- |
| Баллы | Критерии оценивания выполнения заданий части 2 |
| 3 | В представленном решении обоснованно получен верный ответ |
| 1 | Из-за арифметических ошибок получен неверный ответ  При решении геометрической задачи, верно выполнен рисунок. |
| 0 | Решение не закончено или получен неверный ответ (кроме того случая, в котором выставляется 1 балл).  Записан ответ без решения |
| 3 | *Максимальный балл за каждое задание части 2* |

**3.**

Оценка «5» выставляется за 43 -57баллов

Оценка «4» выставляется за 31-42балла.

Оценка «3» выставляется за 20-30баллов.

Оценка «2» выставляется за 0-19 баллов

**Экзаменационный материал**

**по учебной дисциплине**

**ОУД.04 МАТЕМАТИКА**

Часть 1

1. Найдите значение выражения:

\left(\frac{3}{4}+2\frac{3}{8}\right)\cdot25,6.

\left(2\frac{3}{8}+2\frac{2}{7}\right)\cdot280,0.

\left(4\frac{2}{3}+\frac{3}{8}\right)\cdot12,0.

\left(-6\frac{2}{3}+2\frac{1}{9}\right)\cdot43,2.

\left(2\frac{1}{3}+5\frac{1}{2}\right)\cdot120,0.

1. Найдите абсолютную погрешность округления (до десятых):

75,6843; 32,7639;84,7943;29,35781;63,1743;42,6632.

1. Решите задачу:

Магазин закупает цветочные горшки по оптовой цене 90 рублей за штуку. Торговая наценка составляет 20%. Какое наибольшее число таких горшков можно купить в этом магазине на 1100 рублей?

1. Магазин закупает цветочные горшки по оптовой цене 100 рублей за штуку. Торговая наценка составляет 15%. Какое наибольшее число таких горшков можно купить в этом магазине на 1300 рублей?
2. Клиент взял в банке кредит 36000 рублей на год под 15% годовых. Он должен погашать кредит, внося в банк ежемесячно одинаковую сумму денег, с тем, чтобы через год выплатить всю сумму, взятую в кредит, вместе с процентами. Сколько он должен вносить в банк ежемесячно?
3. Шариковая ручка стоит 30 рублей. Какое наибольшее число таких ручек можно будет купить на 700 рублей после повышения цены на 25%?

Железнодорожный билет для взрослого стоит 840 рублей. Стоимость билета школьника составляет 50% от стоимости билета для взрослого.

1. Группа состоит из 18 школьников и 3 взрослых. Сколько рублей стоят билеты на всю группу?
2. Магазин закупает цветочные горшки по оптовой цене 90 рублей за штуку. Торговая наценка составляет 20%. Какое наибольшее число таких горшков можно купить в этом магазине на 1100 рублей?

Вычислить:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. 4^{5}\cdot11^{6}:44^{5}. | 1. \frac{4\sin16^\circ\cdot \cos 16^\circ}{\sin32^\circ}. | 1. \frac{32\sin46^\circ\cdot \cos 46^\circ}{\sin92^\circ}. |
|  |  | 1. \frac{46\sin158^\circ\cdot \cos 158^\circ}{\sin316^\circ}. |

1. Найдите производную функции:

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  | +31 |
| +3х– 6 |  |

1. Решите уравнение
2. Решите неравенство:

.

.

.

.

.

.

1. Найдите корень уравнения:

\sqrt{55-3x}~=~7

\sqrt{-72-17x}=-x.

;

1. Найдите значение выражения:

****

****


5^{\sqrt{3}+5} \cdot 5^{-4 - \sqrt{3}}.



3^{\sqrt{8}+9} \cdot 3^{-7 - \sqrt{8}}.



4^{\sqrt{8}+3} \cdot 4^{-1 - \sqrt{8}}.


1. Вычислите интеграл:

;

1. На экзамене 60 билетов, Андрей не выучил 3 из них. Найдите вероятность того, что ему попадется выученный билет.

Оля, Денис, Витя, Артур, и Рита бросили жребий – кому начинать игру. Найдите вероятность того, что начинать игру должна Рита.

Катя, Настя, Игорь, Даша и Андрей бросили жребий – кому начинать игру. Найдите вероятность того, что начинать игру должен будет мальчик.

Бросают игральную кость. Какова вероятность того , что выпало число очков кратное трём.

В сборнике билетов всего 25 билетов, в 13 из них встречается вопрос

по электростатике. Найдите вероятность того, что в случайновыбранном на экзамене билете студенту достанется вопрос по электростатике.

В чемпионате по гимнастике участвуют 50 спортсменов: 13 из Литвы, 22из Латвии, остальные – из Эстонии. Порядок, вкотором выступают гимнастки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменки, выступающая первой, окажется из Эстонии.

1. Найдите сумму, разность, произведение и частное чисел: z1=2-5i

z2=-1+3i.

Найдите сумму, разность, произведение и частное чисел: z1=-3+i

z2=4-2i.

Найдите сумму, разность, произведение и частное чисел: z1=-2+i

z2=-3+2i.

Найдите сумму, разность, произведение и частное чисел: z1=-3-2i, z2=4+i.

Найдите сумму, разность, произведение и частное чисел: z1=--2+2i, z2=3+i.

Найдите сумму, разность, произведение и частное чисел: z1=3-4i, z2=-1+2i.

1. Вычислите
2. Материальная точка движется прямолинейно по закону S(t) = t4-3t3+t2-t+12. Определите скорость, и ускорение движения точки в каждый момент времени t.

Материальная точка движется прямолинейно по закону S(t) =2 t4-t3+7t2+3t-7. Определите скорость, и ускорение движения точки в каждый момент времени t.

Материальная точка движется прямолинейно по закону

S(t) =3t4+4t3-5t2-0,5t-11. Определите скорость, и ускорение

движения точки в каждый момент времени t.

Материальная точка движется прямолинейно по закону

S(t) = 6t4+3t3-2t2-t-9. Определите скорость, и ускорение движения точки в каждый момент времени t.

Материальная точка движется прямолинейно по закону

S(t) = 2t4-t3+t-12. Определите скорость, и ускорение движения точки

в каждый момент времени t.

Материальная точка движется прямолинейно по закону S(t) =3t3-2t2+t-9. Определите скорость, и ускорение движения точки в каждый момент времени t.

**Часть 2**

1. Стороны основания правильной четырехугольной пирамиды равны 10, боковые ребра равны 13. Найдите площадь поверхности этой пирамиды.

В цилиндрический сосуд налили 3000 см3 воды. Уровень воды при этом достиг высоты 20 см. В жидкость полностью погрузили деталь. При этом уровень жидкости в сосуде поднялся на 3 см. Чему равен объём детали? Ответ дайте в см3.

Высота конуса равна 8, а диаметр основания – 30.

Найдите образующую конуса.

Цилиндр и конус имеют общее основание и общую высоту.

Вычислите объём цилиндра, если объём конуса равен 21.

Стороны основания правильной четырехугольной пирамиды равны 10, боковые ребра равны 13. Найдите площадь поверхности этой пирамиды.

В цилиндрический сосуд налили 3000 см3 воды. Уровень воды при этом достиг высоты 20 см. В жидкость полностью погрузили деталь. При этом уровень жидкости в сосуде поднялся на 3 см. Чему равен объём детали? Ответ дайте в см3.

1. Решите уравнение:

Решите уравнение:

Решите уравнение:

Решите уравнение:

Решите уравнение:

Решите уравнение:

1. Найдите наименьшее значение функции у = х3-9х2+24х-10 на отрезке [0;3].

Найдите наименьшее значение функции у = х3-3х2-9х-4 на отрезке [-4;4].

Найдите наименьшее значение функции у = 2х3-3х2-36х+10 на отрезке [-5;4].

Найдите наименьшее значение функции у = 4х4-2х2-5 на отрезке [0;2].

Найдите наименьшее значение функции у = х3-9х2+24х-10 на отрезке [0;3].

.Найдите наименьшее значение функции у = х3-3х2-9х-4 на отрезке [-4;4].

Вариант 1

Часть 1

1. Найдите значение выражения:

\left(\frac{3}{4}+2\frac{3}{8}\right)\cdot25,6.

1. Найдите абсолютную и относительную погрешности округления (до десятых):

75,6843.

1. Решите задачу:

Железнодорожный билет для взрослого стоит 840 рублей. Стоимость билета школьника составляет 50% от стоимости билета для взрослого. Группа состоит из 18 школьников и 3 взрослых. Сколько рублей стоят билеты на всю группу?

1. Вычислить:

а) ; б) +1\*; в);г); .

1. Найдите производную функции:

а); б) у = ; в) у = ;

6.Решите неравенство:

.

7.Найдите корень уравнения:

; б) ;; г).

8.Вычислите интеграл:

9.На экзамене 60 билетов, Андрей не выучил 3 из них. Найдите вероятность того, что ему попадется выученный билет.

10Найдите сумму, разность, произведение и частное чисел: z1=2-5i

z2=-1+3i

11.Вычислите ; б)

12.Материальная точка движется прямолинейно по закону

S(t) = t4-3t3+t2-t+12. Определите скорость, и ускорение движения точки в каждый момент времени t.

13.В прямоугольном параллелепипеде АВСДА 1В 1С 1Д 1известно, что

Д 1В=, ВВ1=3, А 1Д 1=4. Найдите, площадь поверхности и объем этого параллелепипеда. Выполните рисунок.

14.Диаметр основания конуса равен 48, а длина образующей 26.Найдите высоту конуса. Выполните рисунок.

Часть 2

1. Решите уравнение:
2. Найдите наименьшее значение функции у = -х3+27х на отрезке [-3;1].
3. В сосуд, имеющий форму правильной треугольной призмы, налили 1900см3 воды и погрузили в воду деталь. При этом уровень поднялся с отметки 20 см до отметки 22 см. Найдите объем детали. Ответ выразите в см3.

Вариант 2

Часть 1

1. Найдите значение выражения:

\left(2\frac{3}{8}+2\frac{2}{7}\right)\cdot280,0.

1. Найдите абсолютную и относительную погрешности округления (до десятых):

32,7639.

1. Решите задачу:

Магазин закупает цветочные горшки по оптовой цене 90 рублей за штуку. Торговая наценка составляет 20%. Какое наибольшее число таких горшков можно купить в этом магазине на 1100 рублей?

1. Вычислить:

а)4^{5}\cdot11^{6}:44^{5}. б); в) г) .

1. Найдите производную функции:

а) +3х–6; б) у = ; в) у =

6.Решите неравенство:

.

7.Найдите корень уравнения:

а)\sqrt{55-3x}~=~7; б); в) ;

г) .

8.Вычислите интеграл:

9.Оля, Денис, Витя, Артур, и Рита бросили жребий – кому начинать игру. Найдите вероятность того, что начинать игру должна Рита.

10. Найдите сумму, разность, произведение и частное чисел: z1=-3+iz2=4-2i

11.Вычислите: а); б).

12. Материальная точка движется прямолинейно по закону S(t) =2 t4-t3+7t2+3t-7. Определите скорость, и ускорение движения точки в каждый момент времени t.

13. В правильной четырех угольной пирамиде SАВСД точка О – центр основания, S вершина, SО = 10, ВД = 48. Найдите боковое ребро SА. Выполните рисунок.

14. Диаметр основания конуса равен 14, а длина образующей25. Найдите боковую поверхность и объем конуса. Выполните рисунок.

Часть 2

1.Решите уравнение:

2.Найдите наименьшее значение функции у = х3-3х2-9х-4 на отрезке [-4;4].

3.В цилиндрический сосуд налили 1700 см3 воды. Уровень воды при этом достиг высоты 10 см. В жидкость полностью погрузили деталь. При этом уровень жидкости в сосуде поднялся на 5 см. Чему равен объём детали? Ответ дайте в см3

Вариант 3

Часть 1

1.Найдите значение выражения:

\left(4\frac{2}{3}+\frac{3}{8}\right)\cdot12,0.

2.Найдите абсолютную и относительную погрешность округления (до десятых):

84,7943.

3.Решите задачу:

Клиент взял в банке кредит 36000 рублей на год под 15% годовых. Он должен погашать кредит, внося в банк ежемесячно одинаковую сумму денег, с тем, чтобы через год выплатить всю сумму, взятую в кредит, вместе с процентами. Сколько он должен вносить в банк ежемесячно?

4.Вычислить:

а) 75; б); в) ; г)

5.Найдите производную функции:

а); б)у = ; в) у =

6.Решите неравенство:

.

7.Найдите корень уравнения:

а)\sqrt{-72-17x}=-x.б) ; =625; г)

8.Вычислите интеграл:

9.Катя, Настя, Игорь, Даша и Андрей бросили жребий – кому начинать игру. Найдите вероятность того, что начинать игру должен будет мальчик.

10. Найдите сумму, разность, произведение и частное чисел: z1=-2+iz2=-3+2i

11.Вычислите

а); б)

12. Материальная точка движется прямолинейно по закону S(t) =3t4+4t3-5t2-0,5t-11. Определите скорость, и ускорение движения точки в каждый момент времени t.

13.Высота конуса равна 8, а диаметр основания – 30. Найдите образующую конуса. Выполните рисунок.

14. В прямоугольном параллелепипеде АВСДА 1В 1С 1Д 1 известно,

чтоД1В=, ВВ1=4, В1С1=1. Найдитеплощадь поверхности и

объем этого параллелепипеда. Выполните рисунок.

Часть 2

1.Решите уравнение:.

2.Найдите наименьшее значение функции у = 2х3-3х2-36х+10на отрезке [-5;4].

3.В сосуд, имеющий форму правильной треугольной призмы, налили 1100см3 воды и погрузили в воду деталь. При этом уровень поднялся с отметки 22 см до отметки 25 см. Найдите объем детали. Ответ выразите в см3.

Вариант 4

Часть 1

1. Найдите значение выражения:

\left(-6\frac{2}{3}+2\frac{1}{9}\right)\cdot43,2.

1. Найдите абсолютную и относительную погрешность округления (до десятых):

29,35781.

1. Решите задачу:

Магазин закупает цветочные горшки по оптовой цене 100 рублей за штуку. Торговая наценка составляет 15%. Какое наибольшее число таких горшков можно купить в этом магазине на 1300 рублей?

1. Вычислить:

а)
5^{\sqrt{3}+5} \cdot 5^{-4 - \sqrt{3}}.
б) ; в) г) 36

1. Найдите производную функции:

; б) у = ; в) y = ln

1. Решите неравенство:

.

1. Найдите корень уравнения:

; б) ; в) ;

1. Вычислите интеграл:
2. Бросают игральную кость. Какова вероятность того , что выпало число очков кратное трём.
3. Найдите сумму, разность, произведение и частное чисел: z1=-2+2iz2=3+i
4. Вычислите

а); б)

1. Материальная точка движется прямолинейно по закону S(t) = 6t4+3t3-2t2-t-9. Определите скорость, и ускорение движения точки в каждый момент времени t.
2. В прямоугольном параллелепипеде АВСДА 1В 1С 1Д 1 известно, что

Д 1 В=, АА1=6, В 1С 1=1. Найдите площадь поверхности и объем этого параллелепипеда. Выполните рисунок.

1. Диаметр основания конуса равен 18, а длина образующей 15. Найдите высоту конуса. Выполните рисунок.

Часть 2

1.Решите уравнение:

2.Найдите наименьшее значение функции у = 4х4-2х2-5 на отрезке [0;2].

3.Цилиндр и конус имеют общее основание и общую высоту.

Вычислите объём цилиндра, если объём конуса равен 21.

Вариант 5

Часть 1

1.Найдите значение выражения:

\left(2\frac{1}{3}+5\frac{1}{2}\right)\cdot120,0.

2.Найдите абсолютную и относительную погрешности округления (до десятых) 63,1743.

3.Решите задачу:

Магазин закупает цветочные горшки по оптовой цене 90 рублей за штуку. Торговая наценка составляет 20%. Какое наибольшее число таких горшков можно купить в этом магазине на 1100 рублей?

4.Вычислить:б); в)
4^{\sqrt{8}+3} \cdot 4^{-1 - \sqrt{8}}.
 г).

5.Найдите производную функции:

+31; б) у = ; в) у =

6.Решите неравенство:

.

7.Найдите корень уравнения:

; = 8; =3

8.Вычислите интеграл:

9.В сборнике билетов всего 25 билетов, в 13 из них встречается вопрос по электростатике. Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете студенту достанется вопрос по электростатике.

10. Найдите сумму, разность, произведение и частное чисел: z1=3-4iz2=-1+2i

11.Вычислите: а)

12.Материальная точка движется прямолинейно по закону S(t) = 2t4-t3+t-1. Определите скорость, и ускорение движения точки в каждый момент времени t.

13. Высота конуса равна 8, а длина образующей 10. Найдите диаметр основания. Выполните рисунок.

14. В прямоугольном параллелепипеде АВСДА1В1С1Д1 известно, что

А 1 В1=3, А А1=5, В1С1=4. Найдите длину диагонали ВД1,

площадь поверхности и объем этого параллелепипеда.

Выполните рисунок.

Часть 2

1.Стороны основания правильной четырехугольной пирамиды равны 10, боковые ребра равны 13. Найдите площадь поверхности этой пирамиды.

2.Решите уравнение:

3.Найдите наименьшее значение функции у = х3-9х2+24х-10 на отрезке [0;3].

Вариант 6

Часть 1

1.Найдите значение выражения:

\left(1\frac{2}{7}+6\frac{1}{3}\right)\cdot0,84.

2.Найдите абсолютную и относительную погрешности округления (до десятых):

42,6632.

3.Решите задачу:

Шариковая ручка стоит 30 рублей. Какое наибольшее число таких ручек можно будет купить на 700 рублей

после повышения цены на 25%?

4.Вычислить:**а)-5 , если ; б) +6\*; в);**

**г);**

5.Найдите производную функции:б)у =; в) у =

6.Решите неравенство:

.

7.Найдите корень уравнения:

; б); в) ; г)

8.Вычислите интеграл:

9.В чемпионате по гимнастике участвуют 50 спортсменов: 13 из Литвы, 22из Латвии, остальные – из Эстонии. Порядок, в котором выступают гимнастки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменки, выступающая первой, окажется из Эстонии.

10. Найдите сумму, разность, произведение и частное чисел: z1=-3-2iz2=4+i

11.Вычислите: а); б)

12. Материальная точка движется прямолинейно по закону S(t) =3t3-2t2+t-9. Определите скорость, и ускорение движения точки в каждый момент времени t.

13. В прямоугольном параллелепипеде АВСДА1В1С1Д1 известно, что ДС=2, ВВ1=4, А1Д1=3.

Найдите длину диагонали АС1, площадь поверхности и объем этого параллелепипеда.

Выполните рисунок

14. Высота конуса равна 10, а диаметр основания 48, Найдите образующую конуса.

Выполните рисунок

Часть 2

1.В цилиндрический сосуд налили 3000 см3 воды. Уровень воды при этом достиг высоты 20 см. В жидкость полностью погрузили деталь. При этом уровень жидкости в сосуде поднялся на 3 см. Чему равен объём детали? Ответ дайте в см3.

2.Решите уравнение:

3.Найдите наименьшее значение функции у = х3-3х2-9х-4 на отрезке [-4;4].

Вариант 7

Часть 1

1. Найдите значение выражения:

2.Найдите абсолютную и относительную погрешности округления (до десятых):

92,2743.

3.Решите задачу: В магазине вся мебель продается в разобранном виде. Покупатель может заказать сборку мебели на дому, стоимость которой составляет 20% от стоимости купленной мебели. Шкаф стоит 3200 рублей. Во сколько рублей обойдется покупка этого шкафа вместе со сборкой?

4.Вычислить:

а) ;б) +1\*;в);г).

5.Найдите производную функции:

а);б) у = ;в) у = ;

6.Решите неравенство:

.

7.Найдите корень уравнения:

;б) ;;г).

8.Вычислите интеграл:

9.На экзамене 50 билетов, Андрей не выучил 5 из них. Найдите вероятность того, что ему попадется выученный билет.

10.Найдите сумму, разность, произведение и частное чисел: z1=3+5i и

z2=1-2i.

11.Вычислите ; б)

12. Материальная точка движется прямолинейно по закону S(t) = 6t4-2t3+t2-5t+22. Определите скорость, и ускорение движения точки в каждый момент времени t.

13. В прямоугольном параллелепипеде АВСДА1 В1 С1 Д1 известны ВД1 =, ВВ1=3,

А1 Д1 =4. Найдите длину ребра А1В 1. Выполните рисунок.

14.Диаметр основания конуса равен 24, а длина образующей 13.Найдите высоту конуса. Выполните рисунок.

Часть 2

1.Решите уравнение:

2.Найдите наименьшее значение функции у = -х3+27х на отрезке [-3;1].

3.В сосуд, имеющий форму правильной треугольной призмы, налили 1900см3 воды и погрузили в воду деталь. При этом уровень поднялся с отметки 20 см до отметки 22 см. Найдите объем детали. Ответ выразите в см3.

Вариант 8

Часть 1

1.Найдите значение выражения:

2.Найдите абсолютную и относительную погрешности округления (до десятых) 61,6739.

3.Решите задачу: На бензоколонке один литр бензина стоит 29 руб. 50 коп. Водитель залил в бак 30 литров бензина и взял бутылку воды за 35 рублей. Сколько он получит сдачи с 1000 рублей?

4.Вычислить:

а)4^{5}\cdot11^{6}:44^{5}.б); в)г) .

5.Найдите производную функции:

а) +4х+8; б) у = ; в) у =

6.Решите неравенство:

.

7.Найдите корень уравнения:

а)\sqrt{55-3x}~=~7; б); в) ; г) .

8.Вычислите интеграл:

9.В случайном эксперименте симметричную монету бросают дважды. Найдите вероятность того, что оба раза выпадет решка.

10. Найдите сумму, разность, произведение и частное чисел: z1=5+i и z2=1-3i

11.Вычислите предел: а); б).

12. Материальная точка движется прямолинейно по закону S(t) =3 t4-5t3+7t2+t-72. Определите скорость, и ускорение движения точки в каждый момент времени t.

13. 13. В прямоугольном параллелепипеде АВСДА1 В1 С1 Д1 известны АС1 =, ВВ1=2, А1 Д1 =5. Найдите длину ребра ДС. Выполните рисунок.

14. Диаметр основания конуса равен 30, а длина образующей17. Найдите боковую поверхность и объем конуса. Выполните рисунок.

Часть 2

1.Решите уравнение:

2.Найдите наименьшее значение функции у = х3-3х2-9х-4 на отрезке [-4;4].

3.В цилиндрический сосуд налили 1700 см3 воды. Уровень воды при этом достиг высоты 10 см. В жидкость полностью погрузили деталь. При этом уровень жидкости в сосуде поднялся на 5 см. Чему равен объём детали? Ответ дайте в см3.

Вариант 9

Часть 1

1.Найдите значение выражения;

2.Найдите абсолютную и относительную погрешность округления (до десятых):

54,4843.

3.Решите задачу: Налог на доходы составляет 13% от заработной платы. Заработная плата Ивана Кузьмича равна 12000 рублей. Сколько рублей он получит после вычета налога на доходы?

4.Вычислить:

а) 1055;б);в) ;г)

5.Найдите производную функции:

а); б)у = ;в) у =

6.Решите неравенство:

.

7.Найдите корень уравнения:

а)\sqrt{-72-17x}=-x.б) ;=125; г)

8.Вычислите интеграл:

9.Катя, Настя, Игорь, Маша,Даша и Андрей бросили жребий – кому начинать игру. Найдите вероятность того, что начинать игру должен будет девочка.

10. Найдите сумму, разность, произведение и частное чисел: z1=-3+i и z2=-4+2i

11.Вычислите

а); б)

12. Материальная точка движется прямолинейно по закону

S(t) =5t4+4t3-3t2-0,6t-18. Определите скорость, и ускорение движения точки в каждый момент времени t.

13.Высота конуса равна 24, а диаметр основания – 14. Найдите образующую конуса. Выполните рисунок.

14. В прямоугольном параллелепипеде АВСДА1 В1 С1 Д1 известны ВД1 =, ВВ1=5,

А1 Д1 =6. Найдите длину ребра АВ.

Часть 2

1.Решите уравнение:.

2.Найдите наименьшее значение функции у = 2х3-3х2-36х+10на отрезке [-5;4].

3.В сосуд, имеющий форму правильной треугольной призмы, налили 1100см3 воды и погрузили в воду деталь. При этом уровень поднялся с отметки 22 см до отметки 25 см. Найдите объем детали. Ответ выразите в см3.

Вариант 10

Часть 1

1.Найдите значение выражения;

2.Найдите абсолютную и относительную погрешность округления (до десятых): 41,46781.

3.Решите задачу:

Магазин делает пенсионерам скидку на определенное количество процентов от цены покупки. Пакет кефира стоит в магазине 40 рублей. Пенсионер заплатил за пакет кефира 38 рублей. Сколько процентов составляет скидка для пенсионеров?

4.Вычислить:

а)
5^{\sqrt{3}+5} \cdot 5^{-4 - \sqrt{3}}.
б) ; в) ;г) 36 .

5.Найдите производную функции:

; б) у = ; в) y = ln

6.Решите неравенство:

.

7.Найдите корень уравнения:

; б) ;в) ;

8.Вычислите интеграл:

9.Бросают игральную кость. Какова вероятность того , что выпало число очков кратное двум.

10. Найдите сумму, разность, произведение и частное чисел: z1=-2-i и z2=3+2i

11.Вычислите: а); б)

12.Материальная точка движется прямолинейно по закону S(t) = 7t4-3t3-2t2-2t-91. Определите скорость, и ускорение движения точки в каждый момент времени t.

13. В прямоугольном параллелепипеде АВСДА1 В1 С1 Д1 известны АС1 =, ВВ1=5,

В1 С1 =6. Найдите длину ребра Д1 С1. Выполните рисунок.

14.Диаметр основания конуса равен 20, а длина образующей 26. Найдите высоту конуса. Выполните рисунок.

Часть 2

1.Решите уравнение:

2.Найдите наименьшее значение функции у = 4х4-2х2-5 на отрезке [0;2].

3.Цилиндр и конус имеют общее основание и общую высоту.

Вычислите объём цилиндра, если объём конуса равен 21.

Выполните рисунок.

Вариант11

Часть 1

1.Найдите значение выражения;

2.Найдите абсолютную и относительную погрешности округления (до десятых) 72,2843.

3.Решите задачу: В июне 1 кг огурцов стоил 50 рублей. В июле огурцы подешевели на 20%, а в августе еще на 50 %. Сколько рублей стоил 1 кг огурцов после снижения цены в августе?

4.Вычислить:б); в)
4^{\sqrt{8}+3} \cdot 4^{-1 - \sqrt{8}}.
г).

5.Найдите производную функции:

+41; б)у = ; в) у =

6.Решите неравенство:

.

7.Найдите корень уравнения:

; = 7;

8.Вычислите интеграл:

9. Игральную кость (кубик) бросили один раз. Какова вероятность того, что выпало нечетное число?

10. Найдите сумму, разность, произведение и частное чисел: z1=3-4i и z2=-1+2i

11.Вычислите: а)

12.Материальная точка движется прямолинейно по закону S(t) = 7t4-3t3+2t-31. Определите скорость, и ускорение движения точки в каждый момент времени t.

13. Высота конуса равна12, а длина образующей 13. Найдите диаметр основания. Выполните рисунок.

14.В прямоугольном параллелепипеде АВСДА1 В1 С1 Д1 известны АС1 =, ВВ1=5,

А1 Д1 =4. Найдите длину ребраД С. Выполните рисунок.

Часть 2

1.Стороны основания правильной четырехугольной пирамиды равны 10, боковые ребра равны 13. Найдите площадь поверхности этой пирамиды.

2.Решите уравнение:

3.Найдите наименьшее значение функции у = х3-9х2+24х-10 на отрезке [0;3].

Вариант 12

Часть 1

1.Найдите значение выражения;

2.Найдите абсолютную и относительную погрешности округления (до десятых):53,6932.

3.Решите задачу: Призерами городской олимпиады по математике стало 48 учеников, что составило 12% от числа участников. Сколько человек участвовало в олимпиаде?

4.Вычислить:

а)-7 , если ; б) +6\*; в); г);

5.Найдите производную функции:

; б)у =; в) у =

6.Решите неравенство:

.

7.Найдите корень уравнения:

; б); в) ; г)

8.Вычислите интеграл:

9. Игральную кость (кубик) бросили один раз. Какова вероятность того, что выпало менее 4 очков?

10. Найдите сумму, разность, произведение и частное чисел: z1=3-2i и z2=4-3i

11.Вычислите:а); б)

12. Материальная точка движется прямолинейно по закону

S(t) =8t3-4t2+3t-19. Определите скорость, и ускорение движения точки в каждый момент времени t.

13.В прямоугольном параллелепипеде АВСДА1 В1 С1 Д1 известны ВД1 =, ВВ1=5,

В1 С1 =6. Найдите длину ребраА1В1. Выполните рисунок.

14. Высота конуса равна 12, а диаметр основания 10, Найдите образующую конуса. Выполните рисунок

Часть 2

1.В цилиндрический сосуд налили 3000 см3 воды. Уровень воды при этом достиг высоты 20 см. В жидкость полностью погрузили деталь. При этом уровень жидкости в сосуде поднялся на 3 см. Чему равен объём детали? Ответ дайте в см3.

2.Решите уравнение:

3.Найдите наименьшее значение функции у = х3-3х2-9х-4 на отрезке [-4;4].

Вариант 13

Часть 1

1.Найдите значение выражения:

2.Найдите абсолютную и относительную погрешности округления (до десятых): 52,3941.

3.Решите задачу: На день рождения полагается дарить букет из нечетного числа цветов. Пионы стоят 55 рублей за штуку. У Вани 460 рублей. Из какого наибольшего числа пионов он может купить Маше на день рождения?

4.Вычислить:а) ;б) +1\*;в);

г);

5.Найдите производную функции: а);б) у = ;

в) у = ;

6.Решите неравенство:

.

7.Найдите корень уравнения:

;б) ;;г).

8.Вычислите интеграл:

9.На экзамене 40 билетов, Андрей не выучил 8 из них. Найдите вероятность того, что ему попадется невыученный билет.

10.Найдите сумму, разность, произведение и частное чисел: z1=3-6i иz2=1+2i.

11.Вычислите ; б)

12. Материальная точка движется прямолинейно по закону S(t) = 7t4-5t3-3t2-5t+12. Определите скорость и ускорение движения точки в каждый момент времени t.

13.В прямоугольном параллелепипеде АВСДА1 В1 С1 Д1 известны ВД1 =, ВВ1=4,

В1 С1 =1. Найдите длину ребраА1В1. Выполните рисунок.

14.Высота конуса равна 6, а длина образующей – 10. Найдите диаметр основания конуса

Часть 2

1.Решите уравнение:

2.Найдите наименьшее значение функции у = х3+ на отрезке [0,5;1].

3. Прямоугольный параллелепипед описан около цилиндра, радиус основания которого равен 5. Объем параллелепипеда равен 50. Найдите высоту цилиндра.