**ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ**

**ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «МАТЕМАТИКА»**

для студентов 2 курса по специальности

15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)

|  |
| --- |
| **Теретические вопросы:**1. Понятие комплексного числа. Действия над комплексными числами.
2. Тригонометрическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами, заданными в тригонометрической форме.
3. Предел функции в точке. Теоремы о существовании предела функции. Основные теоремы о пределах.
4. Предел функции при *x*, стремящемся к бесконечности. Замечательные пределы. Число *е*. Правило нахождения предела отношения двух многочленов при *x*, стремящемся к бесконечности.
5. Непрерывность функции в точке и на промежутке. Точка непрерывности функции. Точка разрыва функции. Приращение аргумента. Приращение функции.
6. Производная функции. Дифференциал функции. Геометрический смысл производной. Физический смысл производной.
7. Таблица производных. Понятие сложной функции. Производная сложной функции.
8. Схема исследования функции. Область определения функции. Множество значений функции. Четность и нечетность функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства функции.
9. Схема исследования функции. Возрастание и убывание функции, правило нахождения промежутков монотонности. Точки экстремума функции, правило нахождения экстремумов функции.
10. Производные высших порядков. Физический смысл второй производной.
11. Первообразная. Неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица неопределенных интегралов.
12. Методы интегрирования: метод непосредственного интегрирования; метод замены переменной (метод подстановки).
13. Определенный интеграл. Понятие интегральной суммы. Достаточное условие существования определенного интеграла (интегрируемости функции).
14. Основные свойства определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла. Методы вычисления определенных интегралов. Формула Ньютона-Лейбница.
15. Геометрические приложения определенного интеграла: вычисление площадей плоских фигур; вычисление объемов тел вращения. Физические приложения определенного интеграла: вычисление пути, пройденного точкой.
16. Понятие дифференциального уравнения. Общее и частное решение дифференциального уравнения. Интегральные кривые. Задача Коши.
17. Методы решения дифференциальных уравнений: с разделяющимися переменными, линейных однородных первого порядка, линейных однородных второго порядка с постоянными коэффициентами.
18. Понятие числового ряда. Сходимость и расходимость числовых рядов.
19. Необходимый признак сходимости ряда. Признак сравнения. Признак Даламбера.
20. Понятие знакочередующегося ряда. Признак сходимости Лейбница.
21. Абсолютная и условная сходимость знакопеременного ряда.
22. Функциональные ряды. Степенные ряды. Область сходимости степенного ряда. Разложение элементарных функций в ряд Маклорена.
23. Понятие события. Достоверные, невозможные, совместные, несовместные, противоположные события. Классическое определение вероятности. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей.
24. Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Интегральная функция распределения непрерывной случайной величины.
25. Математическое ожидание дискретной случайной величины. Отклонение случайной величины. Дисперсия дискретной случайной величины. Среднее квадратичное отклонение случайной величины.
26. Матрицы, понятие о матрице, элементы матрицы. Равные матрицы. Виды матриц. Основные характеристики матриц.
27. Действия над матрицами: умножение матрицы на число, сложение матриц, вычитание матриц, умножение матриц, возведение в степень, транспонирование матрицы.
28. Определители 1-го, 2-го, 3-го порядков. Правило треугольников. Алгебраические дополнения.
29. Обратная матрица. Необходимое и достаточное условие существования обратной матрицы. Алгоритм вычисления обратной матрицы.
30. Система *n* линейных уравнений с *n* переменными. Определитель системы. Метод обратной матрицы. Теорема и формулы Крамера. Метод Гаусса.
 |
| **Практические занятия:**1. Вычислить предел .
2. Найти производную функции .
3. Решить задачу Коши: , .
4. Скорость движения точки изменяется по закону  (м/с). Найти путь *s*, пройденный точкой за 4 сот начала движения.
5. Вычислить предел .
6. Точка движется прямолинейно по закону . Вычислить скорость и ускорение точки в момент времени с.
7. Вычислить приращение аргумента и приращение функции по двум данным значениям аргумента: , , .
8. Вычислить пределы:

а) ; б) ; в) .1. Вычислить предел .
2. Вычислить определенный интеграл методом подстановки .
3. Найти производную четвертого порядка следующей функции: .
4. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной .
5. Исследовать функцию  на непрерывность в точке .
6. Вычислить определенный интеграл .
7. Исследовать функцию  и построить ее график.
8. Вычислить предел .
9. Решить дифференциальное уравнение .
10. Вычислить объем тела, полученного от вращения фигуры, ограниченной линиями , , , , вокруг оси *Ox*.
11. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной .
12. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями , , , .
13. Найти производную функции.
14. Исследовать функциюна непрерывность в точке.
15. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы.

1. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера:

1. Найти производную функции .
2. Пользуясь признаком Лейбница, исследовать на сходимость знакочередующийся ряд

1. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса:

1. Найти матрицу *C=A+3B*, если , .
2. Случайная величина *Х* задана законом распределения:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 4 | 6 | 7 |
| 0,4 | 0,5 | 0,1 |

Найти математическое ожидание, дисперсию, среднее квадратичное отклонение этой случайной величины *Х*.1. Найти  если
2. Найти производную функции .
3. Представить в тригонометрической форме комплексное число
4. В лотерее 1000 билетов. Разыгрывается один выигрыш в 200 рублей и десять выигрышей по 100 рублей. Пусть *Х* – величина возможного выигрыша для человека, имеющего один билет. Составить закон распределения этой случайной величины *Х*.
5. С помощью признака Даламбера решить вопрос о сходимости ряда

1. Пользуясь необходимым признаком сходимости, показать, что ряд расходится:

1. Пользуясь признаком сходимости знакопеременного ряда, исследовать на сходимость ряд

 |

**СПИСОК ИСТОЧНИКОВ:**

1. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике: учеб.пособие для бакалавров / Н. В.Богомолов.- М.: Юрайт, 2013. - 495 с. - (Высшеепрофессиональное образование).
2. Григорьев С. Г. Математика: учебник для студ. образоват. учреждений СПО / С. Г. Григорьев, С. В. Иволгина. - М. : Академия, 2014. - 416 с. - (Среднее профессиональное образование).
3. Дадаян А. А. Математика : учебник / А.А.Дадаян. - М. : Форум, 2012. - 544 с. - (Профессиональное образование).
4. Дадаян А. А. Сборник задач по математике: учебное пособие для студ. учр. СПО / А.А.Дадаян. - М. : ФОРУМ: ИНФРА-М, 2013. - 352 с.- (Профессиональное образование).
5. Григорьев В.П. Сборник задач по высшей математике: учеб.пособие для использования в учеб. процессе образоват. учреждений, реализующих программы сред. проф. образования / В. П. Григорьев, Т. Н. Сабурова. - М.: Академия, 2015. - (Среднее профессиональное образование).