**Контрольно-оценочные средства для контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины ЕН.01 Математика**

**по специальности 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем**

Формой проведения итоговой аттестации по учебной дисциплине является *экзамен*.

Предметом оценки являются умения и знания:

**Умения**

У1 выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;

У2 выполнять операции над множествами;

У 3 применять методы дифференциального и интегрального исчисления;

У4 использовать основные положения теории вероятностей и математической статистики;

У5 применять стандартные методы и модели к решению типовых вероятностных и статистических задач;

У6 пользоваться пакетами прикладных программ для решения вероятностных и статистических задач.

**Знания**

З1 основы линейной алгебры и аналитической геометрии;

З2 основные положения теории множеств;

З3 основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления;

З4 основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики;

З5 основные статистические пакеты прикладных программ;

З6 логические операции, законы и функции алгебры, логики

Теоретические вопросы

1. Понятие функции. Предел функции в точке. Вычисление пределов функций: раскрытие неопределенностей вида «ноль на ноль» и «бесконечность на бесконечность». Примеры.
2. Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл. Примеры.
3. Производные основных элементарных функций (Таблица производных). Производные суммы, разности, произведения, частного. Примеры.
4. Производная сложной функции. Производная второго порядка. Примеры.
5. Монотонность функции. Необходимые и достаточные условия монотонности функции. Исследование функции на монотонность. Алгоритм. Примеры.
6. Экстремум функции, точки экстремума функции. Необходимые и достаточные условия существования экстремумов. Исследование функции на экстремумы. Алгоритм. Примеры.
7. Выпуклость графика функции. Достаточное условие выпуклости. Точка перегиба. Исследование функции на выпуклость. Алгоритм. Примеры.
8. Определение дифференциала функции. Приложение дифференциала к приближенным вычислениям. Примеры.
9. Первообразная функции. Неопределённый интеграл, его свойства. Таблица неопределенных интегралов. Метод непосредственного интегрирования. Примеры.
10. Методы интегрирования: метод введения новой переменной (метод подстановки). Примеры.
11. Понятие определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Свойства определённого интеграла. Примеры.
12. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла. Примеры.
13. Предмет теории вероятностей.
14. Испытание и событие.
15. Виды событий.
16. Виды случайных событий.
17. Операции над событиями.
18. Частота и вероятность события.
19. Классическое определение вероятности события.
20. Вычисление вероятности.
21. Комбинаторика.
22. Теоремы сложения вероятностей.
23. Условная вероятность.
24. Независимость событий.
25. Теоремы умножения вероятностей.
26. Формула полной вероятности.
27. Формула Бейеса.
28. Вычисление вероятностей.
29. Последовательность независимых испытаний.
30. Формула Бернулли.
31. Локальная, интегральная теоремы Лапласа.
32. Теорема Пуассона.
33. Вычисление вероятностей.
34. Понятие случайной величины.
35. Дискретные и непрерывные случайные величины.
36. Составление закона распределения дискретной случайной величины.
37. Биномиальное распределение.
38. Числовые характеристики дискретных случайных величин.
39. Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины.
40. Закон больших чисел.
41. Предмет и задачи математической статистики.
42. Понятие генеральной совокупности и выборки.
43. Вариационный ряд.
44. Эмпирическая функция распределения.
45. Графики эмпирического распределения.
46. Эмпирические числовые характеристики.

**Практические задания**

1. Вычислить: .
2. Исследовать кривую  на выпуклость.
3. Вычислить: 
4. Найти производную функции y = 
5. Вычислить: 
6. Найти промежутки возрастания и убывания функции y = 
7. Вычислить: .
8. Скорость точки, движущейся прямолинейно, задана уравнением . В какой момент времени ускорение точки будет равно 2m/c?
9. Вычислить: .
10. Вычислить производную от функции y = .
11. Вычислить: .
12. Вычислить производную от функции y = .
13. Вычислить: .
14. Исследовать кривую y =  на экстремум и точки перегиба. Построить схематический график этой функции.
15. Вычислить: .
16. Производные сложных функций.
17. Вычислить: ().
18. Исследовать кривую y =  на экстремум и точки перегиба. Построить схематический график этой функции.
19. Вычислить: ().
20. Вычислить: ().
21. Найти наибольшее и наименьшее значения функции y=x- 6x + 3 в промежутке [0; 5].
22. Вычислить: .
23. Вычислить производную от функции y = e.
24. Вычислить: .
25. Вычислить производную от функции y = ln.
26. Вычислить: 
27. Вычислить производную от функции y = ln(3x- 2x + 5).
28. Вычислить: .
29. Зависимость пути от времени при прямолинейном движении точки задана уравнением s = -t+9t- 24t +1. Найти максимальную скорость движения этой точки
30. Вычислить: .
31. Вычислить производную от функции y = arcctg2.
32. Вычислить: 
33. Вычислить производную от функции y = lnx
34. Вычислить: 
35. Зависимость пути от времени при прямолинейном движении точки задана уравнением . Вычислить её ускорение в момент времени t = 3c.
36. Вычислить: 
37. Найти промежутки возрастания и убывания функции .
38. Вычислить: .
39. Зависимость пути от времени при прямолинейном движении тел задана уравнениями: ; . В какой момент времени скорости их движения будут равны?
40. Вычислить: .
41. Найти промежутки возрастания и убывания функции .
42. Вычислить: 
43. Исследовать кривую на выпуклость.
44. Вычислить: .
45. Найти промежутки возрастания и убывания функции .
46. Вычислить: .
47. Зависимость пути от времени при прямолинейном движении двух тел задана уравнениями: ; . В какой момент времени их скорости будут равны?
48. Вычислить ;
49. Вычислить ;
50. Вычислить ;
51. Вычислить ;
52. Решить задачу: Семнадцать девушек водят хоровод. Сколькими различными способами они могут встать в круг?
53. Решить задачу: Сколько пятизначных номеров можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9?
54. Решить задачу: Сколько различных трёхзначных чисел можно составить при помощи цифр 4, 7, 9? (Цифры в записи числа не повторяются).
55. Решить задачу: Из 10 различных книг выбирают 4 для посылки. Сколькими способами это можно сделать?
56. Решить задачу: Сколькими способами 6 человек могут сесть на 6 стульев?
57. Решить задачу: Сколькими способами могут расположиться в турнирной таблице 10 футбольных команд, если известно, что никакие две команды не набрали одинаковое количество очков?
58. Привести пример случайного, достоверного и невозможного события.
59. Пусть событие А - из колоды в 36 карт вытащили даму, событие В - из колоды в 36 карт вытащили карту бубновой масти. Описать, что означают события А+В, АВ, А-В, В-А, , .
60. Какова вероятность того, что при одном бросании игральной кости выпадет либо "5", либо "6"?
61. Из урны, содержащей 15 белых, 10 красных, 5 синих шара, наугад извлекается 1 шар. Какова вероятность появления белого шара?
62. Брошена игральная кость. Какова вероятность, что не выпадет 3 очка?
63. Брошена монета и игральная кость. Какова вероятность того, что выпадет орел и 6 очков?
64. Игральная кость брошена 2 раза. Найти вероятность того, что оба раза появится одинаковое число очков?
65. В партии из 23 деталей находятся 10 бракованных. Вынимают из партии наудачу две детали. Используя классическое определение теории вероятности определить, какова вероятность того, что обе детали окажутся бракованными.
66. В ящике лежат шары: 4 белых, 10 красных, 8 зеленых, 9 коричневых. Из ящика вынимают один шар. Пользуясь теоремой сложения вероятностей определить, какова вероятность, что шар окажется цветным?
67. В урне 10 пронумерованных шаров с номерами от 1 до 10. Вынули один шар. Какова вероятность того, что номер вынутого шара не превосходит 10?
68. Дискретная случайная величина *Х*, имеющая смысл числа курьеров, задействованных для доставки корреспонденции в коммерческой организации, задана законом распределения. Найти математическое ожидание, дисперсию, среднее квадратическое отклонение.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *Х*  | 0  | 1  | 2  | 3  |
| *Р*  | 0,4  | 0,1  | 0,3  | 0,2  |

1. Случайная величина задана следующим рядом распределения. Найти математическое ожидание и дисперсию этой величины.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Х*  | 2 | 4 | 7 | 10 | 12 |
| *Р*  | 0,1 | 0,2 | 0,4 | 0,2 | 0,1 |

1. Записать выборку 2, 7, 3, 5, 4, 10, 5, 5, 2, 8, 10, 2, 7, 7, 7, 5, 4, 2, 4, 7, 8 в виде вариационного ряда. Найти моду, медиану и размах вариации.
2. Найти выборочное среднее по данному распределению выборки объема *n=10*:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *xi* | *1250* | *1270* | *1280* |
| *ni* | *2* | *5* | *3* |