**ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ**

**ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**ЕН. 01. МАТЕМАТИКА**

для студентов 2 курса по специальности

**25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем**

**технического профиля**

2023-2024 учебный год

Преподаватель: *Москалева Н.В.*

**Раздел 1 МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ**

**Теоретические вопросы:**

1. Предел функции. Раскрытие неопределенностей: .
2. Бесконечно малые и бесконечно большие величины.
3. Непрерывность функции. Разрывные функции. Асимптоты.

4. Производная функции. Таблица производных.

5. Правила вычисления производных.

6. Производные второго порядка.

7. Исследование функции с помощью производных: нахождение промежутков монотонности (возрастания и убывания).

8. Исследование функции с помощью производных: нахождение экстремумов функции (максимума и минимума).

9. Исследование функции с помощью производных: нахождение промежутков выпуклости функции и точек перегиба.

10. Исследование функции с помощью производных: нахождение асимптот графика функции.

11. Первообразная функции. Таблица первообразных.

12. Правила вычисления первообразных.

13. Первообразная сложной функции.

14. Неопределенный и определенный интеграл.

15. Геометрический смысл определенного интеграла: площадь криволинейной трапеции.

16. Вычисление геометрических величин: площади плоской фигуры, объема фигуры вращения.

**Практические задания:**

1.  равен…

А) 5; Б) 13; В) -6; Г) 2.

1.  равен…

А) 0; Б) ; В) 9; Г) 3.

1.  равен…

А) 2; Б) 7; В) 1,75; Г) 7,15.

4.  равен…

А) 0; Б) 2; В) 2,5; Г) 3.

5. Функция  называется бесконечно … при , если .

А) малой; Б) большой; В) непрерывной.

6. Функция  непрерывная в точке , если…

А)  Б)  В) 

7. Функция  называется бесконечно большой, если…

А)  Б)  В) 

8. Функция  называется бесконечно малой, если…

А)  Б)  В) 

9. Уравнением вида, если  описывается …

А) Горизонтальная асимптота Б) Вертикальная асимптота В) Наклонная асимптота

10. Уравнением вида,  описывается …

А) Горизонтальная асимптота Б) Вертикальная асимптота В) Наклонная асимптота

11. Уравнением вида, где и  описывается …

А) Горизонтальная асимптота Б) Вертикальная асимптота В) Наклонная асимптота

12. Производная функции .

А); Б) ;

В) ; Г) .

13. Производная функции .

А) Б) 

В) ; Г) 

14. Производная функции .

А) ; Б) 

В)  Г) 

15. Производная функции **.**

А) ; Б) ;

В) ; Г) .

16. Производная функции **.**

А) ; Б) ;

В) ; Г) .

17. Производная функции .

А) ; Б) ; В) ; Г) .

18. Производная функции **.**

А) ; Б) ; В) ; Г) .

19. Производная функции **.**

А) ; Б) ;

В) ; Г) .

20. Производная функции ****

А); Б) ; В) ; Г) .

21. Производная второго порядка функции  имеет вид…

А) ; Б) ;

В) ; Г) .

22. Производная  равна ...

А)  Б)  В) 

23. Производная  равна ...

А)  Б)  В) 

24. Производная  равна ...

А)  Б)  В) 

25. Производная второго порядка функции  имеет вид…

А) ; Б) ;

В) ; Г) .

26. Максимум функции …

А) ; Б) ; В) ; Г) .

27. Производная второго порядка функции  имеет вид…

А) ; Б) ; В) ; Г) .

Точка перегиба функции …

А) ; Б) ; В) ; Г) .

28. Кривая графика функции  обращена выпуклостью вверх на промежутке…

А) ; Б) ; В) ; Г) .

29. Точка, разделяющая промежутки выпуклости противоположных направлений графика непрерывной функции, называется точкой ….

А) выпуклости; Б) перегиба; В) разрыва;

30. Кривая  называется выпуклой вниз в промежутке a<x<b, если …

А) она лежит выше касательной в любой точке этого промежутка.

Б) она лежит ниже касательной в любой точке этого промежутка.

31. Кривая  называется выпуклой вверх в промежутке a<x<b, если …

А) она лежит выше касательной в любой точке этого промежутка.

Б) она лежит ниже касательной в любой точке этого промежутка.

32. Точка максимум функции .

А) 1; Б) -1; В) -2; Г) 2.

33. Точка минимума функции .

А) -1; Б) 1; В) 6; Г) -2.

34. Минимум функции .

А) 56; Б) 28; В) 7; Г) 0.

35. Максимум функции .

А) -3; Б) 3; В) -4; Г) 0.

36. Критические точки функции .

А)  Б) ; В)  Г) 

37. Критические точки функции .

А)  Б) x =1; В) x = -1; Г) 

38. Общий вид первообразной функции 

А) ; Б) ;

В) ; Г) .

39. Общий вид первообразной функции .

А) ; Б) ;

В) ; Г) .

40. Общий вид первообразной функции 

А) ; Б) ;

В) ; Г) .

41. Общий вид первообразной функции  на промежутке .

А) ; Б) ;

В) ; Г) .

42. Формула Ньютона-Лейбница применяется для нахождения:

А) неопределенного интеграла Б) определенного интеграла

В) производной функции Г) первообразной функции

43. Интеграл 

А) ; Б) ; В) 

44. Интеграл 

А) ; Б) ; В) 

45. Интеграл 

А) ; Б) ; В) 

46. Интеграл =

А) ; Б) ; В) ; Г) .

47. Интеграл =

А) 1; Б) 0,5; В) 1,5; Г) 2.

48. Интеграл =

А) 1; Б) ; В) 4; Г) .

49. Интеграл  равен…

А) ; Б) ;

В) ; Г) .

50. Интеграл  равен…

А) ; Б) ;

В) ; Г) .

51. Интеграл  равен…

А) ; Б) ;

В) ; Г) .

52. Площадь фигуры, ограниченной линиями , , , 

А) ; Б) ; В) ; Г) .

53. Площадь фигуры, ограниченной линиями , , .

А) ; Б) ; В) ; Г) .

54. Объем тела, полученного при вращении вокруг оси абсцисс фигуры, ограниченной линиями: 

А) ; Б) 1; В) ; Г) .

55. Площадь фигуры, ограниченной линиями  и , равна…

А) 4; Б) 1,3; В) 1; Г) 1,6.

56. Площадь фигуры, ограниченной линиями  и , равна…

А) 1; Б) ; В) ; Г) 1,6.

**Раздел 2. КОМПЛЕКСНЫЕ ЧИСЛА**

**Теоретические вопросы:**

1. Комплексное число. Геометрическое представление комплексного числа (модуль, аргумент комплексного числа).
2. Действия над комплексными числами в алгебраической форме.
3. Тригонометрическая форма комплексного числа.
4. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме.
5. Показательная форма комплексного числа.
6. Действия над комплексными числами в показательной форме.

**Типовые тестовые задания:**

1. Модуль комплексного числа равен…

А) 5; Б) 4; В) 3; Г) 7.

1. Модуль комплексного числа ****** равен…

А) ; Б) -1; В) ; Г) 3.

1. Модуль комплексного числа ****** равен…

А) ; Б) -2; В) ; Г) 1.

1. Модуль комплексного числа ****** равен…

А)- 5; Б) -4; В) 3; Г) 5.

1. Аргумент комплексного числа ****** равен…

А) ; Б) -1; В) ; Г) .

1. Аргумент комплексного числа ****** равен…

А) ; Б) -1; В) ; Г) .

1. Аргумент комплексного числа ****** равен…

А) ; Б) -1; В) ;; Г) -2.

1. Аргумент комплексного числа ****** равен…

А) ; Б) 1; В) ; Г) 4.

9. Форма записи комплексного числа в виде  называется …

А) алгебраической. Б) тригонометрической. В) показательной.

10. Форма записи комплексного числа в виде  называется …

А) алгебраической. Б) тригонометрической. В) показательной.

11. Сумма  равна…

А)  Б) В)  Г) 

12. Сумма

А)  Б) В)  Г) 

13. Произведение  равно…

А)  Б)  В)  Г) 

15. Результат действия  равен…

А) ; Б) ; В) ; Г) .

16. Результат действия  равен…

А) ; Б) ; В) ; Г) .

1. Комплексное число в тригонометрической форме:

А)  Б)  В) 

1. Комплексное число в тригонометрической форме:

А)  Б)  В) 

**Раздел 3. ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА, ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА**

**Теоретические вопросы:**

1. Матрица. Виды матриц.
2. Операции над матрицами.
3. Определители второго и третьего порядков. Свойства определителей.
4. Минор. Алгебраическое дополнение. Ранг матрицы.
5. Решение систем уравнений различными методами: по формулам Крамера, матричным методом и методом Гаусса.
6. Определение вероятности.
7. Виды выборок: сочетания, размещения, перестановки.
8. Вычисление вероятностей с использованием элементов комбинаторики.
9. Виды событий: достоверное, случайное, невозможное.
10. Выборка. Варианта. Вариационный ряд. Частота. Функция распределения.
11. Полигон и гистограмма.
12. Выборочные характеристики (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение).

**Типовые тестовые задания:**

1. Квадратная матрица, у которой элементы главной диагонали равны единице, а все остальные элементы – нули называется …

А) Квадратной матрицей Б) Транспонированной матрицей В) Единичной матрицей

2. Минор ****** элемента определителя *n*-го порядка – это …

А) Определитель (*n-1*)-го порядка, который получается в результате вычёркивания в определителе *n*-го порядка строки и столбца, содержащих элемент .

Б) Определитель (*n-1*)-го порядка, который получается в результате вычёркивания в определителе *n*-го порядка строки и столбца, содержащих элемент , умноженный на .

В) Матрица, которая получена из данной путем замены строк столбцами, а столбцов - строками.

3. Матрица, число столбцов которой равно числу строк называется …

А) Квадратной матрицей Б) Единичной матрицей В) Транспонированной матрицей

1. Матрица, которая получена из данной путем замены строк столбцами, а столбцов – строками называется …

А) Единичной матрицей Б) Квадратной матрицей В) Транспонированной матрицей

5. Если какая-либо строка (столбец) матрицы состоит из одних нулей, то ее определитель …

А) равен нулю; Б) не существует; В) равен единице.

6. Алгебраическое дополнение****** элемента – это …

А) Определитель (*n-1*)-го порядка, который получается в результате вычёркивания в определителе *n*-го порядка строки и столбца, содержащих элемент .

Б) Определитель (*n-1*)-го порядка, который получается в результате вычёркивания в определителе *n*-го порядка строки и столбца, содержащих элемент , умноженный на .

В) Матрица, которая получена из данной путем замены строк столбцами, а столбцов - строками.

7. Алгебраическое дополнение элемента  матрицы 

А) 1; Б) 2; В) -1; Г) -2.

8. Определитель матрицы третьего порядка  равен…

А) 8; Б) 14; В) 0; Г) 26.

9. Произведением двух матриц  является матрица…

А) ; Б) ; В) ; Г) 

10. Определитель матрицы второго порядка  равен…

А) 21; Б) -21; В) -6; Г) -14.

11. Определитель матрицы третьего порядка  равен…

А) -12; Б) -14; В) 0; Г) 28.

12. Минор элемента  матрицы 

А) 41; Б) 0; В) 50; Г) 10.

13. Суммой двух матриц  является матрица…

А) ; Б) ; В) ; Г) .

14. Треугольная матрица – это …

А) Квадратная матрица, все элементы которой, расположенные ниже главной диагонали, равны нулю.

Б) Матрица, которая получена из данной путем замены строк столбцами, а столбцов - строками.

В) Квадратная матрица, все элементы которой, расположенные вне главной диагонали, равны нулю.

15. Диагональная матрица – это …

А) Квадратная матрица, все элементы которой, расположенные ниже главной диагонали, равны нулю.

Б) Матрица, которая получена из данной путем замены строк столбцами, а столбцов - строками.

В) Квадратная матрица, все элементы которой, расположенные вне главной диагонали, равны нулю.

16. Транспонированная матрица – это …

А) Квадратная матрица, все элементы которой, расположенные ниже главной диагонали, равны нулю.

Б) Матрица, которая получена из данной путем замены строк столбцами, а столбцов - строками.

В) Квадратная матрица, все элементы которой, расположенные вне главной диагонали, равны нулю.

17. Если две строки определителя поменять местами, то…

А) определитель меняет знак. Б) определитель будет равен нулю. В) определитель не изменится.

18. Если в определителе две строки (два столбца) одинаковы или пропорциональны, то…

А) определитель равен нулю. Б) определитель равен единице. В) определитель не изменится.

19. Упорядоченная -выборка из элементов множества, все элементы которой различны, называется размещением из  элементов по k и вычисляется по формуле:

А)  Б) 

20. Неупорядоченная -выборка из элементов множества, все элементы которой различны, называется сочетанием из  элементов по k и вычисляется по формуле:

А)  Б) 

21. Упорядоченная -выборка из элементов множества, все элементы которой различны, называется ….

А) сочетанием из  элементов по k; Б) размещением из  элементов по k .

22. Неупорядоченная -выборка из элементов множества, все элементы которой различны, называется …

А) сочетанием из  элементов по k; Б) размещением из  элементов по k .

23. Сочетание из 8 элементов по 3  равно…

А) 112; Б) 56; С) 11; Д) 3.

24. Сочетание из 5 элементов по 3  равно…

А) 10; Б) 0,6; С) 3; Д) 15.

1. Событие, которое может произойти, а может не произойти при заданном комплексе условий называется ....

А)случайным; Б) достоверным; В) невозможным; С) несовместным.

1. Событие, которое в результате испытания обязательно произойдёт называется …

А)случайным; Б) достоверным; В) невозможным; С) точным.

1. Событие, которое в результате испытания может произойти или не произойти, называется…

А) невозможным; Б) несовместным; В) случайным; Д) достоверным.

1. Произведением двух событий *А* и *В* называется событие, состоящее…

А) в осуществлении хотя бы одного из этих событий.

Б) в осуществлении обоих исходных событий.

1. Сумма двух событий *А* и *В* называется событие, состоящее…

А) в осуществлении хотя бы одного из этих событий.

Б) в осуществлении обоих исходных событий.

1. Из урны, в которой находятся 12 белых и 8 черных шаров, вынимают наудачу два шара. Какова вероятность того, что оба шара окажутся черными?

А) ; Б) ; В) ; Г) 0,15

31. В профессиональном конкурсе участвовали 4 технолога из первого цеха и 5 технологов из второго цеха*.* По результатам конкурса были выбраны два призера. Найти вероятность того, что они оба являются представителями второго цеха.

А) ; Б) ; В) ; Г) 0,4

32. В производственном цеху фирмы работают семь мужчин и три женщины. По табельным номерам наудачу отобраны три человека. Найти вероятность того, что все отобранные лица окажутся мужчинами.

А) ; Б) ; В) ; Г) 0,3

33. Рабочему для изготовления деталей принесли 12 заготовок: 8 из стали 1-сорта и 4 из стали 2-го сорта. Какова вероятность того, что выбранные наугад две заготовки окажутся первого сорта?

А) ; Б) ; В) ; Г) 0,15

34. Случайная величина *Х* задана рядом распределения

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 |
|  | 0,1 | 0,5 | 0,3 | ? |

Вероятность того, что случайная величина примет значение 4 равна…

А) 0,1; Б) 0,5; В) 0,3; Г) 0,25.

35. Случайная величина *Х* задана рядом распределения

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | -1 | 0 | 1 | 2 |
|  | 0,1 | 0,5 | ? | 0.3 |