В**ОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ**

**ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**ЕН. 01. МАТЕМАТИКА**

для студентов 2 курса по специальности

**15.02.08 Технология машиностроения**

2018-2019 учебный год

Преподаватель: *Памурзина М.А.*

**Раздел 1 ОСНОВЫ ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРЫ**

**Теоретические вопросы:**

1. Комплексное число. Геометрическое представление комплексного числа (модуль, аргумент комплексного числа).
2. Действия над комплексными числами.

3\* Тригонометрическая форма комплексного числа.

4. Матрица. Виды матриц.

5. Операции над матрицами.

6. Определители второго и третьего порядков. Свойства определителей.

7. Минор. Алгебраическое дополнение. Ранг матрицы.

8. Решение систем линейных уравнений различными методами: по формулам Крамера, матричным методом и методом Гаусса.

**Практические задания:**

1. Найдите аргумент комплексного числа:

, , .

1. Найдите модуль комплексного числа:

, , .

1. Выполните действия над комплексными числами:

, , .

4.\*Представьте комплексное число в тригонометрической форме:

, .

5. Выполните операции над матрицами:

, ,

, . 

6. Вычислите определители:

, , , .

7. Вычислить миноры и алгебраические дополнения всех элементов матрицы .

8. Решить систему линейных уравнений матричным методом, по формулам Крамера и методом Гаусса:, .

**Раздел 2 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА.**

**Теоретические вопросы:**

1. Виды выборок: сочетания, размещения, перестановки.

2. Виды событий: достоверное, случайное, невозможное.

3. Определение вероятности.

4. Вычисление вероятностей с использованием элементов комбинаторики.

5. Выборка. Варианта. Вариационный ряд. Частота.

6. Полигон и гистограмма.

7. Выборочные характеристики (математическое ожидание).

**Практические задания:**

1. Найдите значение .
2. Совет колледжа состоит из семи студентов. Сколько различных вариантов выбора председателя совета, его заместителя и секретаря.
3. Вероятность, что день будет дождливым равна 0,7. Найдите вероятность, что день будет ясным.

4. В партии из 12 деталей имеются 3 бракованных. Какова вероятность того, что среди наудачу отобранных 4 деталей окажутся 2 бракованные?

5. Результаты заработной платы 25 рабочих завода приведены в таблице:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Заработная плата | 10000руб. | 15000руб | 20000руб |
| Количество рабочи | 18 | 7 | 10 |

Частота получения 15000 рублей рабочими равна …

6. С целью анализа вкладов населения в один из банков районного центра было проведено выборочное исследование 56-ти клиентов. Сумма вкладов, внесённых клиентами в течение месяца поместили в интервальный вариационный ряд:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Сумма вкладов в у.е. | до 500 | 500-1000 | 1000-2000 | 2000-3000 | свыше 2000 |
| Количество вкладчиков | 27 | 11 | 8 | 8 | 2 |

Определите частоту вкладов свыше 2000 рублей.

7. Случайная величина *Х* задана рядом распределения

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | -2 | -1 | 0 | 1 |
|  | 0,1 | 0,2 | 0,2 | 0,5 |

Вычислите математическое ожидание.

8. Случайная величина *Х* задана рядом распределения

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

Чему равна вероятность того, что случайная величина примет значение 4?

**Раздел 3 ОСНОВЫ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО И ИНТЕГРАЛЬНОГО ИСЧИСЛЕНИЯ**

**Теоретические вопросы:**

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

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.

12\*. Геометрический смысл определенного интеграла: площадь криволинейной трапеции.

13\*. Вычисление геометрических величин: площади плоской фигуры, объема фигуры вращения.

**Практические задания:**

1. Вычислите пределы:

 ; ;

; ;

 ; ;

; 

2. Найдите вторую производную функции:

; .

3. Найдите промежутки монотонности функции:

***; .***

4. Найдите экстремумы функции:

***; ***

5. Найдите промежутки выпуклости, определите характер выпуклости и найдите точки перегиба графика функции:

***; .***

6. Найдите общий вид первообразных функции:

; .

7. Вычислите интегралы:

  ; .

8\*. *ABCDEFGK* – прямоугольный параллелепипед. *АВ = 3 см, ВС= 4 см.* Угол наклона диагонали параллелепипеда к плоскости основания равен сорок пять градусов. Вычислите объем параллелепипеда.

9\*. Стороны оснований правильной четырехугольной усеченной пирамиды *6 см* и *4 см.* Найдите площадь диагонального сечения, если боковое ребро образует с основанием угол в .

10\*. На окружности оснований цилиндра отмечены точки *А* и *В* так, что *АВ=10м,* а угол между прямой *АВ* и плоскостью основания цилиндра равен . Расстояние от точки *А* до центра основания, содержащего точку *В*, равно *13 см*. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра.

11\*. Образующая конуса наклонена к плоскости основания под углом , а расстояние от центра основания до образующей равна . Найдите площадь боковой поверхности и объем конуса.

12\*.Площадь боковой поверхности цилиндра равна *48***π**. Найдите косинус угла между образующей и диагональю осевого сечения конуса, если его радиус равен 4*см*.

13\*. Вычислите площадь фигуры, ограниченную линиями:

 и   и 

14\*. Вычислите объем тела, полученного при вращении вокруг оси абсцисс фигуры, ограниченной линиями:

; .