### КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ

### Элементы векторной алгебры и аналитической геометрии

### Контрольная работа 1

**Ι.** Даны координаты вершин пирамиды. Найти: 1) длину ребер  и ; 2) угол между ребрами  и ; 3) площадь грани ; 4) объем пирамиды; 5) уравнения прямой ; 6) уравнение плоскости ; 7) угол между ребром  и гранью ; 8) уравнения высоты, опущенной из вершины на грань . Координаты вершин приведены в таблице 1.

Таблица 1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Координаты точки | | | |
|  |  |  |  |
| **Л** | (4; 2; 5) | (0; 7; 2) | (0; 2; 7) | (1; 5; 0) |

**ΙΙ.** Линия задана уравнением  в полярной системе координат.

Требуется:

1. построить линию по точкам от  до , придавая  значения через промежуток ;

2. найти уравнение данной линии в декартовой прямоугольной системе координат, у которой начало совпадает с полюсом, а положительная полуось абсцисс – с полярной осью;

3. по уравнению в декартовой прямоугольной системе координат определить, какая это линия. Уравнение  приведено в таблице 2.

Таблица 2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | *r* |  |  |
| **Л** |  |  |  |

### Элементы линейной алгебры

### Контрольная работа 2

**I.** Даны две матрицы. Найти.

**Л.** , .

**II.** Дана система трех линейных уравнений с тремя неизвестными. Требуется: 1) найти ее решение с помощью формул Крамера; 2) записать систему в матричной форме и решить ее средствами матричного исчисления, при этом правильность вычисления обратной матрицы проверить, используя матричное умножение.

**Л.** 

**III.** Определить собственные значения и собственные векторы матрицы третьего порядка.

**Л.** .

**IV.** Дано комплексное число *z*. Требуется: 1) записать число *z* в алгебраической и тригонометрической формах; 2) найти все корни уравнения.

Таблица 3

|  |  |
| --- | --- |
|  | *z* |
| **Л** |  |

### Дифференциальное исчисление

### Контрольная работа 3

**I**.Найти пределы функций, не пользуясь правилом Лопиталя.

**Л.** 1) ; 2) ;

3) ;

4) .

**II.** Задана функция. Найти точки разрыва функции, если они существуют. Сделать чертеж.

**Л.** 

**III.** Найти производные первого порядка данных функций.

**Л.** 1) ;

2) ;

3) ;

4) ;

5) .

**IV.** Найти  для заданных функций: 1) 

2) .

Таблица 4

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Л** |  |  |  | **Щ** |  |  |  |

### Приложения дифференциального исчисления

### Контрольная работа 4

**I.** Найти наибольшее и наименьшее значения функции  на отрезке .

Таблица 5

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |
| **Л** |  |  | **Щ** |  | 2 |

**II.** Исследовать методами дифференциального исчисления функцию  и, используя результаты исследования, построить ее график.

Таблица 6

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| **Л** |  |  |  |

### Интегральное исчисление

### Контрольная работа 5

**Ι.** Найти неопределенные интегралы. В п. 1) и 2) результаты проверить дифференцированием.

**Л.** 1) ;

2) ;

3) ; 4).

**II.** Вычислить несобственный интеграл или доказать его расходимость.

**Л.** .

**III.** Вычислить (с точностью до двух знаков после запятой) объем тела, полученного вращением фигуры Ω вокруг указанной оси координат.

**Л.** .