**1 Индивидуальные задания**

**Задача 1** Пусть в универсальном множестве  заданы три непустые взаимно пересекающихся множества , ,  следующим образом:



 Изобразить множество

**8.** .

**Задача 2** Произвести действия над комплексными числами , , , , .

 **10.** 

**Задача 3** Найти корни уравнения

 **12.** ;

**Задача 4** Найти общий делитель многочленов и представить его в линейной форме.

**8.** , .

**Задача 5** Даны две матрицы  и .

Найти: а) ; б) ; в) ; г) ; д) .

1. ****, .

**Задача 6** Дан определитель.

1) Найти миноры и алгебраические дополнения элементов , .

2) Вычислить данный определитель

а) разложив его по элементам первой строки;

б) приведением определителя к треугольному виду;

в) методом опорного элемента.

**8.**  ;

**Задача 7** Найти ранг матрицы.

**15.**  

**Задача 8** Проверить совместность системы уравнений и в случае совместности решить ее:

а) по формулам Крамера;

б) с помощью обратной матрицы (матричным методом);

в) методом Гаусса.

**12. **

**Задача 9** Решить однородную систему линейных алгебраических уравнений.

**8.** 

**Задача 10** Найти ФСР и общее решение системы уравнений.

**12. **

Задача 11 По координатам точек  для указанных векторов найти: а) модуль вектора ; б) скалярное произведение векторов ; в) проекцию вектора  на вектор ; г) координаты точки , делящей отрезок  в отношении .

11.12 



# Задача 12 Написать разложение вектора  по векторам.

* 1. .

**Задача 13** Вычислить площадь параллелограмма построенного на векторах  и ,  - угол между векторами 

* 1. 

**Задача 14 Компланарны ли векторы ?**

* 1. Задача 

# Вычислить объем тетраэдра с вершинами в точках  и его высоту, опущенную из  на грань

1. **8**  

**2 Индивидуальные задания**

**Задача 1** Даны вершины треугольника : . Найти:

а) уравнение стороны *АВ*;

б) уравнение высоты *СН*;

в) уравнение медианы *АМ*;

г) точку *N* пересечения медианы *АМ* и высоты *СН*;

д) уравнение прямой, проходящей через вершину *С* параллельно стороне *АВ*;

е) расстояние от точки *С* до прямой *АВ*.

**1.8** .

**Задача 2** Составить канонические уравнения: а) эллипса; б) гиперболы; в) параболы ( - точки лежащие на кривой,  - фокус,  - большая (действительная) полуось,  - малая (мнимая) полуось,  - эксцентриситет,  - уравнение асимптот гиперболы,  - директриса кривой,  - фокусное расстояние).

* 1. а) ; б) ; в) .

**Задача 3** Построить кривую, заданную уравнением в полярной системе координат.

|  |  |
| --- | --- |
| 3.12 . |  |

**Задача 4** Даны четыре точки , , , Составить уравнения:

а) плоскости ;

б) прямой ;

в) прямой  перпендикулярной плоскости ;

г) прямой , параллельной прямой ;

Вычислить:

е) синус угла между прямой  и плоскостью ;

ж) косинус угла между координатной плоскостью  и плоскостью .

* 1. 

**Задача 5** Найти расстояние от точки  до плоскости, проходящей через точки .

**5.1** 

**Задача 6** Написать канонические уравнения прямой, заданной как линия пересечения двух плоскостей.

* 1. 

**Задача 7** Найти координаты точки, симметричной точке  относительно заданной прямой.

* 1. .

**Задача 8** Записать уравнение и определить вид поверхности, полученной при вращении данной линии вокруг указанной оси координат, сделать рисунок.

**8.12** а) , ; б) , .

**Задача 9** Найти координаты вектора  в базисе , если он задан в базисе .

**9.8 **

**Задача 10** Пусть  заданы три вектора . Выяснить, образуют ли элементы  базис в , и если да, то найти координаты строки  в базисе .

* 1. .

**Задача 11** Пусть  (линейная оболочка строк , , ),  (линейная оболочка строк , , ). Найти базисы линейных пространств  и , при этом строки ,  выразить через базис пространства .

**11.12** , , ,

 , , .

**Задача 12** Найти собственные векторы и собственные значения симметричного оператора , действующего в евклидовом пространстве  и имеющего в ортонормированном базисе  матрицу .

**12.1**  .

**Задача 13** Выяснить, можно ли матрицу  линейного оператора  действительного пространства  привести к диагональному виду путем перехода к новому базису, и если можно, то найти этот базис и соответствующую ему диагональную матрицу.

**13.8** ;

**Задача 14** Привести, если возможно, действительные матрицы  и  к диагональному виду и построить для них канонические разложения.

**14.15** , .

**Задача 15** Найти ортогональное преобразование, приводящее к каноническому виду квадратичную форму двух переменных .

**15.8** .