Федеральное агентство связи

Сибирский Государственный Университет Телекоммуникаций  
и Информатики

СибГУТИ

Кафедра высшей математики

Расчетно-графическая работа № 5

## Прямые и плоскости

Выполнил: студент 1 курса группы ИП-013  
Иванов Леонид Дмитриевич  
  
Преподаватель: Храмова Татьяна Викторовна

Вариант № 12

НОВОСИБИРСК 2020

**A(4;0;3),B(-1;1;2),C(5;3;2),D(2;-1;-3)**

**А)уравнение плоскости ABC;**

**Для составления уравнения плоскости используем формулу:**

=0

**Подставим данные и упростим выражение:**

=0

=0

**b)Уравнение прямой AD;**

**1.Составим каноническое уравнение прямой.**

**Воспользуемся формулой канонического уравненияпрямой:**

**Подставим в формулу координаты точек:**

**2.Составим параметрическое уравнение прямой.**

**Воспользуемся формулой параметрического уравнения прямой:**

**В итоге получено параметрическое уравнение прямой**

**в) угол между плоскостью ABC и прямой AD;**

**Воспользуемся найденными выше параметрическим уравнением прямой и уравнением плоскости.**

**Направляющий вектор прямой имеет вид**

**Вектор нормали плоскости имеет вид**

**Найдем угол между прямой и плоскостью:**

**г) Уравнение нормали к плоскости АВС, проходящей через точку D;**

**Для прямой известно направление(она перпендикулярна плоскости)и точка, через которую она проходит, т.е. воспользуемся каноническим уравнением прямой линии.**

,

**Где () – координаты точки D, a s(m;n;p)-направляющий вектор прямой. Т.к прямая по условию перпендикулярна плоскости x-3y-8z+20=0, то нормальный вектор плоскости n =(1;-3;-8)будет направляющим вектором прямой. И, с учетом того, что прямая будет перпендикулярна оси Оу, получим уравнения прямой.**

**д)Точку пересечения этой нормали и плоскости АВС;**

**Представим уравнение нормали в виде двух уравнений:**

**Сделаем перекрестное умножение в этих уравнениях:**

-3(x-2)=y-(-1)

-8(x-2)=z- (-3)

**Откроем скобки и переведём переменные в левую часть уравнений, а остальные элементы в правую часть:**

3x+y=5

8x+z=13

**Для нахождения точки пересечения прямой и плоскости нужно решить совместно эти два уравнения и уравнение плоскости ABC. Для этого переведем в уравнении плоскости свободный член на правую сторону уравнения и построим матричное уравнение для системы этих трех линейных уравнений.**

**Решим систему линейных уравнений и запишем решение:**

**Ответ: точка пересечения нормали и плоскости ABC имеет координаты**