**Задания по дисциплине «Математика»**

**ТОиРАТ-107**

**В рабочей тетради записать конспекты по темам:**

1. Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, плоскости и прямой.

2. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.

3. Векторное уравнение прямой и плоскости.

**Решить задачи:**

1. Точки заданы координатами: А(0,0,4), В(1,2,0), С(2,1,0).

а) Найти расстояния АВ, ВС, АС.

б) Координаты середин отрезков АВ, ВС, АС

в) Модули векторов АВ, ВС, АС.

**Ответить на вопросы:**

1. Где лежат те точки пространства, для которых координаты х и у равны нулю?

2. Даны точки А(1,2,3), В(0,1,2), С(0,0,3), D(1,2,0). Какие из этих точек лежат: а) в плоскости ху, б) на оси z, в) в плоскости уz?

3. Даны точка А(1,2,3). Найдите основания перпендикуляров, опущенных из этой точки на координатные оси и координатные плоскости.

4. Найдите расстояние от точки (1,2,-3) до: а) координатных плоскостей, б) осей координат, в) начала координат.

5. В плоскости ху найдите точку D (х,у,0), равноудаленную от трех данных точек А(0,1,-1), В(-1,0,1), С(0,-1,0).

6. Найдите точки, равноотстоящие от точек (0,0,1), (0,1,0), (1,0,0) и отстоящие от плоскости уz на расстояние 2.

7. На оси х найдите точку С(х,0,0), равноудаленную от двух точек А(1,2,3), В(-2, 1,3).

8. Составьте уравнение геометрического места точек пространства, равноудаленных от точки А(1,2,3) и начала координат.

9. Докажите, что четырехугольник АВСD с вершинами в точках А(1,3,2), В(0,2,4), С(1,1,4), D(2,2,2) является параллелограммом.

10. Докажите, что четырехугольник АВСD является параллелограммом, если:

а) А(0,2,-3), В(-1,1,1), С(2,-2,-1), D(3,-1,-5);

б) А(2,1, 3), В(1,0,7), С(-2,1,5), D(-1,2,1).

11. Докажите, что четырехугольник АВСD является ромбом, если:

а) А(6,7,8), В(8,2,6), С(4,3,2), D(2,8,4);

б) А(0,2,0), В(1,0,0), С(2,0,2), D(1,2,2).

12. Даны один конец отрезка А(2,3,-1) и его середина С(1,1,1. Найдите второй конец отрезка В(х,у,z)/

13. Найдите координаты вершины D параллелограмма АВСD, если координаты трех других вершин известны:

а) А(2,3,2), В(0,2,4), С(4,1,0);

б) А(1,-1,0), В(0,1,-1), С(-1,0,1);

в) А(4,2,-1), В(1,-3,2), С(-4,2,1).

14. Докажите, что середина отрезка с концами в точках А(а,с,-d) и В(-а,d,b) лежит на оси у.

15. Докажите, что середина отрезка с концами в точках С(а, b, с) и D(p,q,-c) лежит в плоскости ху.

16. Докажите, что преобразование симметрии относительно координатной плоскости ху задается формулами х=х, у=у, z=-z.

17.Даны точки А(1,2,3), В(0,-1,2), С(1,2,-3). Найдите точки, симметричные данным относительно координатных плоскостей.