Порядок оформления практической работы

Задание

Решите задачу

Треугольник ABC задан в прямоугольной системе координат пространства. Найдите:

Координаты всех векторов;
Периметр треугольника ABC;
Косинусы всех углов треугольника;
Координаты середин сторон треугольника;
Координаты центра тяжести треугольника ABC;

Известны координаты:
Точка A (-1, -3, 1)
Точка B (2, 4, 4)
Точка C (6, -1, 4)

1. Найти координаты всех векторов;

- Из заданных точек получаем векторы:
- AB, BA, BC, CB, AC, CA. (над каждым вектором рисуется стрелочка).
- Для того, чтобы найти координаты вектора, нужно воспользоваться формулой

- ***Как находят координаты вектора, если известны координаты его начала и конца?***

$$\overrightarrow{AB}\{x_B - x_A; y_B - y_A; z_B - z_A\}$$

- Где Хб — координаты конца вектора, а Ха — начала.

Пример

M (1, 2, -3)

P (2, -4, 1)

- Координаты вектора MP находим следущим образом: (2-1, -4-2, 1-(-3))
- Получаем координаты вектора MP (1, -6, 4)

2. Периметр треугольника ABC;

- Периметр треугольника — это сумма длин его сторон.
- Для начала нужно найти длины векторов AB, BC, AC. Координаты этих векторов мы нашли в п.1

- ***Как находят длину вектора?***

$$|\vec{a}| = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$$

3. Косинусы всех углов треугольника;

- Косинус угла между векторами находится по формуле

Косинус угла между векторами

$$\cos\phi = \frac{\vec{a}\cdot\vec{b}}{|\vec{a}|\cdot|\vec{b}|} = \frac{x_a x_b + y_a y_b + z_a z_b}{\sqrt{x_a^2 + y_a^2 + z_a^2}\cdot\sqrt{x_b^2 + y_b^2 + z_b^2}}$$

4. Координаты середин сторон треугольника;

- Координаты середин сторон можно найти по формуле нахождения координат середины отрезка.

- ***Как находят координаты середины отрезка?***

$$\frac{x_A + x_B}{2};\quad \frac{y_A + y_B}{2};\quad \frac{z_A + z_B}{2}$$

- Обозначьте середины отрезков точками и найдите по формуле координаты этих точек

- Центр тяжести (центроид) треугольника – точка пересечения медиан треугольника (рис. 3). Центр тяжести делит медиану в отношении 2:1, считая от вершины

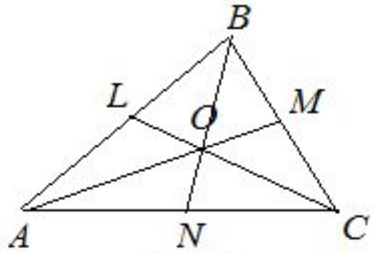

Рис.3

- Вспоминаем, что медиана делит сторону, на которую она опущена, пополам.

Известно, что каждая координата центра тяжести площади треугольника есть среднее арифметическое одноименных координат его вершин. Значит, если вершины треугольника имеют координаты (x_1, y_1, z_1), (x_2, y_2, z_2) и (x_3, y_3, z_3), то коорди
будут

$$x_0 = \frac{x_1 + x_2 + x_3}{3}, y_0 = \frac{y_1 + y_2 + y_3}{3}, z_0 = \frac{z_1 + z_2 + z_3}{3}$$