Практическая работа

Тема: Декартовы координаты и векторы в пространстве

Цель: Закрепить знания и умения по данной теме.

Разберите решение упражнений по образцу.

**1 вариант**

1. Даны точки А(0;6;0), В(0;3;3), С(3;4;8), D(1;0;9). Какие из этих точек лежат: 1) в плоскости хz; 2) на оси у; 3) в плоскости уz?

Решение:

1) В плоскости хzлежит D, т.к у = 0;

2)на оси улежит А, т.к х = 0 и z =0;

3) в плоскости уzлежит В, т.к х = 0.

Ответ: 1) D, 2) А, 3) В

2. Докажите, что четырёхугольник АВСD с вершинами в точках А(0;2;-3),

В(1;1;1), С(2;-2;-1), D(3;-1;-5) является параллелограммом.

Решение:

Воспользуемся формулами для координат середины отрезка в пространстве.



АС: *х=* $\frac{0+2}{2}=1;$ *у=* $\frac{ 2-2}{2}=0; $*z=*$ \frac{-3-1}{2}=-2.$

ВD: *х=*$ \frac{-1 +3}{2}=1;$ *у=* $\frac{ 1-1}{2}=0; $*z=*$ \frac{1-5}{2}=-2.$

Координаты середины отрезков АС и ВD совпадают, поэтому диагонали АС и ВD четырёхугольника АВСD пересекаются и точкой пересечения делятся пополам, следовательно четырёхугольник **АВСD – параллелограмм**.

$$3. Даны точки А\left(3;-1;2\right)и В\left(5;1;1\right). Найдите координаты и модуль вектора \overbar{АВ}.$$

Решение:

$\overbar{АВ}: $5 – 3 = 2; 1 – (-1) = 2; 1 - 2 = -1.

$$\left|\overbar{АВ}\right|=\sqrt{2^{2}+2^{2}+(-1)^{2}}=3. $$

Ответ: 3

4. Даны точки А(1;3;0), В(2;3;-1) и С(1;2;-1). Вычислите угол между векторами $\overbar{АВ} и \overbar{СВ}$.

Решение:

$$\cos(φ)=\frac{\overbar{АВ}∙\overbar{СВ}}{\left|\overbar{АВ}\right|∙\left|\overbar{СВ}\right|}=\frac{2∙\left(-4\right)+0∙0+(-2)∙2}{\sqrt{2^{2}+0^{2}+(-2)^{2}}∙\sqrt{4^{2}+(-2)^{2}+(-2)^{2}}}=$$

$$=\frac{12}{8\sqrt{3}}=\frac{3}{2\sqrt{3}}=\frac{\sqrt{3}}{2} ; φ=30°.$$

Ответ: $30°.$

5. Определить вид ∆ АВС, если А(2;4;-1), В(4;8;-2) и С(0;0;0)

Решение:

Найдем длины сторон треугольника АВ, ВС и АС

АВ=

ВС=

АС=

АВ=АС => ∆ АВС равнобедренный

Ответ: ∆ АВС равнобедренный

6. Дано: ΔАВС, А(-2; 0; 1), В(-1; 2; 3), С(8; -4; 9). ВМ - медиана.

Найти: координаты вектора 

Решение:

По определению медианы, М - середина отрезка АС. Следовательно, координаты М найдем по формулам координат середины отрезка.

Ответ: (4; -4; 2).

**Решите самостоятельно**

**2 вариант**

1. Даны точки А(0;0;6), В(0;3; -3), С(3;4;8), D(0; -2;9). Какие из этих точек лежат:

1) в плоскости у*z;* 2) на оси z*;* 3) в плоскости *уz.*

2. Докажите, что четырёхугольник АВСD с вершинами в точках А(2;1;3),

В(1;0;7), С(-2;1;5), D(-1;2;1) является параллелограммом.

$$3. Даны точки А\left(3;-1;2\right)и В\left(5;1;1\right). Найдите координаты и модуль вектора \overbar{ВА}.$$

4. Даны точки А(1;3;0), В(2;3;-1) и С(1;2;-1). Вычислите угол между векторами $\overbar{СА} и \overbar{СВ}$.

5. Определить вид треугольника ABC, если: A(9;3;-5), B(2;10;-5) и C(2;3;2).

6. Дано: ΔАВС; А(-1; 2; 3), B(1; 0; 4), С(3; -2; 1). AM - медиана.

Найти: координаты вектора AM

## Критерии оценивания:

«3» - 2 упражнения

«4» - 3 упражнения

«5» - 4 упражнения