

ПУ „Паисий Хилендарски”, ФМИ, катедра „Геометрия”
Упражнения по Аналитична геометрия

Координатна система

1. Установете за всяка от следните системи вектори дали е линейно зависима или независима:

а) (1, -1, 1), (1, 0, 5), (2, -1, 6); б) (2, 1, 0), (0, -2, 4), (1, 0, 1).

2. Да се намерят координатите на средата на отсечка с краища

а) A(-1, 0), B(3, -2); б) M(2, 6), N(-4, 8); в) P(3, -3, 5), Q(-1, 1, 3).

3. Дадени са точките A(1, -3), B(8, 0), C(4, 8) и D(-3, 5). Да се докаже, че ABCD е успоредник.

4. Да се намерят координатите на медицентъра G на триъгълник, чиито върхове са A(0, 1), B(-2, 4) и C(-4, 1).

5. Векторите $\vec{a}$, $\vec{b}$ и $\vec{c}$ имат координати спрямо една координатна система Oxy съответно $\vec{a}(6, -8)$, $\vec{b}(9, 0)$ и $\vec{c}(15, -20)$. Да се намерят координатите спрямо Oxy и на векторите $\vec{u} = \vec{a} - 3\vec{b} + \vec{c}$, $\vec{v} = 2\vec{a} + \vec{b} - 5\vec{c}$.

6. Да се провери дали точките лежат на една права:

а) A(1, 8), B(2, 5), C(3, 2); б) A(-3, 2), B(2, 1), C(2, -2).

7. Да се провери съществува ли триъгълник с върхове

а) A(1, 1, 1), B(2, 0, 5), C(0, 3, -7); б) M(1, -4, 1), N(0, 2, 8), P(-2, 14, 22).

8. Да се намери точка D така, че правите AB и CD да са успоредни, ако A(2, 11), B(7, 6), C(12, -3).

9. Да се намери четвъртият връх от успоредника ABCD, ако

а) A(-3, 0), B(2, 1), D(-3, 2);

б) B(-1, 7), C(5, 6), D(3, -4);

в) A(-2, 1), B(3, 4), C(-5, 6);

г) A(0, 5), C(6, -7), D(3, -2).

Да се намерят координатите на пресечната точка M на диагоналите.

10. Дадени са точките

а) A(6, 0, 1), B(-1, 3, 2), C(5, 1, -3), D(6, 1, 3);

б) A(5, 1, 3), B(6, 2, 7), C(4, 1, 4), D(5, 0, -2);

в) A(1, 0, 1), B(2, 0, 2), C(3, 1, 2), D(5, 1, 4).

Да се изследва взаимното положение на правите AB и CD и в случай, че се пресичат, да се намери пресечната им точка.

11. Да се изследва взаимното положение на правата AB и равнината CDE, ако A(1, 0, -1), B(6, 2, 4), C(5, 0, -3), D(5, 2, 1), E(-1, 0, 3).