

Расчетно-графическое задание по теме
АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ
И ВЕКТОРНАЯ АЛГЕБРА

В пространстве заданы четыре точки: A_1 , A_2 , A_3 и A_4 . Требуется выполнить следующие задания:

1. Найти угол (косинус угла) между векторами $\overline{A_1A_2}$ и $\overline{A_1A_4}$.
2. Найти S – площадь треугольника $A_1A_2A_3$ (с помощью векторного произведения). Проверить, что вектор $\overline{N} = \overline{A_1A_2} \times \overline{A_1A_3}$ перпендикулярен векторам $\overline{A_1A_2}$ и $\overline{A_1A_3}$.
3. Найти V – объем пирамиды $A_1A_2A_3A_4$ (с помощью смешанного произведения).
4. Составить общее уравнение плоскости, проходящей через точки A_1, A_2, A_3 (в качестве нормали к плоскости взять вектор \overline{N} , найденный в пункте 2). Проверить, что все три точки принадлежат этой плоскости.
5. Найти угол (синус угла) между ребром A_1A_4 и плоскостью $A_1A_2A_3$.
6. Составить канонические уравнения высоты, опущенной из вершины A_4 на основание $A_1A_2A_3$.
7. Найти h – расстояние от точки A_4 до плоскости $A_1A_2A_3$ с помощью формулы расстояния от точки до плоскости. Убедиться, что $V = \frac{1}{3}Sh$ (см. пп. 2 и 3).
8. Найти d – расстояние от точки A_4 до прямой A_1A_2 с помощью формулы расстояния от точки до прямой.

ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЙ

1. $A_1(4, -11, 11)$, $A_2(13, 5, -3)$, $A_3(-15, -15, -5)$, $A_4(5, 14, -20)$.
2. $A_1(-18, 13, -5)$, $A_2(-9, -9, -17)$, $A_3(15, 14, 18)$, $A_4(6, 0, 3)$.
3. $A_1(-12, -17, 16)$, $A_2(-16, -17, -13)$, $A_3(-13, -15, 19)$, $A_4(17, 16, -4)$.
4. $A_1(1, -7, 5)$, $A_2(7, 0, 11)$, $A_3(-19, -2, -19)$, $A_4(19, 7, -19)$.
5. $A_1(-10, 14, -20)$, $A_2(-6, -13, -17)$, $A_3(13, 7, -15)$, $A_4(5, -18, 16)$.
6. $A_1(-9, -17, 10)$, $A_2(-5, -3, -4)$, $A_3(17, -17, -9)$, $A_4(-17, -18, 15)$.
7. $A_1(-2, -8, 2)$, $A_2(-6, -17, 2)$, $A_3(-2, 6, -15)$, $A_4(-14, -2, -5)$.
8. $A_1(-7, -1, -18)$, $A_2(8, -15, 5)$, $A_3(-14, 0, -12)$, $A_4(-12, -9, -4)$.
9. $A_1(-14, -15, -8)$, $A_2(-2, 11, 11)$, $A_3(6, 0, 9)$, $A_4(-16, 3, -20)$.
10. $A_1(4, 16, -6)$, $A_2(-18, -19, -15)$, $A_3(1, 12, 4)$, $A_4(-5, 9, 2)$.
11. $A_1(-4, -10, -20)$, $A_2(-12, -11, -15)$, $A_3(-1, 18, 10)$, $A_4(-9, 5, -13)$.
12. $A_1(-17, 15, 6)$, $A_2(-20, 5, -14)$, $A_3(-19, -11, 3)$, $A_4(-8, 1, -8)$.
13. $A_1(-3, -3, 10)$, $A_2(1, -7, 7)$, $A_3(-8, 12, 16)$, $A_4(13, -16, 14)$.
14. $A_1(-3, -8, -1)$, $A_2(-19, -17, 5)$, $A_3(13, 15, -10)$, $A_4(-10, -10, 5)$.
15. $A_1(-6, 5, 0)$, $A_2(-5, 2, 15)$, $A_3(4, 12, -15)$, $A_4(-1, 12, -4)$.
16. $A_1(16, 9, -15)$, $A_2(15, -1, 11)$, $A_3(5, 10, -6)$, $A_4(-17, 12, 16)$.
17. $A_1(-7, 6, 16)$, $A_2(-11, -1, -14)$, $A_3(3, -2, 14)$, $A_4(11, -10, -9)$.
18. $A_1(6, 7, 5)$, $A_2(-12, -10, -10)$, $A_3(5, -4, 11)$, $A_4(-14, 4, 16)$.
19. $A_1(11, 10, 0)$, $A_2(11, -12, 7)$, $A_3(1, -16, -17)$, $A_4(-5, -15, 16)$.
20. $A_1(-19, -12, 7)$, $A_2(-12, 18, -18)$, $A_3(-8, -7, 3)$, $A_4(5, -16, -3)$.
21. $A_1(-10, -3, -8)$, $A_2(-2, -1, -15)$, $A_3(-19, 12, -10)$, $A_4(0, -7, -7)$.
22. $A_1(9, -12, -14)$, $A_2(-3, -12, 3)$, $A_3(19, 3, -12)$, $A_4(-2, 5, -1)$.
23. $A_1(-9, -20, -6)$, $A_2(-5, 6, 2)$, $A_3(19, 6, 17)$, $A_4(-10, -14, -1)$.
24. $A_1(7, -18, 6)$, $A_2(-8, -12, 14)$, $A_3(-5, -10, -11)$, $A_4(8, 2, 17)$.
25. $A_1(14, 3, -16)$, $A_2(18, -2, -7)$, $A_3(-4, 3, -7)$, $A_4(-7, 12, 13)$.
26. $A(9, -14, 7)$, $B(-8, -6, 8)$, $C(7, -2, -20)$, $A_4(13, 8, 12)$.
27. $A(11, 16, 7)$, $B(-20, 5, -17)$, $C(-13, 18, 3)$, $A_4(-5, -4, 12)$.
28. $A(-10, 5, 17)$, $B(3, -7, 15)$, $C(11, 5, -11)$, $D(-20, -17, -15)$.
29. $A(-20, -8, 5)$, $B(-6, -9, 9)$, $C(-7, 2, 17)$, $D(11, 17, -1)$.
30. $A(-4, -17, 14)$, $B(-16, -11, 4)$, $C(16, 12, -15)$, $D(2, -15, -7)$.
31. $A_1(1, 5, 3)$, $A_2(1, 1, -1)$, $A_3(4, 2, 1)$, $A_4(3, 2, 9)$.
32. $A_1(1, 3, 3)$, $A_2(-4, 1, -5)$, $A_3(-2, 1, -6)$, $A_4(-3, 5, -9)$.
33. $A_1(3, 2, 1)$, $A_2(4, -1, 5)$, $A_3(2, -3, 1)$, $A_4(8, -4, 0)$.
34. $A_1(1, 2, 4)$, $A_2(1, -1, 1)$, $A_3(2, 2, 4)$, $A_4(-1, -4, -2)$.
35. $A_1(1, 2, 3)$, $A_2(-2, 3, -2)$, $A_3(3, -4, -5)$, $A_4(6, 20, 6)$.
36. $A_1(7, 4, 2)$, $A_2(-5, 0, 3)$, $A_3(0, 11, 4)$, $A_4(5, -1, -2)$.
37. $A_1(1, 8, 4)$, $A_2(1, 3, 1)$, $A_3(-1, -6, -3)$, $A_4(1, 2, 3)$.
38. $A_1(2, 3, 3)$, $A_2(-1, 4, -2)$, $A_3(-1, -2, 4)$, $A_4(4, 11, 11)$.
39. $A_1(4, 2, 5)$, $A_2(-3, 5, 6)$, $A_3(2, -3, -2)$, $A_4(9, 4, 18)$.
40. $A_1(3, 2, 2)$, $A_2(2, 3, 1)$, $A_3(1, 1, 3)$, $A_4(5, 1, 11)$.