

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ №2

Элементы векторной алгебры и аналитической геометрии

Задание №1

В трехмерном пространстве даны точки A, B, C, D . Координаты точек указаны для каждого варианта.

- 1) Докажите, что точки лежат в одной плоскости. Напишите уравнение этой плоскости.
- 2) Докажите, что $ABCD$ – прямоугольная трапеция. Найдите длину ее высоты.
- 3) Найдите величину угла, образованного прямыми AB и CD .
- 4) Напишите каноническое и параметрические уравнения прямой AC .
- 5) Вычислите площадь треугольника ACD .

1. $A(-4;1;1), B(0;-3;1), C(4;1;3), D(-2;3;2)$;
2. $A(-3;1;1), B(0;-1;1), C(8;1;3), D(1;7;2)$;
3. $A(1;0;5), B(2;1;-1), C(-8;-1;-3), D(6;1;6)$;
4. $A(-3;3;1), B(1;1;2), C(1;4;8), D(-3;2;-1)$;
5. $A(0;-5;4), B(5;0;9), C(5;3;6), D(0;7;-8)$;
6. $A(2;-2;1), B(7;2;3), C(5;5;2), D(-4;7;-2)$;
7. $A(4;-9;-5), B(9;-6;-2), C(6;-3;0), D(-5;0;1)$;
8. $A(3;-8;1), B(8;-5;3), C(7;-2;1), D(0;1;-5)$;
9. $A(4;-6;-8), B(9;-3;-7), C(7;-1;-3), D(-4;2;8)$;
10. $A(-1;-8;-4), B(4;-5;-3), C(2;-2;-2), D(-7;1;-1)$;
11. $A(-2;-6;-6), B(3;-4;-2), C(3;-2;-3), D(-2;0;-9)$;
12. $A(0;-7;4), B(5;-5;8), C(7;-2;4), D(6;2;-8)$;
13. $A(2;-3;-9), B(7;-1;-6), C(5;1;-4), D(-4;3;-3)$;
14. $A(-2;0;-3), B(3;2;0), C(3;5;-2), D(-2;9;-9)$;
15. $A(0;-1;-5), B(5;1;-3), C(3;3;0), D(-6;5;4)$;
16. $A(4;-7;1), B(9;-5;3), C(9;-3;1), D(4;-1;-5)$;
17. $A(2;-8;6), B(7;-6;8), C(7;-3;5), D(2;7;-9)$;
18. $A(0;-8;-9), B(5;-6;-8), C(3;-4;-2), D(-6;-2;9)$;
19. $A(4;0;-1), B(9;2;0), C(7;5;4), D(0;6;7)$;
20. $A(2;-6;-1), B(7;-4;0), C(6;-2;1), D(-1;0;2)$;
21. $A(1;-2;0), B(6;0;1), C(5;3;0), D(-2;7;-3)$;
22. $A(-2;-9;8), B(3;-7;9), C(3;-5;5), D(-2;-1;-8)$;
23. $A(4;-7;-5), B(9;-6;-1), C(6;-3;2), D(-8;5;7)$;
24. $A(-1;-1;-1), B(4;0;3), C(5;3;1), D(2;8;-7)$;
25. $A(-6;-7;5), B(-1;-6;9), C(1;-4;6), D(-2;-3;-1)$;
26. $A(-8;-1;5), B(-3;0;9), C(0;1;5), D(1;2;-7)$;

27. $A(3; -6; -7)$, $B(8; -5; -4)$, $C(5; -2; 0)$, $D(-6; 3; 5)$;
 28. $A(4; -8; 2)$, $B(9; -7; 5)$, $C(8; -5; 6)$, $D(2; -4; 4)$;
 29. $A(-6; -8; -2)$, $B(-1; -7; 1)$, $C(-1; -4; 0)$, $D(-6; -2; -4)$;
 30. $A(-2; -1; -5)$, $B(3; 0; -3)$, $C(1; 2; 1)$, $D(-8; 5; 7)$.

Задание №2

Найдите координаты и длину указанного вектора.

1. $\vec{i} \times \vec{j} + 2\vec{k} \times \vec{i} - 3\vec{j} \times \vec{k}$;
2. $4\vec{k} \times \vec{j} - \vec{i} \times \vec{k} + 2\vec{i} \times \vec{j}$;
3. $2\vec{j} \times \vec{k} + \vec{k} \times \vec{i} + 3\vec{j} \times \vec{i}$;
4. $-3\vec{j} \times \vec{i} - 2\vec{k} \times \vec{j} + 2\vec{i} \times \vec{k}$;
5. $\vec{j} \times \vec{i} - 5\vec{j} \times \vec{k} - \vec{k} \times \vec{i}$;
6. $-2\vec{k} \times \vec{i} - 3\vec{i} \times \vec{j} + \vec{k} \times \vec{j}$;
7. $\vec{j} \times \vec{k} + 4\vec{k} \times \vec{i} + 3\vec{i} \times \vec{j}$;
8. $5\vec{i} \times \vec{k} - 2\vec{j} \times \vec{i} - \vec{k} \times \vec{j}$;
9. $3\vec{k} \times \vec{i} - 4\vec{j} \times \vec{k} + 2\vec{i} \times \vec{j}$;
10. $\vec{i} \times \vec{k} + 2\vec{j} \times \vec{k} - \vec{j} \times \vec{i}$;
11. $-5\vec{j} \times \vec{i} + 4\vec{i} \times \vec{k} - 2\vec{k} \times \vec{j}$;
12. $-4\vec{j} \times \vec{k} + 2\vec{i} \times \vec{j} - 3\vec{k} \times \vec{i}$;
13. $2\vec{k} \times \vec{i} - \vec{k} \times \vec{j} + 4\vec{j} \times \vec{i}$;
14. $-3\vec{k} \times \vec{j} + 3\vec{i} \times \vec{k} + \vec{i} \times \vec{j}$;
15. $\vec{j} \times \vec{i} + 4\vec{k} \times \vec{j} - 3\vec{k} \times \vec{i}$;
16. $5\vec{k} \times \vec{i} - \vec{j} \times \vec{i} + 2\vec{k} \times \vec{i}$;
17. $4\vec{j} \times \vec{k} + 2\vec{i} \times \vec{j} - \vec{i} \times \vec{k}$;
18. $\vec{i} \times \vec{k} + 5\vec{k} \times \vec{j} - 5\vec{j} \times \vec{i}$;
19. $2\vec{k} \times \vec{j} + 3\vec{j} \times \vec{i} - 3\vec{k} \times \vec{i}$;
20. $4\vec{i} \times \vec{j} - 5\vec{j} \times \vec{k} - \vec{i} \times \vec{k}$;
21. $\vec{i} \times \vec{k} + 2\vec{j} \times \vec{i} + 2\vec{j} \times \vec{k}$;
22. $-2\vec{j} \times \vec{k} + 5\vec{k} \times \vec{i} + 2\vec{i} \times \vec{j}$;
23. $3\vec{k} \times \vec{i} + 2\vec{j} \times \vec{k} - 5\vec{j} \times \vec{i}$;
24. $\vec{j} \times \vec{k} - 4\vec{i} \times \vec{k} + 2\vec{i} \times \vec{j}$;
25. $5\vec{k} \times \vec{j} - 3\vec{i} \times \vec{j} + \vec{i} \times \vec{k}$;
26. $-4\vec{j} \times \vec{i} + \vec{k} \times \vec{i} - \vec{k} \times \vec{j}$;
27. $2\vec{k} \times \vec{i} - 5\vec{j} \times \vec{i} + 3\vec{k} \times \vec{j}$;
28. $-2\vec{j} \times \vec{k} + 2\vec{k} \times \vec{i} - 3\vec{i} \times \vec{j}$;
29. $\vec{j} \times \vec{k} - 4\vec{k} \times \vec{i} + 4\vec{i} \times \vec{j}$;
30. $3\vec{i} \times \vec{j} + 5\vec{k} \times \vec{i} - \vec{j} \times \vec{k}$.

Задание №3

Найдите численное значение выражения $(\vec{a} + \vec{b})^2$, если известен угол между векторами \vec{a} и \vec{b} и их длины.

1. $|\vec{a}| = 1$, $|\vec{b}| = 2$, $\angle(\vec{a}, \vec{b}) = 45^\circ$;
2. $|\vec{a}| = 2$, $|\vec{b}| = 3$, $\angle(\vec{a}, \vec{b}) = 60^\circ$;
3. $|\vec{a}| = 5$, $|\vec{b}| = 1$, $\angle(\vec{a}, \vec{b}) = 30^\circ$;
4. $|\vec{a}| = 4$, $|\vec{b}| = 2$, $\angle(\vec{a}, \vec{b}) = 135^\circ$;
5. $|\vec{a}| = 3$, $|\vec{b}| = 4$, $\angle(\vec{a}, \vec{b}) = 120^\circ$;
6. $|\vec{a}| = 2$, $|\vec{b}| = 5$, $\angle(\vec{a}, \vec{b}) = 150^\circ$;
7. $|\vec{a}| = 6$, $|\vec{b}| = 3$, $\angle(\vec{a}, \vec{b}) = 30^\circ$;
8. $|\vec{a}| = 5$, $|\vec{b}| = 4$, $\angle(\vec{a}, \vec{b}) = 45^\circ$;
9. $|\vec{a}| = 3$, $|\vec{b}| = 7$, $\angle(\vec{a}, \vec{b}) = 135^\circ$;
10. $|\vec{a}| = 1$, $|\vec{b}| = 6$, $\angle(\vec{a}, \vec{b}) = 120^\circ$;
11. $|\vec{a}| = 2$, $|\vec{b}| = 4$, $\angle(\vec{a}, \vec{b}) = 60^\circ$;
12. $|\vec{a}| = 7$, $|\vec{b}| = 2$, $\angle(\vec{a}, \vec{b}) = 150^\circ$;

13. $|\vec{a}| = 4, |\vec{b}| = 3, \angle(\vec{a}, \vec{b}) = 45^\circ;$
14. $|\vec{a}| = 3, |\vec{b}| = 5, \angle(\vec{a}, \vec{b}) = 120^\circ;$
15. $|\vec{a}| = 6, |\vec{b}| = 4, \angle(\vec{a}, \vec{b}) = 60^\circ;$
16. $|\vec{a}| = 1, |\vec{b}| = 7, \angle(\vec{a}, \vec{b}) = 30^\circ;$
17. $|\vec{a}| = 2, |\vec{b}| = 8, \angle(\vec{a}, \vec{b}) = 135^\circ;$
18. $|\vec{a}| = 4, |\vec{b}| = 1, \angle(\vec{a}, \vec{b}) = 150^\circ;$
19. $|\vec{a}| = 7, |\vec{b}| = 4, \angle(\vec{a}, \vec{b}) = 60^\circ;$
20. $|\vec{a}| = 3, |\vec{b}| = 6, \angle(\vec{a}, \vec{b}) = 45^\circ;$
21. $|\vec{a}| = 5, |\vec{b}| = 7, \angle(\vec{a}, \vec{b}) = 150^\circ;$

22. $|\vec{a}| = 1, |\vec{b}| = 3, \angle(\vec{a}, \vec{b}) = 135^\circ;$
23. $|\vec{a}| = 6, |\vec{b}| = 2, \angle(\vec{a}, \vec{b}) = 30^\circ;$
24. $|\vec{a}| = 8, |\vec{b}| = 1, \angle(\vec{a}, \vec{b}) = 120^\circ;$
25. $|\vec{a}| = 7, |\vec{b}| = 6, \angle(\vec{a}, \vec{b}) = 45^\circ;$
26. $|\vec{a}| = 3, |\vec{b}| = 2, \angle(\vec{a}, \vec{b}) = 150^\circ;$
27. $|\vec{a}| = 4, |\vec{b}| = 5, \angle(\vec{a}, \vec{b}) = 60^\circ;$
28. $|\vec{a}| = 5, |\vec{b}| = 6, \angle(\vec{a}, \vec{b}) = 30^\circ;$
29. $|\vec{a}| = 4, |\vec{b}| = 3, \angle(\vec{a}, \vec{b}) = 135^\circ;$
30. $|\vec{a}| = 3, |\vec{b}| = 8, \angle(\vec{a}, \vec{b}) = 120^\circ.$