1. Разложите вектор $\vec{a}=(5;3)$ по векторам $\vec{p}=(-1;1)$ и $\vec{q}=(1;1)$.

1) $\vec{a}=\vec{p}+4\vec{q}$ 2) $\vec{a}=3\vec{q}+\vec{p}$ 3) $\vec{a}=-\vec{p}-\vec{q}$
4) $\vec{a}=-\vec{p}+4\vec{q}$

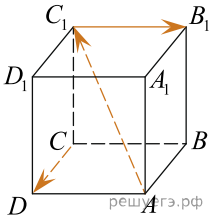
2. Даны векторы $\vec{a}\{4;3\}$, $\vec{b}\{8;-10\}$, $\vec{c}\left\{-4;\frac{23}{3}\right\}$. Разложите вектор $\vec{c}$ по векторам $\vec{a}$ и $\vec{b}$.

1) $\vec{c}=\frac{1}{3}\vec{a}-\frac{2}{3}\vec{b}$ 2) $\vec{c}=\frac{4}{3}\vec{a}-\frac{\vec{t}}{3}\vec{b}$ 3) $\vec{c}=-\frac{2}{3}\vec{a}-\frac{1}{3}\vec{b}$
4) $\vec{c}=\frac{2}{3}\vec{a}-\frac{2}{3}\vec{b}$

3. Даны векторы $\vec{a}(5;3;1)$, $\vec{b}(4;-1;0)$. Найдите координаты вектора $\vec{m}$, если $\vec{m}=\vec{a}-2\vec{b}$.

1) $\vec{m}(-3;5;1)$ 2) $\vec{m}(-3;-3;1)$ 3) $\vec{m}(4;2;-1)$
4) $\vec{m}(5;-2;1)$

4. Используя данные рисунка найдите сумму векторов $\overrightarrow{C_1B_1}+\overrightarrow{CD}+\overrightarrow{AC_1}$.



1) $\overrightarrow{AD}$ 2) $\overrightarrow{A_1B_1}$ 3) $\overrightarrow{BC_1}$ 4) $\overrightarrow{BB_1}$

5. Найдите расстояние от точки A (1; 2; 3) до плоскости, заданной уравнением $2x+y+2z=4$.

1) 4 2) $\frac{1}{9}$ 3) 0,5 4) 2

6. Даны векторы $\vec{a}(5;3)$, $\vec{b}(4;-1)$. Найдите модуль разности векторов $\vec{p}$ и $\vec{q}$, если $\vec{p}=\vec{a}+\vec{b}$ и $\vec{q}=\vec{a}-\vec{b}$.

1) $\sqrt{15}$ 2) $2\sqrt{15}$ 3) $2\sqrt{17}$ 4) $3\sqrt{7}$

7. На прямой последовательно расположены на равном расстоянии точки C, D, E, F и K. Найдите координаты точки K, если $D(-8;3)$ и $E(1;5)$.

1) (11; 5) 2) (14; 8) 3) (19; 1) 4) (19; 9)

8. Даны координаты точек: A (1; −1; −4), B (−3; −1; 0), C (−1; 2; 5), D (2; −3; 1). Найдите косинус угла векторами $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{CD}$.

1) $-\frac{3}{10}$ 2) $\frac{3}{10}$ 3) 0,3 4) −0,7

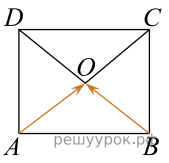
9. Даны точка A (3; 5; −1) и точка B (−2; 4; −3). Найдите длину вектора $\overrightarrow{AB}$.

1) $\sqrt{30}$ 2) $\sqrt{31}$ 3) $\sqrt{120}$ 4) $\sqrt{5}$

10. Найдите x и y, если известно, что векторы $\vec{c}=(-2;y;-1)$ и $\vec{d}=(4;5;x)$ коллинеарны. Выберите промежутки, в которые входят соответствующие значения x и y одновременно.

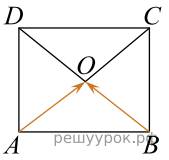
1) $(5;6,5]$ 2) $(1;5,75)$ 3) $[-2,5;7]$ 4) $(-2,5;7]$

11. На рисунке изображен прямоугольник $ABCD$. Найдите длины векторов: $\overrightarrow{AO}+\overrightarrow{BO}$, $\overrightarrow{AO}-\overrightarrow{BO}$, $\overrightarrow{AD}-\overrightarrow{AB}$, если $AB = 8$, $BC = 6$.



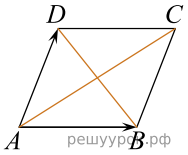
1) 6, 7, 10 2) 6, 8, 10 3) 6, 9, 10 4) 5, 8, 12

12. На рисунке изображен прямоугольник $ABCD$. Найдите длины векторов: $\overrightarrow{AO}+\overrightarrow{BO}$, $\overrightarrow{AO}-\overrightarrow{BO}$, $\overrightarrow{AD}-\overrightarrow{AB}$, если $AB = 12$, $BC = 5$.



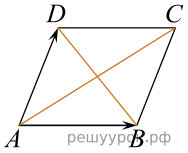
1) 5, 12, 13 2) 12, 5, 13 3) 5, 7, 11 4) 12, 13, 8

13. На рисунке изображен ромб $ABCD$. Найдите длины векторов: $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AD}$, $\overrightarrow{AB}-\overrightarrow{AD}$, $\overrightarrow{AB}-\overrightarrow{AC}$, если $DB = 10$, $AC = 24$.



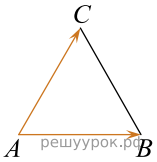
1) 6, 13, 24 2) 24, 7, 13 3) 19, 10, 16 4) 24, 10, 13

14. На рисунке изображен ромб $ABCD$. Найдите длины векторов: $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AD}$, $\overrightarrow{AB}-\overrightarrow{AD}$, $\overrightarrow{AB}-\overrightarrow{AC}$, если $DB = 12$, $AC = 16$.



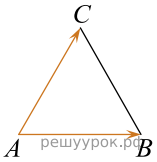
1) 16, 10, 12 2) 16, 12, 10 3) 11, 16, 10 4) 12, 16, 8

15. На рисунке изображен равносторонний треугольник ABC. Найдите длины векторов $\overrightarrow{AB}-\overrightarrow{AC}$ и $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC}$, если стороны треугольника равны $2\sqrt{3}$.



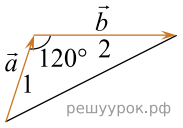
1) $2\sqrt{3},\ 6$ 2) $\sqrt{3},\ 6$ 3) $\sqrt{3},\ 5$ 4) $3\sqrt{3},\ 6$

16. На рисунке изображен равносторонний треугольник ABC. Найдите длины векторов $\overrightarrow{AB}-\overrightarrow{AC}$ и $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC}$, если стороны треугольника равны $9\sqrt{3}$.



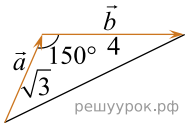
1) $9\sqrt{3},\ 9$ 2) $10\sqrt{3},\ 25$ 3) $9\sqrt{3},\ 27$ 4) $9\sqrt{3},\ 21$

17. Найдите $|\vec{a}+\vec{b}|$:



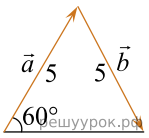
1) 7 2) $2\sqrt{2}$ 3) $\sqrt{6}$ 4) $\sqrt{7}$

18. Найдите $|\vec{a}+\vec{b}|$:



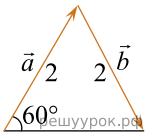
1) 6 2) $\sqrt{31}$ 3) 5 4) $\sqrt{30}$

19. Найдите $|\vec{a}+\vec{b}|$:



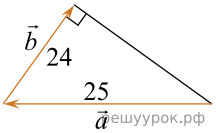
1) 4 2) 6 3) 5 4) 3

20. Найдите $|\vec{a}+\vec{b}|$:



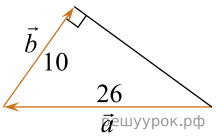
1) 6 2) 3 3) 2 4) 8

21. Найдите $|\vec{a}+\vec{b}|$:



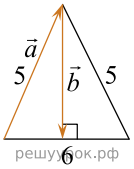
1) 24 2) 6 3) 7 4) 11

22. Найдите $|\vec{a}+\vec{b}|$:



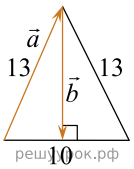
1) 27 2) 26 3) 24 4) 25

23. Найдите $|\vec{a}+\vec{b}|$:



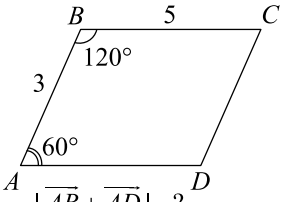
1) 6 2) 3 3) 2 4) 4

24. Найдите $|\vec{a}+\vec{b}|$:



1) 4 2) $\sqrt{36}$ 3) 3 4) 5

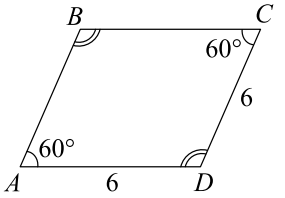
25. Найдите длины сумм и разностей векторов по данным рисунка.



решуурок.рф

1) 5 2) 6 3) 8 4) 7

26. Найдите длины сумм и разностей векторов по данным рисунка.



решуурок.рф

1) 6 2) 4 3) 3 4) $\sqrt{25}$

27. Упростите суммы:

а) $\overrightarrow{AB}+DQ+\overrightarrow{BC}+QE+EA+\overrightarrow{CD}$; б) $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BA}+\overrightarrow{CD}+\overrightarrow{MN}+\overrightarrow{DC}+\overrightarrow{NM}$;

в) $\overrightarrow{FK}+\overrightarrow{MQ}+\overrightarrow{KP}+\overrightarrow{AM}+\overrightarrow{QK}+\overrightarrow{PF}$; г) $MF+\overrightarrow{AC}+\overrightarrow{FM}+\overrightarrow{CD}+\overrightarrow{PA}+\overrightarrow{MP}$.

1) а) $\overrightarrow{0}$; б) $\overrightarrow{MN}$; в) $\overrightarrow{AK}$; г) $\overrightarrow{MD}$
2) а) $\overrightarrow{AD}$; б) $\overrightarrow{0}$; в) $\overrightarrow{PF}$; г) $\overrightarrow{MD}$
3) а) $\overrightarrow{0}$; б) $\overrightarrow{AD}$; в) $\overrightarrow{AK}$; г) $\overrightarrow{MD}$
4) а) $\overrightarrow{0}$; б) $\overrightarrow{0}$; в) $\overrightarrow{AK}$; г) $\overrightarrow{MD}$

28. Упростите выражение: $\overrightarrow{MK}-(\overrightarrow{DE}+\overrightarrow{FC})-\overrightarrow{BK}+(\overrightarrow{FE}+\overrightarrow{BC})$.

1) $\overrightarrow{FE}$ 2) $\overrightarrow{KD}$ 3) $\overrightarrow{MD}$ 4) $\overrightarrow{DC}$

29. Упростите выражение: $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BC}-\overrightarrow{MC}+\overrightarrow{MD}-\overrightarrow{KD}$.

1) $\overrightarrow{AD}$ 2) $\overrightarrow{BC}$ 3) $\overrightarrow{AK}$ 4) $\overrightarrow{MA}$

30. Упростите выражение: $\overrightarrow{FC}+\overrightarrow{MD}-\overrightarrow{BE}-(\overrightarrow{EA}-\overrightarrow{BM})+\overrightarrow{CA}$.

1) $\overrightarrow{EB}$ 2) $\overrightarrow{FA}$ 3) $\overrightarrow{AD}$ 4) $\overrightarrow{FD}$

31. Упростите выражение: $-\overrightarrow{CG}+\overrightarrow{BG}-(\overrightarrow{EC}-\overrightarrow{AB})-\overrightarrow{AM}$.

1) $\overrightarrow{CE}$ 2) $\overrightarrow{MB}$ 3) $\overrightarrow{ME}$ 4) $\overrightarrow{BC}$

32. Упростите выражение: $\overrightarrow{NF}+\overrightarrow{FA}+(\overrightarrow{LK}-\overrightarrow{LA})-\overrightarrow{MD}+\overrightarrow{KD}$.

1) $\overrightarrow{AF}$ 2) $\overrightarrow{NM}$ 3) $\overrightarrow{MD}$ 4) $\overrightarrow{ND}$

33. Какой вектор нужно вычесть из выражения $\overrightarrow{AM}+\overrightarrow{DC}-\overrightarrow{DM}-\overrightarrow{DA}+\overrightarrow{CB}$, чтобы получился $\vec{0}$?

1) $\overrightarrow{BD}$ 2) $\overrightarrow{MB}$ 3) $\overrightarrow{MD}$ 4) $\overrightarrow{AC}$

34. Какой вектор нужно вычесть из выражения $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{CD}-\overrightarrow{AC}+\overrightarrow{EC}-\overrightarrow{EB}+\overrightarrow{BC}$, чтобы получился $\vec{0}$?

1) $\overrightarrow{BD}$ 2) $\overrightarrow{0}$ 3) $\overrightarrow{BC}$ 4) $\overrightarrow{CB}$

35. Найдите координаты вектора $\vec{a}$, если $\vec{a}=\vec{p}+\vec{i},\ \vec{p}=(-1;\ 3),\ \vec{i}=(2;\ 2)$.

1) (5; 3) 2) (2; 4) 3) (2; 5) 4) (1; 5)

36. Найдите координаты вектора $\vec{a}$, если $\vec{a}=4\vec{p}+\vec{i},\ \vec{p}=(5;-2),\ \vec{i}=(-7;\ 3)$.

1) (12; −5) 2) (13; −5) 3) (10; −2) 4) (11; −4)

37. Найдите координаты вектора $\vec{a}$, если $\vec{a}=\vec{p}-\vec{i},\ \vec{p}=(-3;\ 4),\ \vec{i}=(1;\ 2)$.

1) (−4; 2) 2) (0; 2) 3) (−3; 0) 4) (−4; 3)

38. Найдите координаты вектора $\vec{a}$, если $\vec{a}=2\vec{p}-\vec{i},\ \vec{p}=(3;1),\ \vec{i}=(2;\ -2)$.

1) (4; 2) 2) (3; 5) 3) (0; 6) 4) (4; 4)

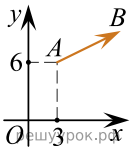
39. Найдите координаты вектора $\vec{a}$, если $\vec{a}=3\vec{i}-2\vec{p},\ \vec{i}=(3;-2),\ \vec{p}=(-4;\ 1)$.

1) (10; −2) 2) (13; −8) 3) (17; −8) 4) (18; −6)

40. Найдите координаты вектора $\vec{a}$, если $\vec{a}=5\vec{i}-7\vec{p},\ \vec{p}=(6;\ 8),\ \vec{i}=(5;\ 4)$.

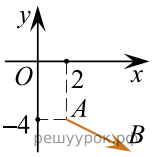
1) (−15; −30) 2) (−17; −36) 3) (−12; −38) 4) (−16; −32)

41. Вектор $\overrightarrow{AB}$ с началом в точке $A(3;\ 6)$ имеет координаты (9; 3). Найдите координаты точки B.



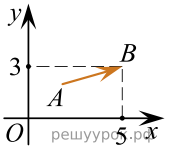
1) (12; 6) 2) (12; 9) 3) (11; 7) 4) (15; 5)

42. Вектор $\overrightarrow{AB}$ с началом в точке $A(2;\ -4)$ имеет координаты (6; –5). Найдите координаты точки B.



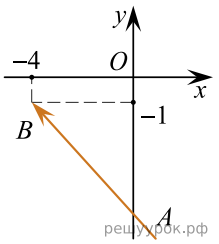
1) (4; −9) 2) (9; −10) 3) (8; −9) 4) (8; −7)

43. Вектор $\overrightarrow{AB}$ с концом в точке $B(5;\ 3)$ имеет координаты (3; 1). Найдите координаты точки A.



1) (2; 4) 2) (1; 2) 3) (4; 3) 4) (2; 2)

44. Вектор $\overrightarrow{AB}$ с концом в точке $B(-4; -1)$ имеет координаты $(-5; 8)$. Найдите координаты точки A.



решуурок.рф

1) $(0; -9)$ 2) $(1; -9)$ 3) $(1; -7)$ 4) $(3; -6)$

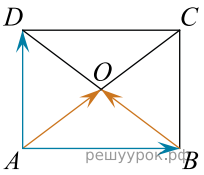
45. Стороны правильного треугольника ABC равны 6. Найдите скалярное произведение векторов $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{AC}$.

1) $18\sqrt{3}$ 2) 18 3) 9 4) $6\sqrt{3}$

46. Стороны правильного треугольника ABC равны 4. Найдите скалярное произведение векторов $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{AC}$.

1) 16 2) 8 3) 4 4) 12

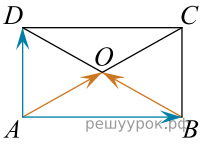
47. На рисунке изображён прямоугольник $ABCD$, диагонали которого пересекаются в точке O. Найдите скалярное произведение векторов: а) $\overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{AB}$, б) $\overrightarrow{AO} \cdot \overrightarrow{BO}$, если $AB = 8$, $BC = 6$.



решуурок.рф

1) а) -1; б) -7 2) а) 0; б) -4 3) а) 0; б) -7
4) а) 1; б) -7

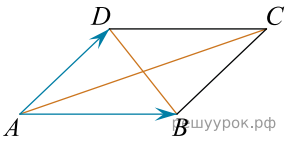
48. На рисунке изображён прямоугольник $ABCD$, диагонали которого пересекаются в точке O. Найдите скалярное произведение векторов: а) $\overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{AB}$, б) $\overrightarrow{AO} \cdot \overrightarrow{BO}$, если $AB = 12$, $BC = 5$.



решуурок.рф

1) а) 0; б) $-\frac{119}{4}$ 2) а) 1; б) $-\frac{119}{4}$ 3) а) 0; б) $-\frac{117}{4}$
4) а) 0; б) $-\frac{119}{2}$

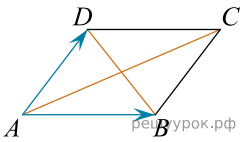
49. На рисунке изображён ромб $ABCD$. Найдите скалярное произведение векторов: а) $\overrightarrow{DB} \cdot \overrightarrow{AC}$, б) $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$, в) $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD}$, если $DB = 10$, $AC = 24$.



решуурок.рф

1) а) 0; б) 292; в) 121 2) а) 1; б) 288; в) 119
3) а) 0; б) 288; в) 119 4) а) 0; б) 282; в) 119

50. На рисунке изображён ромб $ABCD$. Найдите скалярное произведение векторов: а) $\overrightarrow{DB} \cdot \overrightarrow{AC}$, б) $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$, в) $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD}$, если $DB = 12$, $AC = 16$.



решуурок.рф

1) а) 1; б) 128; в) 32 2) а) 0; б) 128; в) 24
3) а) 1; б) 128; в) 28 4) а) 0; б) 128; в) 28

51. Найдите угол между векторами $\vec{a}$ и $\vec{b}$, если:

а) $\vec{a}=(2;\ 3)$ и $\vec{b}=(2;\ 4)$; б) $\vec{a}=(0;\ 1)$ и $\vec{b}=(2;\ 0)$;

в) $\vec{a}=(1;\ \sqrt{3})$ и $\vec{b}=(\sqrt{3};\ 1)$; г) $\vec{a}=(6;\ 4)$ и $\vec{b}=(2;-3)$.

1) а) $\arccos\dfrac{8}{\sqrt{65}}$; б) 45°; в) 60°; г) 30°

2) а) $\arccos\dfrac{8}{\sqrt{65}}$; б) 30°; в) 45°; г) 90°

3) а) $\arccos\dfrac{8}{\sqrt{65}}$; б) 90°; в) 60°; г) 90°

4) а) $\arccos\dfrac{8}{\sqrt{65}}$; б) 90°; в) 90°; г) 90°

52. Найдите координаты вектора $\vec{p}$, если при параллельном переносе на вектор $\vec{p}$ точка $A(-5;6;-77)$ переходит в точку B, а $B(1;\ 2;\ 3)$.

1) $\vec{p}(6;-2;\ 8)$ 2) $\vec{p}(6;-4;\ 10)$ 3) $\vec{p}(6;-4;\ 8)$ 4) $\vec{p}(5;-2;\ 10)$

53. Найдите координаты вектора $\vec{p}$, если при параллельном переносе на вектор $\vec{p}$ точка $A(-5;\ 6;\ -7)$ переходит в точку B, а $B(-1;\ 2;\ 6)$.

1) $\vec{p}(4;-4;\ 13)$ 2) $\vec{p}(3;-4;\ 13)$ 3) $\vec{p}(4;-4;\ 10)$ 4) $\vec{p}(2;-6;\ 13)$

54. Найдите координаты вектора $\vec{p}$, если при параллельном переносе на вектор $\vec{p}$ точка $A(-5;6;-77)$ переходит в точку B, а B — середина отрезка DC, $D(-3;\ 1;-20)$, $C(5;1;-2)$.

1) $\vec{p}(4;-2;-3)$ 2) $\vec{p}(4;-4;-4)$ 3) $\vec{p}(2;-6;-4)$ 4) $\vec{p}(6;-5;-4)$

55. Найдите координаты вектора $\vec{p}$, если при параллельном переносе на вектор $\vec{p}$ точка $A(-5;6;-77)$ переходит в точку B, а B — середина отрезка DC, $D(2;-3;10)$, $C(312;11;-76)$.

1) $\vec{p}(162;-2;-26)$ 2) $\vec{p}(162;-2;-24)$ 3) $\vec{p}(158;-2;-26)$ 4) $\vec{p}(162;0;-25)$

56. В правильной шестиугольной призме $ABCDEFA_1B_1C_1D_1$, все рёбра которой равны 3, найдите $|2\overrightarrow{BC}+\overrightarrow{DD_1}|$.

1) $2\sqrt{5}$ 2) $\sqrt{3}$ 3) $3\sqrt{5}$ 4) $\sqrt{5}$

57. В правильной шестиугольной призме $ABCDEFA_1B_1C_1D_1$, все рёбра которой равны 3, найдите $|\overrightarrow{AC}+\overrightarrow{DF_1}|$.

1) 3 2) 6 3) 5 4) $\sqrt{8}$

58. В тетраэдре $DABC$ $\overrightarrow{DA}=\vec{a}$, $\overrightarrow{DB}=\vec{b}$, $\overrightarrow{DC}=\vec{c}$, точки M и N — середины рёбер AB и BC соответственно, точки K и L — середины отрезков AN и DM. Выразите вектор $\overrightarrow{AB}$ через векторы $\vec{a}$, $\vec{b}$ и $\vec{c}$.

1) $\vec{a}-\vec{c}$ 2) $\vec{b}+\vec{a}$ 3) $\vec{b}-\vec{c}$ 4) $\vec{b}-\vec{a}$

59. В тетраэдре $DABC$ $\overrightarrow{DA}=\vec{a}$, $\overrightarrow{DB}=\vec{b}$, $\overrightarrow{DC}=\vec{c}$, точки M и N — середины рёбер AB и BC соответственно, точки K и L — середины отрезков AN и DM. Выразите вектор $\overrightarrow{BC}$ через векторы $\vec{a}$, $\vec{b}$ и $\vec{c}$.

1) $\vec{c}+\vec{b}$ 2) $\vec{a}-\vec{b}$ 3) $\vec{c}-\vec{b}$ 4) $\vec{a}+\vec{b}$

60. В тетраэдре $DABC$ $\overrightarrow{DA}=\vec{a}$, $\overrightarrow{DB}=\vec{b}$, $\overrightarrow{DC}=\vec{c}$, точки M и N — середины рёбер AB и BC соответственно, точки K и L — середины отрезков AN и DM. Выразите вектор $\overrightarrow{CA}$ через векторы $\vec{a}$, $\vec{b}$ и $\vec{c}$.

1) $\vec{a}-\vec{b}$ 2) $\vec{a}-\vec{c}$ 3) $\vec{a}+\vec{b}$ 4) $\vec{a}+\vec{c}$

61. В правильной шестиугольной призме $ABCDEFA_1B_1C_1D_1$, все рёбра которой равны 3, найдите $|\overrightarrow{CD}+\overrightarrow{BA}+\overrightarrow{EF_1}+\overrightarrow{D_1C}|$.

1) $\sqrt{3}$ 2) $3\sqrt{3}$ 3) $4\sqrt{3}$ 4) $2\sqrt{3}$

62. В правильной шестиугольной призме $ABCDEFA_1B_1C_1D_1$, все рёбра которой равны 3, найдите $|\overrightarrow{C_1E_1}+2\overrightarrow{FA}+\overrightarrow{D_1D}|$.

1) $\sqrt{2}$ 2) $2\sqrt{2}$ 3) $3\sqrt{2}$ 4) $\sqrt{3}$

63. В кубе $ABCDA_1B_1C_1D_1$ рёбра которого равны 2, вычислите скалярное произведение векторов $\overrightarrow{AD}$ и $\overrightarrow{B_1C_1}$.

1) 2 2) $\sqrt{17}$ 3) 4 4) 3

64. В кубе $ABCDA_1B_1C_1D_1$ рёбра которого равны 2, вычислите скалярное произведение векторов $\overrightarrow{AC}$ и $\overrightarrow{B_1D_1}$.

1) 1 2) 0 3) 4 4) 2

65. В кубе $ABCDA_1B_1C_1D_1$ рёбра которого равны 2, вычислите скалярное произведение векторов $\overrightarrow{BD}$ и $\overrightarrow{A_1C_1}$.

1) $\sqrt{6}$ 2) 0 3) 1 4) 3

66. В кубе $ABCDA_1B_1C_1D_1$ рёбра которого равны 2, вычислите скалярное произведение векторов $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BC}$ и $\overrightarrow{DD_1}-\overrightarrow{DC}$.

1) -4 2) 3 3) 4 4) 9

67. Найдите координаты вектора $\overrightarrow{AB}$, если известно, что $A(-3;\ 1;-20)$; $C(5;\ 1;-1)$, B — середина отрезка AC.

1) $\left(2;\ 0;\ \frac{19}{2}\right)$ 2) $\left(4;\ 0;\ \frac{19}{4}\right)$ 3) $\left(4;\ 0;\ \frac{19}{2}\right)$
4) $\left(0;\ 0;\ \frac{19}{6}\right)$

68. Найдите координаты вектора $\overrightarrow{AB}$, если известно, что $A(2;\ -3;-10)$; $C(-5;\ 2;3)$, B — середина отрезка AC.

1) $\left(\frac{7}{2};\ \frac{5}{2};-\frac{13}{2}\right)$ 2) $\left(-\frac{7}{2};\ \frac{5}{2};\frac{13}{2}\right)$ 3) $\left(-\frac{7}{4};\ \frac{5}{4};\frac{13}{2}\right)$
4) $\left(-\frac{7}{2};\ -\frac{5}{2};\frac{13}{4}\right)$

69. Найдите координаты вектора $\overrightarrow{AB}$, если известно, что $A(-3;\ 1;-20)$; $C(5;\ 1;-1)$, точка B делит отрезок AC в отношении $3:2$, считая от A.

1) $\left(\frac{6}{5};\ 1;\ -\frac{57}{5}\right)$ 2) $\left(-\frac{24}{5};\ 1;\ \frac{43}{5}\right)$
3) $\left(\frac{24}{5};\ 0;\ \frac{57}{5}\right)$ 4) $\left(-\frac{6}{5};\ 0;\ -\frac{43}{5}\right)$

70. Найдите координаты вектора $\overrightarrow{AB}$, если известно, что $A(1;\ 2;-2)$; $C(3;\ 1;-2)$, точка B делит отрезок AC в отношении $4:3$, считая от A.

1) $\left(-\frac{8}{7};\ -\frac{4}{7};\ -4\right)$ 2) $\left(\frac{8}{7};\ -\frac{4}{7};\ 0\right)$

3) $\left(-\frac{8}{7};\ -\frac{4}{7};\ 0\right)$ 4) $\left(\frac{8}{7};\ \frac{4}{7};\ 4\right)$

71. Найдите скалярное произведение векторов $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{CD}$, если $\overrightarrow{AB}=(2;\ 3;\ 1)$; $\overrightarrow{CD}=(-2;-3;\ 1)$.

1) -10 2) -12 3) 15 4) -11

72. Найдите скалярное произведение векторов $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{CD}$, если $\overrightarrow{AB}=(5;1;-6)$; $\overrightarrow{CD}=(2;-7;-10)$.

1) 39 2) 65 3) 63 4) 84

73. Найдите скалярное произведение векторов $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{CD}$, если $A(1;2;3)$; $B(2;3;4)$; $C(-2;-3;1)$; $D(2;3;1)$.

1) 14 2) 8 3) 10 4) 20

74. Найдите скалярное произведение векторов $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{CD}$, если $A(5;12;-3)$; $B(10;-2;14)$; $C(4;-20;7)$; $D(12;8;3)$.

1) -400 2) -360 3) 420 4) -420

75. Найдите угол между векторами $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{CD}$, если $\overrightarrow{AB}=(-3;4;0)$; $\overrightarrow{CD}=(5;0;-12)$.

1) $\arcsin\left(-\frac{3}{13}\right)$ 2) $\arccos\left(-\frac{3}{13}\right)$ 3) $\arccos\left(\frac{3}{13}\right)$
4) $-\arccos\left(\frac{3}{13}\right)$

76. Найдите угол между векторами $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{CD}$, если $\overrightarrow{AB}=(1;2;3)$; $\overrightarrow{CD}=(5;0;-12)$.

1) $\arccos\left(-\frac{31\sqrt{14}}{182}\right)$ 2) $\arccos\left(-\frac{31\sqrt{14}}{91}\right)$
3) $\arccos\left(\frac{31\sqrt{14}}{182}\right)$ 4) $\arccos\left(-\frac{31\sqrt{7}}{182}\right)$

77. Найдите угол между векторами $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{CD}$, если $A(5;1;-6)$; $B(-3;1;-20)$; $C(12;-7;9)$; $D(8;-6;5)$.

1) $-\arccos\frac{44}{\sqrt{2145}}$ 2) $\arccos\frac{22}{\sqrt{2145}}$ 3) $\arccos\frac{44}{\sqrt{2145}}$
4) $-\arcsin\frac{44}{\sqrt{2145}}$

78. Найдите угол между векторами $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{CD}$, если $A(3;7;4)$; $B(5;-2;34)$; $C(4;-7;-10)$; $D(3;2;1)$.

1) $\arccos\left(\frac{247\sqrt{199955}}{199955}\right)$ 2) $\arccos\left(-\frac{247\sqrt{199955}}{199955}\right)$
3) $\arccos\left(\frac{330\sqrt{199955}}{199955}\right)$ 4) $\arccos\left(\frac{247\sqrt{199955}}{985}\right)$

79. В тетраэдре $DABC$ $\overrightarrow{DA}=\vec{a}$, $\overrightarrow{DB}=\vec{b}$, $\overrightarrow{DC}=\vec{c}$, точки M и N — середины рёбер AB и BC соответственно, точки K и L — середины отрезков AN и DM. Выразите вектор $\overrightarrow{DM}$ через векторы $\vec{a}$, $\vec{b}$ и $\vec{c}$.

1) $\frac{1}{2}\vec{a}-\frac{1}{2}\vec{b}$ 2) $\vec{a}+\vec{b}$ 3) $\frac{1}{2}\vec{a}+\frac{1}{2}\vec{b}$ 4) $\vec{a}+\frac{1}{2}\vec{c}$

80. Если $\vec{a}(-4;\ 2)$, $\vec{b}(3;\ -2)$, то длина вектора $\vec{c}=\vec{a}+3\vec{b}$ равна

1) 6 2) $\sqrt{32}$ 3) $2\sqrt{11}$ 4) $\sqrt{41}$

81. Если $\vec{a}(5;\ -1)$, $\vec{b}(-4;\ 1)$, то длина вектора $\vec{c}=2\vec{a}+\vec{b}$ равна

1) $\sqrt{34}$ 2) $\sqrt{37}$ 3) $\sqrt{35}$ 4) $\sqrt{41}$

82. Если $\vec{a}(-3;1)$, $\vec{b}(-1;2)$, то длина вектора $\vec{c}=-2\vec{a}+4\vec{b}$ равна

1) $4\sqrt{2}$ 2) $3\sqrt{15}$ 3) $6\sqrt{7}$ 4) $2\sqrt{10}$