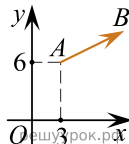


**Задания 30 (2 часть, формат 2024)**

При выполнении заданий с выбором ответа отметьте верные ответы.

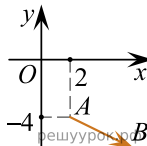
Если вариант задан учителем, вы можете вписать или загрузить в систему ответы к заданиям с развернутым ответом. Учитель увидит результаты выполнения заданий с кратким ответом и сможет оценить загруженные ответы к заданиям с развернутым ответом. Выставленные учителем баллы отобразятся в вашей статистике.

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



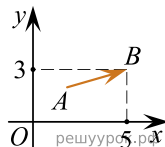
- 1)  $(12; 6)$     2)  $(12; 9)$     3)  $(11; 7)$     4)  $(15; 5)$

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



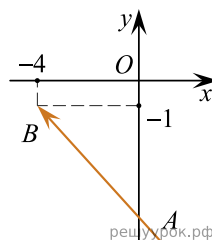
- 1)  $(4; -9)$     2)  $(9; -10)$     3)  $(8; -9)$     4)  $(8; -7)$

3. Вектор  $\vec{AB}$  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)  $(2; 2)$

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



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

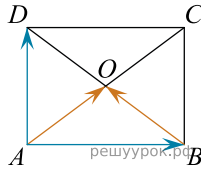
5. Стороны правильного треугольника  $ABC$  равны 6. Найдите скалярное произведение векторов  $\vec{AB}$  и  $\vec{AC}$ .

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

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

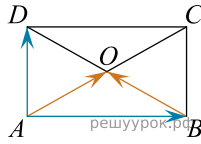
- 1) 16    2) 8    3) 4    4) 12

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



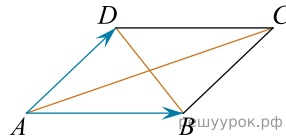
- 1) а)  $-1$ ; б)  $-7$     2) а)  $0$ ; б)  $-4$     3) а)  $0$ ; б)  $-7$     4) а)  $1$ ; б)  $-7$

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



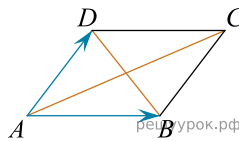
- 1) а)  $0$ ; б)  $-\frac{119}{4}$     2) а)  $1$ ; б)  $-\frac{119}{4}$     3) а)  $0$ ; б)  $-\frac{117}{4}$   
4) а)  $0$ ; б)  $-\frac{119}{2}$

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



- 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)  $119$

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



- 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)  $28$

11. 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)  $\arccos \frac{8}{\sqrt{65}}$ ; б)  $45^\circ$ ; в)  $60^\circ$ ; г)  $30^\circ$   
2) а)  $\arccos \frac{8}{\sqrt{65}}$ ; б)  $30^\circ$ ; в)  $45^\circ$ ; г)  $90^\circ$   
3) а)  $\arccos \frac{8}{\sqrt{65}}$ ; б)  $90^\circ$ ; в)  $60^\circ$ ; г)  $90^\circ$   
4) а)  $\arccos \frac{8}{\sqrt{65}}$ ; б)  $90^\circ$ ; в)  $90^\circ$ ; г)  $90^\circ$

12. Найдите координаты вектора  $\vec{p}$ , если при параллельном переносе на вектор  $\vec{p}$  точка  $A(-5; 6; -7)$  переходит в точку  $B$ , а  $B(1; 2; 3)$ .

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

13. 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)  $\vec{p}(2; -6; 13)$

14. Найдите координаты вектора  $\vec{p}$ , если при параллельном переносе на вектор  $\vec{p}$  точка  $A(-5; 6; -7)$  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)  $\vec{p}(6; -5; -4)$

15. 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)  $\vec{p}(162; 0; -25)$

16. В правильной шестиугольной призме  $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1$ , все рёбра которой равны 3, найдите  $|\vec{2BC} + \vec{DD_1}|$ .

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

17. В правильной шестиугольной призме  $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1$ , все рёбра которой равны 3, найдите  $|\vec{AC} + \vec{DF_1}|$ .

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

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

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

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

21. В правильной шестиугольной призме  $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1$ , все рёбра которой равны 3, найдите  $|\vec{CD} + \vec{BA} + \vec{EF_1} + \vec{D_1C}|$ .

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

22. В правильной шестиугольной призме  $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1$ , все рёбра которой равны 3, найдите  $|\vec{C_1E_1} + 2\vec{FA} + \vec{D_1D}|$ .

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

23. В кубе  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  рёбра которого равны 2, вычислите скалярное произведение векторов  $\vec{AD}$  и  $\vec{B_1C_1}$ .

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

24. В кубе  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  рёбра которого равны 2, вычислите скалярное произведение векторов  $\vec{AC}$  и  $\vec{B_1D_1}$ .

- 1) 1    2) 0    3) 4    4) 2

25. В кубе  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  рёбра которого равны 2, вычислите скалярное произведение векторов  $\vec{BD}$  и  $\vec{A_1C_1}$ .

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

26. В кубе  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  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

27. 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)  $\left(0; 0; \frac{19}{6}\right)$

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

29. 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)  $\left(-\frac{6}{5}; 0; -\frac{43}{5}\right)$

30. 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)  $\left(\frac{8}{7}; \frac{4}{7}; 4\right)$

31. 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

32. 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

33. 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

34. 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

35. 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)  $-\arccos\left(\frac{3}{13}\right)$

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

- 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)  $\arccos\left(-\frac{31\sqrt{7}}{182}\right)$

37. Найдите угол между векторами  $\vec{AB}$  и  $\vec{CD}$ , 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)  $-\arcsin\frac{44}{\sqrt{2145}}$

38. Найдите угол между векторами  $\vec{AB}$  и  $\vec{CD}$ , 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)  $\arccos\left(\frac{247\sqrt{199955}}{985}\right)$

39. В тетраэдре  $DABC$   $\vec{DA} = \vec{a}$ ,  $\vec{DB} = \vec{b}$ ,  $\vec{DC} = \vec{c}$ , точки  $M$  и  $N$  — середины рёбер  $AB$  и  $BC$  соответственно, точки  $K$  и  $L$  — середины отрезков  $AN$  и  $DM$ . Выразите вектор  $\vec{DM}$  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)  $\vec{a} + \frac{1}{2}\vec{c}$