

1. Vectorii \vec{a} și \vec{b} cu $|\vec{a}| = 3$, $|\vec{b}| = 2$ formează un unghi de mărimea $\varphi = \frac{\pi}{3}$. Să se determine: $\vec{a} \cdot \vec{b}$; \vec{a}^2 ; \vec{b}^2 ; $(2\vec{a} - 3\vec{b}) \cdot (\vec{a} + 2\vec{b})$; $(\vec{a} + 3\vec{b})^2$; $|\vec{a} + 3\vec{b}|$; $\cos(\vec{a} + \vec{b}, \vec{a} - \vec{b})$; $\text{pr}_{2\vec{b}}(\vec{a} + 3\vec{b})$.
2. Se dau vectorii unitari \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} , astfel încât $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = \vec{0}$. Să se calculeze $\vec{a} \cdot \vec{b} + \vec{b} \cdot \vec{c} + \vec{c} \cdot \vec{a}$.
3. Fie vectorii $\vec{a} = \{4; -2; -4\}$, $\vec{b} = \{6; -3; 2\}$. Să se calculeze: 1) $\vec{a} \cdot \vec{b}$; 2) $|\vec{a}|$; 3) $(2\vec{a} - 3\vec{b}) \cdot \vec{a} + 2\vec{b}$; 4) $\cos \alpha$, β ; 5) $\text{pr}_{\vec{b}\vec{a}}$.
4. Să se calculeze lucrul rezultantei \vec{F} a forțelor $\vec{F}_1 = \{3; -4; 5\}$, $\vec{F}_2 = \{2; 1; -4\}$, $\vec{F}_3 = \{-1; 6; 2\}$, aplicate la punctul material, care sub acțiunea lor se mișcă liniar din punctul $M_1(4; 2; -3)$ în punctul $M_2(7; 4; 1)$.
5. Știind vîrfurile triunghiului ABC : $A(-1; -2; 4)$, $B(-4; -2; 0)$, $C(3; -2; 1)$, să se calculeze măsura unghiului exterior al vîrfului B .
6. Se știe coordonatele vîrfurilor unui patrulater $A(1; -2; 2)$, $B(1; 4; 0)$, $C(-4; 1; 1)$, $D(-5; -5; 3)$. Să se determine unghiurile formate de diagonalele lui.
7. Pentru ce valori ale lui α vectorul $\vec{a} = \alpha\vec{i} - 3\vec{j} + 2\vec{k}$ și $\vec{b} = \vec{i} + 2\vec{j} - \alpha\vec{k}$ sunt reciproc perpendiculari.
8. Să se găsească vectorul \vec{b} , coliniar vectorului $\vec{a} = \{6; -8; -7,5\}$, care formează cu axa Oz un unghi ascuțit, și $|\vec{b}| = 50$.
9. Să se găsească vectorul \vec{b} , coliniar vectorului $\vec{a} = \{2; 1; -1\}$, astfel încât $\vec{a} \cdot \vec{b} = 3$.
10. Să se găsească vectorul \vec{c} , perpendicular vectorilor $\vec{a} = 3\vec{i} + 2\vec{j} + 2\vec{k}$, $\vec{b} = 18\vec{i} - 22\vec{j} - 5\vec{k}$, și formează cu axa Oy un unghi obtuz, știind, că $|\vec{c}| = 14$.
11. Să se găsească proiecția vectorului $\vec{a} = \{\sqrt{2}; -3; -5\}$ pe axa, ce formează cu axele de coordonate Ox , Oz unghiurile $\alpha = 45^\circ$, $\gamma = 60^\circ$, iar cu axa Oy – unghi ascuțit.
12. Să se găsească vectorul \vec{b} , perpendicular axei Oz și vectorului $\vec{a} = \{8; -15; 3\}$, și care formează cu axa Ox un unghi ascuțit, știind, că $|\vec{b}| = 51$.
13. Să se găsească vectorul, care reprezintă proiecția ortogonală a vectorului $\{-14; 2; 5\}$ la dreapta cu vector director $\{2; -2; 1\}$.
14. Fie punctele $A(2; 1)$, $B(5; 5)$. Să se găsească extremitatea vectorului \overrightarrow{AC} , obținut prin rotația vectorului \overrightarrow{AB} cu un unghi de $\frac{5\pi}{6}$.
15. Sunt date două vîrfuri vecine $A(-3; 2)$ și $B(2; 4)$ ale unui pătrat. Să se găsească alte două vîrfuri.
16. Sunt date două vîrfuri opuse $A(-3; 2)$ și $C(5; -4)$ ale unui pătrat. Să se găsească alte două vîrfuri.