

Тәжірибелік сабақ

Тақырып 4. Арифметикалық векторлық кеңістік ұғымы. Сызықты тәуелділік және тәуелсіздік. Векторлар және оларға сызықты амалдар қолдану. Скаляр көбейтіндісі.

1. Берілген a және b арқылы келесі сызықтық комбинацияларды сал:

а) $2a + b$; б) $a - 3b$; в) $\frac{1}{3}a + \frac{1}{2}b$; г) $-3a - \frac{1}{2}b$.

2. $a = (3, -2, 6)$ және $b = (-2, 1, 0)$ векторлары берілген. $2a - \frac{1}{3}b$; $\frac{1}{3}a - b$; $2a + 3b$ векторларының координаталарын тап (Жауабы: $(20/3, -13/3, 12)$; $(3, -5/3, 2)$; $(0, -1, 12)$.)

3. $a = (1, 1, 2)$, $e_1 = (2, 2, -1)$, $e_2 = (0, 4, 8)$, $e_3 = (-1, -1, 3)$ векторлары қандай да бір базисте берілген. e_1, e_2, e_3 векторлары базис құрайтындығын дәлелде және осы базисте a векторының координаталарын тап. (Жауабы: $a = (1, 0, 1)$.)

4. $a = (3, -5, 8)$ және $b = (-1, 1, -4)$ векторлары арқылы құралған параллелограммның диагоналдарының ұзындықтарын тап. Жауабы: $|a + b| = 6$, $|a - b| = 14$.)

5. $\overrightarrow{AB} = (2, 6, -4)$ және $\overrightarrow{AC} = (4, 2, -2)$ векторлары ABC үшбұрышының қабырғаларын анықтайды. C төбесінен түсірілген медианамен беттесетін \overrightarrow{CD} векторының ұзындығын тап. (Жауабы: $|\overrightarrow{CD}| = \sqrt{10}$.)

6. $a = (-3, 0, 4)$ және $b = (5, 2, 14)$ векторларының арасындағы бұрыштың биссектрисасы бойымен бағытталған c векторының координаталарын тап. (Жауабы: $c = \lambda(-2, 1, 13)$, $\lambda > 0$.)

7. $a = (-1, 2, 0)$ және $j = (0, 1, 0)$ векторлары берілген. $\cos(a \wedge j)$ есепте. (Жауабы: $2/\sqrt{5}$.)

8. a және b векторлары өзара перпендикуляр, $|a| = 3$, $|b| = 4$. $|ab|$; $|(a+b)(a-b)|$; $|(3a-b)(a-2b)|$ есепте. (Жауабы: 12; 24; 60).

9. A(1, 1, 1), B(2, 3, 4), C(4, 3, 2) төбелерінің координаталарымен берілген ABC үшбұрышының ауданын тап. (Жауабы: $2\sqrt{6}$.)

10. $|a| = 10$, $|b| = 2$, $a \cdot b = 12$ берілген. $|ab|$ есепте. (Жауабы: 16).

11. Материалық нүктені A(-1, 2, 0) нүктесінен B(2, 1, 3) нүктесіне қозғалту кезінде істелінген $F = i + 2j + k$ күшінің жұмысын тап. (Жауабы: 4).

12. x векторы $a_1(2, 3, -1)$ және $a_2(1, -2, 3)$ векторларына перпендикуляр және мына теңдікті қанағаттандырады $x(2i - j + k) = -6$. x векторының координатасын тап.

(Жауабы: $x(-3, 3, 3)$.)

13. $\mathbf{a}_1, \mathbf{a}_2, \mathbf{a}_3$ векторлары оң үштікті құрайды және өзара перпендикуляр, $|\mathbf{a}_1| = 4$, $|\mathbf{a}_2| = 2$, $|\mathbf{a}_3| = 3$. $\mathbf{a}_1 \mathbf{a}_2 \mathbf{a}_3$ есепте. (Жауабы: 24).

14. $\mathbf{a} (0, 3, 4)$, $\mathbf{b} (2, 1, 3)$ векторлары берілген және $\mathbf{a} \wedge \mathbf{b} = \varphi = \pi/4$. $\text{pr}_{\mathbf{a}}$ есепте.

(Жауабы: $5\sqrt{2}/2$).