

ПРАКТИКАЛЫҚ САБАҚ №3
3 ВЕКТОРЛЫҚ АЛГЕБРА ЭЛЕМЕНТТЕРІ

Есеп 1: Пирамиданың төбелері берілген: $A(1, 2, 3)$, $B(0, -1, 1)$, $C(2, 5, 2)$, $D(3, 0, -2)$.

Табу керек:

1. $ВАС$ бұрышын;
2. ABC үшбұрышының ауданын;
3. Пирамида көлемін.

Шешімі: \overline{AB} , \overline{AC} , \overline{AD} векторларын табалық:

$$\overline{AB} = (0 - 1, -1 - 2, 1 - 3) = (-1, -3, -2), \quad \overline{AC} = (1, 3, -1), \quad \overline{AD} = (2, -2, -5)$$

$$1. \quad \cos \alpha = \frac{\overline{AB} \cdot \overline{AC}}{|\overline{AB}| |\overline{AC}|} = \frac{-1 \cdot 1 + (-3) \cdot 3 + (-2) \cdot (-1)}{\sqrt{(-1)^2 + (-3)^2 + (-2)^2} \cdot \sqrt{1^2 + 3^2 + (-1)^2}} = \frac{-8}{\sqrt{14} \cdot \sqrt{11}}.$$

$$2. \quad \overline{AB} \times \overline{AC} = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ -1 & -3 & -2 \\ 1 & 3 & -1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} -3 & -2 \\ 3 & -1 \end{vmatrix} \cdot \vec{i} - \begin{vmatrix} -1 & -2 \\ 1 & -1 \end{vmatrix} \cdot \vec{j} + \begin{vmatrix} -1 & -3 \\ 1 & 3 \end{vmatrix} \cdot \vec{k} = 9\vec{i} - 3\vec{j} = (9, -3, 0).$$

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} |\overline{AB} \times \overline{AC}| = \frac{1}{2} \sqrt{81 + 9} = \frac{9\sqrt{10}}{2}.$$

$$3. \quad \overline{AB} \cdot \overline{AC} \cdot \overline{AD} = \begin{vmatrix} -1 & -3 & -2 \\ 1 & 3 & -1 \\ 2 & -2 & -5 \end{vmatrix} = 24.$$