

Федеральное агентство связи
Сибирский Государственный Университет Телекоммуникаций и
Информатики
СибГУТИ
Кафедра высшей математики

Расчетно-графическая работа № 1.
Векторы

Выполнил: студент 1 курса группы ИП-014
Обухов Артём Игоревич
Преподаватель: Храмова Антонина Павловна

Вариант 22

$$\vec{a}_1(1; -2; -2), \vec{a}_2(-2; 4; 1), \vec{a}_3(-4; 2; 4)$$

$$\text{a) } \cos(\vec{a}_1, \vec{a}_2) = \frac{\vec{a}_1 \cdot \vec{a}_2}{|\vec{a}_1| |\vec{a}_2|} = \frac{1 \cdot (-2) - 2 \cdot 4 - 2 \cdot 1}{\sqrt{1^2 + (-2)^2 + (-2)^2} \sqrt{(-2)^2 + 4^2 + 1^2}} \approx -0,87287156$$

$$\text{b) } \text{np}_{\vec{a}_2} \vec{a}_1 = \frac{\vec{a}_1 \cdot \vec{a}_2}{|\vec{a}_2|} = \frac{1 \cdot (-2) - 2 \cdot 4 - 2 \cdot 1}{\sqrt{(-2)^2 + 4^2 + 1^2}} \approx -2,618614683$$

$$\text{c) } \vec{a}_1 \times \vec{a}_2 = \begin{vmatrix} i & j & k \\ 1 & -2 & -2 \\ -2 & 4 & 1 \end{vmatrix} = -2i + 4j + 4k - 4k + 8i - j = 6i + 3j = (6; 3; 0)$$

$$\text{d) } S = \frac{1}{2} |\vec{a}_1 \times \vec{a}_2| = \frac{1}{2} \sqrt{6^2 + 3^2 + 0} = \frac{\sqrt{45}}{2}$$

$$\text{e) } V = \frac{1}{6} |\vec{a}_1 \vec{a}_2 \vec{a}_3| = \frac{1}{6} \left| \begin{vmatrix} 1 & -2 & -2 \\ -2 & 4 & 1 \\ -4 & 2 & 4 \end{vmatrix} \right| = \frac{1}{6} |1 * 4 * 4 - 2 * 1 * (-4) - 2 * (-2) * 2 + 4 * 4 * (-2) - 2 * 1 * 1 - 4 * (-2) * (-2)| = \frac{1}{6} |-18| = 3$$