Контрольная работа №1

Задание №1

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 5 \\ -4 & 7 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 6 & 9 \\ 1 & -4 \end{pmatrix}; \quad A \cdot B - ?$$

$(1 \quad -2)\begin{pmatrix} 6 \\ 1 \end{pmatrix} = 1 \cdot 6 - 2 \cdot 1 = 4$

$(1 \quad -2)\begin{pmatrix} 9 \\ -4 \end{pmatrix} = 1 \cdot 9 + 8 = 17$

$(3 \quad 5)\begin{pmatrix} 6 \\ 1 \end{pmatrix} = 18 + 5 = 23$

$(3 \quad 5)\begin{pmatrix} 9 \\ -4 \end{pmatrix} = 27 - 20 = 7$

$(-4 \quad 7)\begin{pmatrix} 6 \\ 1 \end{pmatrix} = -24 + 7 = -17$

$(-4 \quad 7)\begin{pmatrix} 9 \\ -4 \end{pmatrix} = -36 - 28 = -64$

$$A \cdot B = \begin{pmatrix} 4 & 17 \\ 23 & 7 \\ -17 & -64 \end{pmatrix}$$

Задание №2

ABCD - треугольная пирамида

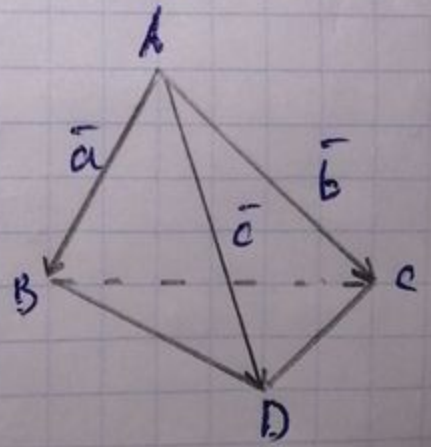
A (0; -3; 2)

B (1; -4; 3)

C (0; 1; -1)

D (1; -4; -2)

V - ?



$\bar{AB} = (1-0; -4+3; 3-2) = (1; -1; 1)$

$\bar{AC} = (0; 4; -3)$

$\bar{AD} = (4; -1; -4)$

$V = \frac{|\bar{AB}(\bar{AC} \cdot \bar{AD})|}{6}$

$\bar{AB} \cdot (\bar{AC} \cdot \bar{AD}) = \begin{vmatrix} AB_x & AB_y & AB_z \\ AC_x & AC_y & AC_z \\ AD_x & AD_y & AD_z \end{vmatrix} =$

$= \begin{vmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 0 & 4 & -3 \\ 1 & -1 & -4 \end{vmatrix} = 1 \cdot 4 \cdot (-4) + (-1) \cdot (-3) \cdot 1 + \cancel{1 \cdot 0 \cdot (-1)}$

$- 1 \cdot 4 \cdot 1 - \cancel{(-1) \cdot 0 \cdot (-4)} - 1 \cdot (-3) \cdot (-1) =$

$= -16 + 3 - 4 - 3 = -20$

$V = \frac{20}{6} = \frac{10}{3}$

Задание №3

$A(\overset{x_0}{-7}; \overset{y_0}{4})$

$5x + 3y + 9 = 0$

$y - y_0 = k(x - x_0)$

$y = \frac{5}{3}x + 3$

$k = \frac{5}{3}$, $x_0 = -7$, $y_0 = 4$

$y - 4 = \frac{5}{3}(x + 7) \mid \cdot 3$

$3y - 12 = 5(x + 7)$

$3y - 5x - 47 = 0$

Задание №4

$A(2; -3; 5)$

Oz

$A(x - 2) + B(y + 3) + C(z - 5) = 0$

$C = 0$

$Ax + By - 2A + 3B = 0$

$-2A + 3B = 0$

$2A = 3B \qquad A = \frac{3}{2}B \qquad (\frac{3}{2}B)x + By = 0$

$3x + 2y = 0$

Задание №5

а) $2x^2 - 3y^2 = 12$ (гипербола)

$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$

$\frac{x^2}{6} - \frac{y^2}{4} = 1$

$a = \sqrt{6}$ (полуоси)

$b = \sqrt{4} = 2$

$c = \sqrt{a^2+b^2} = \sqrt{6+4} = \sqrt{10}$

$F_1 = (-\sqrt{10}; 0)$, $F_2 (\sqrt{10}; 0)$ (фокусы)

$y = \pm\sqrt{\frac{2}{3}}x$ (асимптоты)

б) $x^2 - 6y = 0$ (парабола)

$x^2 = 6y$

$F\left(0; \frac{6}{4}\right) = F\left(0; \frac{3}{2}\right)$ (фокус)

$p = \frac{6}{2}$ (параметр)

$y = -\frac{3}{2}$ (директриса)