Рафи Христов Цигаров   Факултетен номер: 2201261077

1.задача а)решена б)решена в)решена

2.Задача а)решени,но несигурно дали е вярно б) същото като а)

3. Задача   Решена

5. Задача   Решена

7. Задача а) решена б) решена в) решена г)решена

8. Задача а)решена б)решена в) решена г) решена несиген

9. Задача а) решена б) решена в) решена

10. Задача а) решена б) решена

14. Задача а) решена б) решена в) решена

↓

↓

↓

↓

↓

Задача 1. Относно координатната система K в равнината са дадени точките $A(1,-3)$, $B(8,0)$, $C(4,8)$ и $D(-3,5)$.

(x_A, y_A) (x_B, y_B) (x_C, y_C)

а) да се провери дали A, B и C са колинеарни.

б) да се докаже, че четириъгълник $ABCD$ е успоредник.

в) да се намерят координатите на медицентъра G на $\triangle ABC$

а)

$\overrightarrow{AB} = B - A = (8,0) - (1,-3) = (7,3)$

$\overrightarrow{AC} = C - A = (4,8) - (1,-3) = (3,11)$

$\Rightarrow \overrightarrow{AB} = \lambda \overrightarrow{AC} \Rightarrow \overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{AC}$ са колинеарни

б) $\overrightarrow{AB} = (7,3)$

$\overrightarrow{DC} = C - D = (4,8) - (-3,5) = (7,13)$

$\Rightarrow \overrightarrow{AB} = \lambda . \overrightarrow{DC} \Rightarrow \overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{DC}$ са колинеарни

2) $\overrightarrow{AD} = D - A = (-3,5) - (1,-3) = (-4,8)$

$\overrightarrow{BC} = C - B = (4,8) - (8,0) = (-4,8)$

$\overrightarrow{AD} = \lambda \overrightarrow{BC} \Rightarrow \overrightarrow{AD}$ и $\overrightarrow{BC}$ са колинеарни

$\Rightarrow$ от 1) и 2) $\Rightarrow$, че $ABCD$ е успоредник

$A(1,-3), B(8,0), C(4,8)$
(x_A, y_A) (x_B, y_B) (x_C, y_C)

в) $G = \left(\frac{x_A + x_B + x_C}{3} ; \frac{y_A + y_B + y_C}{3} \right)$

$$G = \left(\frac{1+8+4}{3} ; \frac{-3+0+8}{3} \right) = \left(\frac{13}{3} ; \frac{5}{3} \right)$$

Задача 2 Установете за всяка от следните системи вектори дали е линейно зависима или линейно независима.

а) $\underbrace{(1,-1,1)}_{\vec{a_1}}, \underbrace{(1,0,5)}_{\vec{a_2}}, \underbrace{(2,-1,6)}_{\vec{a_3}}$ б) $\underbrace{(2,1,0)}_{\vec{a_1}}, \underbrace{(0,-2,4)}_{\vec{a_2}}, \underbrace{(1,0,1)}_{\vec{a_3}}$

а)
$\lambda_1 \vec{a_1} + \lambda_2 \vec{a_2} + \lambda_3 \vec{a_3} = \vec{0}$

$\lambda_1 (1,-1,1) + \lambda_2 (1,0,5) + \lambda_3 (2,-1,6) = (0,0,0)$

$$\begin{cases} 1\lambda_1 + 1\lambda_2 + 2\lambda_3 = 0 \\ (-1)\lambda_1 + 0\lambda_2 + (-1)\lambda_3 = 0 \\ 1\lambda_1 + 5\lambda_2 + 6\lambda_3 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \lambda_1 + \lambda_2 + 2\lambda_3 = 0 \\ -\lambda_1 - \lambda_3 = 0 \\ \lambda_1 + 5\lambda_2 + 6\lambda_3 = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \lambda_1 + \lambda_2 + 2\lambda_3 = 0 \\ -\lambda_1 = \lambda_3 \\ 0 + 5\lambda_2 + 6\lambda_3 = 0 \; /(-5, -6) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \lambda_1 + \lambda_2 + 2\lambda_3 = 0 \\ -\lambda_1 = \lambda_3 = -\lambda_2 \\ \lambda_2 + \lambda_3 = 0 \Rightarrow \end{cases}$$

$\lambda_1 + 5 \cdot \lambda_2 + 6 \cdot (-\lambda_1) = 0$ $\quad 5 \cdot \lambda_2 - 5 \cdot \lambda_1 = 0$ $\quad \lambda_1 = \lambda_2$

$$\begin{cases} -\lambda_2 + \lambda_2 + 2\lambda_3 = 0 \Rightarrow 0\lambda_2 = 0 \Rightarrow \\ -\lambda_1 = \lambda_3 = -\lambda_2 \end{cases}$$

за $\forall \lambda_3$
$\Rightarrow (\vec{a_1}, \vec{a_2}, \vec{a_3})$ е линейно независима

$\lambda_1\vec{a_1}+\lambda_2\vec{a_2}+\lambda_3\vec{a_3}=\vec{0}$

$\lambda_1(2,1,0)+\lambda_2(0,-2,4)+\lambda_3(1,0,1)=(0,0,0)$

$$\begin{cases}2\lambda_1+0\lambda_2+1\lambda_3=0\\ 1\lambda_1+(-2)\lambda_2+0\lambda_3=0 \;/(-2)\\ 0\lambda_1+4\lambda_2+1\lambda_3=0 \;/(4)\end{cases} \Rightarrow \begin{cases}2\lambda_1+\lambda_3=0\\ \lambda_1+\lambda_2=0\\ \lambda_2+\lambda_3=0\end{cases}$$

$$\begin{cases}2\lambda_1+\lambda_3=0\\ \lambda_1+\lambda_2=0\\ \lambda_2+\lambda_3=0\end{cases} \Rightarrow \begin{cases}2\lambda_1+\lambda_3=0\\ \lambda_1=-\lambda_2\\ \lambda_2=-\lambda_3=\end{cases}$$

$-\lambda_2+2\lambda_1+\lambda_3=0 \Rightarrow 0\lambda_2=0 \Rightarrow$

$\lambda_1=-\lambda_2=\lambda_3$

за $\forall\lambda_3$

$\Rightarrow(\vec{a_1},\vec{a_2},\vec{a_3})$ е

линейно независима

Задача 7 Да се пресметнат детерминантите:

а) $\begin{vmatrix}1 & -3\\ 2 & 4\end{vmatrix}$ б) $\begin{vmatrix}1 & 2 & 3\\ 0 & 0 & 7\\ 2 & 1 & -3\end{vmatrix}$

а) $\begin{vmatrix}1 & -3\\ 2 & 4\end{vmatrix}=1.4-2.(-3)=4+6=10$

б) $\begin{vmatrix}1 & 2 & 3\\ 0 & 0 & 7\\ 2 & 1 & -3\end{vmatrix}\begin{matrix}1 & 2\\ 0 & 0\\ 2 & 1\end{matrix}=\overset{0}{1.0.(-3)}+\overset{28}{2.7.2}+\overset{0}{3.0.1}-\overset{0}{2.0.3}+\overset{7}{1.7.1}+\overset{0}{(-3).0.2}$

$=28-7=21$

в) $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 3 & 2 \\ -1 & 0 & 1 & 3 \\ 2 & 0 & -5 & 8 \\ 4 & 1 & 0 & 2 \end{vmatrix}$ г) $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 3 & 6 & 9 & 12 \\ 7 & 4 & 2 & 1 \\ 3 & 5 & 6 & -1 \end{vmatrix}$

в) $\left|\begin{array}{cccc|cc} 1 & 0 & 3 & 2 & 1 & 0 \\ -1 & 0 & 1 & 3 & -1 & 0 \\ 2 & 0 & -5 & 8 & 2 & 0 \\ 4 & 1 & 0 & 2 & 4 & 1 \end{array}\right| = \underbrace{1.0.(-5).2}_{0}+\underbrace{0.1.8.4}_{0}+\underbrace{3.3.2.1}_{18} - \underbrace{4.0.1.2}_{0}+$

$\underbrace{1.(-5).3.1}_{(-15)}+\underbrace{0.8.(-1).0}_{0} =$

$= 18+15 = 33$

г) $\left|\begin{array}{cccc|cc} 1 & 2 & 3 & 4 & 1 & 2 \\ 3 & 6 & 9 & 12 & 3 & 6 \\ 7 & 4 & 2 & 1 & 7 & 4 \\ 3 & 5 & 6 & -1 & 3 & 5 \end{array}\right| = \underbrace{1.6.2.(-1)}_{-12}+\underbrace{2.9.1.3}_{54}+\underbrace{3.12.7.5}_{1260}-\underbrace{3.4.9.4}_{432}+$

$5.2.12.1+6.7.3.2 = -12+54+1260-432$

$+120+36 = 1302-588 = 714$

Задача 8 Да се најде обратната матрица A^{-1} на A ако сушествува.

а) $A=\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}$ б) $A=\begin{pmatrix} -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \\ 1 & 1 & -1 \end{pmatrix}$ в) $A=\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 4 & 5 \\ 3 & 5 & 6 \end{pmatrix}$ г) $A=\begin{pmatrix} 2 & 7 & 3 \\ 3 & 9 & 4 \\ 1 & 5 & 3 \end{pmatrix}$

а) $\det A = \begin{vmatrix} 1 & 3 \\ 4 & 5 \end{vmatrix} = 1.5-4.3 = -7 \neq 0 \Rightarrow \exists A^{-1}$

$A^{-1} = \frac{1}{-7}\begin{pmatrix} 5 & -3 \\ -4 & 1 \end{pmatrix}$

$$\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix}$$

$$|A| = \left|\begin{matrix} -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \\ 1 & 1 & -1 \end{matrix}\right|\begin{matrix} -1 & 1 \\ 1 & -1 \\ 1 & 1 \end{matrix} = (-1)\cdot(-1)\cdot(-1)+1\cdot1\cdot1+1\cdot1\cdot1-1\cdot(-1)\cdot1+1\cdot1\cdot(-1)+(-1)\cdot1\cdot1 =$$

$$= -1+1+1-(-1)+(-1)+(-1) = \cancel{\neq} 0 = 0 \Rightarrow \nexists A^{-1}$$

$$|A| = \left|\begin{matrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 4 & 5 \\ 3 & 5 & 6 \end{matrix}\right|\begin{matrix} 1 & 2 \\ 2 & 4 \\ 3 & 5 \end{matrix} = 1\cdot4\cdot6+2\cdot5\cdot3+3\cdot2\cdot5-3\cdot4\cdot3+5\cdot5\cdot1+6\cdot2\cdot2 =$$

$$= 24+30+30-36+25+24 = 84-85 = -1 \neq 0 \Rightarrow \exists A^{-1}$$

$$a_{11} = 1 \rightarrow A_{11} = (-1)^{1+1} \begin{vmatrix} 4 & 5 \\ 5 & 6 \end{vmatrix} = 24-25 = -1$$

$$a_{12} = 2 \rightarrow A_{12} = (-1)^{1+2} \begin{vmatrix} 2 & 5 \\ 3 & 6 \end{vmatrix} = 12-15 = -3$$

$$a_{13} = 3 \rightarrow A_{13} = (-1)^{1+3} \begin{vmatrix} 2 & 4 \\ 3 & 5 \end{vmatrix} = 10-12 = -2$$

$$a_{21} = 2 \rightarrow A_{21} = (-1)^{2+1} \begin{vmatrix} 2 & 3 \\ 5 & 6 \end{vmatrix} = 12-15 = -3$$

$$a_{22} = 4 \rightarrow A_{22} = (-1)^{2+2} \begin{vmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 6 \end{vmatrix} = 6-9 = -3$$

$$A^{-1} = \frac{1}{(-1)} \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 4 & 5 \\ 3 & 5 & 6 \end{pmatrix}$$

$$a_{23} = 5 \rightarrow A_{23} = (-1)^{2+3} \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 5 \end{vmatrix} = 5-6 = -1$$

$$\Rightarrow A^{-1} \begin{pmatrix} -1 & -2 & -3 \\ -2 & -4 & -5 \\ -3 & -5 & -6 \end{pmatrix}$$

$$a_{31} = 3 \rightarrow A_{31} = (-1)^{3+1} \begin{vmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 5 \end{vmatrix} = 10-12 = -2$$

$$a_{32} = 5 \rightarrow A_{32} = (-1)^{3+2} \begin{vmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 5 \end{vmatrix} = 5-6 = -1$$

$$a_{33} = 6 \rightarrow A_{33} = (-1)^{3+3} \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 4 \end{vmatrix} = 4-4 = 0$$

г) $|A| = \begin{vmatrix} 2 & 7 & 3 \\ 3 & 9 & 4 \\ 1 & 5 & 3 \end{vmatrix}\begin{matrix} 2 & 7 \\ 3 & 9 \\ 1 & 5 \end{matrix} = 2.9.3+7.4.1+3.3.5-1.9.3+5.4.2+3.3.7 =$
$= 54+28+45-27+40+63 = 127-130 =$
$= -3 \neq 0 \Rightarrow \exists A_1$

$A^{-1} = \frac{1}{(-3)} \begin{pmatrix} 2 & 7 & 3 \\ 3 & 9 & 4 \\ 1 & 5 & 3 \end{pmatrix}$

$\Rightarrow A^{-1} \begin{pmatrix} -6 & -14 & -9 \\ -8 & -27 & -12 \\ -3 & -15 & -9 \end{pmatrix}$

Задача 9 Да се намери рангът на матриците:

а) $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 2 & 0 & 1 \\ -4 & 8 & -12 \end{pmatrix}$ б) $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 1 & -1 & 1 \\ -1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ в) $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & -2 & 1 \\ 2 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & -2 \\ 1 & -3 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

а) $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 2 & 0 & 1 \\ -4 & 8 & -12 \end{pmatrix} .(-2).4 \sim \begin{pmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 0 & 4 & -5 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ $rgA = 2$
(ненулеви редове)

б) $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 1 & -1 & 1 \\ -1 & 1 & 1 \end{pmatrix} .(-1).1 \sim \begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 0 & -2 & 2 \\ 0 & 2 & 0 \end{pmatrix}$ $rgA = 3$
(ненулеви редове)

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & -2 & 1 \\ 2 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & -2 \\ 1 & -5 & 3 & 2 \end{pmatrix} \cdot (-2)$$

Задача 3) Установете кое от следните множества е векторно пространство:

а) $(x_1, y_1, z_1) + (x_2, y_2, z_2) = (5, 7, 9)$

$= (x_1 + x_2, y_1 + y_2, z_1 + z_2)$
$= (x_1 + x_2) + (y_1 + y_2) + (z_1 + z_2) =$ ①
$(x_1 + y_1 + z_1) + (x_2 + y_2 + z_2) = 0$

$(x_1 + x_2) - (y_1 + y_2) - (z_1 + z_2) = (x_1 - y_1 - z_1) + (x_2, -y_2, -z_2) = 0$ ②

① и ② ⇒ Сумата на (x_1, y_1, z_1) и (x_2, y_2, z_2) е в M

$2.(x_1, y_1, z_1) = (2.x_1, 2y_1, 2z_1)$
$x_1 + y_1 + z_1 = 0$
$x_1 - y_1 - z_1 = 0$
$2.x_1 + 2.y_1 + 2.z_1 = 2.(x_1 + y_2 + z_1) = 2.0 = 0$ ③
$2.x_1 - 2y_1 - 2z_1 = 2(+x_1 - y_1 - z_1) = 2.0 = 0$ ④

③ и ④ ⇒ $2.(x_1, y_1, z_1)$ е в M → M е векторно пространство б) множеството на матриците от вида $\begin{pmatrix} a & b \\ 2b & a+c \end{pmatrix}$, $(a, b, c \in$

б) $A_1 \begin{pmatrix} a_1 & b_1 \\ 2.b_1 & a_1+c_1 \end{pmatrix} + A_2 \begin{pmatrix} a_2 & b_2 \\ 2.b_2 & a_2+c_2 \end{pmatrix} =$

$= \begin{pmatrix} a_1+a_2 & b_1+b_2 \\ \underbrace{2b_1+2b_2}_{2(b_1+b_2)} & a_1+a_2+c_1+c_2 \end{pmatrix}$ => сумата от A1 и A2 е в същото множество (1)

$\lambda . A_1 = \lambda . \begin{pmatrix} a_1 & b_1 \\ 2.b_1 & a_1+c_1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \lambda a_1 & \lambda b_1 \\ \lambda 2b_1 & \lambda a_1+\lambda c_1 \end{pmatrix}$ => λ.A1 е от същото множество (2)

(1) и (2) => това е векторно пространство

в) $\begin{pmatrix} a & b \\ 2 & a-c \end{pmatrix}$

в) $A_1 \begin{pmatrix} a_1 & b_1 \\ 2 & a_1-c_1 \end{pmatrix} + A_2 \begin{pmatrix} a_2 & b_2 \\ 2 & a_2-c_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_1+a_2 & b_1+b_2 \\ 4 & a_1+a_2-c_1+c_2 \end{pmatrix}$

$4 \neq 2$

=> Сумата от A1 и A2 не е от същото множество

не е векторно пространство

Задача 5 Ако $\sphericalangle(\vec{a},\vec{b})=\frac{\pi}{3}$, $|\vec{a}|=2$, $|\vec{b}|=3$, да се пресметнат
$\vec{a}\vec{b}, \vec{a}^2, \vec{b}^2, (\vec{a}-\vec{b})^2, (\vec{a}+\vec{b})(\vec{a}-3\vec{b})$

$\vec{a}\vec{b}=|\vec{a}|.|\vec{b}|.\cos\sphericalangle(\vec{a},\vec{b})$

$\cancel{2}\,3.\frac{1}{\cancel{2}}=3$ $\qquad$ $\vec{a}.\vec{b}=3\cos\frac{\pi}{3}=\frac{1}{2}$

$\vec{a}^2=|\vec{a}|^2=2^2=2.2=4$
$\vec{b}^2=|\vec{b}|=3^2=3.3=9$

$(\vec{a}-\vec{b})=\vec{a}-2\boxed{\vec{a}\vec{b}}+\vec{b}^2=4-\overset{(2.3)}{6}+9=7$

$(\vec{a}+\vec{b})(\vec{a}-3\vec{b})=\vec{a}.\vec{a}+\vec{a}(-3\vec{b})-\vec{b}.\vec{a}+\vec{b}(-3\vec{b})=$
$=\vec{a}^2-3(\vec{a}.\vec{b})-(\vec{a}.\vec{b})-3.\vec{b}^2=$
$=2^2-3.3-3-3.3^2=4-9-3-12=4-24=-20$

Задача 9 - б)

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & -2 & 1 \\ 2 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & -2 \\ 1 & -5 & 3 & 2 \end{pmatrix} \begin{matrix} (-2) \; (-1) \\ \leftarrow + \\ \\ \leftarrow + \end{matrix} \sim \begin{pmatrix} 1 & 1 & -2 & 1 \\ 0 & 0 & 4 & -2 \\ 0 & 0 & 4 & -2 \\ 0 & -6 & 5 & 1 \end{pmatrix}$$

$$\sim \begin{pmatrix} 1 & 1 & -2 & 1 \\ 0 & -6 & 5 & 1 \\ 0 & 0 & 4 & -2 \\ 0 & 0 & 4 & -2 \end{pmatrix} \begin{matrix} \\ \\ \cdot(-1) \\ \leftarrow + \end{matrix} \sim \begin{pmatrix} 1 & 1 & -2 & 1 \\ 0 & -6 & 5 & 1 \\ 0 & 0 & 4 & -2 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$\Rightarrow rg\, A = 3$

Задача 10) Да се решат следните системи линейни уравнения

а) $\begin{cases} x_1+x_2-x_3=0 \\ x_1-x_2+x_3=0 \\ -x_1+x_2+x_3=0 \end{cases}$ $\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & -1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 & 0 \end{array}\right)\begin{array}{l} \cdot -1 \quad 1 \\ + \\ + \end{array}$

$\sim \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \end{array}\right)\begin{array}{l} \\ 1 \\ \end{array} \sim \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \end{array}\right)$

$\Rightarrow \begin{cases} x_1+x_2-x_3=0 \\ -2x_2+2x_3=0 \\ 2x_3=0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_3=0 \\ 2x_2+2x_3=0 \\ x_1+0-0=0 \end{cases}$

$\begin{cases} x_1=0 \\ x_2=0 \\ x_3=0 \end{cases} \qquad X=\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$

б) $\begin{cases} 3x_1+x_2+2x_3=1 \\ x_1+x_3=2 \\ 6x_1+x_2+5x_3=3 \end{cases}$ $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 1 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 2 \\ 6 & 1 & 5 & 3 \end{array}\right)\begin{array}{l} \cdot -\frac{1}{3} \quad -2 \\ + \\ + \end{array}$

$\sim \left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 1 & 2 & 1 \\ 0 & -\frac{1}{3} & -\frac{1}{3} & 5/3 \\ 0 & -1 & 1 & 1 \end{array}\right)\begin{array}{l} \\ -3 \\ \end{array} \sim \left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 1 & 2 & 1 \\ 0 & -1/3 & -1/3 & 5/3 \\ 0 & 0 & 0 & -4 \end{array}\right)$

$\Rightarrow$ няма решение

14 задача Относно декартовата координатна систем даdени точките $A(1,1)$, $B(3,1)$ и $M(2,-1)$ Да се намер

а) правата p минаваща през точките A и B

б) ортогонално симетричната точка C на M спрямо правата p;

в) ъглите и лицето на триъгълник ABC.

а) $p: \begin{cases} \ni т. A(1,1) \\ \ni т. B(3,1) \end{cases}$

$AB = B - A = (2,0)$

$\frac{x-1}{2} = \frac{y-1}{0}$

$p: 0 = 2(y-1)$

$p: -2y+2=0$

б) $g: \begin{cases} \ni т. M(2,-1) \\ p: -2y+2=0 = N_p(0;-2) \end{cases}$

$N_g(2,0)$

$g: 4+c=0$

$c=-4$

$g: 2x-4=0$

Нека A_1 пресечната т. на правите p и g $A_1 = (p \cap g)$

$\begin{cases} 2x-4=0 \\ -2y+2=0 \end{cases}$ $\begin{cases} 2x=4 \\ -2y=-2 \end{cases}$ $\begin{cases} x=2 \\ y=1 \end{cases}$

т. $A_1(2,1)$

т. A_1 среда на CM т. $C(x,y)$

$(2,1) = \frac{2+x}{2} ; \frac{-1+y}{2}$

$(4,2) = 2+x ; -1+y$

$4 = 2+x$ $\quad$ $2 = y-1$

$x=2$ $\quad$ $y=3$

т. $C = (2,3)$

B) $\vec{AB} = B - A = (2,0)$

$\vec{BC} = C - B = (-1,2)$

$\vec{AC} = C - A = (1,2)$

$|AB| = \sqrt{4} = 2$

$|BC| = \sqrt{5}$

$|AC| = \sqrt{5}$

$\cos\alpha = \frac{\vec{AB}.\vec{AC}}{|AB|.|AC|} = \frac{2}{2\sqrt{5}} = \frac{1}{\sqrt{5}} \cdot \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}}$

$\cos\alpha = \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}}$

$\cos\beta = \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}}$

$\cos\beta = \frac{\vec{AB}.\vec{BC}}{|AB|.|BC|} = \frac{-2}{2\sqrt{5}} = \frac{-1}{\sqrt{5}} \cdot \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}}$

$\cos\beta = \frac{-\sqrt{5}}{\sqrt{5}}$

$\cos\gamma = \frac{\vec{BC}.\vec{AC}}{|\vec{BC}|.|AC|} = \frac{3}{\sqrt{5}.\sqrt{5}} = \frac{3}{5}$

$S_{ABC} = \frac{|AB \times AC|}{2}$

~~$AB \times AC =$~~

$AB \times AC = \begin{vmatrix} 0\ 0 ; & 2\ 0 ; 2\ 0 \\ 2\ 0 ; & 1\ 0 ; 1\ 2 \end{vmatrix}$

0, 0, 4

$S_{ABC} = \frac{4}{2} = 2$