

Примерна тема 1

Задача 1. Дадени са матриците $A = \begin{vmatrix} x & y \\ p & q \end{vmatrix}$; $B = \begin{vmatrix} 2p-1 & q \\ 3x & 1-y \end{vmatrix}$. Да се намерят стойностите на x, y, p, q – реални числа, за които е изпълнено равенството: $A + 2B = 2A + B$.

Отг. $x=1/5; y=1/2; p=3/5; q=1/2$.

Задача 2. Да се намери лицето на триъгълник, чиито страни лежат на правите с уравнения: $x+y-3=0$; $x-y+1=0$ и $3x-y-5=0$.

Отг. 2.

Задача 3. За кои стойности на реалните параметри a и b точката $(1,3)$ е инфлексна точка на функцията $f(x)=ax^3+bx^2$?

Отг. $a=-3/2; b=9/2$.

Примерна тема 2

Задача 1 (икономика и информатика). Дадени са матриците $A = \begin{vmatrix} a & 1 \\ 0 & 1-a \end{vmatrix}$ и $B = \begin{vmatrix} 2 & a+1 \\ -a & 0 \end{vmatrix}$, където a е реален параметър. Ако матрицата $C = A \cdot B$, то за кои стойности на a детерминантата $\det(C) \leq 0$?

Задача 2 (икономика и информатика). Дадени са правите $p: kx+(2-l)y-5=0$, $q: (k-1)x+ly+1=0$ и $r: -kx+(l-1)y-k=0$, където k и l са реални параметри. Точка $A(2,-1)$ лежи на правите p и q . Намерете координатите на пресечната точка B на правите p и r .

Задача 3 (икономика). За кои стойности на реалния параметър a функцията $Z = 4x^2 - 6axy + y^2 - 2x + 3$ **няма** локални екстремуми?

Задача 3' (информатика). Правата l с уравнение $y = kx + n$ се допира до елипсата $\varepsilon: \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{4} = 1$ в точка $T\left(-\frac{3\sqrt{3}}{2}, 1\right)$. Да се намерят координатите на точка L , в която правата l пресича ординатната ос.