

Писмени део испита из предмета Математика 1

1. група

1. Дате су матрице A , B и $M = A \cdot B$. Решити матричну једначину $M = 2E + (X^T B + E)^T$, где су

$$A = \begin{bmatrix} -5 & 9 & -41 \\ 7 & -9 & 37 \\ -5 & 7 & -29 \end{bmatrix} \quad \text{и} \quad B = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 1 & 0 & 5 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}.$$

2. У зависности од реалног параметра a дискутовати решења линеарног система једначина:

$$\begin{cases} 2x + (4 - a)y - z = 1, \\ (1 - a)x + 2y + 2z = 2, \\ 2x - y + (4 - a)z = 1. \end{cases}$$

3. Дате су раван $\beta : x + y + z = 7$ и праве p и q , где су $p : \begin{cases} x + 3y + z + 15 = 0, \\ x + y - z + 3 = 0. \end{cases}$ и

$q : \frac{x+2}{-3} = \frac{y}{-1} = \frac{z-3}{2}$. Одредити једначину праве r која је паралелна правој p и пролази кроз заједничку тачку равни β и праве q .

4. Испитати функцију $f(x) = \frac{x-1}{\sqrt{x^2+x+1}}$ и скицирати њен график.
5. Апроксимирати функцију $f(x) = x\sqrt[3]{x+1}$ Тејлоровим полиномом степена 3 у околини тачке $a = 2$.
6. У тачки екстремалне кривине криве ходографа вектор функције:

$\vec{r}(t) = \sqrt{2}t \cdot \vec{i} + \ln(\cos t) \cdot \vec{j} + \ln(\sin t) \cdot \vec{k}$, наћи једначину оскулаторне равни.

Писмени део испита из предмета Математика 1

2. група

1. Решити матричну једначину $XM^{-1} + 2E = M^T M^{-1}$, где је

$$M = \begin{bmatrix} -5 & -10 & -5 \\ 2 & 14 & 2 \\ -4 & -8 & 6 \end{bmatrix}$$

2. У зависности од реалног параметра a дискутовати решења линеарног система једначина:

$$\begin{cases} x + y - z = 1, \\ (1 - a)x + y + (a - 1)z = 0, \\ (1 + a)x + y + (a + 1)z = 2. \end{cases}$$

3. Дате су раван $\beta : x + y + z = 7$ и праве p и q , где су $p : \begin{cases} x + 3y + z + 15 = 0, \\ x + y - z + 3 = 0. \end{cases}$ и

$q : \frac{x+2}{-3} = \frac{y}{-1} = \frac{z-3}{2}$. Одредити једначину праве r која је паралелна правој p и пролази кроз заједничку тачку равни β и праве q .

4. Испитати функцију $f(x) = \frac{x+1}{\sqrt{x^2-x+1}}$ и скицирати њен график.

5. Апроксимирати функцију $f(x) = x\sqrt[3]{x+1}$ Тејлоровим полиномом степена 3 у околини тачке $a = 1$.

6. У тачки екстремалне кривине криве ходографа вектор функције:

$$\vec{r}(t) = \sqrt{2}t \cdot \vec{i} + \ln(\sin t) \cdot \vec{j} + \ln(\cos t) \cdot \vec{k},$$
 наћи једначину оскулаторне равни.