

Mintavizsga (Gazdálkodási és menedzsment alapszakos közgazdász hallgatóknak)

Teszt alakban fogalmazzuk meg a feladatokat az írásbeli vizsga feladatlapján, azaz a megoldásokkal kapcsolatos kérdésekre kell válaszolniuk. Rossz válaszáért nem jár pontlevonás. 90 perces az írásbeli vizsga, összesen max. 60 pontért.

1) Számítsa ki az

$$\int_0^{\infty} \frac{4x + 6}{x^2 + x + 1} dx$$

integrált! (10 pont)

2) Határozza meg azt az \mathbf{X} mátrixot, amelyre

$$\mathbf{a} \cdot \mathbf{b}^T \cdot \mathbf{X} - \mathbf{B} = 3\mathbf{X}, \text{ ahol } \mathbf{a} = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}, \mathbf{b} = \begin{bmatrix} -2 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix} \text{ és } \mathbf{B} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 \\ -1 & 1 & 1 \\ 2 & 0 & 0 \end{bmatrix}. \text{ (10 pont)}$$

3) A c és d valós paraméterektől függően tárgyalja és oldja meg Gauss-módszerrel az

$$\begin{cases} x + y + 2z = 1 \\ 3x + y = -3 \\ 2x + y + cz = d \end{cases}$$

lineáris egyenletrendszert! (10 pont)

4) Diagonalizálható-e az

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

mátrix? Ha igen, adjon meg egy diagonalizáló mátrixot! (10 pont)

5) Számítsa ki az 1) pontban szereplő numerikus sor összegét! Vizsgálja a 2) pontban szereplő numerikus sor konvergenciáját!

$$1) \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{22^n}$$

$$2) \sum_{n=2}^{\infty} \left(\frac{n}{n+6} \right)^{11n} \text{ (10 pont).}$$

6) Határozzuk meg az

$$f(x, y) = x^3 - 3x^2 + 2xy + y^2, \quad (x, y) \in \mathbb{R}^2$$

függvény lokális szélsőérték helyeit és lokális szélsőértékeit! (10 pont)

Megjegyezzük, bármelyik feladat helyett lehetett volna pl. egy kétváltozós függvény gradiensének és Hesse-mátrixának kiszámítása adott pontban, vagy egy egyenlet megoldása a komplex számhalmazon, vagy bármi a vizsgára feladott feladattípusokból.