

Zh-k összpontszáma	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Vizsga	Zh+vizsga	Jegy

Matematika A2 vizsga

2012. június 6., 8-10., Építőmérnöki BSc szak

A feladatokból összesen el kell érni 18 pontot!

Név:

Neptun kód:

- (a) (3 pont) Definiálja az \underline{A} , $n \times n$ -es mátrix inverzét!

(b) (4 pont) Számítsa ki az $\underline{A} = \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$ inverzét!
- (a) (3 pont) Adjon meg olyan feltételeket, amelyek garantálják, hogy az $f(x)$, 2π szerint periodikus függvény Fourier-sora az $f(x)$ függvényt állítja elő!

(b) (4 pont) Adja meg, hogy az $f(x) = \begin{cases} x, & \text{ha } -\pi \leq x < 0 \\ x^2 + 1, & \text{ha } 0 \leq x < \pi \end{cases}$, 2π szerint periodikus függvény Fourier-sora hol állítja elő az $f(x)$ függvényt, és ahol nem állítja elő, ott adja meg a Fourier-sor értékét!
- (a) (3 pont) Definiálja az $f(x, y)$ függvény (x_0, y_0) pontban vett gradiensét!

(b) (3 pont) Határozza meg az $f(x, y) = \frac{x+y}{e^{xy}}$ függvény $(x_0, y_0) = (2, 1)$ pontban vett gradiensét!
- (a) (3 pont) Határozza meg az $f(x) = \ln \frac{1}{1-x}$ függvény $x_0 = 0$ helyen vett Taylor-sorának első négy nemnulla tagját!

(b) (4 pont) Határozza meg a $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} x^n$ hatványsor konvergenciatartományát! (Ha a tartomány egy intervallum, akkor a határait is meg kell vizsgálni!)
- (6 pont) Határozza meg az alábbi lineáris egyenletrendszer megoldásait a Cramer-szabállyal. (Csak a Cramer-szabállyal történő megoldásért jár pont!)

$$\begin{aligned} x + y - z &= -2 \\ 2x + 3y + z &= 7 \\ x - y + 2z &= 3 \end{aligned}$$

- (7 pont) Legyen $\underline{A} = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$, $\underline{B} = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$! Számítsa ki az \underline{AB} mátrix sajátértékeit, sajátvektorait!
- (6 pont) Lagrange-multiplikátort használva határozza meg az $f(x, y) = \frac{1}{x} + \frac{1}{y}$ függvény minimumát az $xy = 1$, $x > 0$, $y > 0$ hiperbolaágon! (Csak a Lagrange-multiplikátort használó megoldásért jár pont!)
- (7 pont) Határozza meg az $f(x, y) = 1$ függvény kettős integrálját az $y = x$, $y = 2x$, $xy = 1$, $xy = 2$, $x, y > 0$ görbék által határolt tartományra!
- (7 pont) Határozza meg a $D = \{(x, y, z) : x^2 + y^2 \leq 64, x + y \geq 0, 0 \leq z \leq \sqrt{100 - x^2 - y^2}\}$ tartományban az $f(x, y, z) = z^2$ függvény hármasintegrálját!