

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

Matematika A2 vizsga

2019. május 28., 9-11., Építőmérnöki BSc szak

Név:

Neptun kód:

Az utolsó három feladatból összesen el kell érni 30%-ot!

- (a) (3 pont) Definiálja az $\underline{A} \in \mathbb{R}^{n \times n}$ mátrix sajátértékeit és sajátvektorait!

(b) (4 pont) Határozza meg az $\underline{A} = \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 3 & -4 \end{pmatrix}$ mátrix **inverzének** sajátértékeit, sajátvektorait!
- (a) (2 pont) Definiálja az $f(x, y)$ függvény x -szerinti parciális deriváltját az (x_0, y_0) pontban!

(b) (2 pont) Definiálja az $f(x, y)$ függvény gradiensét az (x_0, y_0) pontban.

(c) (2 pont) Határozza meg, hogy az $f(x, y) = \sqrt{x + 2y}$ függvény által generált felület a $(1, 4)$ pontban melyik irányban emelkedik legjobban.
- (2+5 pont) Mondja ki és bizonyítsa be a pozitív tagú $\sum a_n$ végtelen sorra vonatkozó gyökkritériumot.
- (6 pont) Határozza meg a $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x-2)^n}{\sqrt{n+1}}$ hatványsor konvergencaitartományát! Ha ez egy intervallum, amkkor a végpontokat is meg kell vizsgálni!
- (5+2 pont) Határozza meg az $f(x) = \begin{cases} 1, & \text{ha } -\pi < x \leq 0 \\ 0, & \text{ha } 0 < x \leq \pi \end{cases}$, 2π -szerint periodikus függvény Fourier-sorát. Ábrázolja a $[-5, 5]$ intervallumban a Fourier-sor által generált függvényt (a szakadási pontokban is adja meg a Fourier sor értékét pontosan!!)
- Legyen $\underline{v}_1 = (1, 2, 3, 4)$, $\underline{v}_2 = (-1, 2, 2, 0)$ és $\underline{v}_3 = (1, -1, 2, 3)$.

(a) (3 pont) Mutassa meg, hogy a fenti vektorok lineárisan függetlenek \mathbb{R}^4 -ben.

(b) (4 pont) Adja meg az általuk generált altér egy ortogonális bázisát a Gram-Schmidt ortogonalizációt használva!
- (6 pont) Határozza meg az $f(x, y) = x + y$ függvény maximumát az $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} = 1$ ellipszisen a Lagrange-féle multiplikátort használva!
- (7 pont) Határozza meg az $f(x, y) = 4 - x^2 - y^2$ forgásparaboloid xy sík feletti részének felszínét!
- (7 pont) Határozza meg az $f(x, y, z) = xyz$ sűrűségfüggvényű $A(0, 0, 0)$, $B(1, 1, 0)$, $C(1, 2, 0)$, $D(0, 1, 0)$, $E(0, 0, 12)$, $F(1, 1, 12)$, $G(1, 2, 12)$ és $H(0, 1, 12)$ csúcsú paralelepipedon tömegét.