

Név:.....

Neptunkód:.....

Zh összpontszám	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	Vizsga	Zh+Vizsga	Jegy

Matematika A2 vizsga

2017. január 10., Építőmérnöki BSc szak

A dolgozat 1.-3. és 7.-9. feladataiból el kell érni 6-6 pontot!

- Legyen V vektortér és $\langle \cdot, \cdot \rangle : V \times V \mapsto \mathbb{R}$ leképezés.
 - (4 pont) Definiálja, mikor alkot $\langle \cdot, \cdot \rangle : V \times V \mapsto \mathbb{R}$ skaláris szorzatot!
 - (1 pont) Mit értünk $\underline{v} \in V$ vektor $\|\underline{v}\|$ hosszán (normáján) skaláris szorzatos vektortérben?
 - (1 pont) Mit értünk $\underline{v}, \underline{w} \in V$ vektorok által bezárt szög koszinuszán skaláris szorzatos vektortérben?
 - (4 pont) Igazolja, hogy bármely $\underline{v}, \underline{w} \in V$ vektorokra $|\langle \underline{v}, \underline{w} \rangle| \leq \|\underline{v}\| \|\underline{w}\|$! (Tipp: Használja a $t \mapsto \|\underline{v} - t\underline{w}\|^2$ függvényt!)
- (2+3 pont) Definiálja az $f : \mathbb{R}^2 \mapsto \mathbb{R}$ kétváltozós valós függvény (x_0, y_0) -ban vett, x - és y -szerinti parciális deriváltjait, majd mondja ki a Young-tételt!
- (2+3 pont) Definiáljon a 2π -periodikus Riemann integrálható függvények terén egy skaláris szorzatot! Mondja ki a Parseval-formulát!

-
- (7 pont) Adja meg az alábbi hatványsor konvergenciasugarát és konvergenciatartományát! (A határokat külön meg kell vizsgálni!)

$$\sum_{n=2}^{\infty} \frac{(2x-3)^n}{n \log n}.$$

- (6 pont) Határozza meg a 2π -periodikus $f(x)$ függvény Fourier sorát, ahol

$$f(x) = \begin{cases} \cos(x) & |x| < \pi/2 \\ 0 & -\pi \leq x \leq -\pi/2 \\ 0 & \pi/2 \leq x \leq \pi. \end{cases}$$

- Legyen A a következő mátrix

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 2 \\ -6 & -3 & 0 \\ 3 & -3 & 3 \end{pmatrix}.$$

- (4 pont) Határozza meg az A mátrix inverzét!
 - (1 pont) Határozza meg az A mátrix rangját!
 - (2 pont) Határozza meg az A mátrix determinánsát!
-
- (6 pont) Keresse meg az $f(x, y) = xe^{-2(x^2+y^2)}$ függvény lokális szélsőértékeit, nyeregpontjait!
 - (7 pont) Határozza meg az $f(x, y) = \sqrt{1+x^2+y^2}$ függvény $D = \{(x, y) : x^2 + y^2 \leq 1 \ \& \ y > 0\}$ tartomány feletti integrálját!
 - (5+2 pont) Határozza meg a $z = x^2 + y^2$ és $z = 2 - (x^2 + y^2)$ felületek által határolt homogén sűrűségű test térfogatát és súlypontját!