

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

Matematika A2 vizsga

2014. május 27., 10-12., Építőmérnöki BSc szak

Név:

Neptun kód:

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

- (a) (3 pont) Definiálja az a_n sorozat konvergenciáját!

(b) (3+2 pont) Mutassa meg, hogy a $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{2^n}$ sorozat konvergens! Számítsa ki az értékét!
- (a) (2 pont) Definiálja az $f(x, y)$ függvény (x_0, y_0) -ban vett gradiensét!

(b) (2+4 pont) Mit mutat meg a gradiens geometriailag? Bizonyítsa be a kimondott állítást!
- (a) (3 pont) Hogyan definiáljuk a V skalárszorzatos vektortérben az \underline{u} és \underline{v} vektorok által bezárt szöget?

(b) (3 pont) Legyen az \mathbb{R}^4 -ben az $\underline{u} = (u_1, u_2, u_3, u_4)$ és $\underline{v} = (v_1, v_2, v_3, v_4)$ vektorok skalárszorzata $\langle \underline{u}, \underline{v} \rangle = u_1v_1 + u_2v_2 + u_3v_3 + u_4v_4$. Határozza meg az $\underline{u} = (2, 1, 3, 2)$ és $\underline{v} = (1, -1, 2, 0)$ vektorok által bezárt szöget!
- (6 pont) Határozza meg az $f(x) = \ln 2x$ függvény Taylor-sorának első négy nemnulla tagját!
- (7 pont) Határozza meg Cramer-szabállyal az alábbi egyenletrendszer megoldását!

$$\begin{aligned} 2x + 3y - z &= 5 \\ 3x - y + z &= 4 \\ x - 2y - 4z &= -15 \end{aligned}$$
- (7 pont) Legyen $\underline{A} = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ és $\underline{B} = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$. Határozza meg a $\underline{C} = \underline{AB}$ mátrix inverzének sajátértékeit, sajátvektorait!
- (7 pont) Határozza meg az egységnyi térfogatú hasábok közül a legkisebb felszínűt!
- (7 pont) Határozza meg az $f(x, y) = y^{3/2} - x^{3/2}$ függvény által generált felület felszínét a $D = \{(x, y) : 0 \leq x \leq 2, x \leq y \leq 4\}$ tartomány felett!
- (6 pont) Legyen a $D = \{(x, y, z) : x^2 + y^2 + z^2 \leq 100, z > 0\}$ félgömb sűrűségfüggvénye $f(x, y, z) = x^2 + y^2 + z^2$. Határozza meg D tömegét!