

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

Matematika A2 vizsga

2013. június 18., 9-11., Építőmérnöki BSc szak

Név:

Neptun kód:

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

- (a) (3 pont) Definiálja a V vektortérben az $\langle \underline{u}, \underline{v} \rangle$ skalárszorzatot!

(b) (3 pont) Skalárszorzatot alkot-e az \mathbb{R}^3 -ben az $\underline{u} = (u_1, u_2, u_3)$ és $\underline{v} = (v_1, v_2, v_3)$ vektorok esetén az $\langle \underline{u}, \underline{v} \rangle = u_1 v_1 + u_2 v_2$?
- (a) (4 pont) Definiálja, az $f(x, y)$ függvény $T \subset \mathbb{R}^2$ tartományon értelmezett kettős integrálját!

(b) (3 pont) A fenti kettős integrálnak mi a geometriai jelentése folytonos $f(x, y)$ esetén?
- (7 pont) Mondja ki és bizonyítsa be a pozitív tagú $\sum a_n$ végtelen sorról szóló hányados kritériumot!
- (6 pont) Határozza meg a 2π szerint periodikus $f(x) = x$, $-\pi < x < \pi$ függvény Fourier-sorának első három nemnulla tagját!
- (7 pont) Határozza meg, hogy mely a érték esetén lesz egyértelmű, végtelen sok megoldása vagy nem lesz megoldása az alábbi egyenletrendszernek! Ha van megoldása, akkor adja meg az összes megoldást!

$$ax + y + z = 6$$

$$x + ay + z = 6$$

$$x + y + az = 6$$

- (a) (4 pont) Határozza meg az $\underline{A} = \begin{pmatrix} 1 & 0,5 \\ 0,5 & 1 \end{pmatrix}$ mátrix sajátértékeit, sajátvektorait!

(b) (3 pont) Ábrázolja az $x^2 + xy + y^2 = 1$ egyenletnek eleget tevő (x, y) pontokat!
- (6 pont) Határozza meg Lagrange-multiplikátort használva az $f(x, y) = x + y$ függvény maximumát az $x^2 + y^2 = 1$ körön! (Csak a Lagrange-multiplikátor használatáért jár pont!)
- (7 pont) Határozza meg az $f(x, y) = e^{x+y}$ függvény kettős integrálját az $A(0, 0)$, $B(1, 1)$ és $C(2, 0)$ csúcú háromszög alakú tartományon!
- (7 pont) Határozza meg az $f(x, y, z) = x^2 + y^2$ függvény hármasintegrálját a $T = \{(x, y, z) : x^2 + y^2 + z^2 \leq 4, y \geq 0\}$ tartományon!