

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

## Matematika A2 vizsga

2016. június 14., 9-11., Építőmérnöki BSc szak

Név:

Neptun kód:

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

- (3 pont) Definiálja az  $f(x, y)$  függvény  $(x_0, y_0)$  pontban vett  $y$ -szerinti parciális deriváltját!
  - (3 pont) Létezik-e az  $f(x, y) = x|y|$  függvénynek az  $(x_0, y_0) = (0, 0)$  pontban  $y$ -szerinti parciális deriváltja (csak indokolt válaszáért jár pont!)?
- (3 pont) Definiálja az  $\underline{A}$   $n \times n$ -es valós mátrix sajátértékét és sajátvektorát!
  - (2 pont) Határozza meg az  $\mathbb{R}^2$ -beli  $y = -x$  egyenesre tükrözés  $\underline{T}$  transzformációmátrixát a természetes bázisban!
  - (3 pont) Határozza meg a  $\underline{T}$  mátrix sajátértékeit és sajátvektorait!
- (2+4 pont) Írja le a pozitív tagú  $\sum a_n$  végtelen sorra vonatkozó hányadoskritériumot! A konvergenciát garantáló esetet bizonyítsa be!
- (7 pont) Határozza meg a  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n}{n} (x+1)^n$  hatványsor konvergenciatartományát (ha az egy intervallum, akkor a végpontokat is meg kell vizsgálni!).
- (7 pont) Határozza meg, hogy mely  $a$  és  $b$  értékek esetén lesz egyértelmű, végtelen sok megoldása vagy nem lesz megoldása az alábbi egyenletrendszernek! Ha van megoldása, akkor adja meg az összes megoldást!

$$ax + by = 2$$

$$bx + ay = 2$$

- Legyen  $\underline{b}_1 = (1, 0, 0)$ ,  $\underline{b}_2 = (0, \frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2})$ .
  - (3 pont) Határozza meg a  $\underline{b}_3$  vektort úgy, hogy a  $\underline{b}_1$ ,  $\underline{b}_2$  és  $\underline{b}_3$  vektorok az  $\mathbb{R}^3$  ortonormált bázisát alkossák.
  - (3 pont) Határozza meg a fenti bázisban a  $\underline{v} = (1, 1, 1)$  vektor koordinátáit.
- (6 pont) Határozza meg az  $f(x, y) = x^4 + y^4 + 4xy$  függvény lokális szélsőértékeit (a szélsőérték jellegét is meg kell határozni).
- (7 pont) Határozza meg az  $y = x$ ,  $y = 4x$ ,  $y = \frac{1}{x}$  és  $y = \frac{2}{x}$  függvények grafikonjai által határolt tartomány területét kettős integrált használva (csak kettős integrál használatáért jár pont!).
- (7 pont) Határozza meg az  $f(x, y, z) = z^2$  függvény hármastintegrálját a  $D = \{(x, y, z) : x^2 + y^2 + z^2 \leq 4, x > 0, y > 0, z > 0\}$  tartományon.