

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

## Matematika A2 vizsga

2014. június 3., 9-11., Építőmérnöki BSc szak

Név:

Neptun kód:

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

- (2+6 pont) Mondja ki és bizonyítsa be a pozitív tagú  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$  végtelen sorra vonatkozó gyökkritériumot!
- (a) (3 pont) Definiálja az  $\underline{A} \in \mathbb{R}^{n \times n}$  mátrix determinánsát!  
 (b) (3 pont) Legyen  $\underline{A} = \begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 & 2 \\ 2 & 3 & 0 & 0 \\ 4 & 5 & -1 & 4 \\ -1 & 2 & 3 & 5 \end{pmatrix}$ ! Határozza meg  $\underline{A}$  determinánsát sorműveleteket segítségével olyan mátrixra hozva, ahol a főátló alatt 0-k vannak!  
 (c) (3 pont) Határozza meg  $\underline{A}$  determinánsát a 2. sor szerint kifejtve, majd a  $3 \times 3$ -as determinánsokat a Sarrus-szabállyal számolja ki!
- (a) (3 pont) Definiálja az  $\iiint_D f(x, y, z) dV$  hármasintegrált!  
 (b) (2 pont) Mi az  $\iiint_D f(x, y, z) dV$  hármasintegrál fizikai jelentése  $f(x, y, z) > 0$  függvény esetén!
- (7 pont) Határozza meg az  $f(x) = \begin{cases} 1 & \text{ha } -\pi < x < -\frac{\pi}{3} \\ -1 & \text{ha } -\frac{\pi}{3} < x < \frac{\pi}{3} \\ 1 & \text{ha } \frac{\pi}{3} < x < \pi \end{cases}$  függvény Fourier-sorának első négy nemnulla tagját!
- (6 pont)  $\underline{A} = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ ! Határozza meg az  $\underline{A}^2 + \underline{A}^{-1}$  mátrixot!
- Legyen  $f(x, y) = x^2 + y^2$ .  
 (a) (3 pont) Határozza meg a  $\underline{v} = (-3, 4)$  irányú iránymenti deriváltat az  $(1, 2)$  pontban!  
 (b) (3 pont) Határozza meg, hogy melyik pontban lesz az érintősík párhuzamos a  $2x + 4y + z = 5$  síkkal!
- (7 pont) Határozza meg az  $R$  sugarú gömbbe írható legnagyobb térfogatú téglatest oldalainak hosszát! (A szélsőérték jellegét nem kell ellenőrizni!)
- (6 pont) Határozza meg a  $D = \{(x, y) : 0 \leq x \leq 1, x \leq y \leq 1\}$  tartomány felett az  $f(x, y) = x^2 + y^2$  függvény által generált felület és a  $D$  tartomány közötti rész térfogatát!
- (7 pont) Határozza meg a  $z = x^2 + y^2$  forgásparaboloid és a  $z = \sqrt{x^2 + y^2}$  kúp közti tartományon az  $f(x, y, z) = z$  függvény hármasintegrálját!