

VIK A2 Matematika,

3. Vizsgadolgozat

2014. június 12.

A zárthelyi írásakor semmilyen segédeszköz nem használható. Minden feladat 10 pontot ér. Rendelkezésre álló idő: 90 perc. **A dolgozatra a néven, Neptun kódon kívül, írják rá a gyakorlatvezetőjük nevét és a gyakorlat kurzuskódját!** Jó munkát!

1. Határozza meg az alábbi integrál értékét legalább 10^{-2} pontossággal!

$$\int_0^{1/3} \frac{dx}{\sqrt[3]{1-x^2}}$$

2. Határozza meg az $f(x, y) = x^3 + y^3 - x - y$ függvény szélsőértékeit az

$$T = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1 - x\}$$

tartományon!

3. Határozza meg az $f(x) = f(x + 2\pi)$,

$$f(x) = \begin{cases} x, & \text{ha } 0 \leq x < \pi \\ 0, & \text{ha } \pi \leq x < 2\pi \end{cases}$$

függvény Fourier-sorát! Hol állítja elő a Fourier-sor a függvényt?

4. Legyen

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{xy}{\sqrt{x^2+y^2}}, & \text{ha } (x, y) \neq (0, 0) \\ 0, & \text{ha } (x, y) = (0, 0). \end{cases}$$

- (a) Folytonos-e f az origóban?
- (b) Számolja ki f parciális deriváltjait, ahol léteznek!
- (c) Deriválható-e f az origóban?

5. Legyen $\mathbf{A} \mathbf{v} = \mathbf{a} \times \mathbf{v}$, ahol $\mathbf{a} = \mathbf{i} + \mathbf{k}$. Adja meg a lineáris \mathbf{A} operátor mátrixát az $\mathbf{i}, \mathbf{j}, \mathbf{k}$ bázisban! Adja meg \mathbf{A} sajátértékeit és sajátvektorait!