

VIK A2 Matematika,

4. Vizsgadolgozat

2014. június 19.

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^{-4} pontossággal!

$$\int_0^{\frac{1}{9}} \frac{1}{1 + \sqrt{x^3}} dx$$

2. Határozza meg az $f(x, y) = x^3 + y^3 - 3xy$ függvény szélsőértékeit! Írja fel a $P(2, 1)$ pontban a $\mathbf{v} = (-1, 3)$ irányban vett iránymenti derivált értékét, amennyiben létezik!
3. Határozza meg az $f(x) = \pi^2 - x^2$, ha $-\pi < x \leq \pi$ és $f(x) = f(x + 2\pi)$ függvény Fourier-sorát! Hol állítja elő a Fourier-sor a függvényt?
4. Oldja meg az alábbi lineáris egyenletrendszert az a, b paraméterek függvényében!

$$\begin{aligned}x + 2y + (a + b)z &= 0 \\3x - 2y + az &= b \\-3x - 6y + (a - b)z &= 2b\end{aligned}$$

5. Határozza meg a $2x + 3y - z = 0$ síkra való merőleges vetítés mátrixát az $\mathbf{i}, \mathbf{j}, \mathbf{k}$ kanonikus bázisban! Adja meg a mátrix sajátértékeit, sajátvektorait, determinánsát és a mátrix rangját!