

2018 november 9.
Munkaidő: 90 perc

KALKULUS ZÁRTHELYI

BME, Természettudományi Kar, Matematika Intézet

Név:

Gyakorlatvezető:

Neptun kód:

--	--	--	--	--	--

1.	2.	3.	4.	5.	Σ

1. Legyen \mathbf{A} az alábbi mátrix:

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 1 & 0 & -1 \\ 2 & 1 & 1 \end{bmatrix}.$$

Oldja meg az $\mathbf{A} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ -2 \\ 7 \end{bmatrix}$ egyenletet és számítsa ki \mathbf{A} determinánsát és sorrangját!

2. Számítsa ki az alábbi sorozat határértékét!

a) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 + 2^{2n+1} + 10(-3)^n}{4n^2 + 1 + 10^n}$ b) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n^2 + 5}{n^2 + 2} \right)^{n^2-1}$

3. Oldja meg az alábbi egyenletet a komplex számok halmazán!

$$\left(z^2 + \left(\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i \right)^3 \right) (z^2 + 4z + 5) = 0$$

4. Számítsa ki az alábbi függvény határértékét!

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(x) - \sin(x) \cos^2(x)}{x^3}$$

5. Deriválja az alábbi függvényeket!

a) $(1 + 3x + x^2) \cos(x^4 + 1)$, b) $\frac{\arctan(x)}{1+x^2}$

*Minden feladat hibátlan megoldása 20 pontot ér. Részleges megoldásért részpontoszám adható, indoklás nélküli eredményközlésért nem jár pont. Az előadáson vagy gyakorlatokon bizonyított állítások felhasználhatók bizonyítás nélkül az állítást pontosan idézve (például "Előadáson/Gyakorlaton bizonyítottuk, hogy. . ."), kivéve ha a feladat éppen a szerepelt állítás bizonyítása. A megoldásra 90 perc áll rendelkezésre. **Semmilyen segédeszköz nem használható, számológép sem! Mobiltelefon nem lehet az asztalon, mobiltelefont használni tilos! Jó munkát!***