

# KALKULUS MINTAZÁRTHELYI 3

Minta

Munkaidő: 90 perc

BME, Természettudományi Kar, Matematika Intézet

Név:

Gyakorlatvezető:

Neptun kód:

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

Csoport:

Pontszám:

1.	2.	3.	4.	5.	$\Sigma$

Engedélyezem, hogy a pontszámomat a Neptun kódommal (de név nélkül) feltüntessék nyilvánosan az előadás Teams csoportjában.

Nem engedélyezem, hogy a pontszámomat a Neptun kódommal (de név nélkül) feltüntessék nyilvánosan az előadás Teams csoportjában.

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

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 2 & 2 & -6 \\ 4 & -1 & 7 \\ 5 & 0 & 4 \end{bmatrix}.$$

Számolja ki az  $\mathbf{A}$  mátrix determinánsát és rangját, illetve végezze el a  $\mathbf{A}\underline{b}$  mátrixvektor szorzást, ahol  $\underline{b} = (1, 2, 3)^T$ !

2. Számítsa ki az alábbi sorozat határértékét!

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \sqrt[n]{\frac{1 + 4n + n^4}{1 + n^2}}$$

3. Oldja meg az alábbi egyenletet a komplex számok halmazán! Írjon fel külön minden megoldást!

$$z^3 = \frac{1 + i}{3}$$

4. Számítsa ki az alábbi függvény határértékét, ha létezik (a határérték témakörénél tanult módszerek segítségével, L'Hospital szabályt még ne használjunk)! Ha nem létezik, akkor indokolja meg, hogy miért nem létezik!

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{x^2 + 2x - 3}$$

5. Deriválja az alábbi függvényeket! (8p+12p)

a)  $(\sqrt[3]{x} - x) \cdot \operatorname{sh}(5x - 3)$ ,

b)  $\frac{3^{x-1} - 4}{\tan x}$

Minden feladat 20 pontot ér. Részleges megoldásért részpontszám 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. Ha egy feladtnál egyértelműen megállapítható az egymásról másolás ténye, akkor a megoldások beadóinak (beleértve azt is, akiről történt a másolás) nem jár pont. **Semmilyen segédeszköz nem használható, számológép sem! Mobiltelefont használni tilos! Jó munkát!**