

2023 január 19.
Munkaidő: 110 perc

KALKULUS VIZSGA 3

BME, Természettudományi Kar, Matematika Intézet

Név: _____

Neptun kód:

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

1.	2.	3.	4.	5.	6.	+	Σ

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

1. (15 p) Számítsa ki a következő mátrix determinánsát és adja meg a rangját is! Van-e az \mathbf{A} mátrixnak inverze? (Nem kell az inverzet kiszámítani, ha van!)

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 4 & 4 & -1 \\ -4 & 1 & 0 \\ 8 & 13 & -3 \end{bmatrix}.$$

2. (15p) Számítsa ki az alábbi határértéket, amennyiben létezik!

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(\frac{n-2}{n+4} \right)^{3+n}$$

3. (15 p) Adja meg z és z^4 trigonometrikus alakját, ha $z = 2i + 2$. Ábrázolja a koordináta-rendszerben is z -t és z^4 -t!
4. (15 p) Számítsa ki az alábbi határértéket, amennyiben létezik!

$$\lim_{x \rightarrow -5} \frac{x^2 + x - 20}{2x + 10}$$

Két oldalas a feladatsor.

5. (20p) Tekintsük a

$$f(x) = \frac{x}{(1 - 2x)^2}$$

függvényt! Adja meg azon legbővebb nyílt intervallumokat, amelyeken a fenti függvény konvex, illetve konkáv! Ha van inflexiós pontja, adja meg!

6. (20p) Számítsa ki az alábbi határozatlan integrált!

$$\int (5 + x)e^{2x} dx$$

Az alábbi feladatot csak a 40% eléréséhez javítjuk ki.

(15 p) Számítsa ki az alábbi sorozat határértékét!

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{n^5 - 2 \cdot n^2 - 5n^7}{1 - 100n^2 - n^3}$$

*Részleges megoldásért részpontszám adható, de 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. **Semmilyen segédeszköz nem használható, számológép sem! Mobiltelefont használni tilos! Ha egy feladatnál egyértelműen megállapítható az egymásról másolás ténye, akkor a megoldások beküldőinek (beleértve azt is, akiről történt a másolás) nem jár pont. Jó munkát!***