

2020 január 14.
Munkaidő: 110 perc

KALKULUS VIZSGA 2

BME, Természettudományi Kar, Matematika Intézet

Név: _____

Neptun kód:

1.	2.	3.	4.	5.	6.	Σ

1. (20p=10p+10p) Mennyi az alábbi sorozatok határértéke?

$$a) \lim_{n \rightarrow +\infty} \left(\frac{n-4}{n+2} \right)^{n+1} \qquad b) \lim_{n \rightarrow +\infty} \sqrt[n]{2n^2+6}$$

2. (10p) Számítsa ki az alábbi határértéket, amennyiben létezik!

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^3 + 4x^2 - x + 1}{2x^5 - x^3}$$

3. (15p) Oldja meg az alábbi egyenletet a komplex számok halmazán!

$$(2i - 3)z^2 = -2 + 10i$$

4. (20p) Adja meg azon legbővebb nyílt intervallumokat, amelyeken az $f(x) = x - \frac{4}{x}$ függvény szigorú monoton! Van-e f -nek szélsőérték helye? Van-e f -nek inflexiós pontja?
5. (20p) Számítsa ki az alábbi határozatlan és határozott integrálokat! Adja meg, hogy milyen szabályt használ, milyen szereposztással, indokoljon! Csupán az eredmény közléséért nem jár pont!

$$\int (x-5)e^{2x} dx \qquad \int_0^1 (x-5)e^{2x} dx$$

Két oldalas a feladatsor.

6. (15p) Határozza meg az $f(x) = x^2 + 8x - 20$ függvény görbéje és az x tengely által határolt korlátos síkidom területét!

Az alábbi feladatot csak a 40% eléréséhez javítjuk ki.

(15 p) Adja meg az alábbi mátrix determinánsát és a rangját! Döntse el, hogy van-e a mátrixnak inverze! (Ha van, akkor sem kell kiszámolnia, hogy melyik mátrix az).

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 4 & -3 & 0 \\ 0 & 2 & 3 \\ -4 & -5 & -13 \end{bmatrix}$$

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!