

Név: _____

Neptun kód:

| 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | + | Σ | Pót |
|----|----|----|----|----|----|---|----------|-----|
| | | | | | | | | |

1. (15p) Legyen \mathbf{A} az alábbi mátrix:

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 1 & 0 & -1 \\ 2 & 3 & 1 \\ 0 & -3 & -3 \end{bmatrix}.$$

Mik az $\mathbf{A} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 7 \\ 8 \\ 15 \\ 1 \end{bmatrix}$ egyenlet megoldásai és mennyi \mathbf{A} sorrangja?

2. (15p) Oldja meg az alábbi egyenletet a komplex számok halmazán!

$$|z|^2 + 5z = 7 + 5i$$

3. (20 p) Adja meg azon legbővebb nyílt intervallumokat, amelyeken az $f(x) = e^{-x^2+x-7}$ függvény konvex illetve konkáv, hol van lokális szélsőértéke?

4. (20 p) Számítsa ki az alábbi határértékeket, amennyiben léteznek!

$$a) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{x^3} - 1}{x^2 \sin(x)} \qquad b) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{e^x}{\cosh(x)}$$

5. (15 p) Határozza meg az alábbi függvény negyedfokú Taylor-polinomját az $x_0 = 0$ körül!

$$f(x) = e^{x^2}$$

6. (15 p) Számítsa ki az alábbi integrálokat (Segítség: az egyiket parciálisan a másikat $\frac{f'}{f}$ alapján kell integrálni)!

$$a) \int e^{2x} \cos(3x + 1) dx \qquad b) \int \frac{1}{(1 + 9x^2) \arctan(3x)} dx$$

(+15 p) (Ezen feladat megoldása nem szükséges a maximum pontszám eléréséhez.)
Bizonyítsa az alábbi határértéket!

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{7}{2n} \right)^{n^2} = \infty$$

Két oldalas a feladatsor.

Az alábbi feladatot csak a 40% eléréséhez javítjuk ki.

Mi a határértéke a

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4^n + 7n^{15} + 13627}{2^{2n+1} + \log_7(n^9) + \sqrt[3]{n}}$$

sorozatnak?