

KALKULUS MINTAVIZSGA

1. (15p) Számítsa ki az alábbi sorozat határértékét!

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[n]{\frac{3n^2 - 4n + 3}{n^2 + 7}}$$

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

$$\bar{z} + 3|z|^2 + 2i = 5$$

3. (15p) Számítsa ki az $f(x) = (x + 2)e^{x^2 - 1}$ függvény minimumát és maximumát a $[0, 1]$ intervallumon, amennyiben létezik!
4. (20p) Határozza meg az alábbi határértékeket!

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{2x^2} - 1}{\sin(3x)} \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{arsinh}(2x)}{\arctan(3x)}$$

5. (15p) Határozza meg a $g(x) = \pi - \arccos(3 - 2x)$ függvény értelmezési tartományát és értékkészletét!
6. (20p) Számítsa ki az alábbi integrálokat! A második kiszámításánál alkalmazza az $t = e^x$ helyettesítést!

$$\int x^3 \ln(4x) dx = ? \quad \int_{-1}^0 \frac{e^{3x}}{e^{2x} + 1} dx = ?$$

7. (+15p) *(Ezen feladat megoldása nem szükséges a maximum pontszám eléréséhez!)* Határozza meg az $h(x) = \sinh(x)$ függvény 0 körüli negyedrendű Taylor-polinomját!

Az alábbi feladatot csak a 40% eléréséhez javítjuk ki!

- (15 p) Határozza meg az alábbi mátrix determinánsát!

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 & 3 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \\ 0 & 0 & -1 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$