
NGB_MA003_1 (Matematika – Analízis és differenciálegyenletek)
Vizsga, 4. feladatsor

1. Oldja meg a $z^8 + 3z^4 + 9 = 0$ egyenletet a komplex számok halmazán! (12)
2. Vizsgálja meg monotonitás szempontjából az $a : \mathbb{N} \mapsto \mathbb{R}$, $a_n = \frac{n+6}{3-7n}$ sorozatot!
Határozza meg a sorozat határértékét, és adjon meg küszöbindexet az $\varepsilon = 0,02$ hibakorláthoz! (12)
3. (a) Számítsa ki a $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{2x+1} - \sqrt{x+2})$ függvényhatárértéket!
(b) Számítsa ki a $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2+4}{\sqrt{3x^4+2x^2+1}}$ függvényhatárértéket! (8)
4. (a) Számítsa ki a \cos függvény $-\frac{\pi}{2}$ és $\frac{\pi}{2}$ közötti íve alá eső területet (vagyis az ív és az x tengely által közbezárt területet)!
(b) Számítsa ki a \cos függvény 0 körüli másodfokú Taylor-polinomjának $-\frac{\pi}{2}$ és $\frac{\pi}{2}$ közötti íve alá eső területet! (12)
5. Vizsgálja meg konvexitás és inflexiós pontok szempontjából az $f : \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 + 2x - x \ln(x^2)$ függvényt! (16)
6. (a) Adja meg az $\int (3x-2) \ln(x^2) dx$ primitív függvényt!
(b) Számítsa ki az $\int_1^2 \frac{x^3-1}{x^4-4x+4} dx$ határozott integrált! (18)
7. (a) Adja meg az $\frac{y'}{3} + x^2 y = x^2$ differenciálegyenlet általános megoldását!
(b) Adja meg az $y'' + 4y' + 4y = 2x - 1$ differenciálegyenlet általános megoldását! (22)