
NGB_MA003_1 (Matematika – Analízis és differenciálegyenletek)
Vizsga, 6. feladatsor

1. Oldja meg a $z^4 + 3iz^2 - 2 = 0$ egyenletet a komplex számok halmazán! (12)
2. Vizsgálja meg monotonitás szempontjából az $a : \mathbb{N}_+ \mapsto \mathbb{R}$, $a_n = 1 + e^{-2n+1}$ sorozatot! Határozza meg a sorozat határértékét! (8)
3. (a) Számítsa ki a $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x + 3x^4}}{\sqrt[3]{x^6 + 1}}$ függvényhatárértéket!
(b) Számítsa ki a $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(3x^2 + 1)}{\ln(1 + x^2)}$ függvényhatárértéket! (8)
4. Írja fel az $f : \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{x}{x + 1}$ függvény $x_0 = 3$ helyen vett érintőjének az egyenletét! (10)
5. Vizsgálja meg konvexitás és inflexiós pontok szempontjából az $f : \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$, $f(x) = e^x (x^2 - 5x + 6)$ függvényt! (18)
6. (a) Adja meg az $\int \frac{5x}{\sqrt[3]{x^2 + 1}} dx$ primitív függvényt!
(b) Számítsa ki az $\int_1^e x^2 \ln(x) dx$ határozott integrált! (20)
7. (a) Adja meg az $y' (x^2 + 1) = x$ differenciálegyenlet általános megoldását! Adja meg az $y(3) = 0$ feltételt kielégítő partikuláris megoldást!
(b) Adja meg az $2y'' + 4y' + 6y = 2y + x$ differenciálegyenlet általános megoldását! (24)