

5.). Vizsgálja meg az $f(x) = x^2 e^x$ függvényt monotonitásra, szélsőértékre, konvexitásra és inflexióra! (10 pont)

II. zárthelyi
Matematika I. (GEMAN011B)
I. éves anyagmérnök hallgatók részére

Név:..... NEPTUN KÓD:.....

1.) Határérték számítással döntse el, hogy az alábbi sorozatok közül melyik konvergens. (2+3+5 pont)

a.) $a_n = \frac{n^3 - 3n}{(n+1)(1-n^2)}, n \in \mathbb{N}, n > 1$

b.) $a_n = \frac{4^{n+1} - 2^{n+101}}{5^{n+2} + 10^{10}}, n \in \mathbb{N}$

c.) $a_n = \frac{n^2 - 1}{n^2 + n}, n \in \mathbb{N}$. Adja meg az $\varepsilon = 10^{-2}$ -hoz tartozó küszöbszámot is.

*Pontozás: 0-19 pont: elégtelen(1); 20-27 pont: elégséges(2); 28-34 pont: közepes(3);
35-41 pont: jó(4); 42-50 pont: jeles(5)*

2.) Készítsen jelleghelyes ábrát az alábbi függvényekről (zérushely és határérték)!

(5+3+7 pont)

a.) $f(x) = (2-x)^2(x+1)(x-1)^3$

b.) $g(x) = \operatorname{sgn}(f(x)) = \operatorname{sgn}((2-x)^2(x+1)(x-1)^3)$

c.) $h(x) = \frac{x^2 - 1}{x^2(x+1)}$ Hol és milyen szakadása van a $h(x)$ függvénynek?

3.) Számítsa ki az alábbi határértékeket, ha léteznek!

(2+1+2 pont)

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x + 2}$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{x^2}{x^3 - 10x^2} \cdot \sin x \right)$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x + 2}{x^2 - 4}$$

4.) Végezze el a kijelölt differenciálásokat!

(3+3+4 pont)

a.) $\left(\sqrt[5]{x^3} + \frac{x^2}{\sqrt{x^3}} - \pi^x \right)' =$

b.) $\left(\frac{\sqrt{1 + ch2x}}{chx} \right)' =$

c.) $\left(\operatorname{arctg} x^2 \cdot e^{2x-1} \right)' =$