

BME Közlek. Kar Matematika A1 ZH
2011 április 29

1. Számítsuk ki: $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{3n+4}{3n+1} \right)^{2n+7} + \frac{\sin(n!)}{n^2}$. (?? pont.)

2. Számítsuk ki: $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{x \cos(x) - \sin(x)}{2x^3}$. (?? pont.)

3. Adjuk meg a deriváltfüggvényét: $f(x) = e^{(1+x^2)} \sin(3x) + \frac{\sqrt[3]{1+tg^2(x)}}{2x}$. (?? pont.)

4. Legyen

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\ln(1+x^2) - 1}{x}, & \text{ha } x \neq 0, \\ 0 & \text{ha } x = 0. \end{cases}$$

(a) Határozzuk meg $f'(0)$ értékét.

(b) Folytonos-e f deriváltfüggvénye a 0-ban? Indokoljunk.

(?? pont.)

5. Igazoljuk, hogy tetszőleges valós x számra

$$(ch(x) + sh(x))^3 = ch(3x) + sh(3x).$$

(?? pont.)

6. Legyen $f(x) = xe^{-x^2}$. Határozzuk meg f értelmezési tartományát, vizsgáljuk meg, hogy f páros/páratlan-e, határozzuk meg f határértékeit és aszimptotáit a megfelelő helyeken, határozzuk meg f szélsőérték-helyeit, inflexiós pontjait, és azokat a tartományokat ahol f monoton növő/csökkenő, illetve ahol f konvex/konkáv. Ezek alapján vázoljuk fel f grafikonját.

(?? pont.)