

Kalkulus gyakorlat
Fizika BSc I/1 (emelt szint), 2. zh feladatsor (Hétfői csoport)

1. Végezzük el az $f(x) = (x^2 + 1)e^{-x}$ függvény teljes vizsgálatát és rajzoljuk fel vázlatosan a grafikonját! (értelmezési tartomány, határértékek, táblázat, monotonitás, konvexitás, értékkészlet)
2. Legyen $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = e^{10x} + x^3 - 3x^2 + 3x$. Igazoljuk, hogy f invertálható és határozzuk meg $(f^{-1})'(1)$ értékét!
3. Írjuk fel az $f(x) = \frac{1}{x+2}$ függvény $x_0 = 1$ körüli negyedrendű Taylor-polinomját!
4. Számítsuk ki az alábbi határértékeket!
a) $\lim_{x \rightarrow e} (\log^2 x)^{\frac{x}{x-e}}$ b) $\lim_{x \rightarrow 0^+} (\operatorname{tg} x \cdot \log x)$
5. Számítsuk ki az alábbi integrálokat!
a) $\int \frac{1}{(1+x^2)(\operatorname{arctg} x + 3)} dx$ b) $\int \frac{\log^2 x}{x^2} dx$
6. Forgassuk meg az $f(x) = \sin x$ függvény $[0, 2\pi]$ intervallumhoz tartozó grafikonját az x tengely körül és számítsuk ki az így kapott forgástest felszínét!