

Matematiikan perusteet taloustieteilijöille Ib

Harjoitus 2, syksy 2013

1. Määritä kolme ensimmäistä derivaattaa, kun $f(x) = x^2 + e^{x^2}$.
2. Derivoi funktio $x^{\frac{1}{x}}$.
3. Laske kahdella eri tavalla $(f^{-1})'(1)$, kun $f(x) = e^{2x}$. Vast: 1/2
4. Tutki seuraavan funktion jatkuvuutta ja derivoituvuutta

$$f(x) = \begin{cases} x - 1, & x \leq -1 \\ x + 1, & -1 < x < 1 \\ x^2 + 1, & 1 \leq x \leq 3 \\ 6x - 8, & x > 3 \end{cases}$$

5. Määritä $y'(-1)$, jos $y = y(x)$ on derivoituva funktio, joka on määritelty implisiittisesti yhtälöllä $x^2 + 3xy + 2y^2 - 3 = 0$. Vast: $-\frac{4}{5}$ tai $-\frac{7}{10}$

6. Laske raja-arvot (L'Hospital)

- a) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 4x^2 + 5x - 2}{x^2 - 2x + 1}$ Vast: -1 (Huom. 2 x L'H)
- b) $\lim_{x \rightarrow 0^+} x^x$ Vast: 1
- c) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(e^{3x} - 5x)}{x}$ Vast: -2
- d) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\ln(e^{3x} + 5x)}{x}$ Vast: 3