

**0. (2012-Mintadolgozat) [K]**

1) Definiáld pontosan az alábbi limeszeket! Adj példát olyan függvényre, aminek 0-ban vannak véges féloldali limeszei, de a kettő nem ugyanaz!

$$\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = -\infty, \quad \lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = L$$

2) Mondd ki az összetett függvényre vonatkozó deriválási szabályt. Alkalmazd ezt az  $\arctg(\sqrt{x}+1)$  deriváltjának meghatározására! (xp)

3) Alkalmazd a L'Hospital szabályt az alábbi limesz meghatározásához! (xp)

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^4 - 18x^2 + 81}{x^3 - 27x + 54}$$

4) Differenciáljuk formálisan az alábbi függvényeket! (xp)

$$f(x) = (x^5 - 4x^4) \cdot \sqrt[3]{x^2 + 3x - 1}$$
$$g(x) = \arctg(1 + x^2) \cdot 2^{-x^2}$$

5) Mely intervallumokon lesz az alábbi függvény konvex? (xp)

$$f(x) = x - x^3$$

6) Számoljuk ki az alábbi integrálokat! (xp)

$$a) \int x \ln x dx \quad b) \int_3^4 \frac{1}{\sqrt{x-2}} dx$$

Jó munkát!