

1. (2012-4) [K]

1) Definiáld pontosan az alábbi limeszt! Adj példát olyan függvényre, ami nem monoton nőve és nem monoton csökkenve tart 2-höz, ha  $x \rightarrow \infty$ ! (9p)

$$\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = 2,$$

2) Mondd ki az összetett függvényre vonatkozó deriválási szabályt. Alkalmazd ezt a  $\arctg(1+3x^2)$  deriváltjának meghatározására! (9p)

3) A L'Hospital szabály segítségével határozd meg az alábbi limeszt. (8p)

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{1 - \sqrt[3]{\operatorname{tg} x}}{4 \sin^2 x - 2}$$

4) Add meg az alábbi függvények első és második deriváltjait! (8p)

$$f(x) = \log_2(\log_2(x))$$
$$g(x) = \arcsin(\sqrt{x}) + x$$

5) Adjuk meg az alábbi függvény lokális szélsőértékhelyeit. Adjuk meg a kapott pontokban a függvény értékét is. (8p)

$$f(x) = (x^2 - 1)e^{x-1}$$

6) Számoljuk ki az alábbi integrálokat! (8p)

$$a) \int \frac{1 + \ln(x^2)}{2} dx \quad b) \int_0^2 \frac{1}{\sqrt{2+3x}} + 2x^3 dx$$

Jó munkát!