

1. (2012-3) [K]

1) Definiáld pontosan a lokális maximum fogalmát. Adj példát olyan függvényre, amelynek 3-ban a deriváltja 0, még sincs 3-ban se lokális minimuma, se lokális maximuma. Mit jelent az, hogy egy f függvénynek egy a pontban nemcsak lokális, de globális maximuma is van?

(9p)

2) Mondd ki az összetett függvényre vonatkozó deriválási szabályt. Alkalmazd ezt a $\operatorname{tg}(\sqrt{4-3x})$ deriváltjának meghatározására!

(9p)

3) Határozzuk meg a P_1, P_2 , és P_3 pontok által meghatározott háromszög területét külső szorzat segítségével.

(8p)

$$P_1 = (1, -1, 1), P_2 = (2, 3, 4), P_3 = (3, 5, 9).$$

4) Differenciáljuk formálisan az alábbi függvényeket!

(8p)

$$f(x) = 3^{x^2 + \sqrt[3]{x}} \cdot \sqrt{\sin x}$$
$$g(x) = \frac{\log_3(2x-1) + \cos(4x)}{\arctg(\frac{1}{x^2}) - x^2}$$

5) Adjuk meg az alábbi függvény inflexiós pontjait. Hol lesz konvex a függvény?

(8p)

$$f(x) = \frac{2}{x^2 + 1}$$

6) Számoljuk ki az alábbi integrálokat!

(8p)

$$a) \int x \ln x \, dx \quad b) \int_1^2 \frac{1}{x} + \sqrt{2x} \, dx$$

Jó munkát!