

KALKULUS I. GYAKORLAT
FIZIKA BSC I/1.

5. gyakorlat, 2019. 10. 10.

(Jelölés: **Házi feladat** (a következő heti röpz h anyaga) az emelt szintű csoportnak)

1. Mutassuk meg a definíció alapján, hogy a következő függvények minden $a \in \mathbb{R}$ pontban differenciálhatók és számítsuk is ki a deriváltakat:

(a) $f(x) = x^n$, $n \geq 1$ egész, (b) $h(x) = \sin x$

2. Deriváljuk az alábbi függvényeket, felhasználva a deriválási szabályokat.

(a) $2 + x - x^2$, (b) $a^5 + 5a^3x^2 - x^5$, (c) $(x - a)(x - b)$,

(d) $\frac{2x}{1 - x^2}$, (e) $\sqrt[5]{x^3}$, (f) $x + \sqrt{x} + \sqrt[3]{x}$,

(g) $\sqrt{x + \sqrt{x}}$, (h) $\sqrt{x + \sqrt{x + \sqrt{x}}}$, (i) $(1 - x)(1 - x^2)^2(1 - x^3)^3$,

(j) $\cos(5x) \cdot (1 - 2x)^3$ (k) $\cos 2x - 2 \sin x$, (l) $(x \sin \alpha + \cos \alpha)(x \cos \alpha - \sin \alpha)$,

(m) $\frac{\sin^2 x}{\sin x^2}$, (n) e^{-x^2} , (o) $\ln \ln \ln x$, (p) $\ln \operatorname{tg} \frac{x}{2}$

3. Legyen $f(x) = x(x - 1)(x - 2)(x - 3)(x - 4)$. Mi lesz $f'(0)$?

4. Az inverzfüggvény deriválási szabályát használva számítsuk ki az alábbi függvények deriváltját (ahol értelmes):

(a) $f(x) = \sqrt[n]{x}$, (b) $g(x) = \operatorname{arc} \operatorname{tg} x$.

5. Mennyi az $f(x) = \sin x + x$ függvény inverzének deriváltja a $b = 1 + \frac{\pi}{2}$ pontban?