

# Kalkulus (Fizika BSc)

## 1. Próba ZH

Minden lapon legyen rajta a **szerző neve**, **NEPTUN kódja** és a **gyakorlatvezető neve**!

Valamennyi feladatnál **indoklás szükséges**, az eredmény vagy a válasz pusztá közléséért nem jár pont. Indoklasként csak az ebből a tárgyból előadáson, illetve gyakorlaton az első témakörből elhangzottakra lehet hivatkozni (pl.: a L'Hospital-szabály nem tartozik ebbe, az majd a következő ZH-ban lesz használható).

A ZH-n egy- vagy kétsoros numerikus kijelzésű, grafikus megjelenítésre, valamint szöveg tárolására és szimbolikus számításra alkalmatlan számológép használható.

---

1. Legyenek  $f, g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  a következő függvények:  $f(x) = 10^{7x+2}$  és  $g(x) = \sin x^2$ . Határozza meg az  $f \circ g$  és  $g \circ f$  függvényeket és adja meg az értelmezési tartományukat! (9 pont)

2. Határozza meg az alábbi sorozat határértékét!

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{6 \cdot n^5 - \sqrt{4n^2 + 2n} + 3^{n+2} - 5 \cdot 9^n}{7 \cdot 3^{2n} + \left(\frac{5}{9}\right)^{n-1}} = ?$$

(9 pont)

3. Számítsa ki az alábbi határértéket!

$$\lim_{x \rightarrow -3} \frac{\sin \frac{x^2+6x+9}{4x+12}}{x+3} = ?$$

(9 pont)

4. Számítsa ki az alábbi függvény deriváltját!

$$\ln \left( 1 + \operatorname{tg} \frac{x}{2} \right) + \frac{\cos \sqrt{x^7 + \ln x}}{x^2 + 7}$$

(9 pont)

5. Végezze el az  $f(x) = (x+3)e^{-x}$  függvény teljes vizsgálatát!

(14 pont)