

Kalkulus gyakorlat

Fizika BSc I/1, 2. ZH

Minden lapon legyen rajta a **szerző** neve! Valamennyi feladatnál *indoklás szükséges*, az eredmény vagy a válasz pusztán közléséért nem jár pont. Indoklasként csak az ebből a tárgyból előadáson, illetve gyakorlaton elhangzottakra lehet hivatkozni. A ZH-n egysoros kijelzőjű (grafikus megjelenítésre nem alkalmas) számológép használható.

1. Beugró: 4 hibátlan részfeladat szükséges!

- Deriváljuk a következő függvényeket!

$$\frac{2}{x} + 10 \sin x, \quad \sqrt{2 - x^2}, \quad \frac{\operatorname{tg} x}{2e^x}$$

- Végezzük el az integrálásokat!

$$\int -\cos x + 3\sqrt[5]{x^2} \, dx, \quad \int \frac{1}{4 + 5x} \, dx$$

2. Írjuk fel az $f(x) = e^{2x-1}$ függvény $x_0 = \frac{1}{2}$ körüli harmadfokú Taylor-polinomját!

3. Végezzük el az

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

függvény teljes vizsgálatát!

4. Számítsuk ki az alábbi határértéket!

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x - \sin 3x}{-(\operatorname{tg} x + x)} = ?$$

5. Számítsuk ki az alábbi függvény deriváltját!

$$f(x) = \frac{e^{\frac{2\sqrt[5]{x}}{3}} + \sin(-x)}{\operatorname{tg}(2x + 8) - \frac{x^2}{2\sqrt{x}}}$$

6. Számítsuk ki az alábbi határozatlan integrálokat! A másodikat alkalmas helyettesítéssel!

$$(a) \quad \int x^2 \ln x \, dx, \quad (b) \quad \int \frac{6x - 1}{\sqrt[3]{4 - 3x}} \, dx.$$