

Kalkulus 2. gyakorlat

Fizika BSC, ZH

Minden lapon legyen rajta a **szerző** neve, továbbá a dolgozat első lapján a **gyakorlatvezető** neve is! A ZH -n egysoros kijelzőjű számológép használható. Valamennyi feladatnál *indoklás szükséges*, az eredmény vagy a válasz pusztán közléséért nem jár pont.

1.

(a) $\int \frac{5x-6}{x^2-2x+10} dx = ?$

(b) $\int_3^{\infty} \frac{1}{(x-2)^2} dx = ?$

(7+4 pont)

2. (a) Írjuk fel az $f(x) = \frac{\sin(x)}{x}$ függvény 0 középső Taylor sorát! (3 pont)

(b) Írjuk fel f egy primitív függvényét 0 középső hatványsor alakban!

(5 pont)

3. Legyen $f : [-\pi, \pi] \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2$. Számoljuk ki f Fourier-sorát!

(7pont)

4. Legyen $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x,y) = \sin(x+y)$.

(a) Számoljuk ki f Jacobi-mátrixát! Mi lesz $f'(-\pi, \pi)$ értéke? (3 pont)

(b) Számoljuk ki f Hesse-mátrixát! Mi lesz $f''(-\pi, \pi)$ értéke? (5 pont)

5. Legyen $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ és számítsuk ki $\int_{\Omega} f - et$, ha

(a) $\Omega = [0,1] \times [0,2]$, $f(x,y) = y^2 \cdot e^{xy}$; (4 pont)

(b) $\Omega = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : 1 \leq x \leq 2, \frac{1}{x} \leq y \leq x\}$, $f(x,y) = \frac{x^2}{y^2}$. (4 pont)

6. Legyen $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$, $f(x,y) = (2x + 3x^2y, x^2 - 3y^2)$.

(a) Számítsuk ki f egy primitív függvényét! (4 pont)

(b) Legyen $\varphi : [0,1] \rightarrow \mathbb{R}^2$, $\varphi(t) = (t, t^2)$. Számítsuk ki az f függvény vonalintegrálját a φ görbe mentén! (3 pont)