

## II. ZH fizika BSc szakosoknak Kalkulusból, 2018. november 19.

A ZH-n semmilyen segédeszköz nem használható. Minden eredményt indokolni kell. Az összes (rész)feladat 5 pontot ér.

1. Számítsuk ki az alábbi integrálokat!

$$(a) \int_0^2 \frac{1}{3-x} dx \quad (b) \int_0^1 \frac{e^x}{e^x+1} dx \quad (c) \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^2 x dx \quad (d) \int_0^4 \frac{1}{\sqrt{x} + \sqrt{x^3}} dx$$

2. Határozzuk meg az összes olyan  $f : [0, 4] \rightarrow \mathbb{R}$  függvényt, amelynek a  $[0, 1] \cup [1, 2] \cup [2, 3] \cup [3, 4]$  felosztáshoz tartozó alsó és felső Riemann-féle közelítő összege azonos!

3. Számítsuk ki az alábbi improprius integrálokat!

$$(a) \int_{-\infty}^{\infty} \frac{1}{2+x^2} dx \quad (b) \int_0^{\infty} (x^2 - 2x)e^{-x} dx$$

4. Számítsuk ki a  $g : [-\pi, \pi] \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $g(x) = \min\{\frac{1}{2}, \cos \frac{x}{2}\}$  függvény grafikonja alatti területet!

5. Számítsuk ki az  $f : (x, y) \rightarrow xe^{xy}$  hozzárendeléssel adott függvény második deriváltját az (1,0) helyen!

6. Számítsuk ki a  $g : (x, y, z) \rightarrow \frac{z}{1+xy}$  hozzárendeléssel adott függvény deriváltját a (0,1,2) helyen!

## II. ZH fizika BSc szakosoknak Kalkulusból, 2018. november 19.

A ZH-n semmilyen segédeszköz nem használható. Minden eredményt indokolni kell. Az összes (rész)feladat 5 pontot ér.

1. Számítsuk ki az alábbi integrálokat!

$$(a) \int_0^2 \frac{1}{3-x} dx \quad (b) \int_0^1 \frac{e^x}{e^x+1} dx \quad (c) \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^2 x dx \quad (d) \int_0^4 \frac{1}{\sqrt{x} + \sqrt{x^3}} dx$$

2. Határozzuk meg az összes olyan  $f : [0, 4] \rightarrow \mathbb{R}$  függvényt, amelynek a  $[0, 1] \cup [1, 2] \cup [2, 3] \cup [3, 4]$  felosztáshoz tartozó alsó és felső Riemann-féle közelítő összege azonos!

3. Számítsuk ki az alábbi improprius integrálokat!

$$(a) \int_{-\infty}^{\infty} \frac{1}{2+x^2} dx \quad (b) \int_0^{\infty} (x^2 - 2x)e^{-x} dx$$

4. Számítsuk ki a  $g : [-\pi, \pi] \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $g(x) = \min\{\frac{1}{2}, \cos \frac{x}{2}\}$  függvény grafikonja alatti területet!

5. Számítsuk ki az  $f : (x, y) \rightarrow xe^{xy}$  hozzárendeléssel adott függvény második deriváltját az (1,0) helyen!

6. Számítsuk ki a  $g : (x, y, z) \rightarrow \frac{z}{1+xy}$  hozzárendeléssel adott függvény deriváltját a (0,1,2) helyen!