

Zadání písemné zkoušky z Matematiky 3

FSV UK, ZS 2017-18

24. 1. 2018

1. Spočtěte určitý integrál

$$\int_1^2 \frac{\sqrt{x-1}}{x^2} dx.$$

(12 bodů)

2. Spočtěte

$$\int_M xy \, dx \, dy,$$

kde $M \subset \mathbb{R}^2$ je rovnoběžník s vrcholy $[0, 0]$, $[1, 0]$, $[2, 1]$, $[1, 1]$.

(12 bodů)

3. Určete vlastní čísla matice \mathbb{A} a spočtěte příslušné vlastní vektory.

$$\mathbb{A} = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 1 \\ -\frac{5}{4} & \frac{3}{2} & -\frac{5}{4} \\ \frac{3}{2} & -2 & \frac{1}{2} \end{pmatrix}$$

(12 bodů)

4. Napište Taylorův polynom pátého řádu funkce

$$f(x) = \cos(\sin(x)) - \cos(x)$$

v bodě 0 a s jeho pomocí pak spočtěte limitu

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x^4}.$$

(12 bodů)

5. Nalezněte všechny lokální extrémů funkce f v \mathbb{R}^2 , kde

$$f(x, y) = -xy^2 + x^2 + y$$

a rozhodněte, zda se jedná o lokální maximum nebo lokální minimum.

(12 bodů)