

# Písemná zkouška z Matematiky II

verze D231

## 1. Integrujte

$$\int_1^2 \frac{(2x-3)^2}{4x^3} dx, \quad \int_0^{\pi/4} \psi \cdot \sin(2\psi) d\psi.$$

10 b.

## 2. Načrtněte plochu ohraničenou křivkami

$$y = x^3, \quad y = x$$

a vypočítejte její **obsah**.

8 b.

## 3. Určete a graficky znázorněte **definiční obor** funkce

$$z(x, y) = \ln(y + x^2).$$

Vypočítejte dále její první **parciální derivace**  $z'_x$ ,  $z'_y$  a **vyčíslete** je v bodě  $A = [0, 1]$ . Pokud to nelze, **zdůvodněte proč**.

10 b.

## 4. Nalezněte všechny **lokální extrémy** funkce

$$z(x, y) = 3xy - x^3 - y^3.$$

12 b.

## 5. Nalezněte **obecné řešení** diferenciální rovnice

$$y^2 - y' + 1 = 0$$

a vyjádřete jej **v explicitním tvaru**.

12 b.

## 6. Nalezněte **partikulární řešení** lineární diferenciální rovnice 2. řádu

$$y'' - y' = 0.$$

zadané počátečními podmínkami

$$y(0) = 0, \quad y'(0) = 1.$$

10 b.

## Otázky k teoretické části (D210a)

### Písemná část:

- |  |      |
|--|------|
| 1. Určení délky křivky                           | 6 b. |
| 2. Rovnice tečné roviny (a normály) k ploše      | 6 b. |
| 3. Typy řešení lineárních diferenciálních rovnic | 6 b. |

### Ústní část:

1. a) per partes (2. typ)  
b) substituce 2. druhu
2. aplikace určitého integrálu (obsah, objem)
3. tečná rovina a normála
4. Typy diferenciálních rovnic. Jak je poznáme?  
homogenní diferenciální rovnice
5. LDR 2 s KK, FSŘ

### Hodnocení:

86–100	výborně
66–86	velmi dobře
51–65	dobře
0–50	nevyhověl