

## Zkoušková písemná práce z Matematiky

### PRAKTICKÁ ČÁST

1.

Vyšetřete průběh funkce

$$y = \frac{x^2}{x-1}$$

2.

Najděte průsečík rovin

$$2x + y - 2z = 4$$

$$3x + 2y + 3z = 6$$

$$x + y - z = 5.$$

3.

Vypočtěte objem tělesa s podstavou určenou křivkami  $y = -x$ ,  $y = x - 1$ ,  $x = 0$  a výškou danou funkcí  $f(x, y) = x^2 + y^2$ .

4.

Nalezněte absolutní extrémy funkce

$$f(x, y) = 27x^3 - xy^2 + 2y$$

na obdélníku  $\Omega : 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 3$ .

### TEORETICKÁ ČÁST

1. **Komplexní čísla:**

Napište algebraický a goniometrický tvar komplexního čísla a vysvětlete je na obrázku.

2. **Kuželosečky:**

Napište obecný tvar kružnice a elipsy (se středem  $S = [s_1, s_2]$ , poloměrem  $r$ , resp. poloosami  $a, b$ ). Nakreslete a vysvětlete, co jsou ohniska (elipsy) a jakou mají vlastnost.

3. **Extrémy:**

Napište, co se myslí lokálním extrémem funkce a co je stacionární bod diferencovatelné funkce. Nakreslete obrázek, na kterém bude stacionární bod, který není extrémem.