

## Příklad zkouškové písemky z M3S

- (4b) Je dána funkce  $f$  předpisem  $f(x, y) = x^4 + 2x^2y + 2y^2 + 8y + 5$  a množina přípustných bodů  $V = \{[x, y] \in \mathbb{R} \mid y \leq 0\}$ .
  - Najděte extrémy funkce  $f$  vzhledem k hranici  $\partial V$ .
  - Najděte extrémy funkce  $f$  vzhledem k množině  $V$ .
- (4b) Najděte těžiště tělesa  $V = \{[x, y, z] \in \mathbb{R} \mid y \leq 0, x^2 + y^2 \leq 1, 0 \leq z \leq 4\}$ , které má hustotu  $\rho(x, y, z) = z$ .
- (4b) Řešte parciální diferenciální rovnici prvního řádu

$$(1 + t^2)u_t + u_x = 0$$

s podmínkou  $u(x, 0) = x^2$ .

Nakreslete charakteristiky a načrtněte řešení.

## Otázky ke zkoušce z M3S

- Co to je limita funkce dvou proměnných?
- Co to je parciální derivace a gradient funkce více proměnných?
- Co to je derivace podle vektoru (směru) funkce více proměnných? Jaký je její vztah ke gradientu?
- Co to je tečna k hladině funkce  $f$  v bodě  $\mathbf{x}_0$ ?
- Co to je tečna ke grafu funkce  $f$  v bodě  $\mathbf{x}_1$ ?
- Co to je stacionární bod, lokální a vázaný extrém funkce více proměnných?
- Co to je Hessova matice a kde ji používáme?
- Vysvětlete pojem Jakobián zobrazení  $\Phi$ .
- Co to jsou polární, cylindrické a sférické souřadnice?
- Co to znamená, když máme zaměnit pořadí integrace ve dvojném integrálu?
- Vysvětlete pojem charakteristika transportní rovnice.
- Vysvětlete co to je vlnová a difuzní rovnice. Jak vypadá jejich řešení?