

# Matematika II - zkouška - praktická část

Verze 2018A

Fakulta strojní, kombinované studium

## 1. Integrujte

$$\text{a) } \int_0^{\frac{1}{2}} \left( \frac{1}{x+1} + \frac{1}{1+4x^2} \right) dx, \quad \text{b) } \int_0^{\frac{\pi}{4}} \sin^2(\varphi) \cdot \cos(\varphi) d\varphi.$$

5+5 b.

## 2. Načrtněte plochu ohraničenou křivkami

$$y = x^3 \quad \text{a} \quad y^2 = x.$$

Vypočítejte **objem** rotačního tělesa, které vznikne rotací dané plochy kolem osy  $x$ .

8 b.

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

$$z(x, y) = \ln(x + \sqrt{x^2 - y^2}).$$

Vypočítejte dále její první **parciální derivace**  $z'_x$ ,  $z'_y$  a **vyčíslete** je v bodech  $A = [-2, 0]$ ,  $B = [1, 1]$ . Pokud to nelze, **zdůvodněte proč**.

6+6 b.

## 4. Napište rovnici **tečné roviny** $\tau$ k funkci

$$z(x, y) = \sqrt{x^2 + 3y^2 + 2y - 8} \quad \text{v bodě} \quad T = [2, 1, ?].$$

10 b.

## 5. Vyřešte lineární diferenciální rovnici

$$y' - y \cdot \tan(x) = \frac{1}{\cos(x)}.$$

Nalezněte **rovnici integrální křivky**, která splňuje počáteční podmínku  $y(0) = 0$ .

12 b.

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

$$y'' + 4y' - 5y = 1.$$

10 b.

# Matematika II - zkouška - teoretická část

Verze 2018A

Fakulta strojní, kombinované studium

## 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 metoda variace konstant, wronskián

## Hodnocení:

- |        |             |
|--------|-------------|
| 86-100 | výborně     |
| 66-85  | velmi dobře |
| 51-65  | dobře       |
| 0-50   | nevyhověl   |