

### 3. zápočtový test MAN2, LS 2024 - Vzor

1. • Nalezněte primitivní funkci k funkci  $f(x) = \frac{x^4}{(x^2+1)(x+2)}$  a určete odpovídající intervaly. Jinými slovy určete

$$\int \frac{x^4}{(x^2+1)(x+2)} dx.$$

- Nalezněte primitivní funkci k funkci  $f(x) = \frac{x^5}{(x^4-16)}$  a určete odpovídající intervaly. Jinými slovy určete

$$\int \frac{x^5}{(x^4-16)} dx.$$

- Nalezněte primitivní funkci k funkci  $f(x) = \frac{x}{(x^2+4)^2}$  a určete odpovídající intervaly. Jinými slovy určete

$$\int \frac{x}{(x^2+4)^2} dx.$$

- Nalezněte primitivní funkci k funkci  $f(x) = \frac{1}{(x^2+4)^2}$  a určete odpovídající intervaly. Jinými slovy určete

$$\int \frac{1}{(x^2+4)^2} dx.$$

2. • Spočítejte

$$\int_0^1 e^{-x} \cos(\pi x) dx.$$

- Spočítejte

$$\int_0^1 e^{-x^2} x dx.$$

- Spočítejte

$$\int_0^{1/2} \arcsin x dx.$$

- Spočítejte

$$\int_1^2 x \ln(x^2) dx.$$

- Spočítejte

$$\int_0^4 x^2 2^x dx.$$

3. • Uvažujte množinu bodů roviny, která je ohraničená dvěma parabolami

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

Množinu načrtněte a určete **objem** tělesa, které vznikne rotací této množiny kolem osy  $x$ .

- Přímky  $y = x$  a  $y = -x$  rozdělí plochu kruhu  $x^2 + y^2 \leq 1$  na čtyři stejně velké části. Zvolte si jednu z těchto částí a nechte jí rotovat kolem osy  $x$ . Spočítejte **objem** tělesa, které takto vznikne.
- Určete v jakém poměru dělí parabola  $y^2 = 2x$  **plochu** ohraničenou kružnicí  $x^2 + y^2 = 8$ . Načrtněte obrázek.
- Hyperbola  $y^2 = x^2 + 1$  rozdělí plochu kruhu  $x^2 + y^2 \leq 4$  na tři části. Načrtněte obrázek a spočítejte **plochu** každé části.
- Určete **délku** grafu funkce  $f(x) = \sqrt{x}$ , kde  $x \in \langle 1, 2 \rangle$ .