

## Počítačové praktikum - příklady 8

1. Spočtete limity:

a)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 7x + 10}{x - 2}$

b)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{a}{x}\right)^x$ , kde  $a$  je reálný parametr

c)  $\lim_{x \rightarrow 0^+} x \ln x$

2. Spočtete hodnotu první a druhé derivace funkce  $f$  v bodě 0,

a)  $f(x) = e^{-3x} \operatorname{tg}(2x^2)$ ,

b)  $f(x) = \sin(ax) \cos(bx)$ , kde  $a, b$  jsou reálné parametry.

3. Nalezněte primitivní funkci k funkci

a)  $f(x) = \sin^3 x \cos x$

b)  $f(x) = x e^{-ax^2}$ , kde  $a$  je reálný parametr

c)  $f(x) = e^{-x^2} \ln x$

4. Spočtete určité integrály

a)  $\int_{-\pi}^{\pi} \cos^2 x \, dx$ ,    b)  $\int_0^3 \frac{4x}{x^2 + 5} \, dx$

5. Určete součty řad

a)  $\sum_{n=5}^{\infty} \frac{5}{n^2}$ ,    b)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^4}$

6. Určete prvních pět členů Taylorova rozvoje funkce  $f(x) = \sin x \cos x$ ,  $x \in \mathbb{R}$ , v bodě 1 a spočtete chybu v bodě 0.9.

7. Napište program pro výpočet integrálu

$$\int_a^b f(x) \, dx$$

pomocí obdélníkového pravidla. Vstupními parametry programu budou funkce  $f$ , body  $a$  a  $b$  a počet uzlů  $n$ . Pro  $f(x) = \sin x$ ,  $a = 0$ ,  $b = 1$  a  $n = 4$  graficky znázorněte danou funkci a plochu, která reprezentuje přibližnou hodnotu integrálu určenou pomocí obdélníkového pravidla s těmito parametry.

8. Napište program pro výpočet integrálu

$$\int_a^b f(x) dx$$

pomocí lichoběžníkového pravidla. Vstupními parametry programu budou funkce  $f$ , body  $a$  a  $b$  a počet uzlů  $n$ . Pro  $f(x) = \sin x$ ,  $a = 0$ ,  $b = 1$  a  $n = 4$  graficky znázorněte danou funkci a plochu, která reprezentuje přibližnou hodnotu integrálu určenou pomocí lichoběžníkového pravidla s těmito parametry.