

A

3. Je dána funkce $f(x) = \sqrt{2x+1} - \frac{x^2}{2}$.
- Určete definiční obor $D(f)$ a vypočítejte 1. a 2. derivaci této funkce. Napište rovnici tečny a rovnici normály ke grafu dané funkce v bodě $[x_0, f(x_0)]$, je-li $x_0 = 0$.
 - Pro tuto funkci napište Taylorův polynom $T_2(x)$ druhého stupně se středem $x_0 = 0$. Výsledku použijte pro výpočet přibližné hodnoty dané funkce f v bodě $x = 1/2$.
 - Napište Lagrangeův tvar zbytku $R_3(x)$. Odhadněte velikost chyby při výpočtu přibližné hodnoty funkce f v bodě $x = 1/2$ pomocí polynomu T_2 .
 - Určete největší možný interval $\langle 0, b \rangle$, na němž je $|R_3(x)| \leq 1/100$.
4. Je dána funkce $f(x) = \frac{\ln x}{x}$
- Určete definiční obor funkce f a vypočítejte limity v jeho krajních bodech.
 - Určete intervaly monotonie a lokální extrémy této funkce.
 - Nalezněte asymptoty grafu funkce f . Graf načrtněte.

B

3. Je dána funkce $f(x) = e^{2x-4}$.
- Vypočítejte derivace $f'(x)$, $f''(x)$.
 - Napište rovnici tečny ke grafu funkce f v bodě $[x_0, f(x_0)]$, je-li $x_0 = 2$.
 - Určete hodnotu druhé derivace $f''(2)$.
Napište Taylorův polynom 2. stupně $T_2(x)$ funkce f se středem $x_0 = 2$.
 - Na základě znalosti hodnot $f(2)$, $f'(2)$, $f''(2)$ načrtněte graf zadané funkce v okolí bodu $x_0 = 2$. Do téhož obrázku zakreslete i tečnu z úlohy b).
4. Dána funkce $f(x) = \frac{x}{x^2+4}$.
- Určete její definiční obor. Je funkce f sudá nebo lichá? (Odpověď zdůvodněte.)
 - Vypočítejte derivaci funkce f a určete intervaly monotonie.
 - Vypočítejte limity funkce f pro $x \rightarrow -\infty$ a $x \rightarrow +\infty$. Načrtněte graf.
3. a) Vypočítejte derivace 1. řádu daných funkcí:
 $f(x) = \sqrt{2x^2 - 5x + 8}$, $g(x) = \operatorname{tg} x \cdot \ln(x^2 + 1)$.
- Definujte, kdy posloupnost reálných čísel $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$ nazýváme *klesající*.
 - Uveďte příklad klesající posloupnosti, která má limitu rovnou 1. Správnost odpovědi ověřte.
 - Vypočítejte limitu posloupnosti: $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(2n-3)(1-2n)}{5n^2-1}$.

Více na stránkách doc. Mráze:

http://marian.fsik.cvut.cz/~mraz/Mat1_2014/M1_UkazkTesty_14_15.pdf