

1. Spočítejte následující limitu s použitím l'Hospitalova pravidla. [1]

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos(x) - 1}{e^{10x} - 1}$$

2. Napište Taylorův polynom řádu n funkce $f(x)$ v bodě x_0 . [1]

$$f(x) = \sin(2x), \quad n = 5, \quad x_0 = 0$$

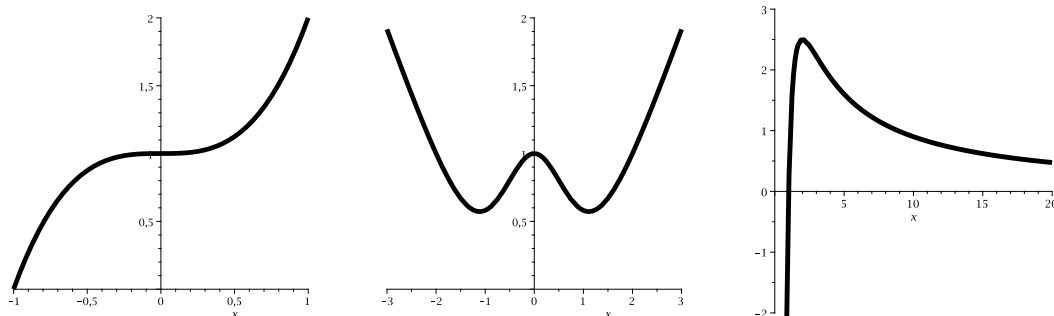
3. Vyšetřete lokální extrémy a asymptoty funkce $f(x)$. [2,5]

$$f(x) = -\frac{x}{2} + 1 + \frac{1}{x+1}$$

4. V obrázcích zřetelně vyznačte a popište:

- a) stacionární body,
- b) extrémy,
- c) inflexní body,
- d) intervaly, kde jsou funkce konvexní a konkávní.

[2]



5. Spočítejte následující integrály. [2]

- a) $\int x \operatorname{arctg}(x) dx$ [per partes]
- b) $\int \sqrt{1 + \cos(x)} \sin(x) dx$ [subst. $t = 1 + \cos(x)$]

6. Převed'te na parciální zlomky a integrujte. [2]

$$\int \frac{x^2 - 1}{x(x-1)^2} dx$$

7. Najděte rovnici tečny k funkci $f(x) = \ln(x)$ v bodě $x = 1$. [1,5]