

## Matematická analýza II, 30. 6. 2017

1. Funkce  $f$  je dána předpisem

$$f(x) = \sqrt[3]{x^4 - 4x^2}$$

pro všechna  $x \in \mathbb{R}$ , pro která má pravá strana smysl. Pro funkci  $f$  určete: definiční obor, obor hodnot, supremum, infimum, globální extrém, limity v krajních bodech intervalů definičního oboru, úplnou první derivaci (tedy oboustrannou derivaci ve všech bodech, kde existuje, a ve zbylých jednostranné derivace, pokud existují), úplnou druhou derivaci, maximální intervaly monotonie, maximální intervaly konvexnosti a konkávnosti, lokální extrém a inflexní body. Dále načrtněte graf  $f$  tak, aby odpovídal předchozím zjištěním.

2. Nalezněte

(a)  $\int \frac{x^3}{\sqrt{x^2 - 1}} dx,$

(b)  $\int x \operatorname{arctg}^2 x dx.$

3. Určete  $\int_0^{\frac{\pi}{3}} \frac{\sin^5 x}{\cos^4 x + \cos^3 x + \cos^2 x} dx.$

## Matematická analýza II, 30. 6. 2017

1. Funkce  $f$  je dána předpisem

$$f(x) = \sqrt[3]{x^4 - 4x^2}$$

pro všechna  $x \in \mathbb{R}$ , pro která má pravá strana smysl. Pro funkci  $f$  určete: definiční obor, obor hodnot, supremum, infimum, globální extrém, limity v krajních bodech intervalů definičního oboru, úplnou první derivaci (tedy oboustrannou derivaci ve všech bodech, kde existuje, a ve zbylých jednostranné derivace, pokud existují), úplnou druhou derivaci, maximální intervaly monotonie, maximální intervaly konvexnosti a konkávnosti, lokální extrém a inflexní body. Dále načrtněte graf  $f$  tak, aby odpovídal předchozím zjištěním.

2. Nalezněte

(a)  $\int \frac{x^3}{\sqrt{x^2 - 1}} dx,$

(b)  $\int x \operatorname{arctg}^2 x dx.$

3. Určete  $\int_0^{\frac{\pi}{3}} \frac{\sin^5 x}{\cos^4 x + \cos^3 x + \cos^2 x} dx.$