

## Matematická analýza II, 2. 6. 2016

1. Funkce  $f$  je dána předpisem

$$f(x) = \arcsin(x^4 - 2x^2)$$

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)  $\int \left( \frac{\cos x}{e^x} \right)^2 dx,$

(b)  $\int \frac{x^5}{x^4 - 2x^2 + 5} dx.$

3. Určete povrch tělesa vzniklého rotací grafu funkce  $\sin|_{(0, \frac{\pi}{2})}$  kolem osy  $x$ .

## Matematická analýza II, 2. 6. 2016

1. Funkce  $f$  je dána předpisem

$$f(x) = \arcsin(x^4 - 2x^2)$$

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)  $\int \left( \frac{\cos x}{e^x} \right)^2 dx,$

(b)  $\int \frac{x^5}{x^4 - 2x^2 + 5} dx.$

3. Určete povrch tělesa vzniklého rotací grafu funkce  $\sin|_{(0, \frac{\pi}{2})}$  kolem osy  $x$ .