

Matematická analýza II, 24. 5. 2016

1. Funkce f je dána předpisem

$$f(x) = \sqrt[3]{x^4 - 2x^2 + 1}$$

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) $\int \frac{\ln \operatorname{tg} x}{\cos^2 x} dx$

(b) $\int \frac{x^4 - 16x - 10}{x^3 + 2x^2 + 5x} dx$.

3. Určete obsah plochy ohraničené osou x a grafem funkce $x \mapsto (\sqrt{1 - x - x^2})^3$ na celém jejím definičním oboru.

Matematická analýza II, 24. 5. 2016

1. Funkce f je dána předpisem

$$f(x) = \sqrt[3]{x^4 - 2x^2 + 1}$$

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) $\int \frac{\ln \operatorname{tg} x}{\cos^2 x} dx$

(b) $\int \frac{x^4 - 16x - 10}{x^3 + 2x^2 + 5x} dx$.

3. Určete obsah plochy ohraničené osou x a grafem funkce $x \mapsto (\sqrt{1 - x - x^2})^3$ na celém jejím definičním oboru.