

## Písemná část zkoušky z MAA, předtermín 13. 12. 2013

1. Najděte maximální možný definiční obor funkce  $f$ , dále najděte její derivaci a limity v krajních bodech definičního oboru.

$$f(x) = (\sqrt{x} + 1)^{\sin x} + \frac{\ln x}{x}.$$

2. Najděte maximální možný definiční obor funkce  $f$ , načrtněte její graf, určete její extrémy a intervaly monotonie, případně její asymptoty a intervaly, na kterých je konvexní a na kterých je konkávní.

$$f(x) = e^{x^2 - 2|x|}.$$

3. Najděte primitivní funkci k funkci  $f$  na intervalu  $(0, \infty)$ :

$$f(x) = (12x + 3) \ln(3x).$$

4. Najděte Taylorův polynom stupně 2 pro funkci  $f(x) = \sin(\pi x) + 2$  se středem v bodě 1 a použijte jej k odhadu  $f(1,1)$ .

5. Rozhodněte, zda konverguje řada

$$\sum_{k=13}^{\infty} \frac{2^k}{((\ln k) + 1)^k}.$$

6. Definujte pojem sudá a lichá funkce. Z definice derivace dokažte, že derivace sudé funkce je funkce lichá.

7. Z definice derivace odvoďte vzorec pro kalkulus:  $(\sin x)' = \cos x$ .