

Písemná zkouška z Matematiky I pro FSV

ZS 2014/15, 23.2.2013, verze E

1. (15 bodů) Spočtete limitu (nebo ukažte, že neexistuje) a řádně odůvodněte jednotlivé kroky výpočtu:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\sqrt[3]{3^n + 2^n} - \sqrt[3]{3^n + n} \right) \cdot \left(\frac{3^n + 2^n}{3^n + n} + (-1)^n n^2 \right).$$

2. (15 bodů) Spočtete limitu a řádně odůvodněte jednotlivé kroky výpočtu:

$$\lim_{x \rightarrow \pi^-} \left(\cotg \sqrt{\pi - x} \right)^2 \cdot \ln \left(2 - \operatorname{tg} \frac{x}{4} \right).$$

3. (10 bodů) Vyšetřete spojitost a derivaci funkce

$$g(x) = \operatorname{sgn}(\sin(\pi x)) \cdot \ln \left((2 - x^2) \sqrt{x + \frac{1}{4}} \right).$$

4. (20 bodů) Vyšetřete průběh funkce

$$f(x) = x^{\frac{1}{16}} \ln x.$$