

Písemná zkouška z Matematiky I pro FSV

ZS 2014/15, 20.1.2015, verze A

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

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2 \cdot n!}{(n-1)! + 2^n} \sin\left(\frac{n\pi}{2}\right) + n^2 \cos\left(\frac{\pi}{2} - \frac{1}{n}\right).$$

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

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{e^{\sqrt{\cos x}} - e^{1+\sin x}}{\sqrt{|\ln \cos x|}}.$$

3. (10 bodů) Vyšetřete spojitost a derivaci funkce

$$g(x) = \operatorname{sgn}(x^2 - 5x + 6) \ln(x^2 - 3).$$

4. (20 bodů) Vyšetřete průběh funkce

$$f(x) = \frac{x^2 - x}{x^2 + 1}.$$