

## Písemná zkouška z Matematiky I pro FSV

ZS 2014/15, 27.1.2015, verze B

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

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

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

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{1 + 2x + 4^{\sin x}}{2} \right)^{\cotg x}.$$

3. (10 bodů) Vyšetřete spojitost a derivaci funkce

$$g(x) = [x - 1] \cdot (\ln(5x - 2x^2) - \ln 3),$$

$[x - 1]$  je celá část čísla  $x - 1$ .

4. (20 bodů) Vyšetřete průběh funkce

$$f(x) = \sin x(1 - 2 \cos(2x))$$

(intervaly monotonie a konvexity stačí na  $(0, \pi)$ , extrémy a inflexní body na celém definičním oboru).