

## Ukázka Testu č.1 pro FIM

Čas: 90 minut. Pomůcky: papír, tužka a vlastní hlava.  
Je třeba získat minimálně 5,5 bodu.

1) Řešte rovnice

$$a) \sqrt{e^{3x+1}} = \frac{1}{e^2} \quad \mathbf{1 \text{ bod}}$$

$$b) \ln x + \ln(x+1) = \ln 2 \quad \mathbf{1 \text{ bod}}$$

$$c) \sin x = \frac{1}{2}, \quad x \in \langle -\pi, \pi \rangle \quad \mathbf{1 \text{ bod}}$$

$$d) \operatorname{arctg} x = -\frac{\pi}{6} \quad \mathbf{1 \text{ bod}}$$

2) Spočtěte limitu

$$a) \lim_{x \rightarrow 5} \frac{3x-1}{x-5} \quad \mathbf{1 \text{ bod}}$$

$$b) \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^3}{3(2-x)^2} \quad \mathbf{1 \text{ bod}}$$

3) Určete derivaci funkce

$$a) \sqrt[3]{x^2} \quad \mathbf{1 \text{ bod}}$$

$$b) x^2 \cdot e^x \quad \mathbf{1 \text{ bod}}$$

$$c) \ln(x^2 + 3x + 2) \quad \mathbf{1 \text{ bod}}$$

$$d) \sin^2(x) \quad \mathbf{1 \text{ bod}}$$

---

### Výsledky

1)a)  $-\frac{5}{3}$ ; b) 1; c)  $\frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6}$ ; d)  $-\frac{\sqrt{3}}{3}$ ;

2)a) neexistuje ( $\infty$  pro  $x \rightarrow 5+$ ,  $-\infty$  pro  $x \rightarrow 5-$ ); b)  $-\infty$ ;

3)a)  $\frac{2}{3\sqrt[3]{x}}$ ,  $x \neq 0$ ; b)  $x \cdot e^x \cdot (2+x)$ ,  $x \in \mathbb{R}$ ; c)  $\frac{2x+3}{x^2+3x+2}$ ,  $x \in (-\infty, -2) \cup (-1, \infty)$ ;

d)  $2 \sin(x) \cdot \cos(x)$ ,  $x \in \mathbb{R}$ .