

4. série

1. Načrtněte graf nějaké funkce f , pro kterou jsou splněny všechny následující podmínky:

- $\mathcal{D}_f = (-1, 1)$, f je prostá
- $f(1) = 2$
- $\lim_{x \rightarrow -1^+} f(x) = -\infty$ a $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 3$

Je f spojitá?

2. Spočtěte, pokud limita existuje,

(a) $\lim_{x \rightarrow \infty} \log_2 \left(\frac{x+1}{2x-1} \right)$

(b) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x^2 - 2x}}{\pi - 2x}$

(c) $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\sin x}{\cotg x}$

(d) $\lim_{x \rightarrow \infty} 2x - \sqrt{x^2 - 3x}$

(e) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(-2)^n + 2^n}{3 + (-3)^n}$

3. Určete přirozený definiční obor a první derivaci f'

(a) *V případě, že jste se nesetkali s derivováním na střední škole, důrazně doporučuji spočtení alespoň 50 různých (i typově) příkladů ze sbírky na mechanické derivování.*

(b) $f(x) = 3^x - \sqrt{x^3} + 3 \log_3 x - 33$,

(c) $f(x) = \arcsin(x+1) \cdot 10^x$,

(d) $f(x) = \frac{1-x}{\operatorname{tg}(2x)}$,

(e) $f(x) = \frac{2}{1 + \ln^3 x}$.