

Zvyšujeme-li  $x$  k hodnotě 100, přibližuje se  $f(x) = \frac{1}{x}$  stále víc a víc k nule. Znamená to, že  $\lim_{x \rightarrow 100} f(x) = 0$ ?

**Ano, nebo ne?**

## II

Snažíte se uhodnout, kolik by mohlo být  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ . Začnete tím, že spočítáte na kalkulačce  $f(0,1)$ ,  $f(0,01)$ ,  $f(0,001)$  atd. Po hooooodně dlouhém počítání zjistíte, že platí  $f\left(\frac{1}{10^n}\right) = 0$  pro všechna přirozená  $n$ .

Můžeme si být jistí, že  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 0$ ?

**Ano, nebo ne?**

# III

„To, jestli  $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$  existuje nebo ne, záleží na tom, jestli (a jak) je definována  $f$  v bodě  $a$ .“

Je to pravda:

- (A) vždy?
- (B) nikdy?
- (C) někdy ano a někdy ne?

## IV

Co z následujícího platí pro limitu  $\lim_{x \rightarrow 0} \sin \frac{1}{x}$ ?

- (A) Neexistuje, protože v sebemenším intervalu kolem nuly jsou taková  $x$ , pro něž je  $\sin \frac{1}{x} = 1$ , a jiná, pro něž je  $\sin \frac{1}{x} = -1$ .
- (B) Neexistuje, protože hodnoty funkce oscilují kolem nuly.
- (C) Neexistuje, protože  $1/0$  není definováno.
- (D) Existuje a je rovna jedné.

Co z následujícího platí pro limitu  $\lim_{x \rightarrow 0} x^2 \sin \frac{1}{x}$ ?

- (A) Neexistuje, protože v sebemenším intervalu kolem nuly jsou taková  $x$ , pro něž je  $\sin \frac{1}{x} = 1$ , a jiná, pro něž je  $\sin \frac{1}{x} = -1$ .
- (B) Neexistuje, protože hodnoty funkce oscilují kolem nuly.
- (C) Neexistuje, protože  $1/0$  není definováno.
- (D) Existuje a je rovna jedné.

Mějme funkci  $f(x)$ , pro kterou platí  $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = 0$ , a další funkci  $g(x)$ , která je rovněž definována na nějakém okolí  $x = a$ . (Okolí se míní obyčejné, tj. takové, do kterého patří i střed  $x = a$ .)

Platí pak  $\lim_{x \rightarrow a} [f(x)g(x)] = 0$ ?

**Ano, nebo ne?**

## VII

Jestliže je  $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = 0$  a  $\lim_{x \rightarrow a} g(x) = 0$ , co lze říci o existenci  
limity  $\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{g(x)}$ ?

- (A) Limita určitě neexistuje.
- (B) Limita určitě existuje.
- (C) Je potřeba víc informací.

## VIII

Mějme funkci  $f(x)$ , pro kterou platí  $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = \infty$ , a funkci  $g(x)$ , která rovněž splňuje  $\lim_{x \rightarrow a} g(x) = \infty$ .

Platí pak  $\lim_{x \rightarrow a} [f(x) - g(x)] = o$ ?

**Ano, nebo ne?**



# IX

Jestliže funkce  $f$  není definována v bodě  $x = a$ , co to znamená pro  $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$ ?

- (A) Limita nemůže existovat.
- (B) Limita musí být nekonečná.
- (C) Limita může být rovna nule.

# X

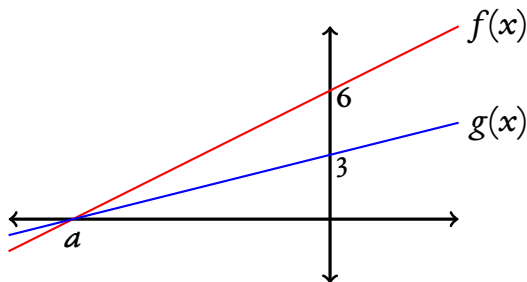
Mějme  $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = L$ .

Je pravda, že pokud je  $x_1$  blíž k  $a$  než  $x_2$ , tak je i  $f(x_1)$  blíž k  $L$  než  $f(x_2)$ ?

**Ano, nebo ne?**

# XI

Mějme dvě lineární funkce  $f$  a  $g$ , které jsou vyobrazeny níže:



Co platí o  $\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{g(x)}$ ?

- (A) Neexistuje.
- (B) Je rovna 2.
- (C) Je rovna 3.

## XII

Uvažme funkci

$$f(x) = \begin{cases} x^2, & \text{je-li } x \text{ racionální a nenulové;} \\ -x^2, & \text{je-li } x \text{ iracionální;} \\ \text{nedefinováno,} & \text{je-li } x = 0. \end{cases}$$

Co z následujícího platí pro limitu  $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$ ?

- (A) Tato limita neexistuje pro žádné  $a$ .
- (B) Tato limita existuje pro nekonečně mnoho  $a$ .
- (C) Tato limita existuje pouze při  $a = 0$ .
- (D) K existenci limity se nelze vyjádřit, pokud nedostaneme další informace.