

# Limity – algebra limit

## Interaktivní testy

Robert Mařík

17. února 2006

Vyzkoušejte dva, tři nebo dvacet dalších mých kvízů a potom mi prosím vyplňte na webu. Děkuji!



ROBERT MAŘÍK  
Algebra limit  
file lim2-CZ.tex

*Teorie*

*Test*

Úvodní strana

Print

Titulní strana



Strana 1 z 5

Zpět

Full Screen

Zavřít

Konec

# 1. Teorie

Každá limita patří do jedné z následujících skupin.

- (a) Limitu lze vypočítat pomocí zkoumání grafů základních elementárních funkcí a užitím pravidel pro počítání s limitami a případným užitím pravidla pro limitu složené funkce. Pokud je dokonce funkce v daném bodě spojitá, tak jsme dokonce po dosazení hotovi. Souhrně budeme říkat, že používáme **algebru limit**.
- (b) Limita může být některý z neurčitých výrazů  $\frac{0}{0}$ ,  $\frac{\pm\infty}{\pm\infty}$ ,  $0(\pm\infty)$  nebo  $\pm\infty \mp \infty$ . Tuto limitu lze obvykle vypočítat l'Hospitalovým pravidlem. Někdy však může být šikovnější počítat bez l'Hospitalova pravidla (například pro limitu polynomu nebo racionální funkce v nekonečnu máme podstatně rychlejší metodu.)
- (c) Limita může být výrazem typu  $\frac{\text{nenulová hodnota}}{\text{něco, co jde k nule}}$ . V tomto případě vyšetřujeme nejprve jednostranné limity, které jsou nevlastní. Ze vzájemného vztahu těchto limit usuzujeme na existenci nebo neexistenci oboustranné limity.

Abychom poznali, do které skupiny uvažovaná limita patří, musíme dosadit za  $x$  hodnotu, ke které se  $x$  blíží. Teprve potom poznáme, zda vůbec je co počítat (funkce může být spojitá a pak je funkční hodnota rovna limitě) a také poznáme, k jakému typu uvažovaná limita patří. Teprve pak je možno rozhodnout o dalším postupu – zda použijeme l'Hospitalovo pravidlo a pod. Někdy je výpočet limity snadný, někdy jde o obtížné počítání.



## 2. Test

**Kvíz.** Pro zadanou limitu určete, do které z výše uvedených tří skupin limita patří a vypočtěte ji. Pokud se jedná o neurčitý výraz a ještě jste neslyšeli nic o l'Hospitalově pravidle, můžete se pokusit o numerický odhad limity pomocí kalkulačky.

Pište **nekonečno** a **-nekonečno** pro  $\pm\infty$ , pišete **neexistuje** pro limitu, která neexistuje.

algebra limit

neurčitý výraz  
 $0/\infty$ ,  $0/0$  nebo  $\infty/\infty$

nemulová hodnota  
nula

váš výsledek

1.  $\lim_{x \rightarrow \infty} x e^x$

2.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} x e^x$

3.  $\lim_{x \rightarrow 0} x e^x$

4.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x}{e^x}$

5.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x}{e^x}$

6.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x}{x}$



ROBERT MAŘÍK  
Algebra limit  
file lim2-CZ.tex

Teorie

Test

Úvodní strana

Print

Titulní strana



Strana 3 z 5

Zpět

Full Screen

Zavřít

Konec

algebra limitů

neurčitý výraz  
 $0_\infty, \frac{0}{0}$  nebo  $\frac{\infty}{\infty}$

nenulová hodnota  
nula

váš výsledek

7.  $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln x}{x}$

8.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\ln x}{\sqrt{x}}$

9.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 + x + 1}{x^2 + 4}$

10.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{x + 1}$

11.  $\lim_{x \rightarrow -1^+} \frac{\sin \frac{\pi}{2}x}{x + 1}$

12.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x + 2}{\operatorname{atan} x}$

13.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{atan} x^2}{x}$

14.  $\lim_{x \rightarrow \infty} e^{\frac{1}{x}}$



ROBERT MAŘÍK  
Algebra limit  
file lim2-CZ.tex

*Teorie*

*Test*

Úvodní strana

Print

Titulní strana



Strana 4 z 5

Zpět

Full Screen

Zavřít

Konec

algebra limit

neurčitý výraz  
 $0/\infty$ ,  $0/0$  nebo  $\infty/\infty$

nenulová hodnota  
nula

váš výsledek

$$15. \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^3 + x + 2}{3x^2 - 1}$$

$$16. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{e^{\frac{1}{x}}}{x}$$

$$17. \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{2 \sin(2x)}{\sin(4x)}$$

$$18. \lim_{x \rightarrow -\infty} x \operatorname{atan} x$$

$$19. \lim_{x \rightarrow \infty} x \operatorname{atan} x$$

$$20. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x \cos x}{\sin x}$$

$$21. \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{2x \cos x}{\sin x}$$

$$22. \lim_{x \rightarrow \pi} \frac{2x \cos x}{\sin x}$$



ROBERT MAŘÍK  
Algebra limit  
file lim2-CZ.tex

*Teorie*

*Test*

Úvodní strana

Print

Titulní strana



Strana 5 z 5

Zpět

Full Screen

Zavřít

Konec