



evropský
sociální
fond v ČR



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

LIMITA FUNKCE V NEVLASTNÍM BODĚ

Nekonečno je abstraktní pojem, který si v podstatě ani nelze představit. Samo nekonečno nemá žádný konec, od toho také tento název, ale obecné nekonečno nemá ani začátek. Nekonečno se obvykle zapisuje tzv. „ležatou osmičkou“ ∞ .

Nekonečno je z části podobné nule, ta je taky v mnoha ohledech zvláštní a platí pro ni zvláštní pravidla. Podobně jako nenulové číslo krát nula je nula, také platí, že nenulové číslo plus nekonečno je nekonečno. Pokud od nekonečna odečtete jakkoliv vysoké číslo, zůstane vám vždy nekonečno. Stejně tak, pokud se budete pokoušet nekonečno podělit. Nekonečno je zkrátka tak velké, že i když od něj budete každou vteřinu odečítat miliony, stejně vám vždycky zůstane nekonečno. Příklad:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} x^3 + 4x - 100 = \infty \cdot \infty + 4 \cdot \infty - 100 = \infty + \infty - 100 = \infty$$

Dále platí:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{x} = \frac{1}{\infty} = 0.$$

NEDEFINOVANÝ/NEURČITÝ VÝRAZ

PŘÍKLAD

$$\infty - \infty$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} x^3 - x$$

$$\frac{\infty}{\infty}$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + 3x - 1}{2x^3 + 4x - 2}$$

$$\frac{0}{0}$$

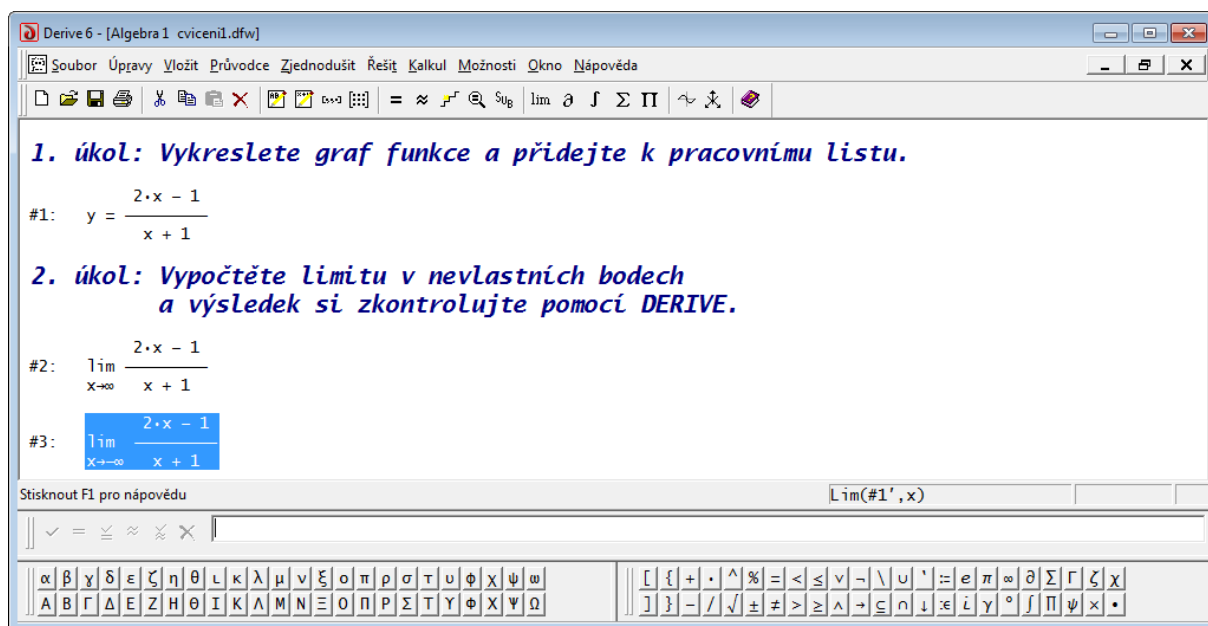
$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\frac{1}{x}}{\frac{2}{x^2}}$$

$$0 \cdot \infty$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x} - \sqrt{x-1})$$

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

POSTUPNĚ SI OTEVŘETE VŠECH DESET CVIČENÍ V DERIVE
A VYKRESLETE GRAF, KTERÝ VLOŽÍTE DO LISTU SE ZADÁNÍM.
VYPOČTĚTE ZADANOU LIMITU SAMI A NÁSLEDNĚ SI ZKONTROLUJTE
VÝSLEDEK POMOCÍ PROGRAMU DERIVE
(KALKUL - LIMTA... - LIM).



Derive 6 - [Algebra1 cviceni1.dfw]

Soubor Úpravy Vložit Průvodce Zjednodušit Řešit Kalkul Možnosti Okno Nápověda

1. úkol: Vykreslete graf funkce a přidejte k pracovnímu listu.

#1: $y = \frac{2 \cdot x - 1}{x + 1}$

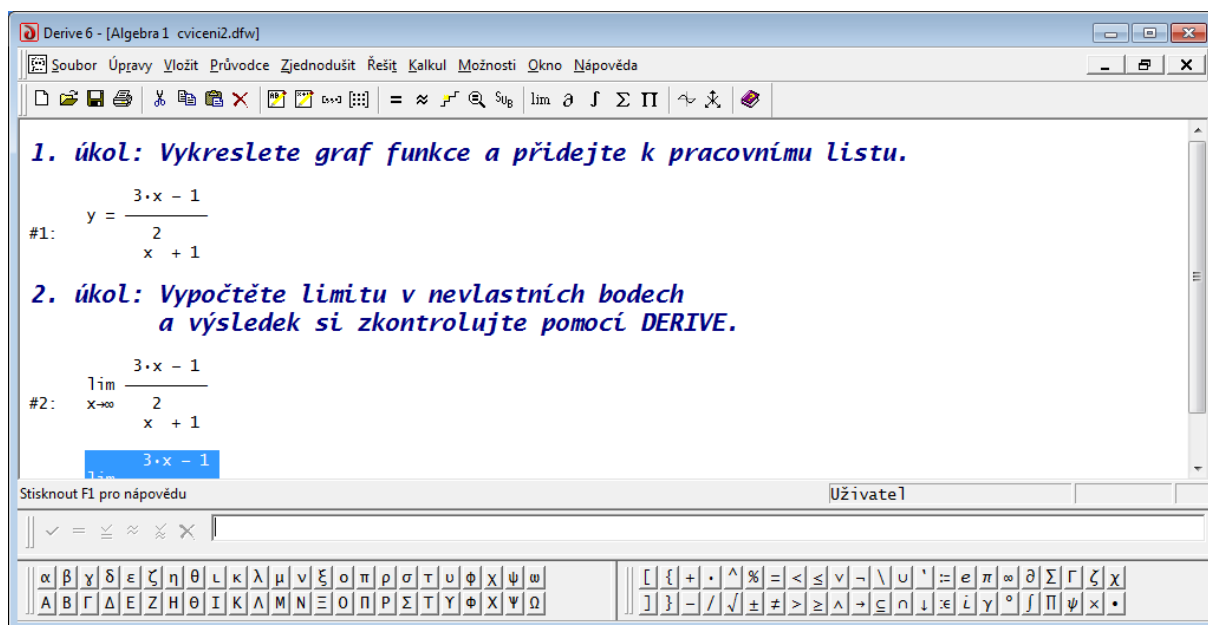
2. úkol: Vypočtěte limitu v nevlastních bodech
a výsledek si zkontrolujte pomocí DERIVE.

#2: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2 \cdot x - 1}{x + 1}$

#3: $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2 \cdot x - 1}{x + 1}$

Stisknout F1 pro nápovědu

Lim(#1', x)



Derive 6 - [Algebra1 cviceni2.dfw]

Soubor Úpravy Vložit Průvodce Zjednodušit Řešit Kalkul Možnosti Okno Nápověda

1. úkol: Vykreslete graf funkce a přidejte k pracovnímu listu.

#1: $y = \frac{3 \cdot x - 1}{2 \cdot x + 1}$

2. úkol: Vypočtěte limitu v nevlastních bodech
a výsledek si zkontrolujte pomocí DERIVE.

#2: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3 \cdot x - 1}{2 \cdot x + 1}$

Stisknout F1 pro nápovědu

Uživatel

The screenshot shows the Derive 6 software interface. The title bar reads "Derive 6 - [Algebra1 cviceni4.dfw]". The menu bar includes "Soubor", "Úpravy", "Vložit", "Průvodce", "Zjednodušit", "Řešit", "Kalkul", "Možnosti", "Okno", and "Nápověda". The toolbar contains various icons for file operations, editing, and mathematical functions. The main workspace displays the following text:

1. úkol: Vykreslete graf funkce a přidejte k pracovnímu listu.

#1: $y = -2 \cdot x^3 - 2 \cdot x + 1$

2. úkol: Vypočtěte limitu v nevlastních bodech a výsledek si zkontrolujte pomocí DERIVE.

#2: $\lim_{x \rightarrow -\infty} (-2 \cdot x^3 - 2 \cdot x + 1)$

#3: $\lim_{x \rightarrow -\infty} (-2 \cdot x^3 - 2 \cdot x + 1)$

At the bottom, there is a status bar that says "Stisknout F1 pro nápovědu" and a keyboard layout area showing symbols like $\alpha, \beta, \gamma, \delta, \epsilon, \zeta, \eta, \theta, \iota, \kappa, \lambda, \mu, \nu, \xi, \omicron, \pi, \rho, \sigma, \tau, \upsilon, \phi, \chi, \psi, \omega$ and mathematical operators like $\lfloor, \{, +, \cdot, ^, \% =, <, <=, \sqrt{}, \pm, \neq, \geq, \wedge, \rightarrow, \subseteq, \cap, \downarrow, \in, \dot{}, \gamma, ^\circ, \int, \prod, \psi, \times, \cdot$.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Derive 6 - [Algebra1 cvicen5.dfw]

Soubor Úpravy Vložit Průvodce Zjednoduší Řešit Kalkul Možnosti Okno nápověda

1. úkol: Vykreslete graf funkce a přidejte k pracovnímu listu.

#1: $y = x^4 - x^3 - 1$

2. úkol: Vypočtěte limitu v nevlastních bodech
a výsledek si zkontrolujte pomocí DERIVE.

#2: $\lim_{x \rightarrow \infty} (x^4 - x^3 - 1)$

#3: $\lim_{x \rightarrow -\infty} (x^4 - x^3 - 1)$

Derive 6 - [Algebra1 cviceni6.dfw]

Soubor Úpravy Vložit Průvodce Zjednodušit Řešit Kalkul Možnosti Okno nápověda

1. úkol: Vykreslete graf funkce a přidejte k pracovnímu listu.

#1: $y = \sqrt{x - 2} - \sqrt{x}$

2. úkol: Vypočtěte limitu v nevlastních bodech
a výsledek si zkontrolujte pomocí DERIVE.

#2: $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x - 2} - \sqrt{x})$

#3: $\lim_{x \rightarrow -\infty} (\sqrt{x - 2} - \sqrt{x})$

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Derive 6 - [Algebra 1 cviceni7.dfw]

Soubor Úpravy Vložit Průvodce Zjednodušit Řešit Kalkul Možnosti Okno Nápověda

#1: $y = \frac{\sqrt{(x^2 - 1)} + \sqrt{(x^2 + 1)}}{x}$

1. úkol: Vykreslete graf funkce a přidejte k pracovnímu listu.

#2: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{(x^2 - 1)} + \sqrt{(x^2 + 1)}}{x}$

2. úkol: Vypočtěte limitu v nevlastních bodech
a výsledek si zkontrolujte pomocí DERIVE.

#3: $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{(x^2 - 1)} + \sqrt{(x^2 + 1)}}{x}$

✓ = ≤ ≈ ≠ ×

| | |
|---|---|
| α β γ δ ε ζ η θ λ κ μ ν ξ ο π ρ σ τ υ φ χ ψ ω | [{ + · ^ %] = < ≤ √ ~ ∪ ∩ ∴ e π ∞ ∂ Σ Γ ζ χ |
| A B Γ Δ E Z H Θ I K Λ M N Ξ O Π P Σ T Υ Φ Χ Ψ Ω |] } - / √ ± # ≥ ≤ ∇ → ⊆ ∩ ⊄ ∉ ∫ ∏ ∙ |

The screenshot shows the Derive 6 software interface. The title bar reads "Derive 6 - [Algebra 1 cviceni8.dfw]". The menu bar includes "Soubor", "Úpravy", "Vložit", "Průvodce", "Zjednodušit", "Řešit", "Kalkul", "Možnosti", "Okno", and "Nápověda". The toolbar contains various icons for file operations, editing, and mathematical functions. The main workspace displays the following content:

1. úkol: Vykreslete graf funkce a přidejte k pracovnímu listu.

$$\text{\#1: } y = \frac{\sqrt{(x^2 + 1)} - x}{x + 1}$$

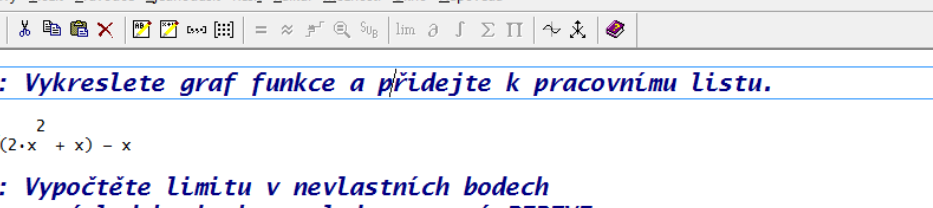
2. úkol: Vypočtete limitu v nevlastních bodech a výsledek si zkontrolujte pomocí DERIVE.

$$\text{\#2: } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{(x^2 + 1)} - x}{x + 1}$$

$$\text{\#3: } \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{(x^2 + 1)} - x}{x + 1}$$

The bottom of the interface shows a palette of mathematical symbols and functions, including Greek letters, mathematical operators, and constants.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Derive 6 - [Algebra 1 cvicen9.dfw]

Soubor Úpravy Vložit Průvodce Zjednoduší Řeší Kalkul Možnosti Okno Nápověda

1. úkol: Vykreslete graf funkce a přidejte k pracovnímu listu.

#1: $y = \sqrt{(2 \cdot x^2 + x)} - x$

2. úkol: Vypočtěte limitu v nevlastních bodech a výsledek si zkontrolujte pomocí DERIVE.

#2: $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{(2 \cdot x^2 + x)} - x)$

#3: $\lim_{x \rightarrow -\infty} (\sqrt{(2 \cdot x^2 + x)} - x)$

Derive 6 - [Algebra1 cviceni10.dfw]

Soubor Úpravy Vložit Průvodce Zjednodušit Řešit Kalkul Možnosti Okno Nápověda

1. úkol: Vykreslete graf funkce a přidejte k pracovnímu listu.

#1: $y = \frac{x^3}{x^2 + 1} - x$

2. úkol: Vypočtěte limitu v nevlastních bodech a výsledek si zkontrolujte pomocí DERIVE.

#2: $\lim_{x \rightarrow -\infty} \left(\frac{x^3}{x^2 + 1} - x \right)$

#3: $\lim_{x \rightarrow -\infty} \left(\frac{x^3}{x^2 + 1} - x \right)$