



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Vzdělávací materiál vytvořený v projektu OP VK

Název školy:	Gymnázium, Zábřeh, náměstí Osvobození 20
Číslo projektu:	CZ.1.07/1.5.00/34.0211
Název projektu:	Zlepšení podmínek pro výuku na gymnáziu
Číslo a název klíčové aktivity:	III/2 - Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT

Anotace

Název tematické oblasti:	Diferenciální počet
Název učebního materiálu:	Autotest: Limita funkce
Číslo učebního materiálu:	VY_32_INOVACE_M0210
Vyučovací předmět:	Matematika
Ročník:	4. ročník vyššího gymnázia
Autor:	Jaroslav Hajtmar
Datum vytvoření:	6.10.2013
Datum ověření ve výuce:	21.10.2013
Druh učebního materiálu:	pracovní list
Očekávaný výstup:	Ujasní a upevní si znalost základních teoretických poznatků o limitách. Umí tyto poznatky aplikovat při výpočtu různých typů limit.
Metodické poznámky:	Materiál je určen k procvičení učiva o limitách a zjištění úrovně znalostí. Může být použit k získání klasifikace.

AUTOTEST: Limita funkce (30 - 45 minut)

Vyberte z nabídky (např. podtrhněte nebo zvýrazněte) správné formulace. V každé úloze je jediná správná odpověď.

- 1) Limitu funkce f v bodě, v němž funkce není definována $\left(\begin{array}{l} \text{lze vždy} \\ \text{lze někdy} \\ \text{nelze nikdy} \end{array} \right)$ spočítat.
- 2) Limitu funkce f lze spočítat $\left(\begin{array}{l} \text{v libovolném} \\ \text{v hromadném} \\ \text{ve vlastním} \end{array} \right)$ bodě.
- 3) Funkce má v daném bodě limitu, pokud $\left(\begin{array}{l} \text{v něm existuje alespoň jedna jednostranná limita} \\ \text{v něm existují obě jednostranné limity} \\ \text{se v něm obě jednostranné limity rovnají} \end{array} \right)$.
- 4) Jestliže má funkce v bodě x_0 vlastní limitu, $\left(\begin{array}{l} \text{je} \\ \text{není} \\ \text{nemusí být} \end{array} \right)$ v tomto bodě definovaná.
- 5) Jestliže je funkce v bodě x_0 spojitá, pak $\left(\begin{array}{l} \text{je} \\ \text{není} \\ \text{nemusí být} \end{array} \right)$ v bodě x_0 definovaná.
- 6) Pokud je funkce f v bodě x_0 spojitá, potom v bodě x_0 $\left(\begin{array}{l} \text{existuje vlastní} \\ \text{existuje nevlastní} \\ \text{neexistuje} \end{array} \right)$ limita $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x)$.
- 7) Funkce má v zadaném bodě $\left(\begin{array}{l} \text{nejvýše} \\ \text{právě} \\ \text{alespoň} \end{array} \right)$ jednu limitu.
- 8) Nevlastní bod $\left(\begin{array}{l} \text{je jakékoliv reálné číslo z definičního oboru} \\ \text{je reálné číslo, které není v definičním oboru} \\ \text{není reálné číslo} \end{array} \right)$.

Uvedte příklady funkcí, majících danou limitu v daném bodě:

- 9) Uvedte příklad funkce, která nemá v bodě $x_0 = 1$ limitu.

- 10) Uvedte příklad funkce, která má v nevlastním bodě $+\infty$ nevlastní limitu $+\infty$. Nakresli graf této funkce.

- 11) Uvedte příklad funkce, která má ve vlastním bodě x_0 nevlastní limitu $+\infty$. Nakresli graf této funkce.

Vypočítejte dané limity:

$$12) \lim_{x \rightarrow 3} \frac{3-x}{x^2-8x+15} =$$

$$13) \lim_{x \rightarrow -\infty} x^3 + x^2 =$$

$$14) \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{7x^3-3x^2+5}{4x^3+5} =$$

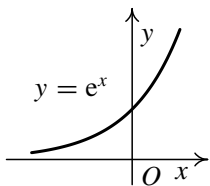
$$15) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{\sin 7x} =$$

$$16) \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x}{27-x^3} =$$

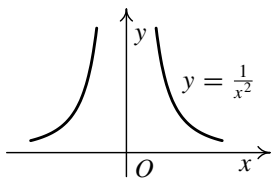
$$17) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x-1}{x^2} =$$

Výsledky úloh

- 1) lze někdy
- 2) v hromadném
- 3) se obě jednostranné limity rovnají
- 4) nemusí být
- 5) je
- 6) existuje vlastní
- 7) nejvýše
- 8) není reálné číslo
- 9) Např. $f: y = \frac{1}{x-1}$
- 10) Např.



- 11) Např.



- 12) $\frac{1}{2}$
- 13) $-\infty$
- 14) $\frac{7}{4}$
- 15) $\frac{2}{7}$
- 16) neexistuje
- 17) $+\infty$

Použité materiály a zdroje

- Petáková, RNDr. Jindra. Matematika: Příprava k maturitě a k přijímacím zkouškám na vysoké školy. Dotisk 1.vydání. Praha: Prometheus, 2003. 303 s. ISBN 8071960993.
- Tomica, R. Cvičení z matematiky – I. Brno: VAAZ, 1974.
- Kuben J., Šarmanová P., Diferenciální a integrální počet funkcí jedné proměnné [online]. 2013 [cit. 2013-04-15]. File: dp.pdf. Dostupný z WWW: <<http://homel.vsb.cz/~s1a64/cd/pdf/print/dp.pdf>>.
- FSI matematika online, Studijní text [online]. 2013 [cit. 2013-04-15]. File: Monotonnost-extremy.pdf. Dostupný z WWW: <http://mathonline.fme.vutbr.cz/download.aspx?id_file=921>.
- Archiv autora