Doplnění limit a derivace 6.3.2012

l'Hospitalovo pravidlo

Jak bylo řečeno a na několika příkladech ukázáno, l'Hospitalovo pravidlo je silným nástrojem pro výpočet limit. Pro doplnění je třeba si pamatovat:

1. K jeho využití je potřeba, aby byla splněna podmínka o typu limity, a to $\frac{0}{0}$ nebo $\frac{\pm\infty}{\pm\infty}$.
2. Může stát, že $\lim_{x\to x_0} \frac{f'(x)}{g'(x)}$ nemusí existovat, ale to neznamená, že neexistuje $\lim_{x\to x_0} \frac{f(x)}{g(x)}$!
3. Je časté, že se l'Hospitalovo pravidlo použije několikrát za sebou.

Navíc se dá l'Hospitalovo pravidlo využít k počítání neurčitých výrazů jako

$$\infty - \infty,\ 0\cdot\infty,\ 0^0,\ \infty^0,\ 1^\infty$$

následujícími úpravami, po kterých se už zmíněné pravidlo využít dá:

- $\infty - \infty : \lim_{x\to x_0} f(x) - g(x) = \lim_{x\to x_0} \frac{1}{\frac{1}{f(x)}} - \frac{1}{\frac{1}{g(x)}} = \lim_{x\to x_0} \frac{\frac{1}{g(x)} - \frac{1}{f(x)}}{\frac{1}{f(x)g(x)}}$
- $0\cdot\infty : \lim_{x\to x_0} f(x)g(x) = \lim_{x\to x_0} \frac{f(x)}{\frac{1}{g(x)}}$
- $0^0,\ \infty^0,\ 1^\infty : \lim_{x\to x_0} f(x)^{g(x)} = \lim_{x\to x_0} \mathrm{e}^{g(x)\ln f(x)} = \mathrm{e}^{\lim_{x\to x_0} g(x)\ln f(x)}$

Více k tématu viz skripta prof. Došlé. Zkuste si spočítat příklady z minulého domácího úkolu i pomocí l'Hospitalova pravidla!

Samotný úkol na derivace je vložen ve speciálním souboru (slibovaný ruský scan - příklady 845-955) i s výsledky. Snad to půjde přečíst. Všechny slíbené vzorce jsou také vloženy ve studijních materiálech. Pro další příklady mohu doporučit následující odkaz: Sbírka úloh - sekce 4.