Cvičení 8

21.10.2011

Příklad 1. *Pomocí l'Hôspitalova pravidla odvoďte*

a) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$, *b)* $\lim_{x\to 1} \frac{\ln x}{x-1} = 1$, *c)* $\lim_{x\to 0} \frac{e^x-1}{x} = 1$, *d)* $\lim_{x\to 0} \frac{1-\cos x}{x^2} = \frac{1}{2}$.

Příklad 2. *Vypočtěte pomocí l'Hôspitalova pravidla*

a) $\lim_{x\to \frac{\pi}{2}} \frac{1-\sin 5x}{1-\sin x}$, *b)* $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x^3}{x^3}$, *c)* $\lim_{x\to 0} \frac{1}{x} \cdot \ln(e^x + x)$,
d) $\lim_{x\to 0} \frac{\operatorname{tg} x - x}{x - \sin x}$, *e)* $\lim_{x\to 0+} \frac{\ln(\sin ax)}{\ln(\sin bx)}$, $a, b > 0$, *f)* $\lim_{x\to\infty} \frac{\log(x+1)}{2x+2}$,
g) $\lim_{x\to\infty} \frac{e^x}{x^3}$, *h)* $\lim_{x\to -\frac{\pi}{2}-} \frac{3\operatorname{cotg} 2x}{\operatorname{tg} x}$, *i)* $\lim_{x\to\infty} \frac{\ln x}{\log_b x}$ *pro* $b > 1$,
j) $\lim_{x\to 0} \frac{x^3-6x+6\sin x}{2x^5}$, *k)* $\lim_{x\to \frac{\pi}{2}} (\operatorname{tg} x - \frac{1}{\cos x})$, *l)* $\lim_{x\to 0+} \sin x \cdot \ln x$,
m) $\lim_{x\to 1} \left(\frac{1}{\ln x} - \frac{x}{\ln x}\right)$, *n)* $\lim_{x\to 0} (e^x - 1) \cdot \operatorname{cotg} x$, *o)* $\lim_{x\to 1} \frac{4\cdot 3^x - 3\cdot 4^x}{6^x - 2^x - 4\cdot 3^{x-1}}$,
p) $\lim_{x\to 1} x^{\frac{2}{x^2-3x+2}}$.

Příklad 3. *Určete Taylorův polynom* 4. *řádu funkce*

a) $f(x) = e^{2x}\sin 5x + 6$ *v bodě* $x_0 = \frac{\pi}{2}$, *b)* $f(x) = \frac{1}{4}\ln\frac{x^2-1}{x^2+1}$ *v bodě* $x_0 = 2$,
c) $f(x) = \sqrt[3]{x}$ *v bodě* $x_0 = 3$, *d)* $f(x) = \sin x$ *v bodě* $x_0 = \frac{\pi}{6}$.