DOBRÉ RÁNO :)

L'Hospitalovo pravidlo

$$\lim_{x\to x_0} \frac{f(x)}{g(x)} = \left(\frac{0}{0}, \frac{\pm\infty}{\pm\infty}\right) \overset{L'H}{=} \underbrace{\lim_{x\to x_0} \frac{f'(x)}{g'(x)}}_{\text{cieľ je odstrániť neurčitý výraz.}}$$

príklad 1

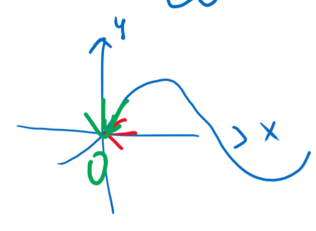
$$\lim_{x\to 0^+} \left(\boxed{\frac{1}{2x}} - \boxed{\frac{1}{\sin x}}\right) = (\infty - \infty) = \lim_{x\to 0^+} \boxed{\frac{\sin x - 2x}{2x \cdot \sin x}} = *$$

$\frac{1}{0^+} \to \infty$, $\frac{1}{0^+} \to \infty$

neurčitý výraz.

super

priamo L'Hospital nevieme použiť, **potrebujem upraviť na podiel**



$(f\cdot g)' = f'\cdot g + f\cdot g'$

$$* = \left(\frac{0}{0}\right) \overset{L'H}{=} \lim_{x\to 0^+} \frac{\cos x - 2}{2\cdot \sin x + 2x\cdot\cos x} = \frac{1-2}{2\cdot 0^+ + 2\cdot 0^+\cdot 1} = \frac{-1}{0^+} = \underline{\underline{-\infty}};$$

už môžem použiť L'H

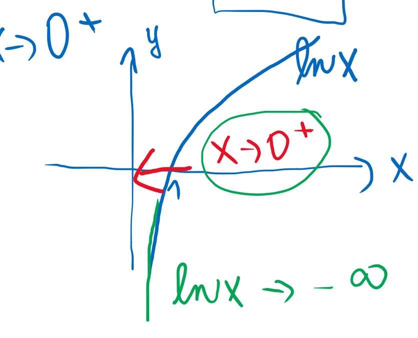
príkl 2

upravujem predpis

$$\lim_{x\to 0^+} x\cdot\boxed{\ln x} = (0\cdot(-\infty)) = \lim_{x\to 0^+} \boxed{\frac{\ln x}{\frac{1}{x}}} = \left(\frac{-\infty}{\infty}\right) = *$$

neurčitý výraz

$\frac{1}{0^+} \to \infty$



ak chcem použiť L'H, potrebujem podiel.

$$?\quad f\cdot g = \frac{f}{\frac{1}{g}} = \frac{g}{\frac{1}{f}}$$

$$\left(\frac{1}{x}\right)' = \left(x^{-1}\right)' = -x^{-2}$$

$$(*) \overset{L'H}{=} \lim_{x\to 0^+} \boxed{\frac{\frac{1}{x}}{-x^{-2}}} = \lim_{x\to 0^+} (-x) = \underline{\underline{0}};$$

$x^{-1}\cdot x^{2}$

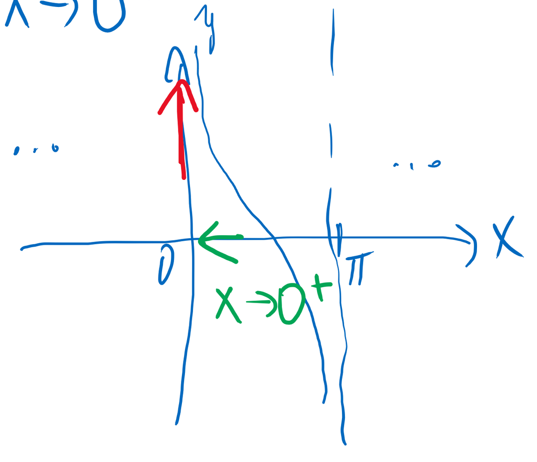
$(\infty-\infty)$, $(0\cdot\infty)$ aj cvičenia.

príklad 3 (∞^0) $\qquad (1^\infty)(0^0)$

$$\lim_{x\to 0^+} \left(\operatorname{cotg} x\right)^{\frac{1}{\ln x}} = (\infty^0) = \qquad \boxed{?\ 0^\infty\ ?} = 0$$

$\frac{1}{-\infty} \to 0$

nie je to neurč. výraz



priamo sa L'H nedá použiť, ale chceme ho použiť, potrebujem podiel

upravujem predpis

$$= \boxed{\lim_{x\to 0^+}} e^{\ln(\operatorname{cotg} x)^{\frac{1}{\ln x}}} = e^{\lim_{x\to 0^+} \ln(\operatorname{cotg} x)^{\frac{1}{\ln x}}} = (\heartsuit)$$

vďaka spojitosti e^x

$\boxed{e^{\ln \heartsuit} = \heartsuit}$

$\ln\infty = \infty$

počítam limitu exponentu:

$$\lim_{x\to 0^+} \ln(\operatorname{cotg} x)^{\frac{1}{\ln x}} = \lim_{x\to 0^+} \boxed{\frac{1\cdot\ln(\operatorname{cotg} x)}{\ln x}} = \left(\frac{\infty}{-\infty}\right)$$

$$\overset{L'H}{=} \lim_{x\to 0^+} \frac{\frac{1}{\operatorname{cotg} x}\cdot\left(-\frac{1}{\sin^2 x}\right)}{\frac{1}{x}} = \lim_{x\to 0^+} \frac{\frac{\cancel{\sin x}}{\cos x}\cdot\left(-\frac{1}{\sin^{\cancel{2}} x}\right)}{\frac{1}{x}}$$

$$= \lim_{x\to 0^+} \frac{-x}{\cos x\cdot\sin x} = \left(\frac{0}{0}\right) = -1$$

$\cos x \to 1$

$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$

ostáva neurč. výraz

$$(\heartsuit) = e^{-1} = \underline{\underline{\frac{1}{e}}};$$

ZÁPOČTOVÁ PREVIERKA: 8. týždeň semestra na cvičeniach → nie KM dr. HUTNÍKOVÁ

PRÍKLADY TEÓRIA

typy teoret. otázok:

definícia rastúcej, klesaj. funkcie

↓ buď výber správnej odpovede, alebo doplniť správnu odpoveď:

$\forall x_1, x_2 \in D(f),\ x_1 < x_2$ platí $f(x_1) < f(x_2)$

FEI, KMTI, výučba – predmety, MAT1, PRÍLOHY

pracovisko