CVIČENÍ 5:

– nezapomínat na $\underline{\underline{x'}}$ při počítání 2. derivace

$$(x'(t))' = (x^2(t)+1)' = 2x(t)\cdot \underline{\underline{x'(t)}}$$

– 1. Pokud $\int$ konverguje, tj. je konečný

⇒ také čas je konečný – blow up / – napojení v konečném čase

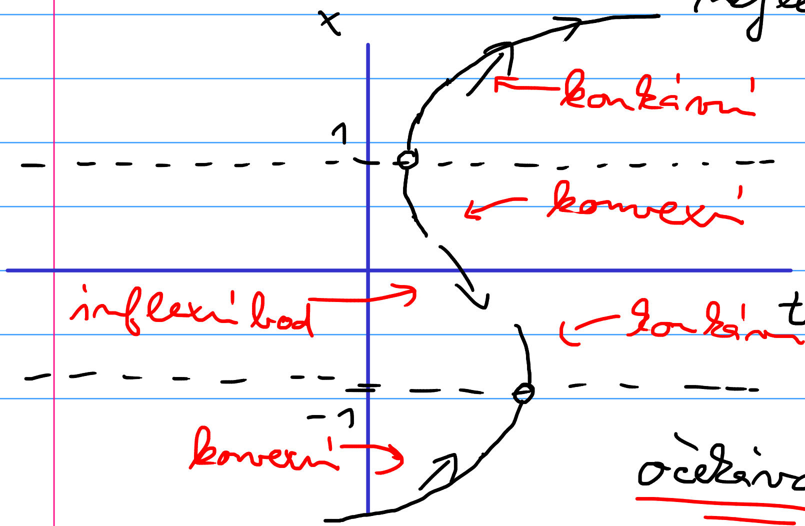
2. Zkoumám-li blow-up, zajímá $\int_k^{+\infty}$ resp. $\int_{-\infty}^{k}$

zkoumám-li chování v okolí přímky $x \equiv c$, zajímá nás $\int_c^{c+\varepsilon}$ resp. $\int_{c-\varepsilon}^{c}$

3. Vždy integrujeme funkci $\frac{1}{f}$

$x' = f(x) \rightsquigarrow \int \frac{1}{f(x)}\,dx$ v příslušných mezích z bodu 2.

Př. $x' = \dfrac{1}{x^2-1}$ Vyjádřeme jen 1. derivaci, tj. x' a nakresleme co nejlepší graf.



$|x|>1 \Rightarrow x'>0$

$|x|<1 \Rightarrow x'<0$

$x\to 1^+ \Rightarrow x^2-1 \to 0^+$

$\Rightarrow \frac{1}{x^2-1} \to +\infty$

$\Rightarrow x' \to +\infty$

<u>očekávání</u>

Napojování na stacionární řešení.

$x' = f(x)$ — pokud $f(x)$ má spojitou derivaci
⇒ jednoznačnost ⇒ na stacionární řešení se nic nenapojí

— typ. $\frac{1}{x}$ … $x=0$ není stac. řešení
⇝ řešení dojde do 0 s nekonečnou derivací

— problematické jsou typicky odmocniny

např. $f(x) = \sqrt{x+5}$ $x=-5$ stac. řeš.

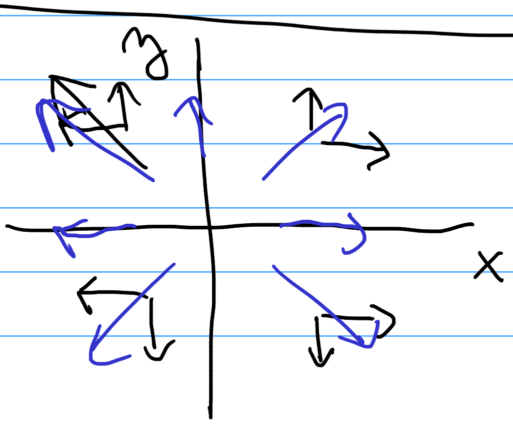
$\frac{df}{dx} = f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x+5}}$ ⇝ $\to +\infty$ pro $x \to -5^+$
tj f' není spoj. v -5

⇝ jen v těchto případech je potřeba vyšetřovat konvergenci integrálu

$$\int_{-5}^{-4} \frac{1}{\sqrt{x+5}}\,dx = \left[2\sqrt{x+5}\right]_{-5}^{-4}$$ = konečné číslo ⇒ konverguje
⇒ napojí se

Př.

$x' = x$
$y' = y$



$x>0 \Leftrightarrow x'>0$