



Průběh funkce po Cimrmanovsku

Robert Mařík
Mendel University Brno

21. září 2008

Každý asi zná Cimrmanovu hru o dobytí severního pólu Čechem Karlem Němcem, kde je popsán nezapomenutelný zážitek: **“Jdu na sever, jdu na sever, . . . , a už jdu na jih.”**

Pokud budeme studovat hladké funkce, můžeme si tuto hlášku modifikovat pro objasnění pojmů jako lokální extrém či inflexní bod.

Lokální minimum

Lokální maximum

Inflexní bod poprvé

Inflexní bod podruhé

[Home Page](#)

[Print](#)

[Title Page](#)



[Page 1 of 6](#)

[Go Back](#)

[Full Screen](#)

[Close](#)

[Quit](#)

1. Lokální minimum



Jdu dolů, jdu dolů

Jestliže spojitá funkce f klesá a v bodě x_0 se charakter monotonie mění na rostoucí, pak nikde v nejbližším okolí bodu x_0 nenajdeme bod se stejnou nebo menší funkční hodnotou než je $f(x_0)$. Říkáme, že funkce f má v bodě x_0 lokální minimum.



Lokální minimum

Lokální maximum

Inflexní bod poprvé

Inflexní bod podruhé

[Home Page](#)

[Print](#)

[Title Page](#)



Page 2 of 6

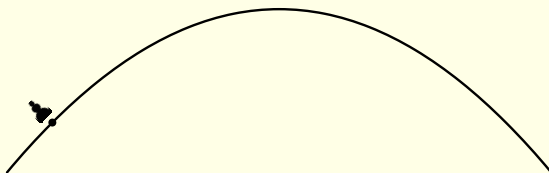
[Go Back](#)

[Full Screen](#)

[Close](#)

[Quit](#)

2. Lokální maximum



Jdu nahoru, jdu nahoru

Jestliže spojitá funkce f roste a v bodě x_0 se charakter monotonie mění na klesající, pak nikde v nejbližším okolí bodu x_0 nenajdeme bod se stejnou nebo větší funkční hodnotou než je $f(x_0)$. Říkáme, že funkce f má v bodě x_0 lokální maximum.



Lokální minimum

Lokální maximum

Inflexní bod poprvé

Inflexní bod podruhé

Home Page

Print

Title Page



Page 3 of 6

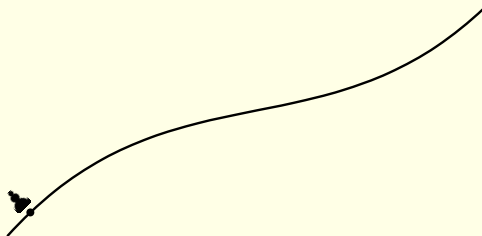
Go Back

Full Screen

Close

Quit

3. Inflexní bod poprvé



Stoupání se narovnává

Jestliže spojitá rostoucí funkce f roste stále pomaleji a pomaleji a jestliže se rychlost tohoto růstu bude za bodem x_0 zase naopak zrychlovat, má tečna v bodě x_0 tu vlastnost, že z jedné strany je graf pod tečnou a z druhé strany nad tečnou. Bod x_0 inflexním bodem funkce f .

V tomto případě je na obrázku takový inflexní bod, v němž je rychlost růstu funkce nejmenší ve srovnání se všemi body z nejbližšího okolí.



Lokální minimum

Lokální maximum

Inflexní bod poprvé

Inflexní bod podruhé

[Home Page](#)

[Print](#)

[Title Page](#)



Page 4 of 6

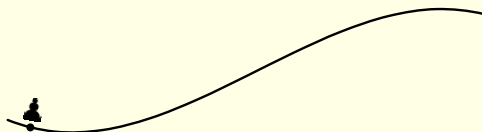
[Go Back](#)

[Full Screen](#)

[Close](#)

[Quit](#)

4. Inflexní bod podruhé



Cestička stoupá čím dál prudčeji

Jestliže spojitá rostoucí funkce f roste stále rychleji a rychleji a jestliže se rychlost tohoto růstu bude za bodem x_0 už jenom zpomalovat, má tečna v bodě x_0 tu vlastnost, že z jedné strany je graf pod tečnou a z druhé strany nad tečnou. Bod x_0 inflexním bodem funkce f .

V tomto případě je na obrázku takový inflexní bod, v němž je rychlost růstu funkce největší ve srovnání se všemi body z nejbližšího okolí.



Lokální minimum

Lokální maximum

Inflexní bod poprvé

Inflexní bod podruhé

[Home Page](#)

[Print](#)

[Title Page](#)



Page 5 of 6

[Go Back](#)

[Full Screen](#)

[Close](#)

[Quit](#)

Další dva typy inflexních bodů již neuvádíme. Jedná se o případ kdy funkce klesá a tento pokles je v inflexním bodě buď nejrychlejší (funkce se mění z konkávní na konvexní) anebo nejpomalejší (z konvexní na konkávní) ve srovnání s body z nejbližšího okolí.

Laskavý čtenář si může sám nakreslit příslušné obrázky. ¹



Lokální minimum

Lokální maximum

Inflexní bod poprvé

Inflexní bod podruhé

Home Page

Print

Title Page



Page 6 of 6

Go Back

Full Screen

Close

Quit

¹ Malá nápověda: prohlédněte si předchozí dva obrázky v zrcadle.