

Fyzika

Radoslav Böhm

KJFBB FMFI

bohm@fmph.uniba.sk; F1-249

Sylabus

1. Pohyb rovnomerný a rovnomerne zrýchlený pohyb, rýchlosť a zrýchlenie. Zložené pohyby. Princíp nezávislosti pohybov.
2. Sily a Newtonove zákony pohybu
3. Práca, energia, výkon, hybnosť. Kinetická energia, potenciálna energia. Zákon zachovania a ich použitie
4. Tlmené a netlmené harmonické kmity. Vynútené kmity, rezonancia.
5. Vlnenie, vlnová rovnica a jej použitie.

1. Elektrostatika . El. náboj. Coulombov zákon. Intenzita el. poľa, potenciál. Gaussov zákon. Elektrostatika v kovoch.
2. Elektrický prúd
3. Magnetostatika. Magnetické pole. Sila medzi dvoma vodičmi, ktorými prechádza prúd. Lorentzova sila.
4. Magnetické pole v okolí vodičov Magnetické pole okolo priameho vodiča, magn. pole slučky .
5. Pohyb nabitých častíc v el. a magnetickom poli. Lorentzova sila a aplikácie: Faradayov zákon. Elektromagnetická indukcia. Indukčnosť.
6. Maxwellove rovnice a ich interpretácia

Literatúra

D. Halliday, R. Resnick, J. Walker: Fyzika (Vysokoškolská učebnice obecné fyziky):

Časť 1, 2 (Mechanika)

časť 3 (Elektrina a magnetizmus),

časť 4 (Elektromagnetické vlny, Optika),

časť 5 (Moderná fyzika)

A. Tirpák: Elektromagnetizmus (2010) - základná literatúra s množstvom riešených príkladov

Feynmanove prednášky z fyziky (vyšlo anglicky, rusky, slovensky aj česky)

V. Hajko a kol.: Fyzika v príkladoch

Podmienky

- Práca počas semestra 50 b

2 veľke písomky $2 \times 15b = 30 b$

4 desaťminutoviek $4 \times 5b = 20 b$

Za semester treba získať minimálne **20 bodov**

- Skúška:

50 b



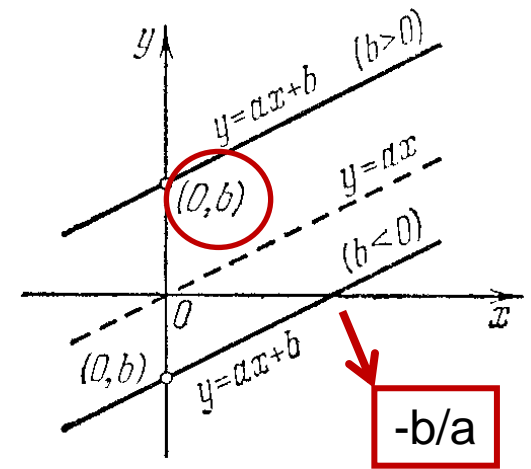
Test

Hodnotenie

A	výborne	1.0	<94, 100>
B	veľmi dobre	1.5	<84, 94)
C	dobre	2.0	<72, 84)
D	uspokojivo	2.5	<62, 72)
E	dostatočne	3.0	<56, 62)
FX	nedostatočne	4.0	<0, 56)

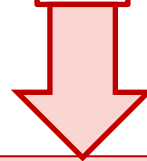
Priamka

Lineárna závislosť



Priamka:

$$y = \boxed{a}x + b$$



Smernica priamky – tangent uhla, ktorý zvierá priamka s x –ovou osou

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{ax_2 + b - (ax_1 + b)}{x_2 - x_1} = a$$

$$a = \operatorname{tg} \varphi$$

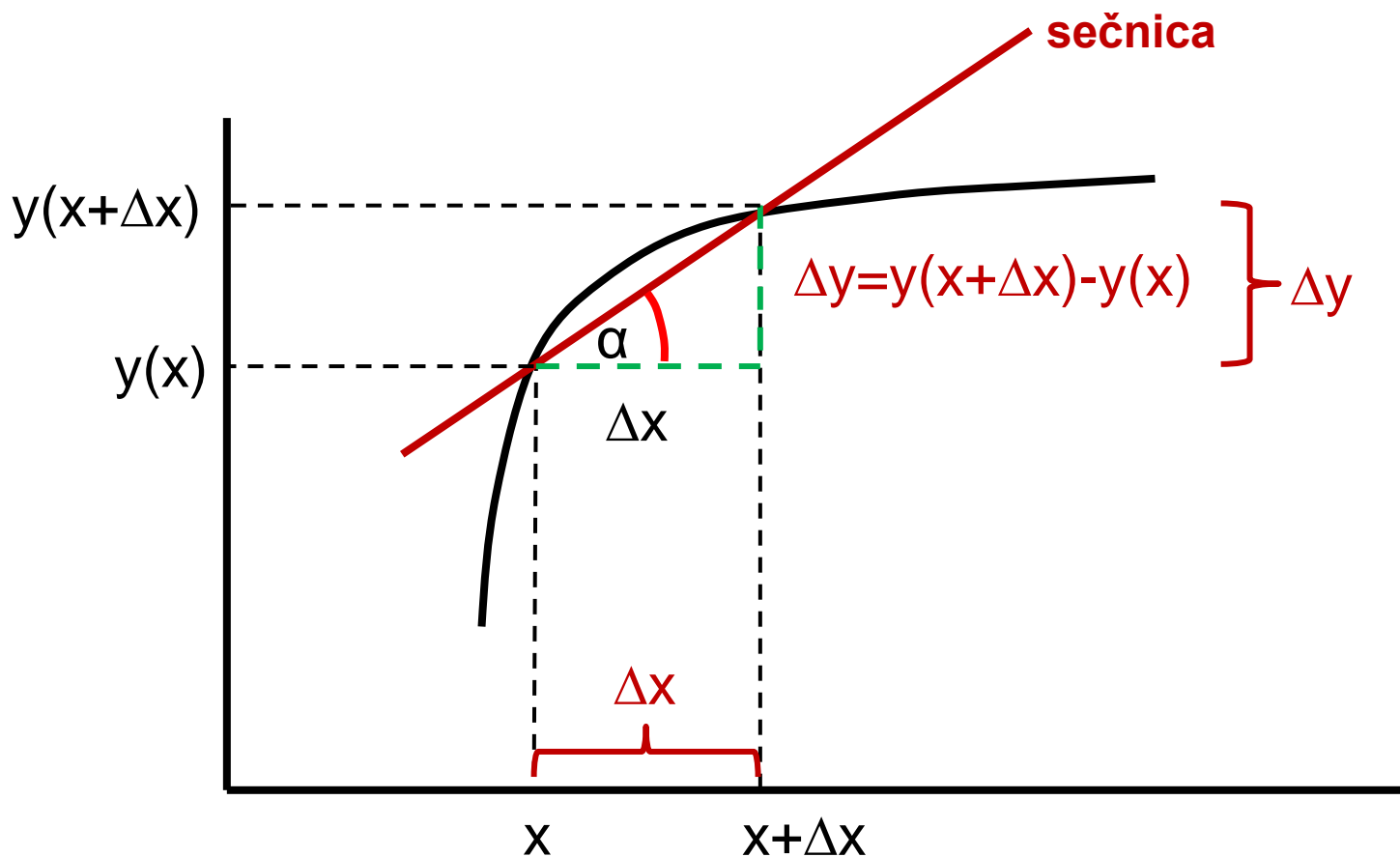
Derivácia

Derivácia je špeciálna limita

$$y' = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{y(x + \Delta x) - y(x)}{\Delta x}$$

Rýchlosť zmeny funkcie

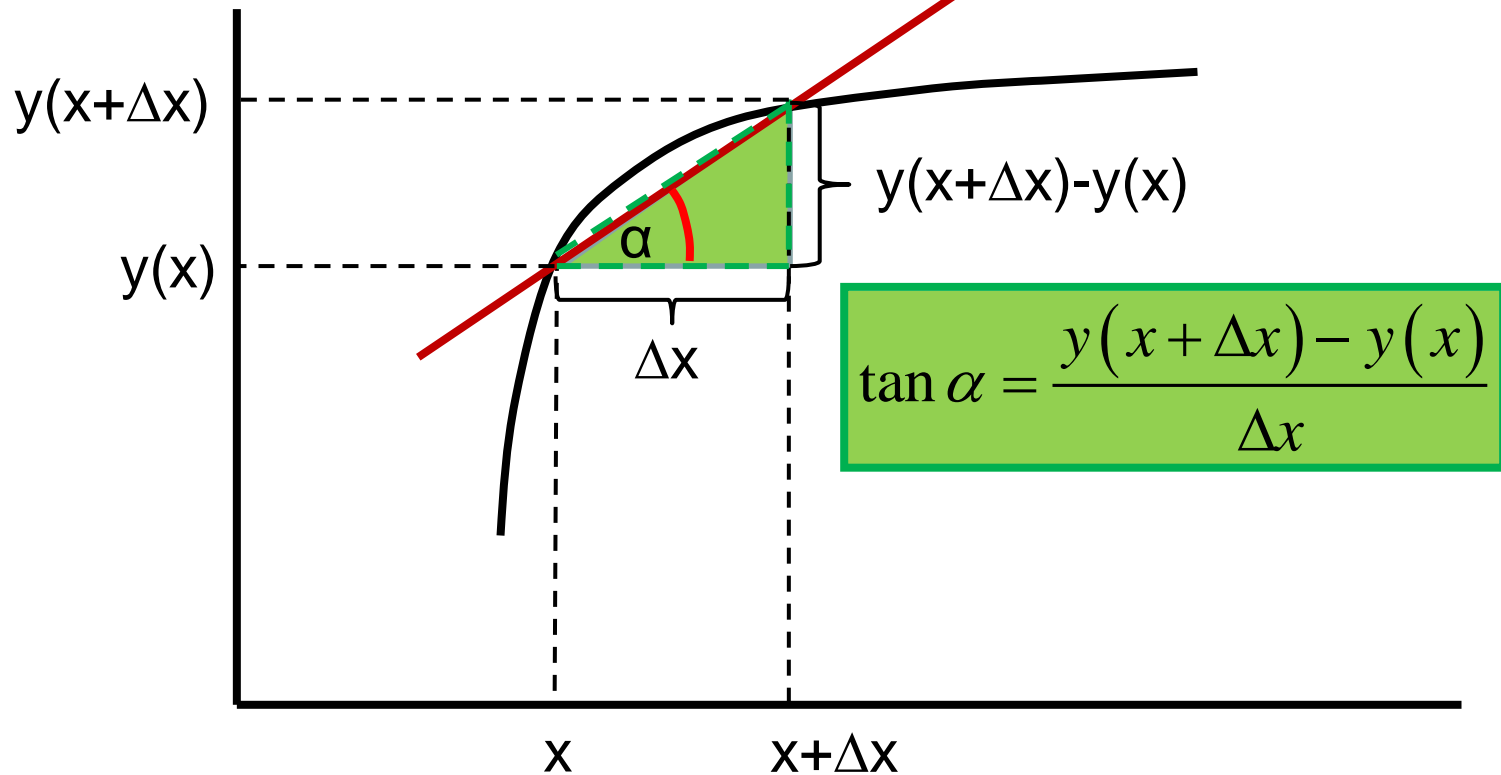
Čo vyjadruje
tento člen
geometricky
????



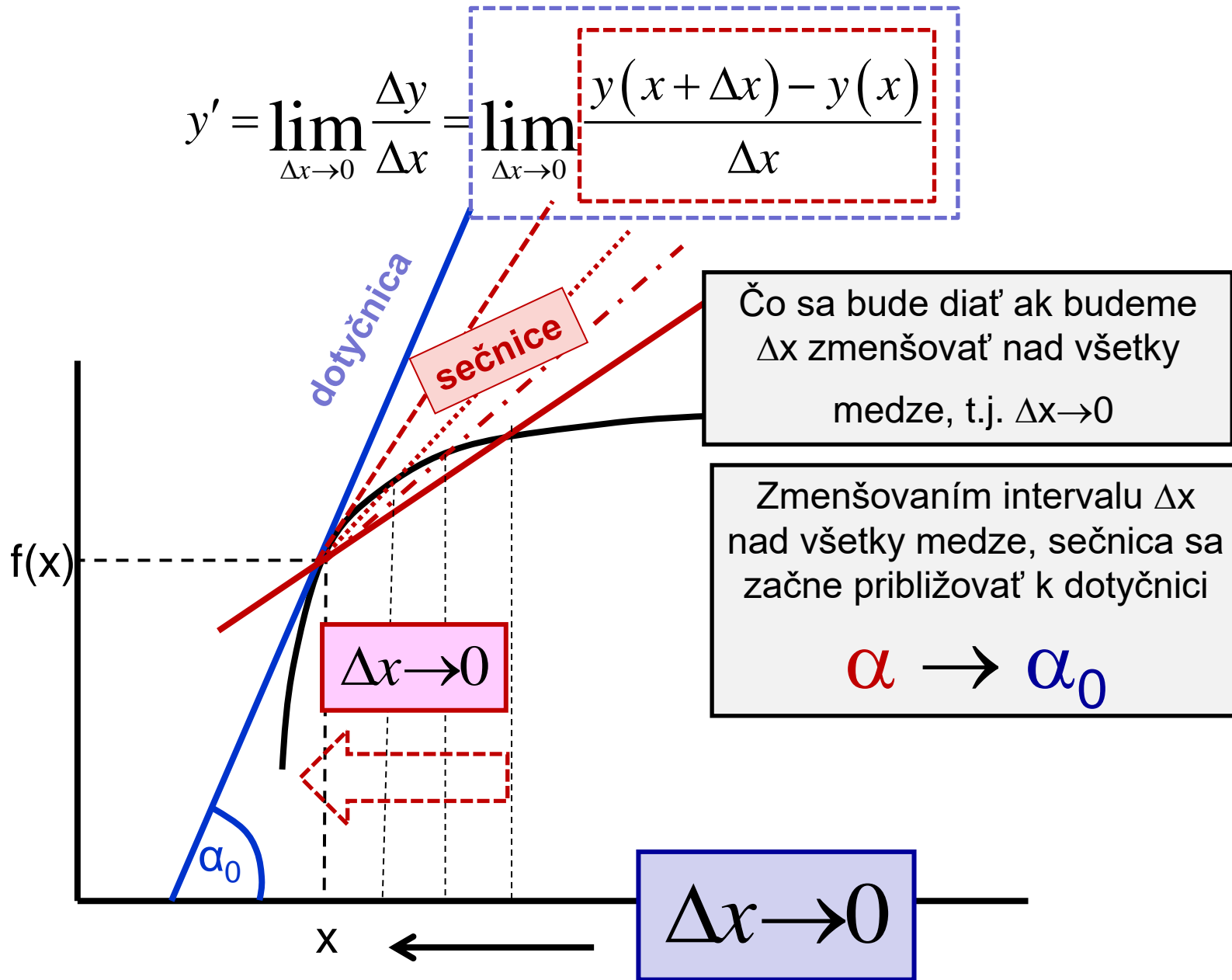
smernica sečnice

$$y' = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{y(x + \Delta x) - y(x)}{\Delta x}$$

sečnica

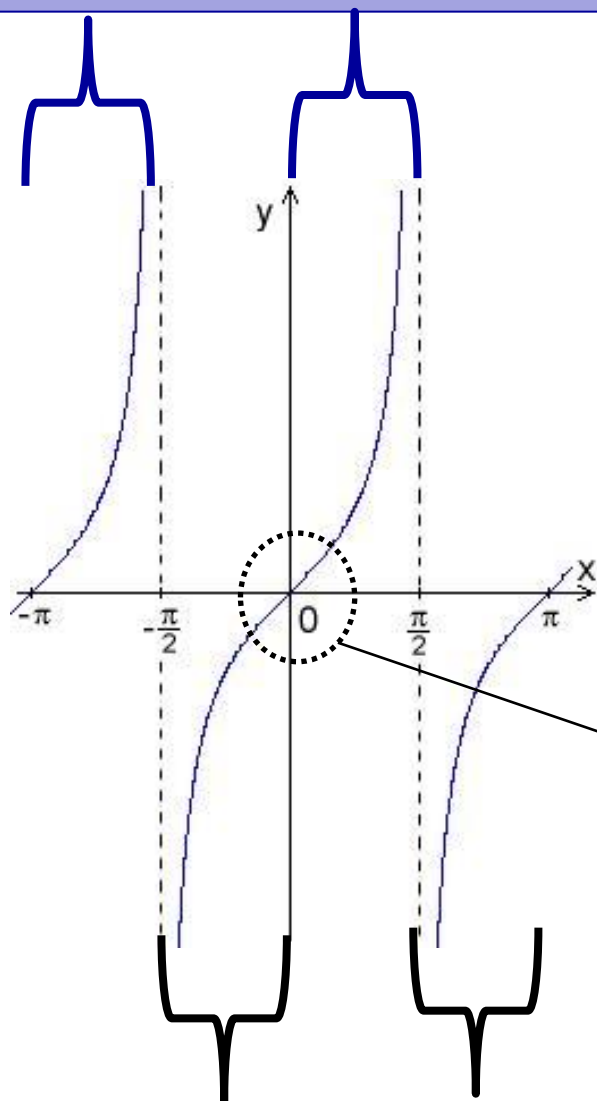


$$y' = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{y(x + \Delta x) - y(x)}{\Delta x}$$



**Geometrický význam derivácie –
derivácia funkcie v danom bode určuje smernicu dotyčnice**

Kladný tangent - ostrý uhol



***Derivácia geometricky
zodpovedá tangentu
(orientovaného) uhla,
ktorý zvierajú dotyčnica s
osou***

Nulovej smernici
zodpovedá priamka
rovnobežná s
x –ovou osou.

záporný tangent - tupý uhol

$$y' = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{y(x + \Delta x) - y(x)}{\Delta x} = \frac{dy}{dx}$$

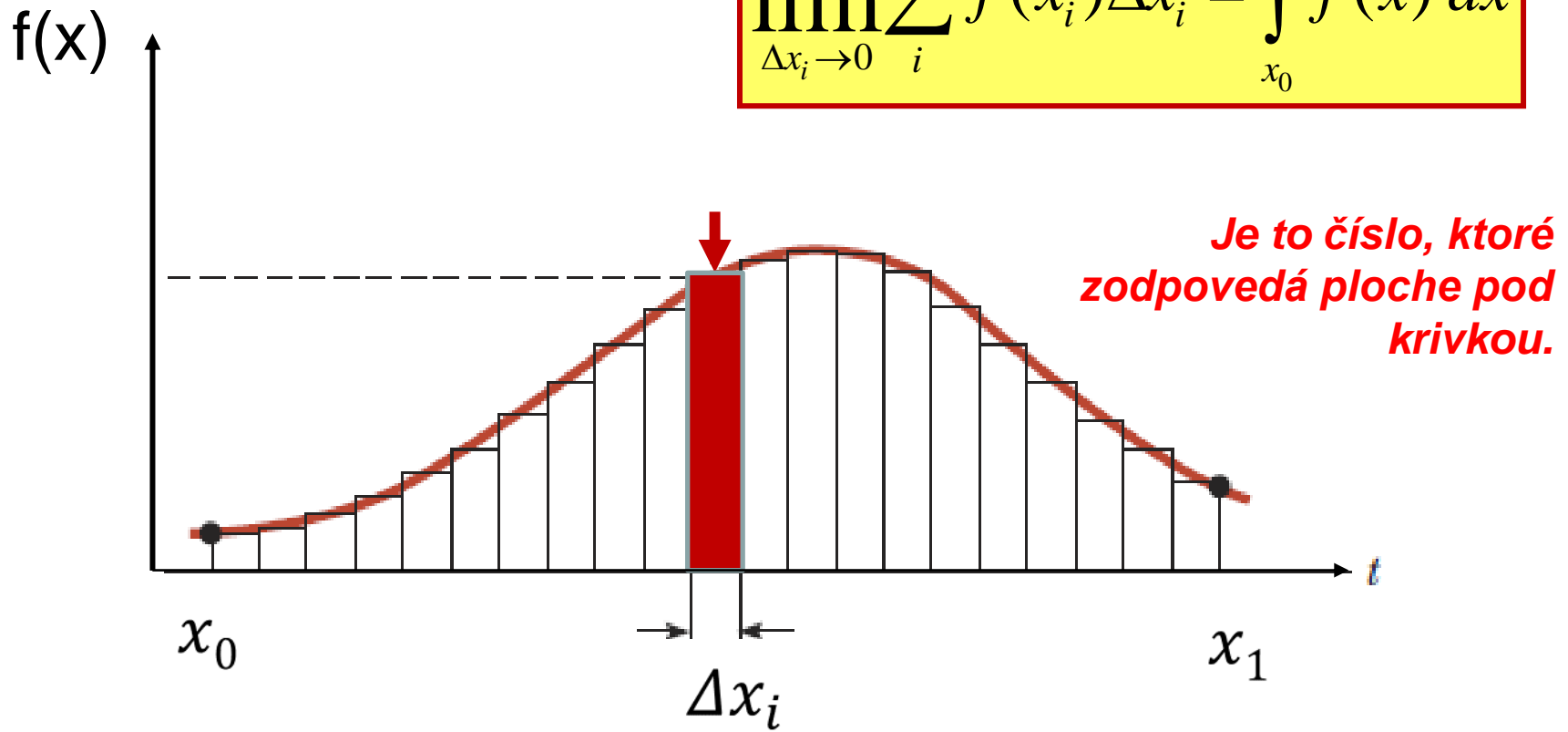
$dy = \lim_{\Delta y \rightarrow 0} \Delta y$
 $dx = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \Delta x$

$$y' = \frac{dy}{dx}$$

Diferenciály nie sú zvarene, ide o klasický zlomok, kde sa delia nekonečne malé čísla

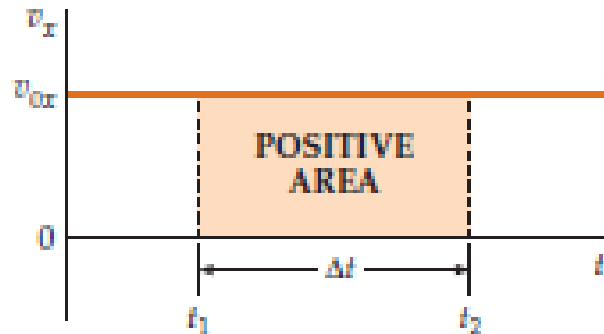
Geometrický význam určitého integrálu

$$\lim_{\Delta x_i \rightarrow 0} \sum_i f(x_i) \Delta x_i = \int_{x_0}^{x_1} f(x) dx$$

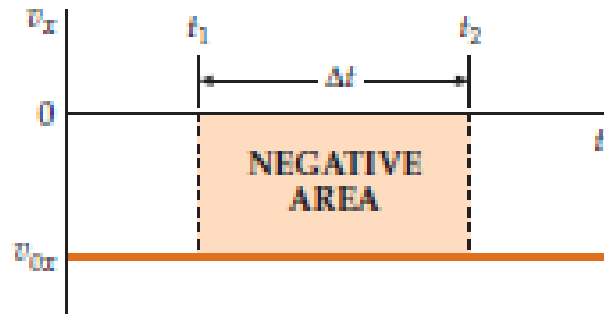


URČITÝ INTEGRÁL geometricky zodpovedá ploche pod krivkou a určuje prírastok funkcie v danom intervale $\langle x_0, x_1 \rangle$.

Pozor na znamienka



(a)



Plochy zzáporné, pretože hodnota funkcie nad delta x je záporná