EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Název projektu	Rozvoj vzdělávání na Slezské univerzitě v Opavě
Registrační číslo projektu	CZ.02.2.69/0.0./0.0/16_015/0002400

Prezentace předmětu:

KVANTITATIVNÍ METODY V EKONOMICKÉ PRAXI

Vyučující:

Mgr. Radmila Krkošková, Ph.D.

SLEZSKÁ UNIVERZITA
OBCHODNĚ PODNIKATELSKÁ FAKULTA V KARVINÉ

KVANTITATIVNÍ METODY V EKONOMICKÉ PRAXI

4. PŘEDNÁŠKA

SILESIAN UNIVERSITY
SCHOOL OF BUSINESS ADMINISTRATION IN KARVINA

Mgr. Radmila Krkošková, Ph.D.

Kvantitativní metody v ekonomické praxi

Struktura přednášky

SILESIAN UNIVERSITY
SCHOOL OF BUSINESS ADMINISTRATION IN KARVINA

Témata přednášky:

a) definice funkce,

b) vlastnosti funkcí,

c) grafy elementárních funkcí,

d) definiční obor funkce.

Funkce jedné reálné proměnné

SILESIAN UNIVERSITY
SCHOOL OF BUSINESS
ADMINISTRATION IN KARVINA

- definice funkce

- explicitní a implicitní zápis

- definiční obor funkce, obor hodnot funkce

- graf funkce

Základní vlastnosti funkce:

SILESIAN UNIVERSITY
SCHOOL OF BUSINESS ADMINISTRATION IN KARVINA

- monotónnost funkce
- složená funkce
- funkce sudá, lichá
- funkce prostá

Základní vlastnosti funkce:

SILESIAN UNIVERSITY
SCHOOL OF BUSINESS ADMINISTRATION IN KARVINA

- inverzní funkce
- konkávní a konvexní funkce
- omezenost funkce
- suprémum a infimum funkce

Algebraické funkce

- Konstantní funkce
- Lineární funkce
- Kvadratická funkce
- Mocninné (potenční) funkce
- Druhá a třetí odmocnina

Konstantní funkce

SILESIAN UNIVERSITY
SCHOOL OF BUSINESS ADMINISTRATION IN KARVINA

Je to funkce ve tvaru:

$$y = c.$$

Grafem je přímka rovnoběžná s osou *x*.

Lineární funkce

SILESIAN UNIVERSITY
SCHOOL OF BUSINESS ADMINISTRATION IN KARVINA

Je funkce ve tvaru:

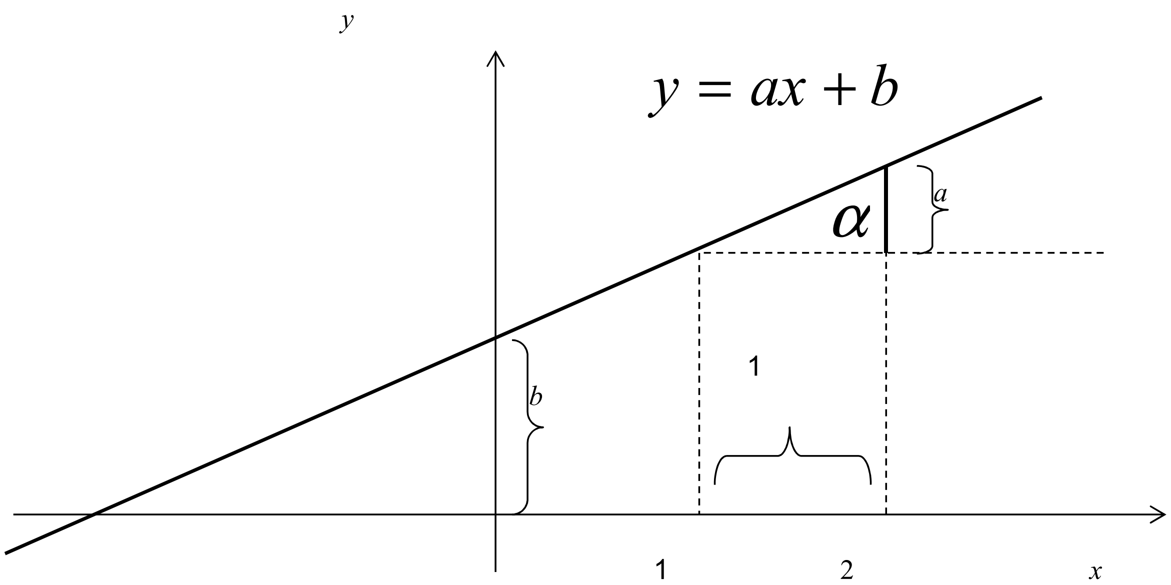
$$y = ax + b$$

Grafem této funkce je přímka. Jednotlivé koeficienty mají tento význam:

a **-** směrnice přímky, která je grafem lineární funkce,

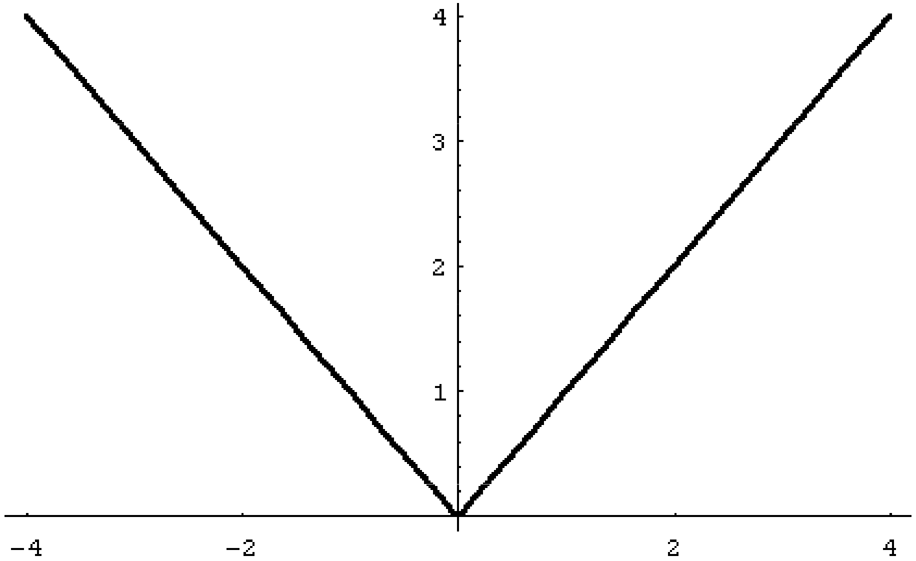
b - úsek (vyťatý přímkou) na ose y.

Graf lineární funkce



Graf funkce $f(x)=|x|$

SILESIAN UNIVERSITY
SCHOOL OF BUSINESS ADMINISTRATION IN KARVINA

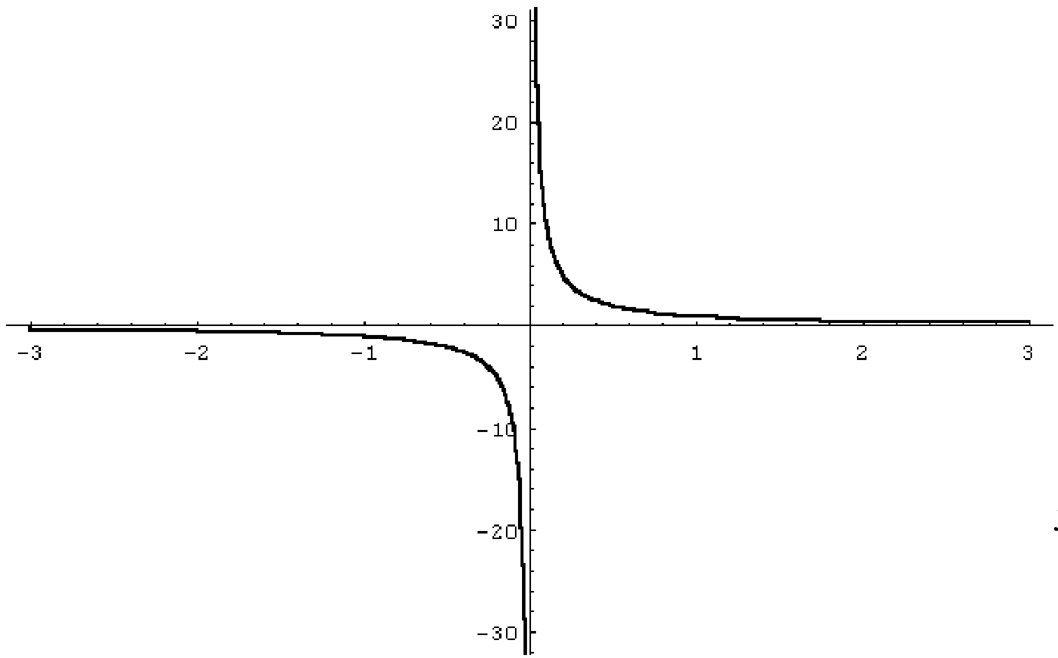


$$\lim_{x\to-\infty}|x|=\infty,\quad \lim_{x\to\infty}|x|=\infty$$

$$D(f)=R,\ H(f)=\langle 0,\infty),$$

Graf funkce $f(x)=\frac{1}{x}$

SILESIAN UNIVERSITY
SCHOOL OF BUSINESS ADMINISTRATION IN KARVINA



$$\lim_{x\to-\infty}\frac{1}{x}=0,\quad \lim_{x\to\infty}\frac{1}{x}=0,$$

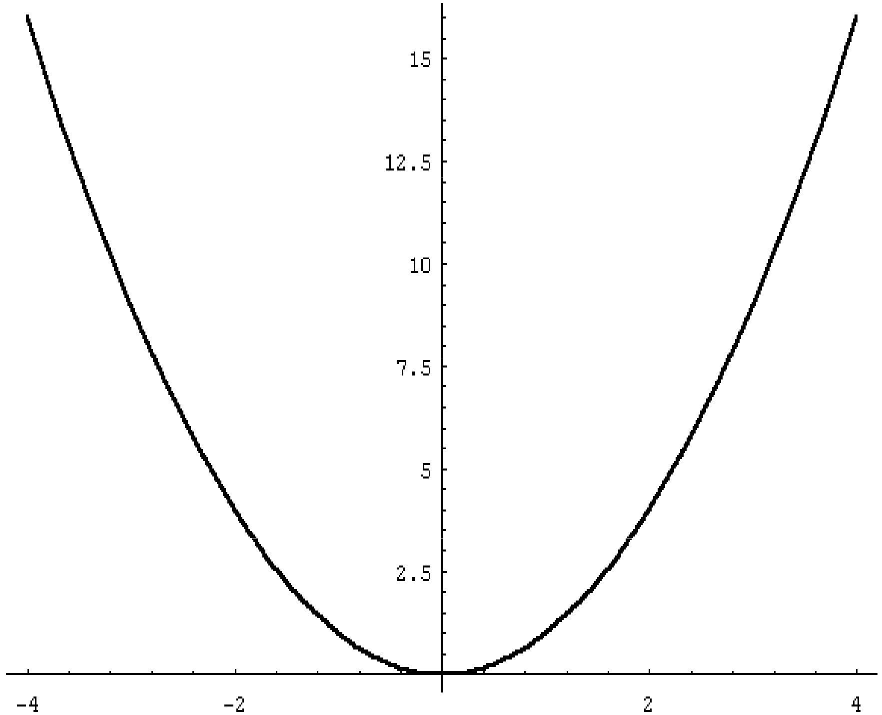
$$\lim_{x\to0^-}\frac{1}{x}=-\infty,\quad \lim_{x\to0^+}\frac{1}{x}=\infty,$$

$$\lim_{x\to0}\frac{1}{x}\quad \text{neexistuje}$$

$$D(f)=R-\{0\}\qquad H(f)=R-\{0\}$$

Graf funkce $f(x)=x^2$

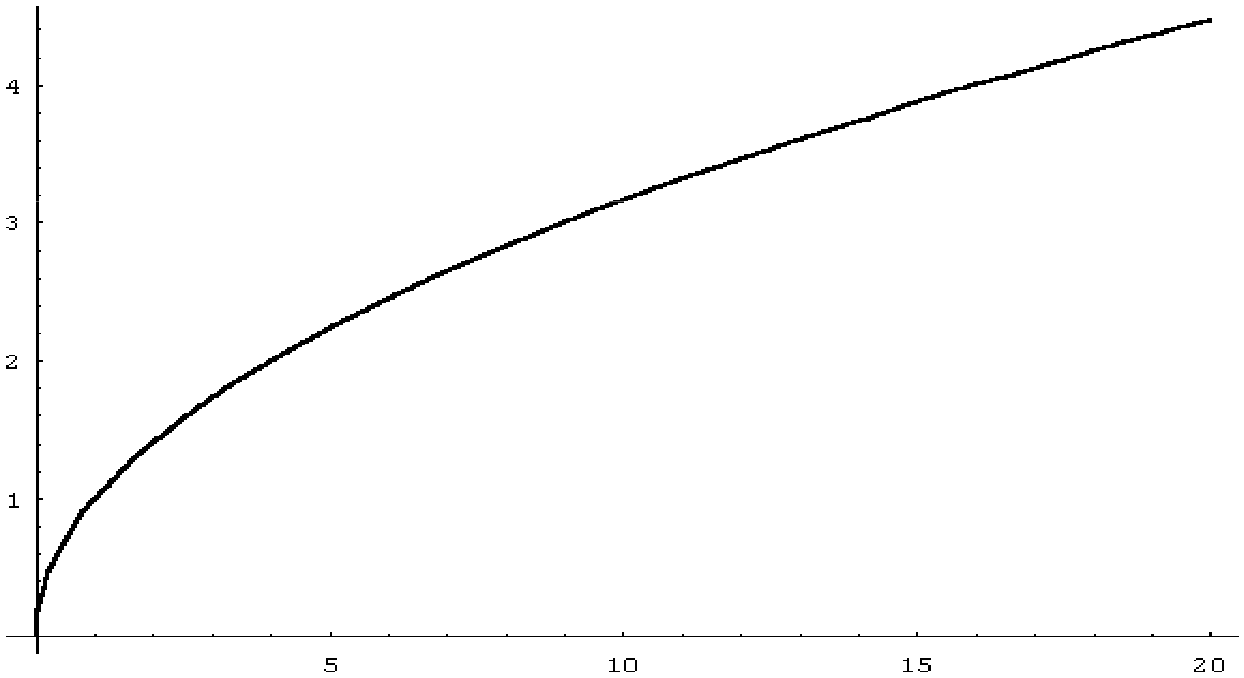
SILESIAN UNIVERSITY
SCHOOL OF BUSINESS ADMINISTRATION IN KARVINA



$$\lim_{x\to-\infty} x^2=\infty,\ \lim_{x\to\infty} x^2=\infty$$

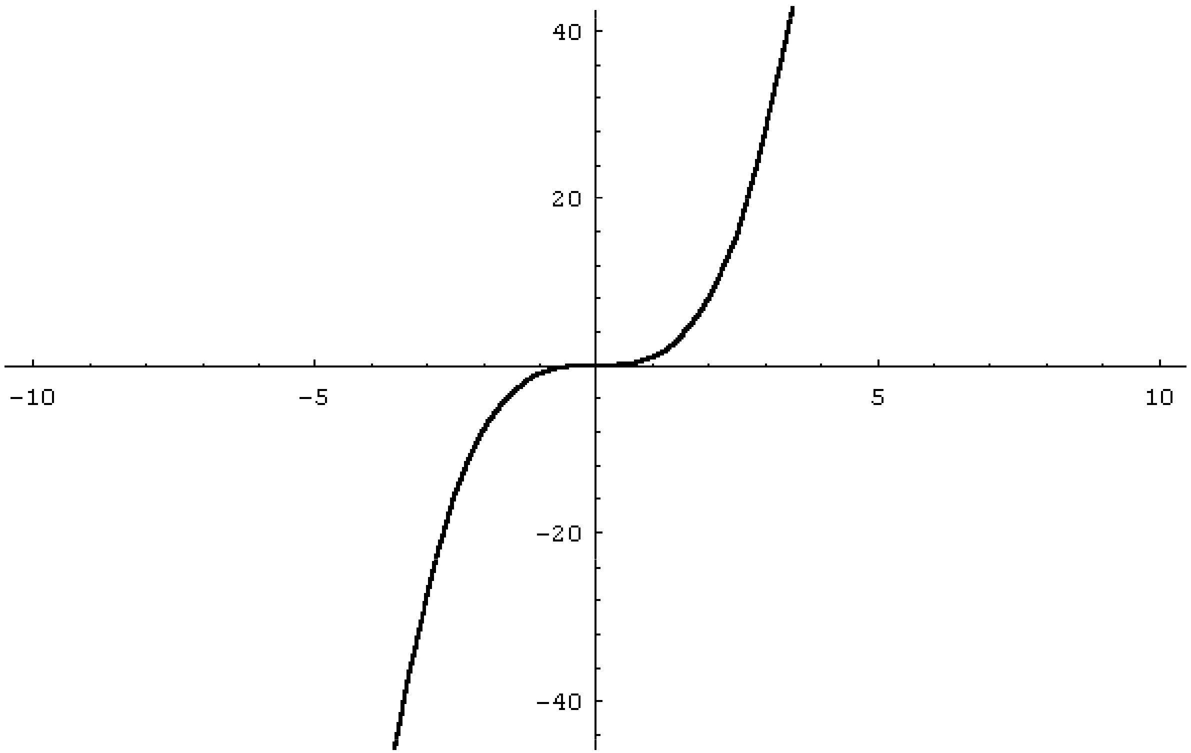
$$D(f)=R,\ H(f)=\langle 0,\infty),$$

Graf funkce $f(x)=\sqrt{x}$



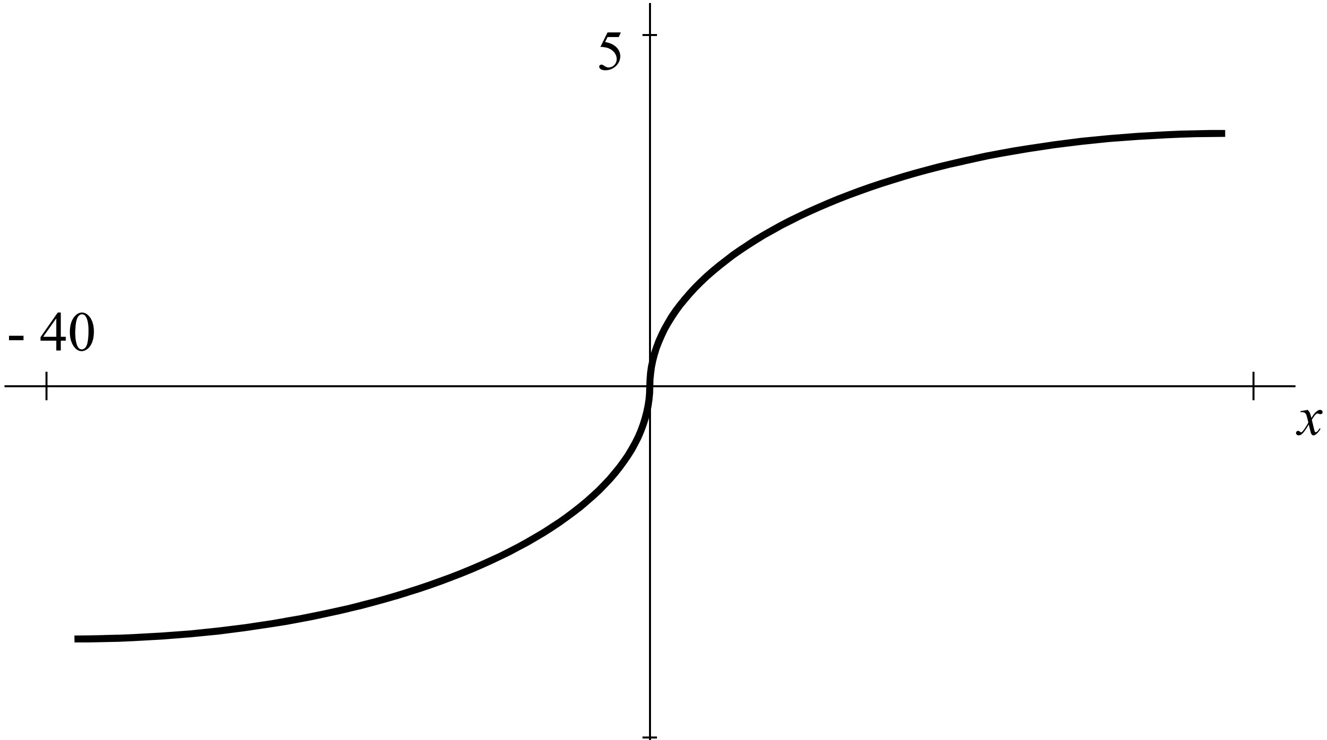
$$D(f)=\langle 0,\infty),\ \ H(f)=\langle 0,\infty),\ \ \lim_{x\to\infty}\sqrt{x}=\infty$$

Graf funkce $f(x)=x^3$



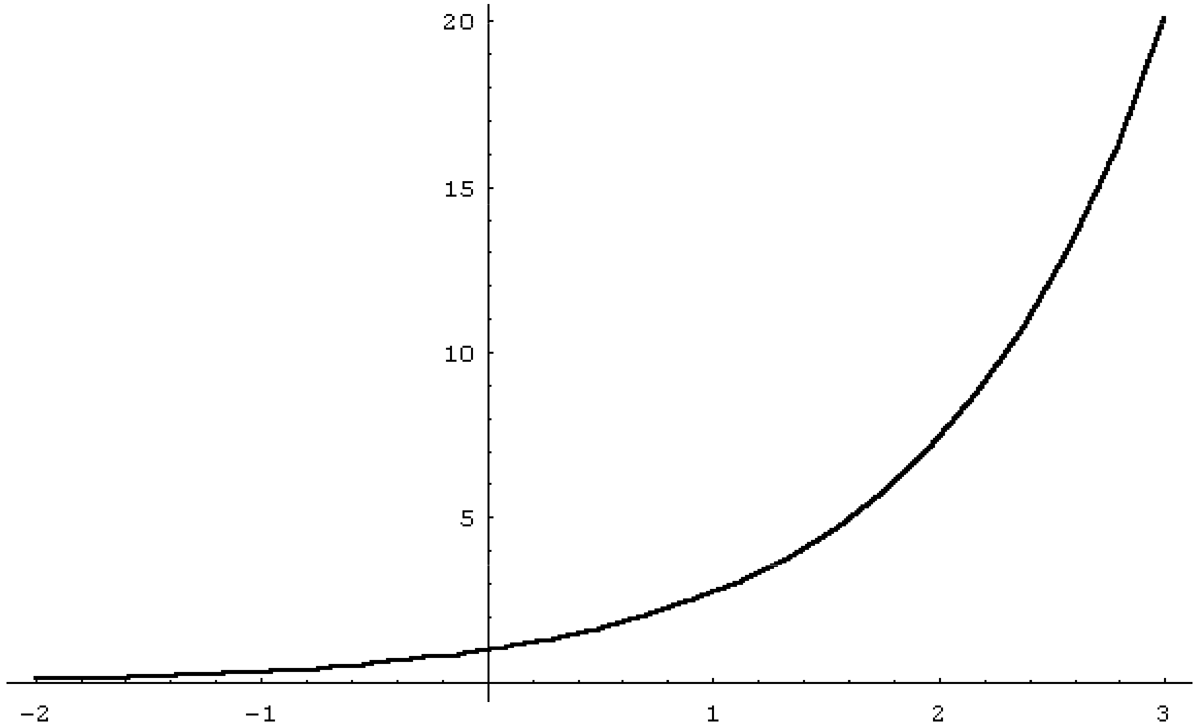
$$D(f)=R,\ H(f)=R,\ \lim_{x\to-\infty} x^3=-\infty,\ \lim_{x\to\infty} x^3=\infty$$

Graf funkce $f(x)=\sqrt[3]{x}$



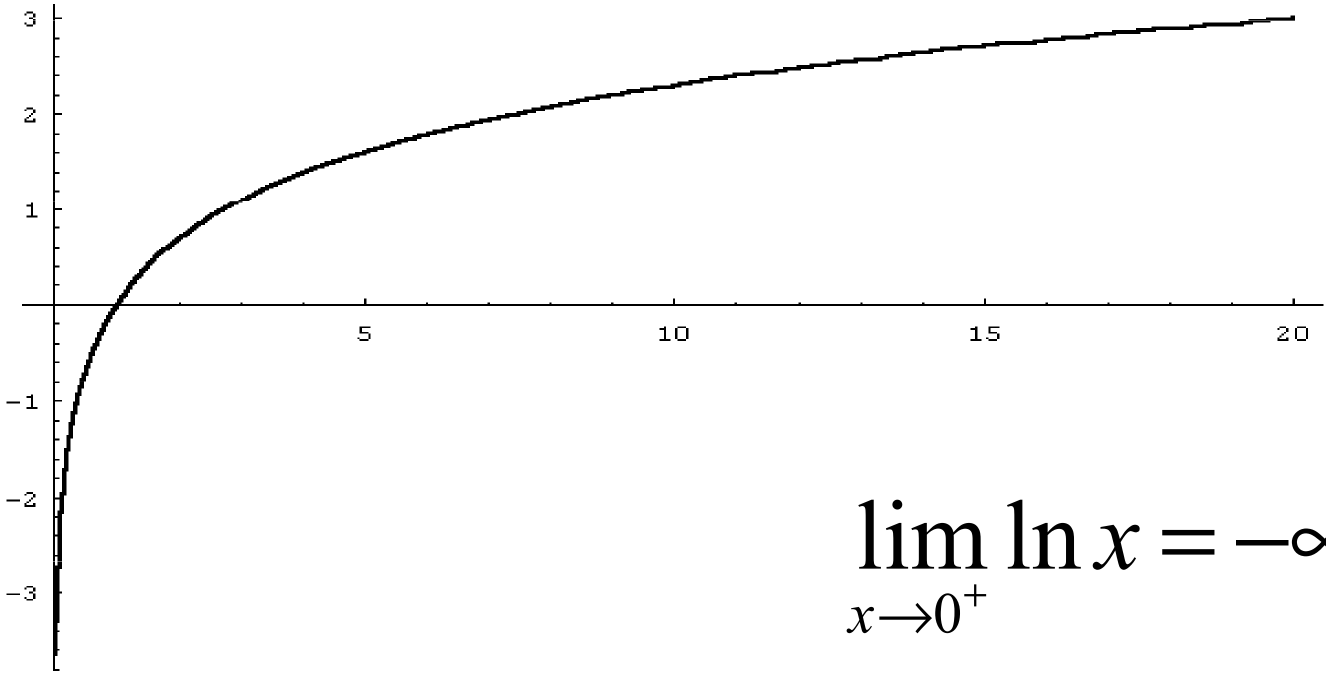
$$D(f)=R,\ \ H(f)=R,\ \ \lim_{x\to-\infty}\sqrt[3]{x}=-\infty,\ \ \lim_{x\to\infty}\sqrt[3]{x}=\infty$$

Graf funkce $f(x) = e^x$



$$D(f) = R,\ \ H(f) = (0, \infty),\ \ \lim_{x \to -\infty} e^x = 0,\ \ \lim_{x \to \infty} e^x = \infty$$

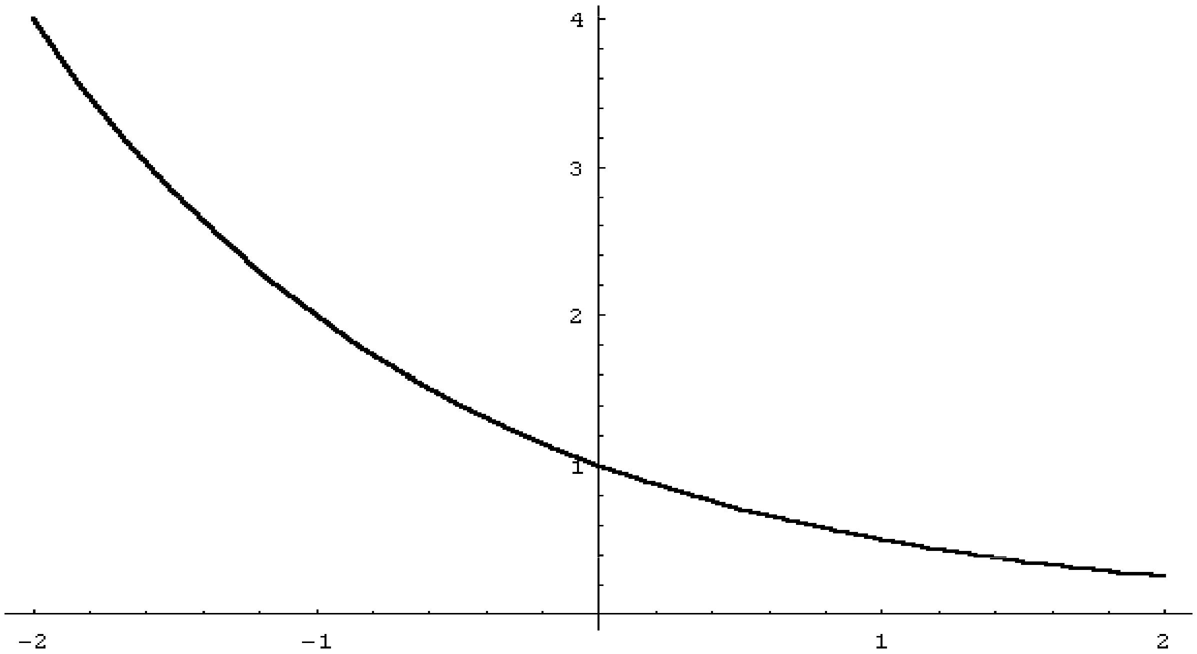
Graf funkce $f(x)=\ln x$



$$\lim_{x\to 0^+}\ln x=-\infty,\ \lim_{x\to\infty}\ln x=\infty$$

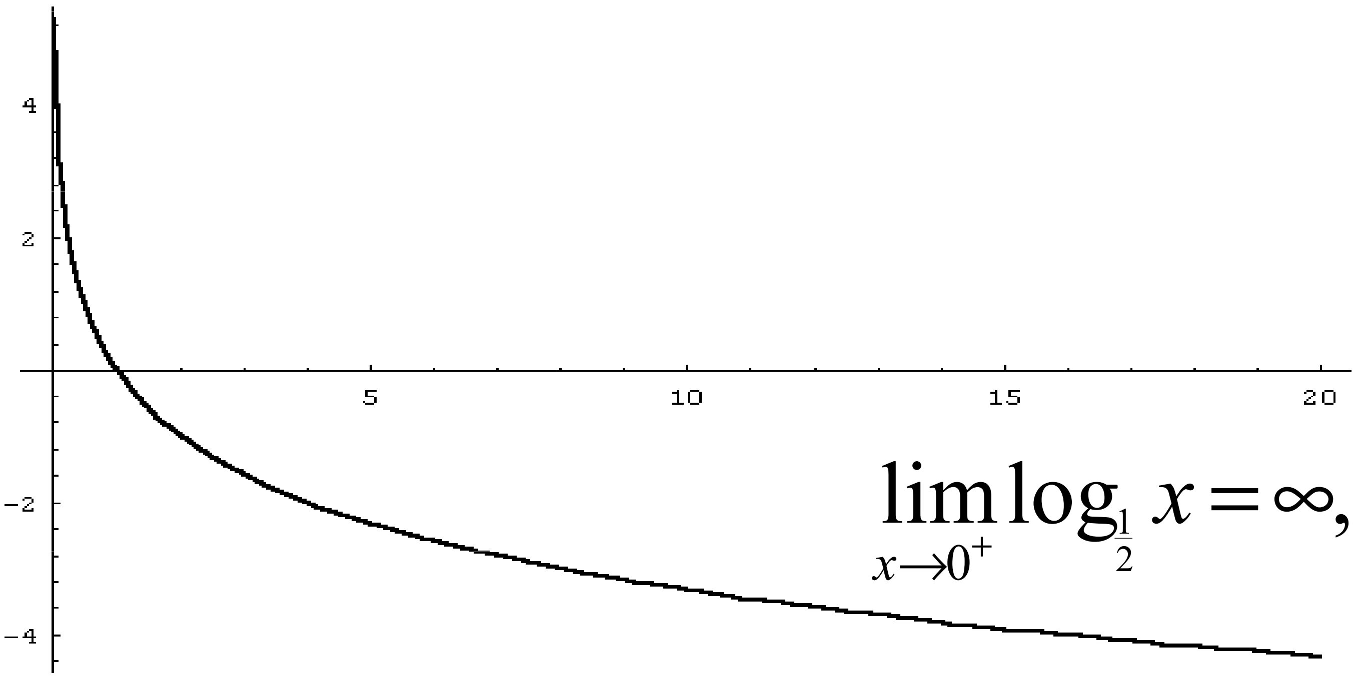
$$D(f)=(0,\infty),\ \ H(f)=R,$$

Graf funkce $f(x)=\left(\frac{1}{2}\right)^x$



$$D(f)=R,\quad H(f)=(0,\infty),\quad \lim_{x\to-\infty}\left(\frac{1}{2}\right)^x=\infty,\quad \lim_{x\to\infty}\left(\frac{1}{2}\right)^x=0$$

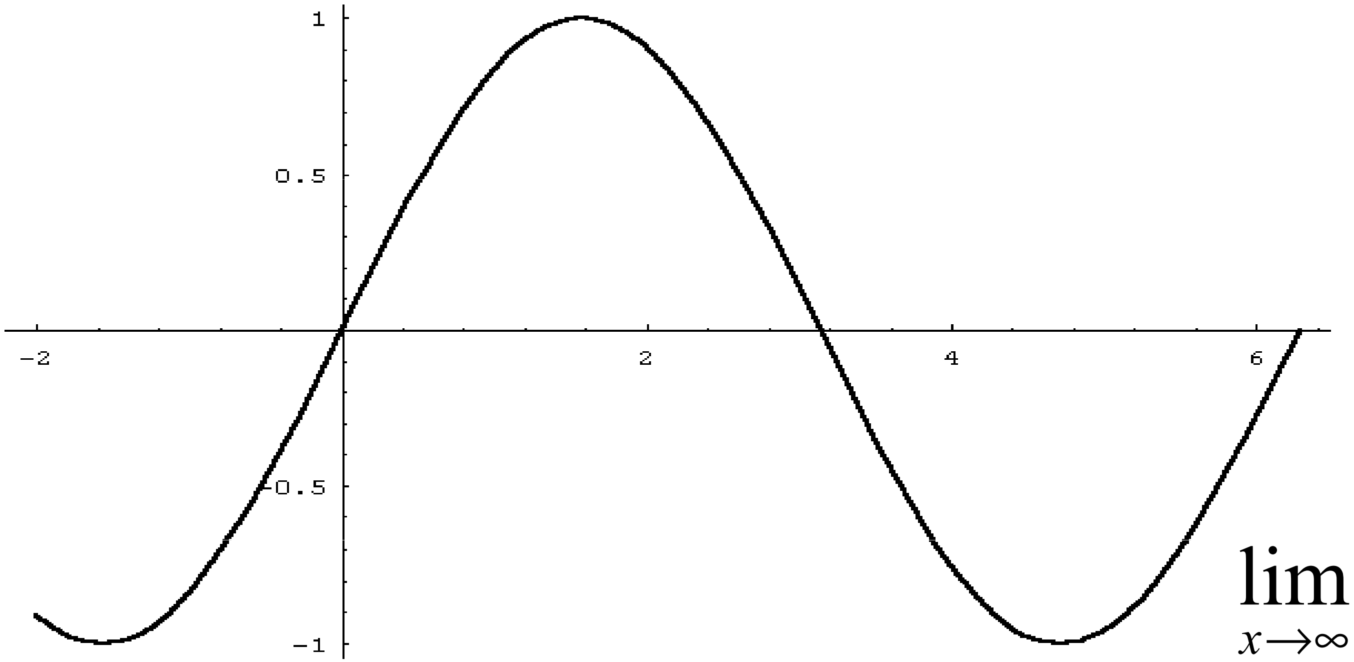
Graf funkce $f(x)=\log_{\frac{1}{2}} x$



$$\lim_{x\to 0^+}\log_{\frac{1}{2}} x=\infty,\ \lim_{x\to\infty}\log_{\frac{1}{2}} x=-\infty$$

$$D(f)=(0,\infty),\ H(f)=R,$$

Graf funkce $f(x) = \sin x$

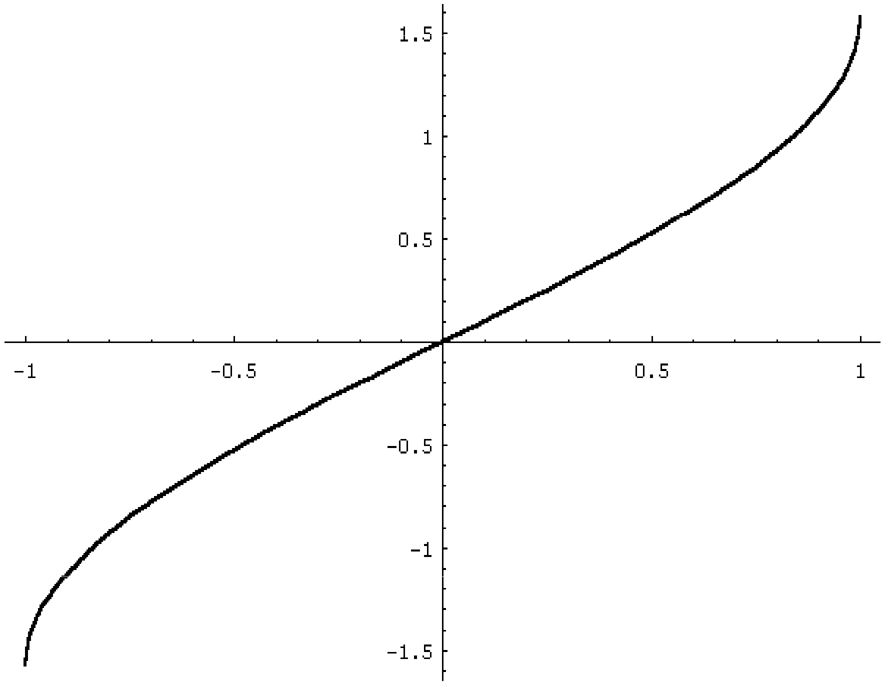


$$\lim_{x\to\infty} \sin x \quad \text{neexist.}$$

$$\lim_{x\to-\infty} \sin x \quad \text{neexist.}$$

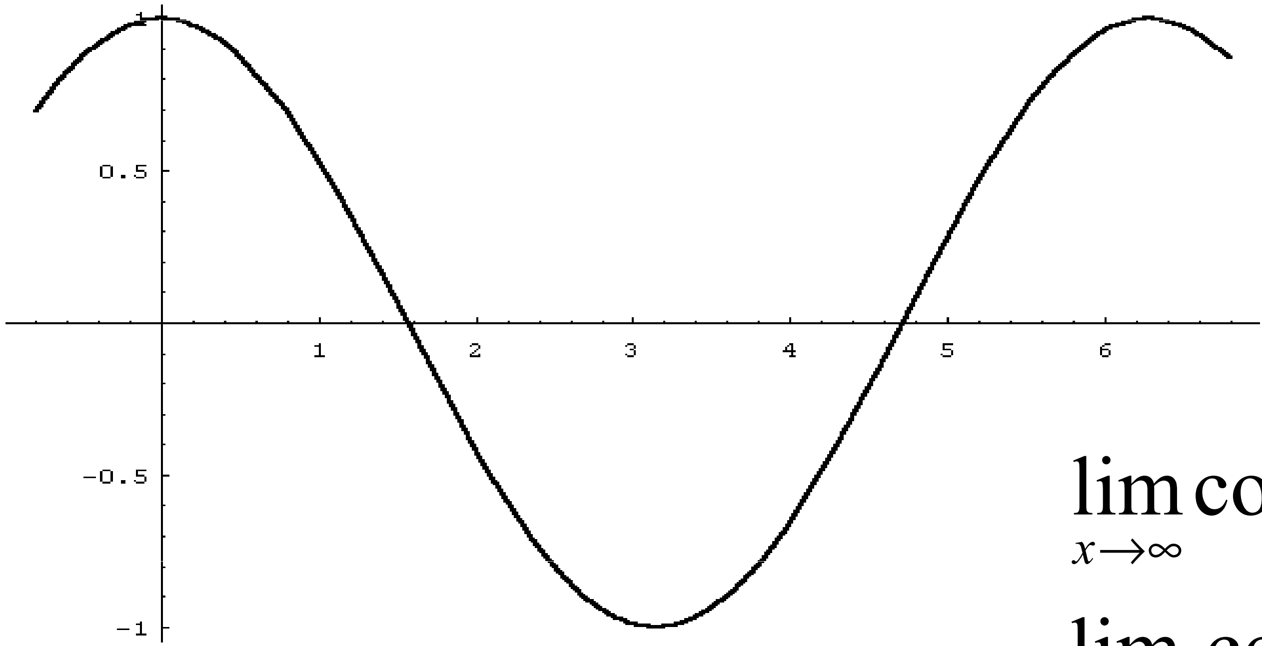
$$D(f) = R, \;\; H(f) = \langle -1,1 \rangle,$$

Graf funkce $f(x) = \arcsin x$



$$D(f) = \langle -1,1 \rangle, \;\; H(f) = \left\langle -\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2} \right\rangle$$

Graf funkce $f(x) = \cos x$



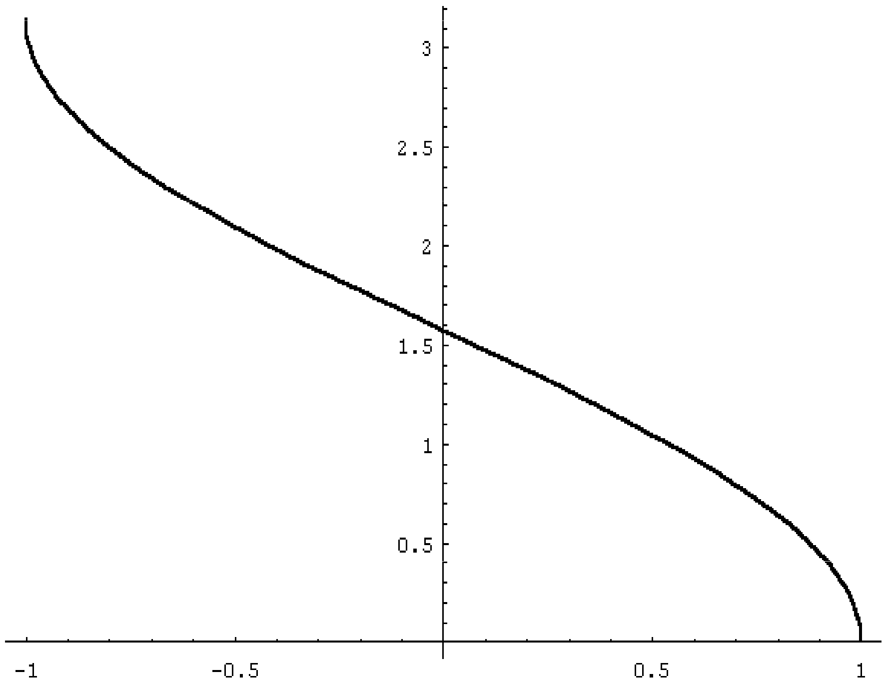
$$\lim_{x \to \infty} \cos x \quad \text{neexistuje,}$$

$$\lim_{x \to -\infty} \cos x \quad \text{neexistuje,}$$

$$D(f) = R, \ H(f) = \langle -1,1 \rangle,$$

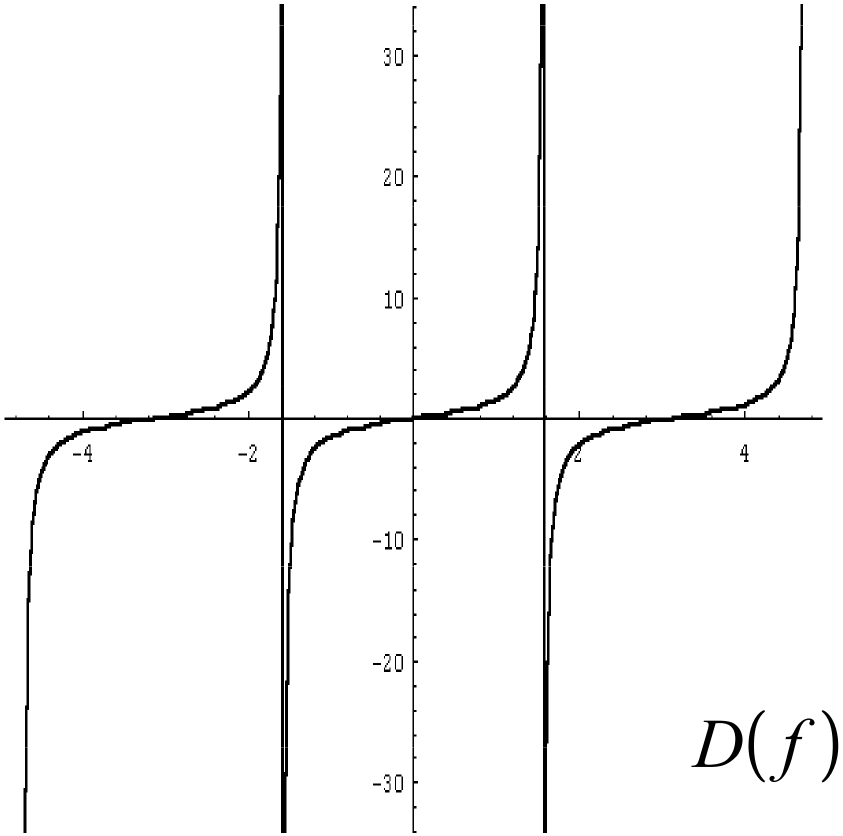
Graf funkce $f(x) = \arccos x$

SILESIAN UNIVERSITY
SCHOOL OF BUSINESS
ADMINISTRATION IN KARVINA



$$D(f) = \langle -1,1 \rangle,\ H(f) = \langle 0,\pi \rangle$$

Graf funkce $f(x) = tg(x)$



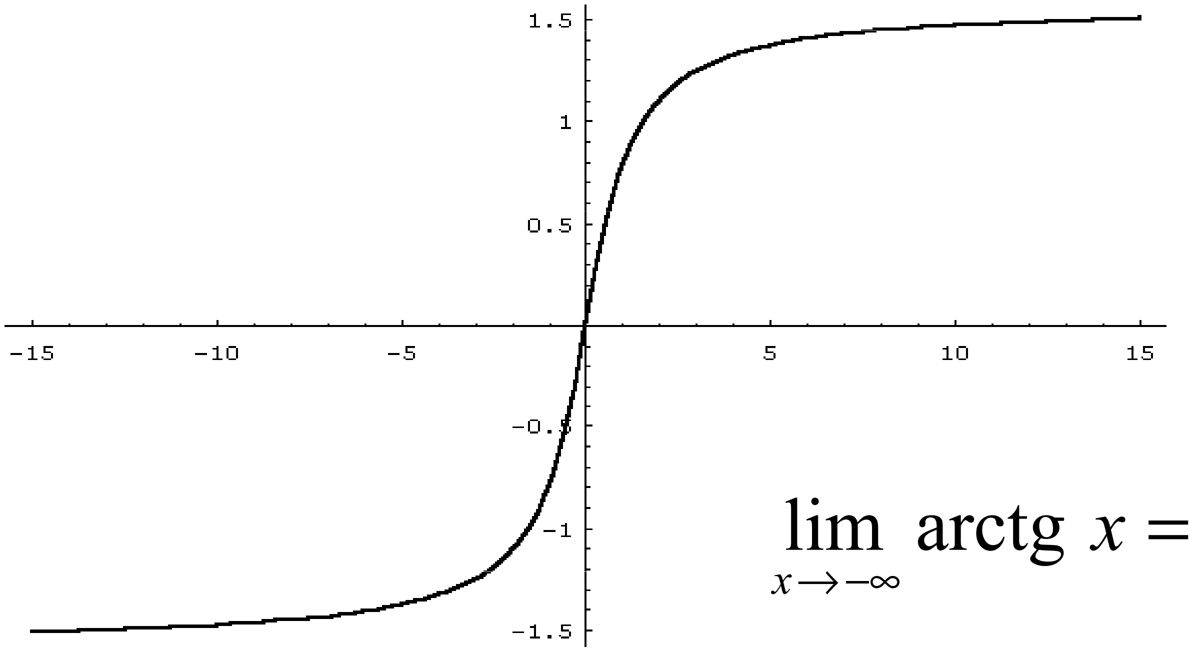
$$\lim_{x \to \frac{\pi}{2}^-} \operatorname{tg} x = \infty,$$

$$\lim_{x \to \frac{\pi}{2}^+} \operatorname{tg} x = -\infty,$$

$$D(f) = R - \left\{ (2k+1)\frac{\pi}{2}, k \in Z \right\}, H(f) = R$$

Graf funkce $f(x) = \operatorname{arctg} x$

SILESIAN UNIVERSITY
SCHOOL OF BUSINESS ADMINISTRATION IN KARVINA

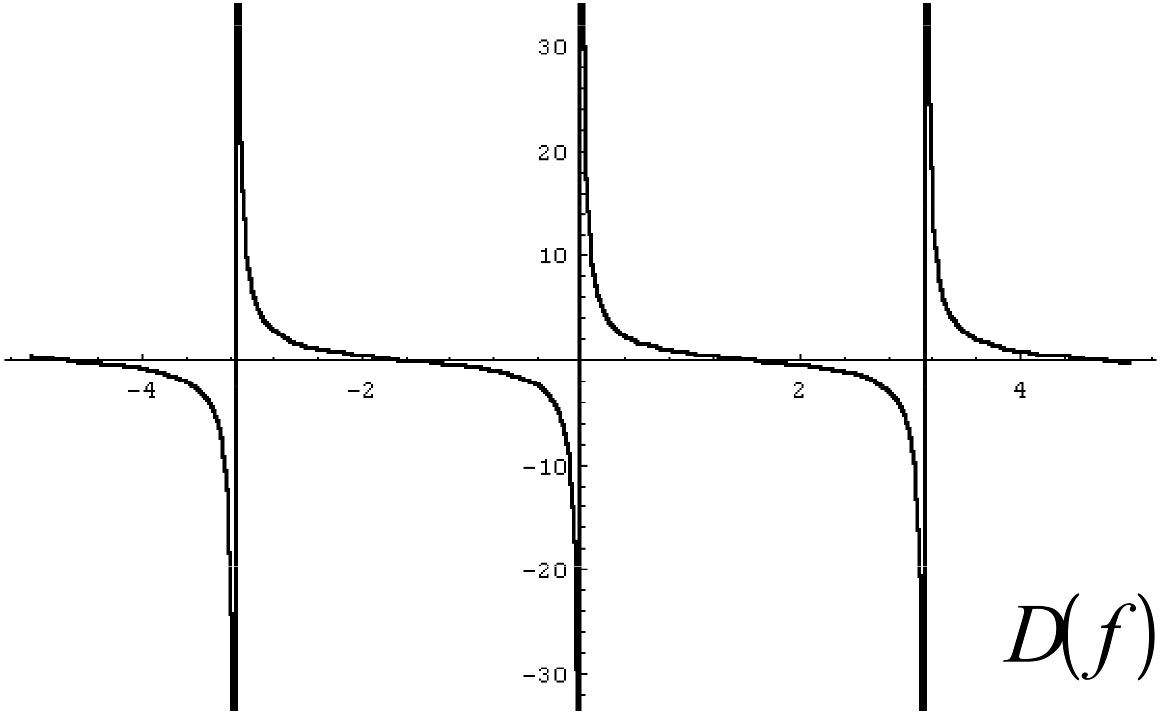


$$\lim_{x \to -\infty} \operatorname{arctg} x = -\frac{\pi}{2}, \quad \lim_{x \to \infty} \operatorname{arctg} x = \frac{\pi}{2}$$

$$D(f) = R, \qquad H(f) = \left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right),$$

Graf funkce $f(x) = \operatorname{cotg} x$

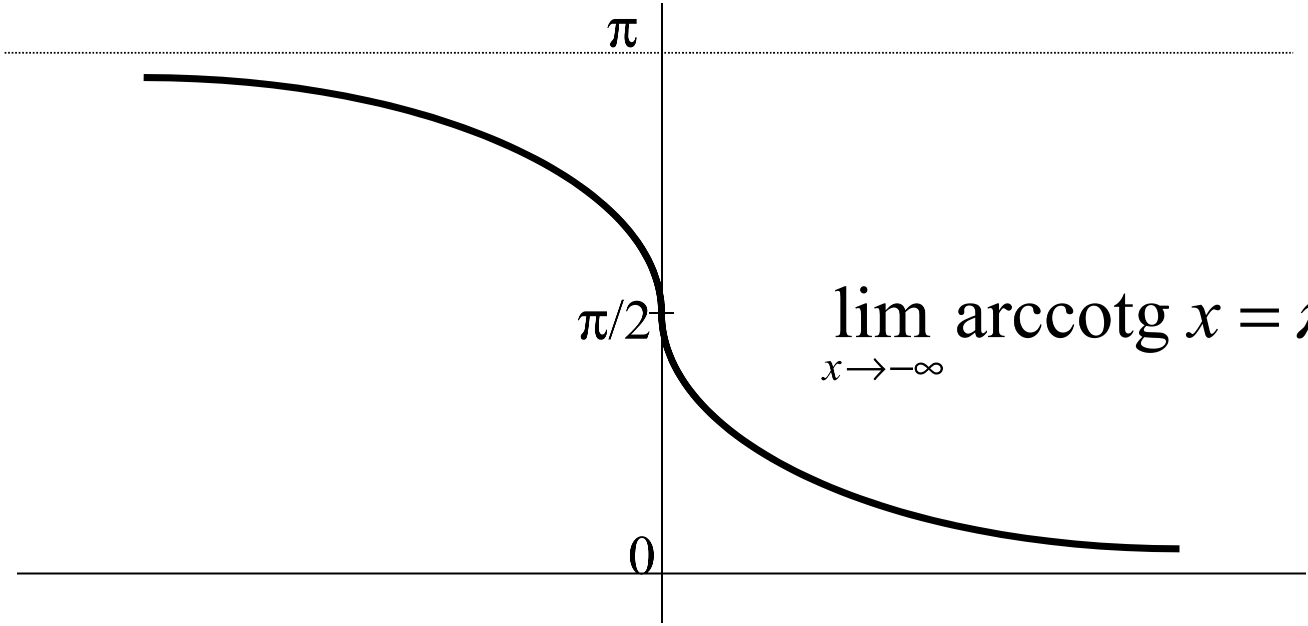
SILESIAN UNIVERSITY
SCHOOL OF BUSINESS ADMINISTRATION IN KARVINA



$$D(f) = R - \{k\pi, k \in Z\},\ H(f) = R$$

$$\lim_{x \to 0^-} \operatorname{cotg} x = -\infty,\ \lim_{x \to 0^+} \operatorname{cotg} x = \infty,\ \lim_{x \to 0} \operatorname{cotg} x \ \text{ neexist.}$$

Graf funkce $f(x) = \operatorname{arccotg} x$



$$\lim_{x \to -\infty} \operatorname{arccotg} x = \pi, \quad \lim_{x \to \infty} \operatorname{arccotg} x = 0$$

$$D(f) = R, \quad H(f) = (0, \pi),$$

Definiční obor funkce – řešený příklad

SILESIAN UNIVERSITY
SCHOOL OF BUSINESS ADMINISTRATION IN KARVINA

Určete definiční obor funkce $f(x) = ln\left(9 - x^2\right) + 4\sqrt{x - 1}$

Řešení.

$9 - x^2 > 0$

$(3 - x)(3 + x) > 0$

$x \in (-3;\ 3)$

$x - 1 \geq 0$

$x \geq 1$

Výsledek: $x \in <1;\ 3)$

Definiční obor funkce – řešený příklad

SILESIAN UNIVERSITY
SCHOOL OF BUSINESS ADMINISTRATION IN KARVINA

Určete definiční obor funkce $f(x) = \arcsin(x-2) + \frac{\sqrt[3]{x+4}}{x-2}$

Řešení.

$$|x-2| \leq 1$$
$$-1 \leq x-2 \leq 1$$
$$1 \leq x \leq 3$$
$$x \in \langle 1;\ 3 \rangle$$

$$x-2 \neq 0$$
$$x \neq 2$$

Výsledek: $x \in <1; 2) \cup\ (2; 3>$

Definiční obor funkce – řešený příklad

Určete definiční obor funkce

$$f(x) = \frac{5+x}{\sqrt{x^2 - x - 12}} + log(x-1)$$

Řešení.

$$x^2 - x - 12 > 0$$
$$(x-4)(x+3) > 0$$
$$x \in (-\infty;\ -3) \cup (4;\ \infty)$$

$$x - 1 > 0$$
$$x > 1$$

Výsledek: $x \in\ (4;\ \infty)$

Definiční obor funkce – domácí úkol

SILESIAN UNIVERSITY
SCHOOL OF BUSINESS ADMINISTRATION IN KARVINA

Určete $D(f)$ funkce

$$y = \arcsin\left(2x-1\right)+\frac{3e^{1/x}}{\sqrt{x^2-3x+2}}$$

Závěr přednášky

SILESIAN UNIVERSITY
SCHOOL OF BUSINESS ADMINISTRATION IN KARVINA

Děkuji Vám za pozornost !!!