

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Výukový materiál zpracován v rámci projektu EU peníze školám

Registrační číslo projektu: CZ.1.07/1.5.00/34.0637

Šablona:	III/2	č. materiálu:	VY_32_INOVACE_142
----------	-------	---------------	-------------------

Jméno autora:	Vladimíra Kellerová
Třída/ročník:	I.
Datum vytvoření:	26. 1. 2013

Vzdělávací oblast:	Matematické vzdělávání
Tematická oblast:	Funkce
Předmět:	Matematika
Téma:	Vlastnosti funkce
Výstižný popis způsobu využití, případně metodické pokyny:	Vlastnosti funkce – funkce rostoucí, klesající, prostá, sudá, lichá, omezená, maximum, minimum Příklad na vlastností funkce z grafu.
Klíčová slova:	Funkce rostoucí, klesající, prostá, sudá, lichá, omezená, maximum, minimum funkce
Druh učebního materiálu:	pracovní list

Vlastnosti funkce

1) Funkce rostoucí, klesající

Funkce f se nazývá *rostoucí*, právě tehdy když pro všechna $x_1, x_2 \in D(f)$ platí: je-li $x_1 < x_2$, pak $f(x_1) < f(x_2)$.

Funkce f se nazývá *klesající*, právě tehdy když pro všechna $x_1, x_2 \in D(f)$ platí: je-li $x_1 < x_2$, pak $f(x_1) > f(x_2)$.

2) Funkce prostá

Funkce se nazývá *prostá*, právě tehdy když pro všechna $x_1, x_2 \in D(f)$ platí: je-li $x_1 \neq x_2$, pak $f(x_1) \neq f(x_2)$.

Platí věty: Je-li funkce rostoucí, pak je prostá.
Je-li funkce klesající, pak je prostá.

3) Sudá a lichá funkce

Funkce se nazývá *sudá*, právě tehdy když platí: Pro každé $x \in D(f)$ je také $-x \in D(f)$ a zároveň $f(-x) = f(x)$.

Graf sudé funkce je souměrný podle osy y .

Funkce se nazývá *lichá*, právě tehdy když platí: Pro každé $x \in D(f)$ je také $-x \in D(f)$ a zároveň $f(-x) = -f(x)$.

Graf liché funkce je souměrný podle počátku soustavy souřadnic Oxy .

4) Omezená funkce

Funkce se nazývá *zdola omezená*, právě tehdy když existuje číslo d takové, že pro všechna $x \in D(f)$ je $f(x) \geq d$.

Funkce se nazývá *shora omezená*, právě tehdy když existuje číslo h takové, že pro všechna $x \in D(f)$ je $f(x) \leq h$.

Funkce se nazývá *omezená*, právě tehdy když je zdola omezená a zároveň shora omezená.

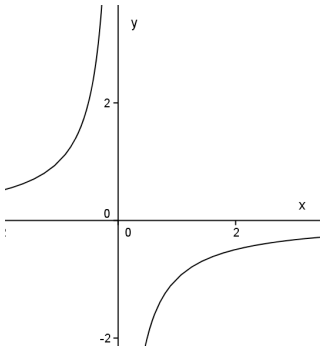
5) Minimum a maximum funkce

Říkáme, že *funkce f má v bodě a maximum*, právě tehdy když pro všechna $x \in D(f)$ je $f(x) \leq f(a)$.

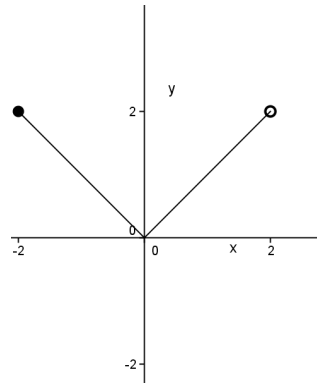
Říkáme, že *funkce f má v bodě b minimum*, právě tehdy když pro všechna $x \in D(f)$ je $f(x) \geq f(b)$.

Příklad: Na obrázcích jsou znázorněny grafy funkcí. U každé funkce určete:

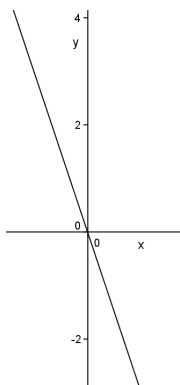
- zda je funkce rostoucí nebo klesající
- zda je funkce prostá
- zda je sudá nebo lichá
- zda je omezená
- její maximum, minimum



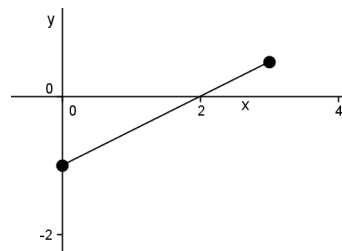
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____



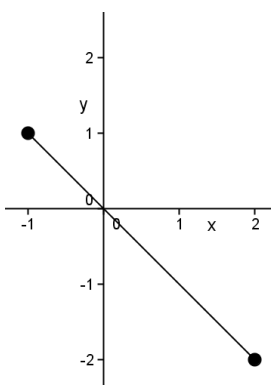
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____



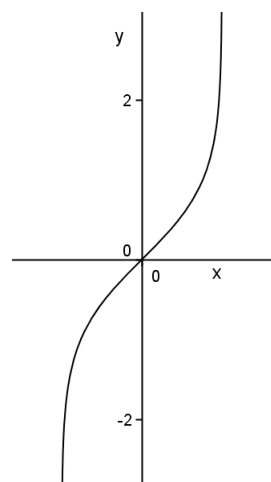
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____



- _____
- _____
- _____
- _____
- _____



- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

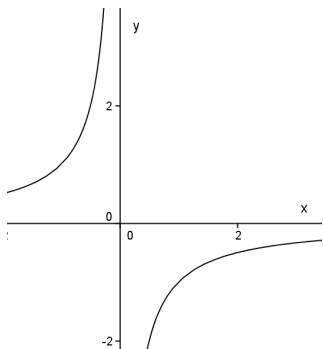


- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

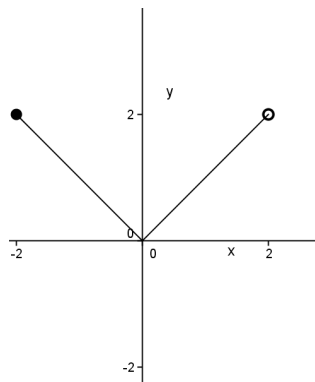
Řešení:

Příklad: Na obrázcích jsou znázorněny grafy funkcí. U každé funkce určete:

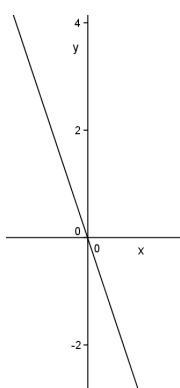
- zda je funkce rostoucí nebo klesající
- zda je funkce prostá
- zda je sudá nebo lichá
- zda je omezená
- její maximum, minimum



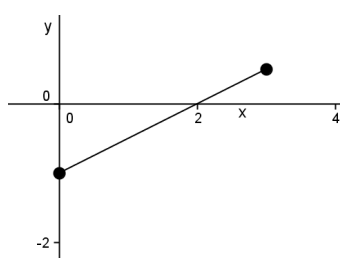
- ani rostoucí, ani klesající
- není prostá
- lichá
- není omezená
- nemá maximum, ani minimum



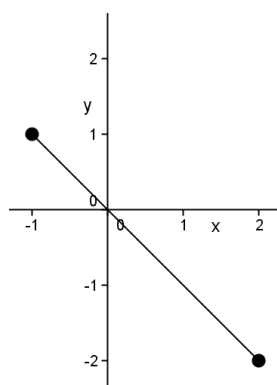
- ani rostoucí, ani klesající
- není prostá
- sudá
- je shora i zdola omezená
- max. $[-2, 2]$, min. $[0, 0]$



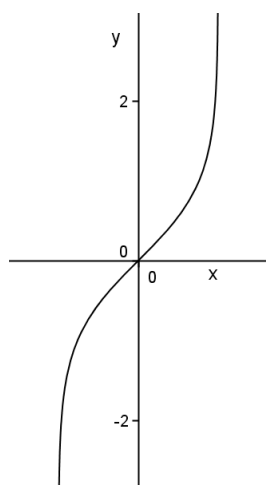
- klesající
- je prostá
- lichá
- není omezená
- nemá maximum ani minimum



- rostoucí
- je prostá
- ani sudá, ani lichá
- je shora i zdola omezená
- max. $\left[3, \frac{1}{2}\right]$, min. $[0, -1]$



- klesající
- prostá
- ani sudá, ani lichá
- je shora i zdola omezená
- max. $[-1, 1]$, min. $[2, -2]$



- rostoucí
- je prostá
- lichá funkce
- není omezená
- nemá maximum ani minimum

Literatura:

Hudcová a Kubíčková: Sbíрка úloh z matematiky pro SOŠ, SOU a nástavbové studium, Prométheus 2000

Běloun a kolektiv: Sbíрка úloh z matematiky pro základní školy, SPN 1984

Odvárko: Matematika pro gymnázia – funkce, Prométheus 1993