# *Funkce*

*Funkce* je předpis, který každému **x** přiřazuje právě jedno **y**.

*Definiční obor funkce* = množina čísel, která můžeme za **x** dosadit.

Např:

**f: y =** $\frac{1}{x}$ za **x** nelze dosadit **0**

**D(f) = R -** { 0 }

Funkce bývá zadána funkčním předpisem a v některých případech definičním oborem. Pokud definiční obor není zadán, je třeba určit tzv." maximální definiční obor"

Příklad:

Je dána funkce **f:** $y = 3x - \sqrt{x+3}$ . Určete **D(f)**

Řešení:

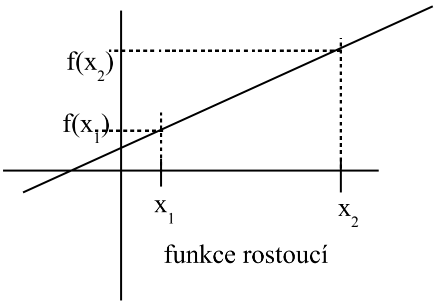
V této funkci se vyskytuje odmocnina a proto musí platit: $x + 3 \geq 0$ tedy $x \geq -3$

**D(f) =** $\langle -3, \infty )$

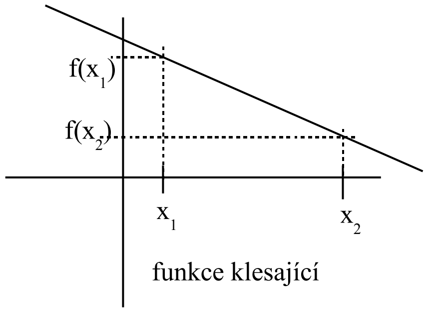
## *Vlastnosti funkce:*

***Funkce rostoucí*** – je taková funkce, pro jejíž všechna $x_1$, $x_2$ platí: Je-li $x_1 < x_2$ , pak je $f(x_1) < f(x_2)$

***Funkce klesající*** – je taková funkce, pro jejíž všechna $x_1$, $x_2$ platí: Je-li $x_1 < x_2$ , pak je $f(x_1) > f(x_2)$



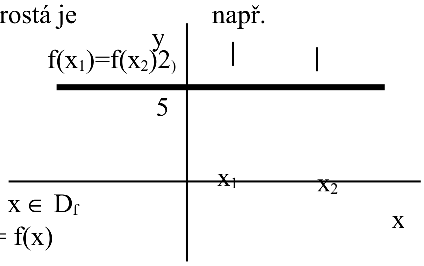
funkce rostoucí



funkce klesající

***Funkce prostá*** - je taková funkce, pro jejíž všechna $x_1$, $x_2$ platí: Je-li $x_1 \neq x_2$,pak je $f(x_1) \neq f(x_2)$

Obě funkce na předchozích obrázcích jsou prosté – příkladem funkce, která není prostá je např.

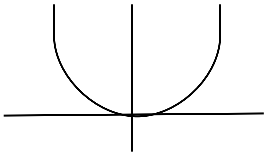



funkce konstantní:

### *Funkce sudá a lichá*

Funkce se nazývá **sudá,** právě když zároveň platí : a) pro každé $x \in D_f$ je také $-x \in D_f$
b) pro každé $x \in D_f$ je $f(-x) = f(x)$

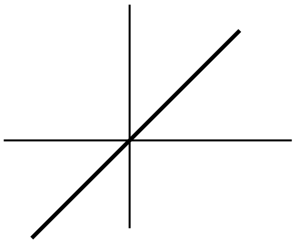
Příklad sudé funkce:
f. $y = x^2$



Graf sudé funkce je souměrný podle osy y.
Jiný příklad: f: y = **|** x **|**

Funkce se nazývá **lichá,** právě když zároveň platí : a) pro každé $x \in D_f$ je také $-x \in D_f$
b) pro každé $x \in D_f$ je $f(-x) = - f(x)$

Příklad liché funkce.
f: y = x



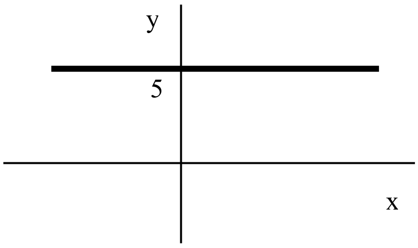
Graf funkce je souměrný podle počátku souřadného systému.

## *Konstantní funkce*

Je to funkce daná předpisem: **f**: $y = k$

Jejím grafem je vždy přímka rovnoběžná s osou x, procházející bodem o souřadnici k na ose y.

Příklad: f . y = 5




## *Lineární funkce*

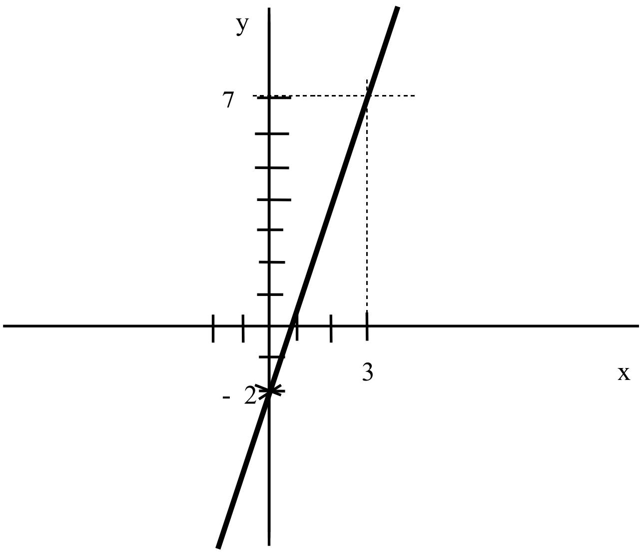
Je to funkce daná předpisem: **f**: $y = ax + b$

Jejím grafem je vždy přímka. K sestrojení grafu potřebujeme pouze dva body. Jedním bodem je např průsečík s osou y - bod [ 0 , *b* ].

Příklad:

Sestrojte graf funkce f: y = 3x -2

Řešení:




K sestrojení použijeme tabulku:

| x | 0 | 3 |
|---|---|---|
| y | -2 | 7 |

## *Funkce s absolutní hodnotou*

V těchto funkcích se vyskytuje jedna nebo více absolutních hodnot.

Řešíme podle tohoto postupu:

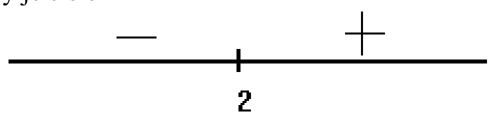
1. Najdeme nulové body všech absolutních hodnot
2. Zobrazíme body na číselné ose, tím ji rozdělíme na intervaly

3. Zkoumáme znaménka jednotlivých absolutních hodnot v daných intervalech
4. Je-li v daném intervalu +, nahradíme absolutní hodnotu závorkou, je-li v daném intervalu -, změníme znaménka uvnitř absolutní hodnoty a opět ji nahradíme závorkou.
5. V daných intervalech sestrojíme grafy funkce = po úpravě již lineární

Celkovým výsledkem by měla být lomená čára.

<u>Příklad</u> : f : $y = |x - 2| - 3$

nulovým bodem absolutní hodnoty je číslo 2




Na číselné ose vzniknou dva intervaly. Určíme jaké znaménko bude mít vnitřek absolutní hodnoty uvnitř každého intervalu

Dále řešíme zvlášť v každém intervalu:

a) $\left( -\infty, 2 \right\rangle$

y = ( - x + 2 ) - 3 Jedná se o lineární funkci:

| **x** | -2 | 2 |
|---|---|---|
| **y** | 1 | -3 |

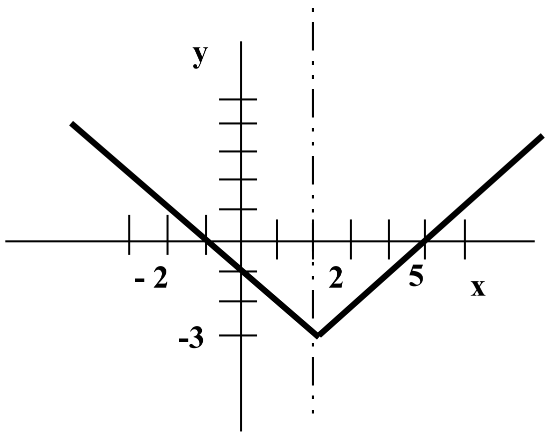
y = - x - 1

b) $\left\langle 2, \infty \right)$

y = ( x - 2 ) -3 Jedná se o lineární funkci:

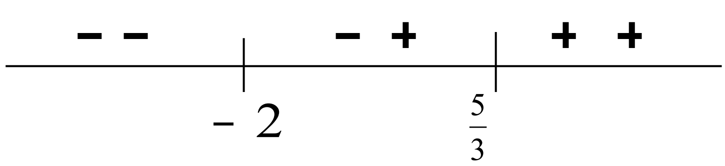
| **x** | 2 | 5 |
|---|---|---|
| **y** | -3 | 0 |

y = x - 5




<u>Příklad:</u> f: $y = |3x - 5| - |2x + 4|$

NB: $\frac{5}{3}$ , -2



1. V intervalu $\left(-\infty, -2\right\rangle$

   y = ( -3x + 5) - ( -2x - 4)
   y = -3x + 5 + 2x + 4
   y = - x + 9

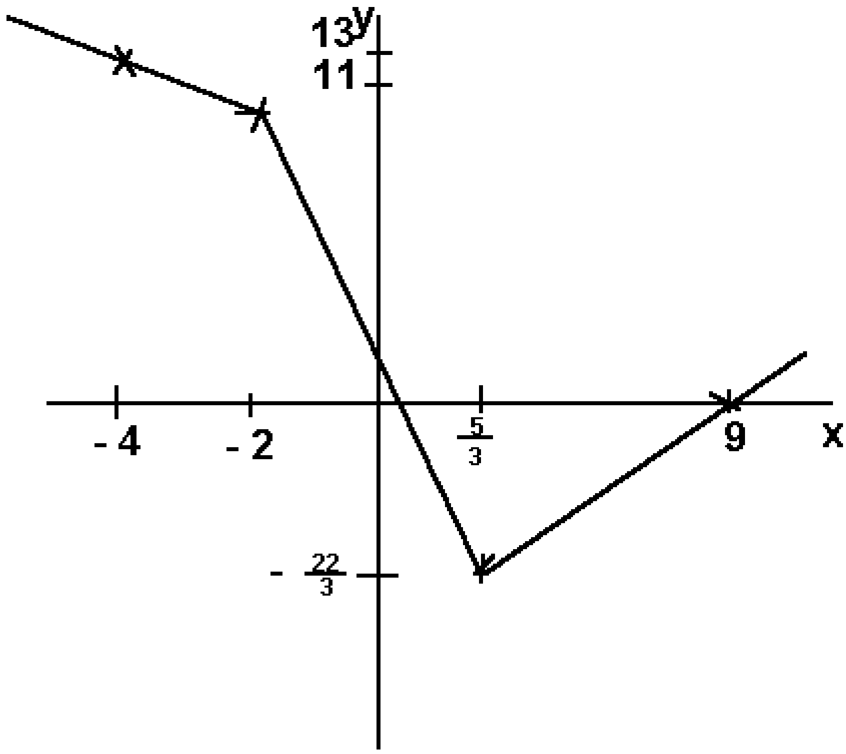
2. V intervalu $\left\langle -2, \frac{5}{3}\right\rangle$

   y = ( -3x + 5) - ( -2x + 4)
   y= -3x + 5 - 2x - 4
   y= -5x + 1

3. V intervalu $\left\langle \frac{5}{3}, \infty\right)$

   y= (-3x + 5) - (2x + 4)
   y= -3x - 5 - 2x - 4
   y= x - 9

Sestavení grafu:




Cvičení:

1. Sestrojte graf funkce f: $y = |x - 2| - |x + 3|$
2. Sestrojte graf funkce f: $y = |x + 2| - |2x - 4|$
3. Sestrojte graf funkce f: $y = |x - 5| - |2x + 4| + 3x$