Funkce

D: **Funkce** *f* je zobrazení libovolné neprázdné množiny *A* do množiny reálných čísel.
D: **Reálná funkce** (jedné reálné proměnné) je zobrazení z podmnožiny *A* reálných čísel do množiny reálných čísel.
D: **Definiční obor funkce** *f* definované na množině *A* je množina *A*. Značí se $D(f)$.
D: **Obor hodnot funkce** *f* definované na množině *A* je množina všech prvků $y \in R$, k nimž existuje alespoň jeden prvek $x \in D(f)$ tak, že $[x; y] \in f$. Značí se $H(f)$.
D: **Graf funkce** *f* ve zvolené kartézské soustavě souřadnic *0xy* v rovině se nazývá množina všech bodů $X = [x; f(x)]$, kde $x \in D(f)$.

Vlastnosti funkcí

D: Nechť *f* je funkce a *I* je libovolný interval, který je částí definičního oboru (tj. $I \subset D(f)$). Funkce *f* se nazývá

1. **rostoucí** v intervalu *I* právě tehdy, když pro každá dvě $x_1, x_2 \in I$ platí: $x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) < f(x_2)$
2. **neklesající** $x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) \leq f(x_2)$
3. **klesající** $x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) > f(x_2)$
4. **nerostoucí** $x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) \geq f(x_2)$
5. **konstantní** $x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) = f(x_2)$

D: Funkce *f* se nazývá **monotónní** na intervalu *I* ($I \subset D(f)$), jestliže je na intervalu *I* nerostoucí nebo neklesající.
D: Funkce *f* se nazývá **ryze monotónní** na intervalu *I* ($I \subset D(f)$), jestliže je na intervalu *I* rostoucí nebo klesající.
D: Funkce *f* se nazývá **prostá** právě tehdy, když pro každé dvě $x_1, x_2 \in D(f)$ platí: $x_1 \neq x_2 \Rightarrow f(x_1) \neq f(x_2)$.
D: Funkce *f* se nazývá **omezená zdola** na intervalu *I* ($I \subset D(f)$) právě tehdy, když existuje reálné číslo *d* takové, že pro všechna $x \in I$ platí: $f(x) \geq d$.
D: Funkce *f* se nazývá **omezená shora** na intervalu *I* ($I \subset D(f)$) právě tehdy, když existuje reálné číslo *h* takové, že pro všechna $x \in I$ platí: $f(x) \leq h$.
D: Funkce *f* se nazývá **omezená** na intervalu *I* ($I \subset D(f)$) právě tehdy, když je omezená zdola i shora.
D: Funkce *f* se nazývá **sudá** právě tehdy, když platí: $x \in D(f) \Rightarrow -x \in D(f) \wedge f(-x) = f(x)$. Graf sudé funkce je osově souměrný podle osy *y*.
D: Funkce *f* se nazývá **lichá** právě tehdy, když platí: $x \in D(f) \Rightarrow -x \in D(f) \wedge f(-x) = -f(x)$. Graf liché funkce je středově souměrný podle počátku kartézské soustavy souřadnic.

Transformace grafu funkce

Je dána funkce $y = f(x)$, jejíž graf je možné transformovat takto:

1. $y = -f(x)$ - symetrické překlopení grafu funkce podle osy *x*
2. $y = f(-x)$ - symetrické překlopení grafu funkce podle osy *y*
3. $y = f(x) + c$ - posun grafu funkce po ose *y*: pro $c > 0$ „nahoru“, pro $c < 0$ „dolů“
4. $y = f(x + c)$ - posun grafu funkce po ose *x* tak, že bod $[0; 0]$ se posune do bodu $[-c; 0]$, tj. do bodu, kde se „závorka“ (argument, exponent, …) vynuluje
5. $y = |f(x)|$ - v bodech, kde je $f(x) \geq 0$ zůstává graf beze změny, v bodech, kde je $f(x) < 0$ dojde k jeho překlopení podél osy *x*
6. $y = f(|x|)$ - v bodech, kde je $x \geq 0$ zůstává graf beze změny, v bodech, kde je $x < 0$ dojde k jeho překlopení podél osy *y*
7. $y = k.f(x), k \in R - \{0\}$

$k > 0$	$k \in (0; 1)$	stlačení ve směru osy *y*
	$k > 1$	roztažení ve směru osy *y*
$k < 0$	$k \in (-1; 0)$	stlačení ve směru osy *y* a překlopení podle osy *x*
	$k < -1$	roztažení ve směru osy *y* a překlopení podle osy *x*

8. $y = f(k.x), k \in R - \{0\}$

$k > 0$	$k \in (0; 1)$	roztažení ve směru osy *x*
	$k > 1$	stlačení ve směru osy *x*
$k < 0$	$k \in (-1; 0)$	roztažení ve směru osy *x* a překlopení podle osy *y*
	$k < -1$	stlačení ve směru osy *x* a překlopení podle osy *y*

Při složené transformaci je nutno postupovat v uvedeném pořadí - tj. nejprve posunout, pak „zpracovat“ absolutní hodnotu a poté roztáhnout či stlačit.
Např. $y = f(|x + c|)$ - graf funkce $y = f(x)$, poté posun po ose *x* a následné „zpracování“ absolutní hodnoty: pro $x \geq -c$ zůstává graf beze změny, pro $x < -c$ dojde k jeho překlopení podél osy $x = -c$.