

2.1.4 Funkce, definiční obor funkce

a) Jak velký je obsah čtverce při různých délkách strany?

vzorec: $S = a^2$

b) Jaké jsou druhé mocniny reálných čísel?

vzorec: $y = x^2$

c) Jak daleko dojede auto jedoucí rovnoměrně rychlostí 80 km/h ?

vzorec: $s = vt$

d) Jaká je výška lidí ve třídě?

e) Jaká byla v jednotlivých okamžicích teplota vzduchu?

f) V jednotlivých tazích matematické sportky byla ze všech reálných tažena tato čísla:

- známe výchozí množinu (čísla, lidi, časy...) a k jejím prvkům přiřazujeme nějaké číslo
- když vyberu prvek z výchozí množiny je jednoznačně dané k jakému číslu se dostanu

Funkce (píšeme $f(x)$) je zobrazení libovolné množiny na podmnožinu R .

Zobrazované množině říkáme **definiční obor funkce** $D(f)$, výsledné množině **obor hodnot funkce** $H(f)$.

Význam funkce = funkce je jednoznačná cesta, jak dospět k nějakým číslům, k nějakým hodnotám

Fakt, že funkce $f(x)$ přiřazuje číslu 1 číslo 80 píšeme $y = f(1) = 80$ a čteme v bodě 1 má funkce hodnotu 80.

Jak se funkce zadávají?

1) předpis – postup, jak získat výsledné číslo + výpis čísel, ze kterých vycházíme (definiční obor - $D(f)$)

a) $S = a^2$ b) $y = x^2$ c) $s = vt$ d) Ke každému člověku přiřad' velikost v cm.

$S = a^2$

$D(f) =$ co je rozumné vzhledem k významu

$D(f) = (0, \infty)$ nebo $a \in (0, \infty)$, protože

krychle nemůže mít zápornou délku strany

$y = x^2$

$D(f) =$ všechno, pro co to jde spočítat

$D(f) = R$ nebo $x \in R$

Pokud známe předpis funkce píšeme často: $y = f(x) = x^2$ nebo pouze $f(x) = x^2$

2) tabulkou – přímo uvedeme dvojice, které k sobě patří

x	1	2	3	4	5	6	7
y	0	3000000	0,0009	π^2	$\sqrt{5}$	$\frac{4}{9}$	-0,00123

Můžeme tak zadat kde co (i funkce, které nejdou zadat předpisem jako jsou náhodná čísla), ale těžko funkci s nekonečným $D(f)$.

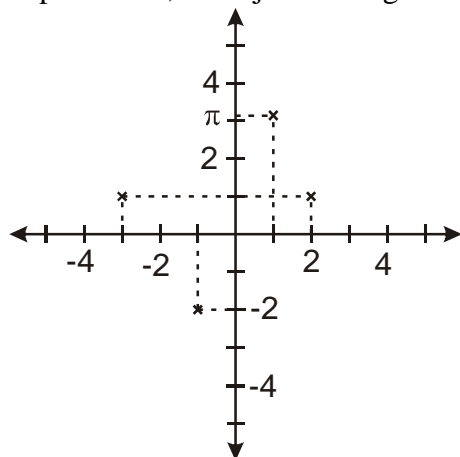
3) grafem – každá dvojice $[x, y]$ má v grafu svůj bod o souřadnicích $[x, y]$

Ve všech případech platí, že na vodorovnou osu vynášíme proměnnou, ze které vycházíme (většinou x).

I v grafu funkce můžeme pomocí šipek zobrazit, od kterého čísla, ke kterému číslu dospějeme.

prázdné kolečko – bod do funkce nepatří, **plné kolečko** – bod do funkce patří

Př. 1: Zapiš funkci, která je zadaná grafem, pomocí tabulky.



x	-3	-1	1	2
y	1	-2	π	1

Př. 2: Funkce je dána tabulkou. Zadej ji grafem i předpisem.

x	-2	0	2	3	5
y	-3	1	5	7	11

Předpis: Hodnoty jsou vždy o jednu větší než dvojnásobek neznámé \Rightarrow
 $y = 2x + 1$

$D(f) = \{-2; 0; 2; 3; 5\}$ - definiční obor je důležitý bez něj by funkce zobrazovala všechna reálná čísla

Př. 3: Rozhodni, které z následujících předpisů definovaných na množině všech žáků přítomných ve třídě můžeme považovat za funkce:

- každému studentu přiřadíme jeho spolusedícího v lavice, studentům sedícím samostatně přiřadíme učitele
- každému studentu přiřadíme počet jeho sourozenců
- každému studentu přiřadíme rodná čísla jeho rodičů
- každému studentu přiřadíme počet předmětů, ze kterých propadá

a) není funkce, nepřisuzujeme čísla

b) je funkce

c) není funkce

d) je o funkci

Př. 4: Urči definiční obor a obor hodnot následujících funkcí:

a) $y = 4x$

b) $y = x^2$

c) $y = \sqrt{x+2}$

d) $y = \frac{1}{2x-1} + 2$

a) $y = 4x$ $D(f) = R$ $H(f) = R$

b) $y = x^2$ $D(f) = R$ $H(f) = \langle 0; \infty \rangle$

c) $y = \sqrt{x+2}$ $D(f) = \langle -2; \infty \rangle$ $H(f) = \langle 0; \infty \rangle$

d) $y = \frac{1}{2x-1} + 2$ $D(f) = R - \{\frac{1}{2}\}$ $H(f) = R - \{2\}$