

# 11. Funkce

---

Funkce je předpis, podle kterého je každému číslu z definičního oboru přiřazeno právě jedno číslo.

Funkce je nejčastěji určena rovnicí (vzorcem), tabulkou nebo grafem, někdy i slovním popisem.

Funkce často zachycují závislosti různých veličin (např. dráhy na čase, doby vykonání práce na počtu pracovníků, hmotnosti tělesa na jeho objemu, proudu na napětí, ceně nákupu na počtu zakoupených stejných věcí).

Budeme se zabývat pouze těmito druhy funkcí: lineární funkce a její speciální případy (přímá úměrnost a konstantní funkce), nepřímá úměrnost, kvadratická funkce

Definice těchto funkcí uvádíme na začátku jednotlivých podkapitol.

## 11.1 Přímá úměrnost

Přímá úměrnost je dána rovnicí  $y = kx$ , kde  $k$  je libovolné číslo různé od nuly.

Grafem je přímka, která prochází počátkem soustavy souřadnic.

### ŘEŠENÉ ÚLOHY

#### PŘÍKLAD 1

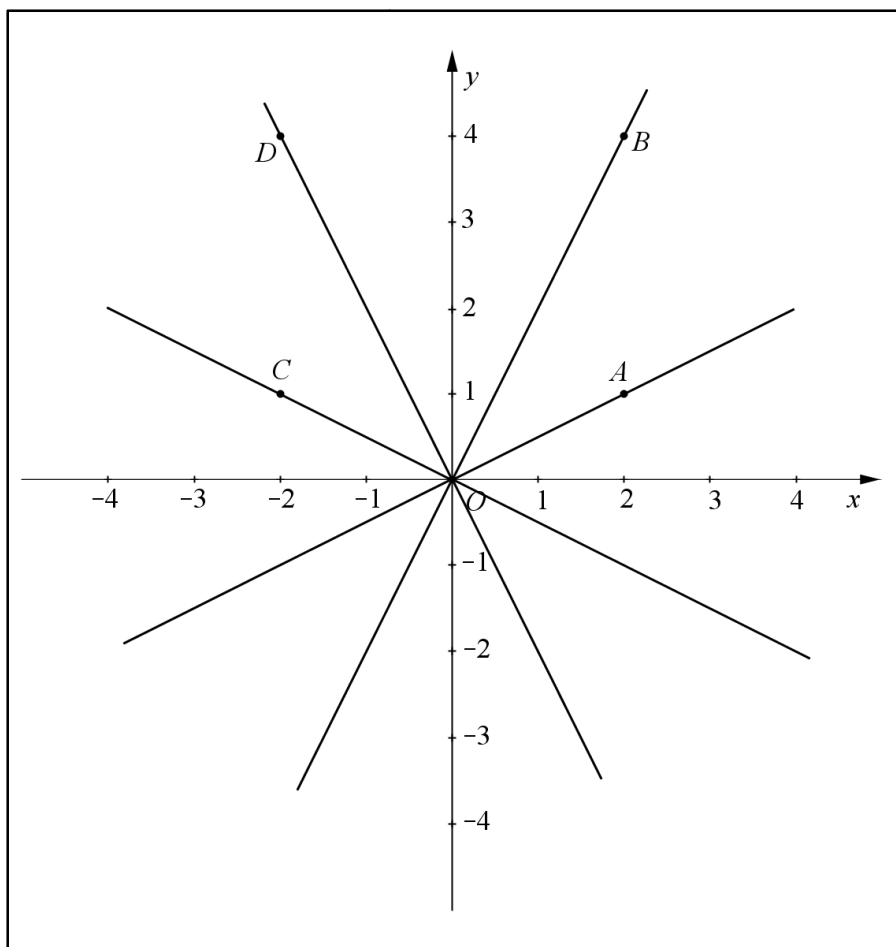
Sestrojte funkce, které jsou určeny rovnicemi:

a)  $y = \frac{1}{2}x$    b)  $y = 2x$    c)  $y = -\frac{1}{2}x$    d)  $y = -2x$

*Řešení*

Grafem přímé úměrnosti je přímka, která pochází počátkem soustavy souřadnic. Pro každou funkci musíme ještě vypočítat souřadnice dalšího bodu přímky. Zvolme vždy  $x = 2$ .

a)  $y = \frac{1}{2}x = \frac{1}{2} \cdot 2 = 1$ ,  $A[2;1]$    b)  $y = 2x = 2 \cdot 2 = 4$ ,  $B[2;4]$    c)  $y = -\frac{1}{2}x = -\frac{1}{2} \cdot 2 = -1$ ,  $C[2;-1]$   
d)  $y = -2x = -2 \cdot 2 = -4$ ,  $D[2;-4]$



## PŘÍKLAD 2

Určete rovnici, kterou je dána přímá úměrnost, jejíž graf prochází bodem

- a)  $A[-2;5]$    b)  $B[4;3]$

*Řešení*

a) Nejdříve vypočítáme koeficient přímé úměrnosti z rovnice  $y = kx$  tak, že dosadíme

$$x = -2, y = 5. \text{ Platí: } 5 = k \cdot (-2), k = \frac{5}{-2} = -2,5.$$

Přímá úměrnost je určena rovnicí  $y = -2,5x$ .

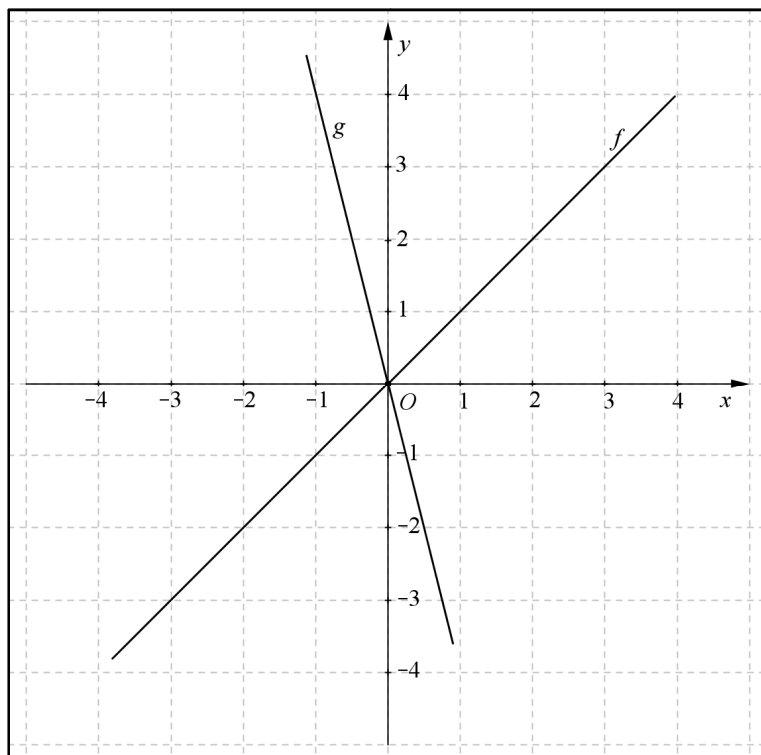
b) Opět vypočítáme koeficient přímé úměrnosti z rovnice  $y = kx$  tak, že dosadíme

$$x = 4, y = 3. \text{ Platí: } 3 = k \cdot 4, k = \frac{3}{4} = 0,75.$$

Přímá úměrnost je určena rovnicí  $y = 0,75x$ .

### PŘÍKLAD 3

Určete rovnice, kterými jsou určeny přímé úměrnosti, jejichž grafy jsou na obrázku.



#### Řešení

Z grafu lze vyčíst, že funkce označená  $f$  má pro  $x = 1$  také  $y = 1$ . Koeficient přímé úměrnosti  $k = 1$ . Funkce je určena rovnicí  $y = x$ .

Pro funkci  $g$  platí, že pro  $x = -1$  je  $y = 4$ . Vypočítáme koeficient  $4 = k \cdot (-1)$ ,  $k = -4$ . Funkce je určena rovnicí  $y = -4x$ .

### PŘÍKLAD 4

Petr sestavil tabulku přímé úměrnosti. V jednom údaji však udělal chybu. Objevte chybu a opravte ji. Petrova tabulka:

$x$	3	6	9	12
$y$	4,5	9	12,5	18

#### Řešení

Porovnáme vypočítaný koeficient přímé úměrnosti ve všech dvojicích  $x, y$  v tabulce:

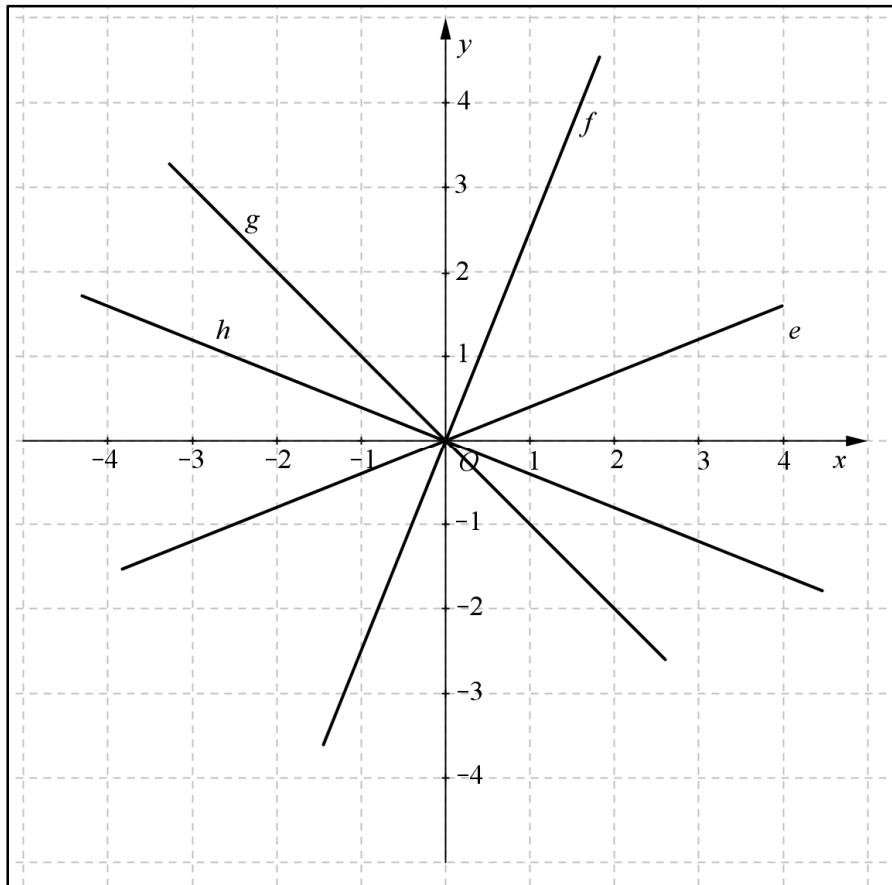
Platí  $k = \frac{y}{x}$ ;  $\frac{4,5}{3} = 1,5$ ;  $\frac{9}{6} = 1,5$ ;  $\frac{12,5}{9} \neq 1,4$ ;  $\frac{18}{12} = 1,5$ . Chyba je ve třetím údaji.

Pro  $x = 9$  má být správně  $y = 1,5 \cdot 9 = 13,5$ .

## CVIČENÍ

1. Přiřaďte rovnicím odpovídající grafy funkcí na obrázku:

a)  $y = 0,4x$    b)  $y = -x$    c)  $y = 2,5x$    d)  $y = -0,4x$



2. Určete rovnici, kterou je dána přímá úměrnost, jejíž graf prochází bodem

a)  $A[3;-5]$    b)  $B[-4;-2]$

3. Bez sestrojení grafu funkce  $y = -\frac{1}{4}x$  určete, které z bodů

$P[-4;-1]$ ,  $Q[-4;1]$ ,  $R[-8;6]$ ,  $S[16;-4]$ ,  $T[16;4]$  leží na grafu této funkce.

## VÝSLEDKY CVIČENÍ

1. a) funkce *e*, b) funkce *g*, c) funkce *f*, d) funkce *h*

2. a)  $y = -\frac{5}{3}x$ , b)  $y = \frac{1}{2}x$

3. Na grafu funkce leží body *Q*, *S*.