

Přímá a nepřímá úměrnost, trojčlenka

*Základní škola Praha 10, Nad Vodovodem 460
Ing. Eliška Novotná*

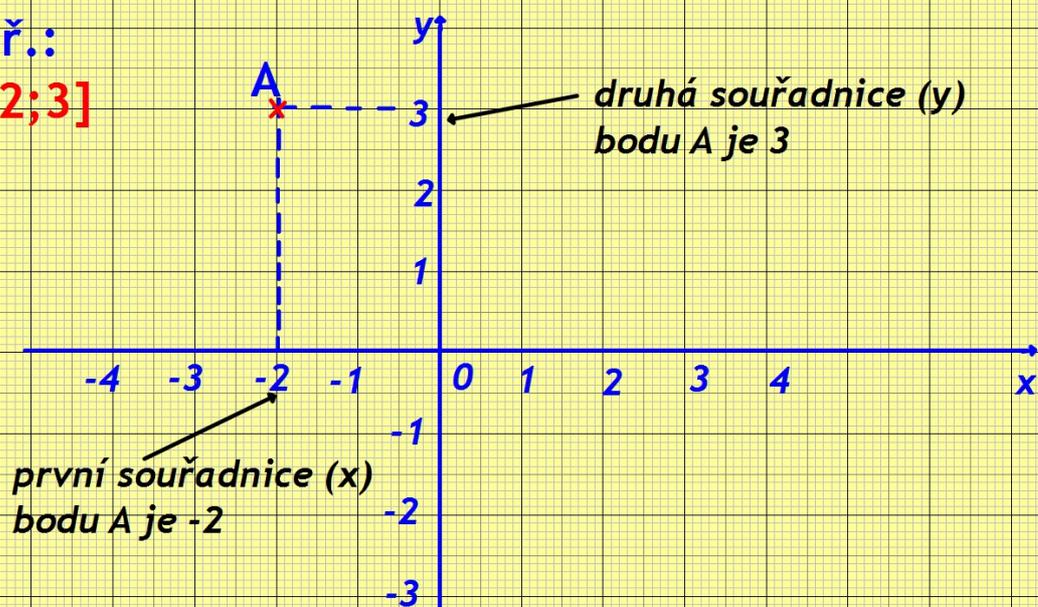
Pravoúhlá soustava souřadnic



Souřadnice bodu

např.:

A [-2;3]



Pravouhlá soustava souřadnic

- když leží bod na ose x , je jeho druhá souřadnice rovna nule
např.: $T[-3;0]$
- když leží bod na ose y , je jeho první souřadnice rovna nule
např.: $V[0;5]$
- obě souřadnice počátku soustavy souřadnic jsou rovny nule
 $O [0;0]$

Přímá úměrnost

je taková *závislost* proměnné y na proměnné x , pro kterou platí:

- *kolikrát se zvětší* hodnota x , *tolikrát se zvětší* hodnota y
- *kolikrát se zmenší* hodnota x , *tolikrát se zmenší* hodnota y
- hodnoty y a hodnoty x se mění ve *stejném poměru* - říkáme, že proměnná y je **přímo úměrná** proměnné x

např.:

x	2	3	4	5
y	4	6	8	10

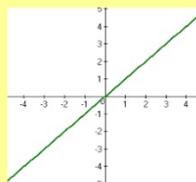
Graf přímé úměrnosti

- přímá úměrnost se dá vyjádřit vzorcem

$$y = k \cdot x ,$$

kde kladné číslo k se nazývá *koeficient přímé úměrnosti*

- číslo k je podíl sobě odpovídajících hodnot $y : x$, tedy $k = \frac{y}{x}$
- všechny body grafu přímé úměrnosti leží na přímce, která prochází počátkem soustavy souřadnic, tedy grafem přímé úměrnosti je přímka



Nepřímá úměrnost

je taková závislost proměnné y na proměnné x , pro kterou platí:

- *kolikrát se zvětší hodnota x , tolikrát se zmenší hodnota y*
- *kolikrát se zmenší hodnota x , tolikrát se zvětší hodnota y*
- hodnoty y a hodnoty x se mění v *převrácených poměrech* - říkáme, že proměnná y je **nepřímo úměrná** proměnné x

např.:

x	2	3	4
y	6	4	3

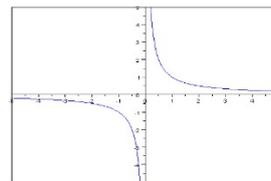
Graf nepřímé úměrnosti

- nepřímá úměrnost se dá vyjádřit vzorcem

$$y = \frac{k}{x}$$

kde kladné číslo k se nazývá *koeficient nepřímé úměrnosti*

- číslo k je součin sobě odpovídajících hodnot $y \cdot x$, tedy $k = y \cdot x$
- všechny body grafu nepřímé úměrnosti leží na křivce, která se jmenuje hyperbola, tedy grafem nepřímé úměrnosti je hyperbola



Porovnání

Přímá úměrnost

$$y = k \cdot x$$

$$k = \frac{y}{x}$$

grafem je přímka

Nepřímá úměrnost

$$y = \frac{k}{x}$$

$$k = y \cdot x$$

grafem je hyperbola

Trojčlenka

je postup řešení úlohy, který vede

- k sestavení rovnosti dvou poměrů s jedním neznámým členem
- a k výpočtu tohoto neznámého členu

Tři členy v poměrech jsou přitom **známé**, jeden člen je neznámý

Lze využít při řešení slovních úloh na přímou i nepřímou úměrnost

Využití trojčlenky

Přímá úměrnost

Automobil má spotřebu 6 l na 100 km. Kolik ujede kilometrů na plnou nádrž - 54 l.

$$\begin{array}{cccc} & 4 \uparrow & & 2 \uparrow \\ & 6 \text{ l} & \dots\dots\dots & 100 \text{ km} \\ & 3 \uparrow & & 1 \uparrow \\ & 54 \text{ l} & \dots\dots\dots & x \text{ km} \\ \hline & 1 & & 2 \\ x & : & 100 & = & 54 & : & 6 \end{array}$$

tedy

$$\begin{aligned} \frac{x}{100} &= \frac{54}{6} \\ x &= \frac{54}{6} \cdot 100 \\ x &= 900 \text{ km} \end{aligned}$$

Nádrž stačí na 900 km.

Nepřímá úměrnost

Když do prázdného bazénu přitéká voda rychlostí 300 litrů za minutu, bazén se naplní za 5 hodin. Za jak dlouhou se bazén naplní čerpadlem, který přivádí 750 litrů za minutu?

$$\begin{array}{cccc} & 3 \downarrow & & 2 \uparrow \\ & 300 \text{ l za min} & \dots\dots\dots & 5 \text{ h} \\ & 4 \downarrow & & 1 \uparrow \\ & 750 \text{ l za min} & \dots\dots\dots & x \text{ h} \\ \hline & 1 & & 2 \\ x & : & 5 & = & 300 & : & 750 \end{array}$$

tedy

$$\begin{aligned} \frac{x}{5} &= \frac{300}{750} \\ x &= \frac{300}{750} \cdot 5 \\ x &= 2 \text{ h} \end{aligned}$$

Výkonnějším čerpadlem se bazén naplní za 2 hodiny.