

Materiál byl vytvořen v rámci projektu
Nové výzvy, nové příležitosti, nová škola

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

SOUSTAVA SOUŘADNIC



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

SOUSTAVA SOUŘADNIC

Soustava souřadnic na přímce

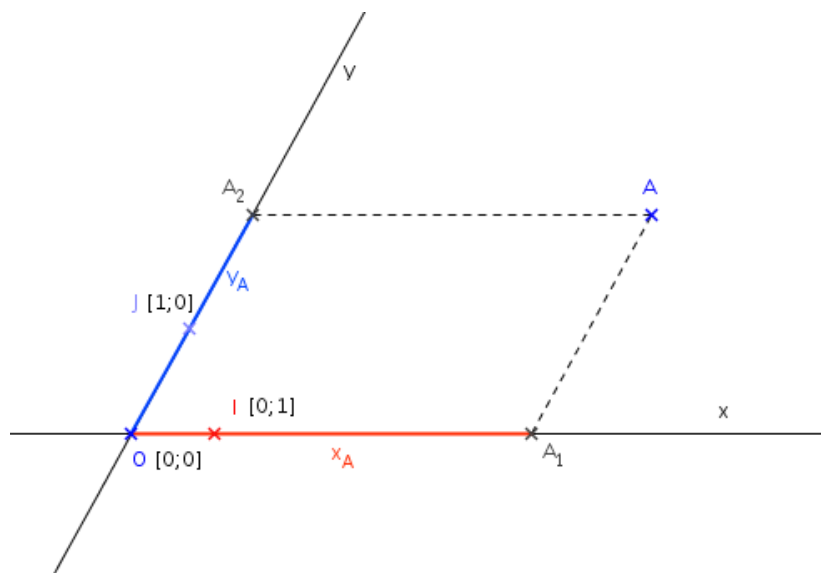
Je tvořena tzv. číselnou osou x - přímkou na níž jsou znázorněny body O a I jako obrazy čísel 0 a 1. Tato čísla nazýváme souřadnicemi bodů O a I na přímce a zapisujeme $O [0]; I [1]$. Každému bodu A číselné osy můžeme přiřadit jako souřadnici číslo $a = \frac{|OA|}{|OI|}$. Číslo a je přitom kladné, je - li bod A napravo od bodu O a záporné, je - li nalevo od bodu O .

Př.1 Na níže připravenou číselnou osu zakreslete obrazy bodů $A[-3]; B[\frac{7}{3}]; C[\sqrt{2}]$.



Soustava souřadnic v rovině

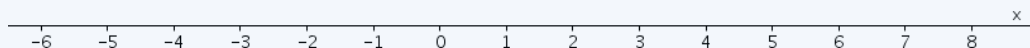
Je tvořena dvěma různoběžnými číselnými osami $\overline{OI} = x$ a $\overline{OJ} = y$. Bodu O přidělujeme souřadnice $[0;0]$ (zapisujeme $O [0;0]$), bodu I souřadnice $[1;0]$ (zapisujeme $I [1;0]$) a bodu J souřadnice $[0;1]$ (zapisujeme $J [0;1]$). Každému bodu A v rovině pak můžeme přiřadit souřadnice $[x_A; y_A]$ takto: Bodem A vedeme rovnoběžku s osou y a její průsečík s osou x označíme $A_1[x_A]$. Dále bodem A vedeme rovnoběžku s osou x a její průsečík s osou y označíme $A_2[y_A]$.



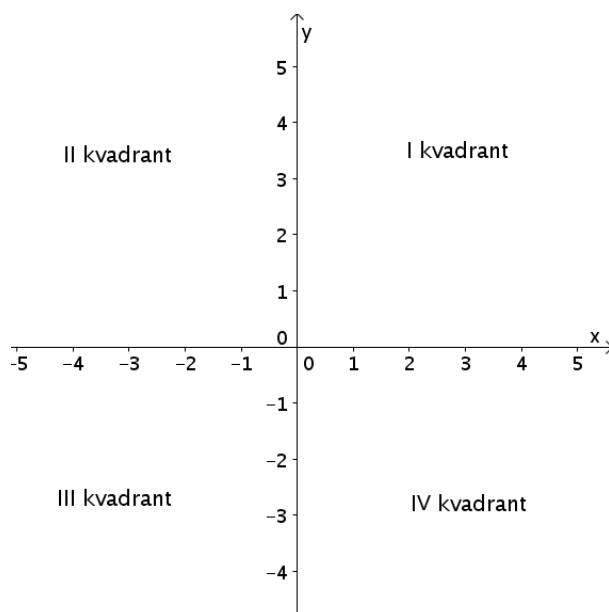
Jsou - li osy x a y kolmé hovoříme o pravouhlé soustavě souřadnic. Jsou - li navíc vzdálenosti $|OI|$ a $|OJ|$ stejné nazýváme soustavu souřadnic **kartézskou**. Kartézskou soustavu souřadnic budeme v analytické geometrii používat nejačastěji. Nebude - li to vysloveně řečeno jinak, budeme slovním spojením "soustava souřadnic" automaticky rozumět kartézskou soustavu souřadnic.

Př.2 Na spodním obrázku máte připravenou osu x .

- Dokreslete osu y tak, aby se jednalo o kartézskou soustavu souřadnic..
- Do vzniklé soustavy souřadnic zakreslete body $A[-2;5]$, $B[0;-2]$, $C[4;0]$.
- Co lze obecně říci o souřadnicích bodu v rovině, který leží na ose x resp. na ose y ?



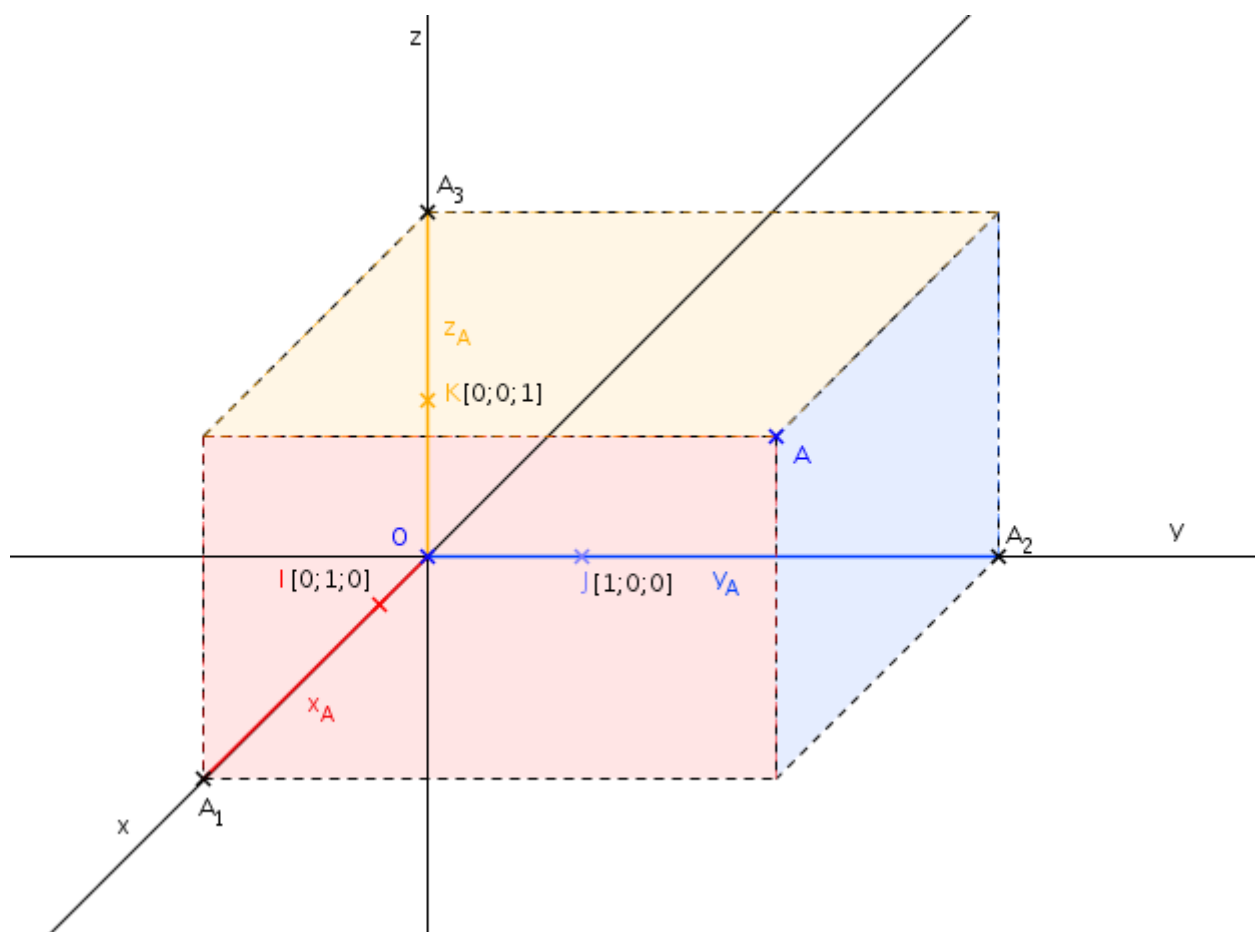
Pro lepší orientaci rozdělujeme soustavu souřadnic v rovině na kvadranty.



Soustava souřadnic v prostoru

Je tvořena třemi různoběžnými číselnými osami $\overline{OI}=x$, $\overline{OJ}=y$ a $\overline{OK}=z$. Bodu O přidělujeme souřadnice $[0;0;0]$ (zapisujeme $O [0;0;0]$), bodu I souřadnice $[1;0;0]$ (zapisujeme $I [1;0;0]$) a bodu J souřadnice $[0;1;0]$ (zapisujeme $J [0;1;0]$) a bodu K souřadnice $[0;0;1]$ (zapisujeme $K[0;0;1]$). Nejčastěji budeme opět pracovat s kartézskou soustavou souřadnic v prostoru. Její osy jsou vzájemně kolmé a vzdálenosti $|OI|$, $|OJ|$ a $|OK|$ jsou stejné. Každému bodu A v prostoru pak můžeme v kartézské soustavě souřadnic přiřadit souřadnice $[x_A; y_A; z_A]$ takto: Bodem A vedeme rovinu kolmou na osu x a její průsečík s osou x označíme $A_1[x_A]$. Dále bodem A vedeme rovinu kolmou na osu y a její průsečík s osou y označíme $A_2[y_A]$. Nakonec bodem A vedeme rovinu kolmou na osu z a její průsečík s osou z označíme $A_3[z_A]$. Na spodním obrázku je zakreslena jedna z možností, tzv. pravotočivá soustava souřadnic v prostoru. Osa x směřuje před nákresnu, osa y doprava a osa z nahoru.

Pozn.: Pravotočivost a levotočivost můžeme určovat pomocí příslušné ruky. Palec ukazuje směr osy z a pokrčené prsty (pravé nebo levé ruky) otočení osy x do osy y .



- Př.3 a) Do připravené soustavy souřadnic zakreslete trojúhelník ABC
 $A[0; 4; 0]$, $B[-3; 1; 5]$, $C[4; -2; -2]$
b) Co lze obecně říci o souřadnicích bodu v prostoru, který leží na ose z ?
c) Co lze obecně říci o souřadnicích bodu v prostoru, který leží v rovině xz ?

