Souřadnice

1

Dr.Brom Jiří
Gymnázium Týn nad Vltavou
15.3.2013
Výukový materiál pro Oktávu
Matematika - Analytická geometrie - Souřadnice
Využití - výklad a procvičení tématu

evropský sociální fond v ČR
EVROPSKÁ UNIE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY
OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Analytická geometrie

Mezi zakladatele analytické geometrie patří především význačný filosof a matematik 17. století **R.Descartes**. V rámci své **metafyziky**se snaží o matematický popis statického světa.
Vytvořil **kartézský systém souřadnic** v kterém běžně pracujeme. Při popisu postupuje od nejjednodužších prvků prostoru - bodů, k složitějším útvarům. Zavádí tak zcela novou geometrii, která řeší úlohy nejprve početně. Řešení pak geometricky interpretuje.

Frans Hals: René Descartes (1648) Obr.1

Krédo -*"Ego cogito, ergo sum" - Myslím, tedy jsem.*

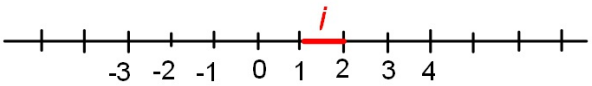
Descartovu metodu výrazně rozvinul význačný současník, matematik **P.Fermat**.

Pierre de Fermat Obr.2

Souřadnicové systémy (SS)

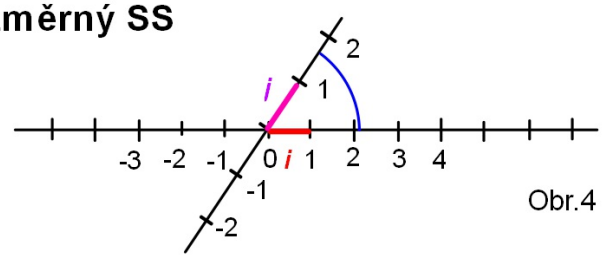
Při vytváření souřadnicových os vždy stanovíme základní jednotku, kterou nanášíme.

Jednorozměrný SS



Obr.3

Dvourozměrný SS

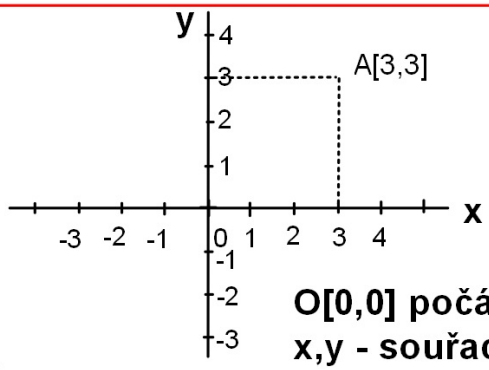


Obr.4

Jednotky nanášené na jednotlivé osy nemusí být nutně stejné.
Poloha bodu je určena pomocí dvojice čísel - **souřadnic bodu**.

SS, ve kterém je *i* = *j* označujeme jako **ortogonální.**

Kartézský systém souřadnic (KSS) - systém souřadnic, ve kterém je *i* = *j* a α = 90° (ortonormální)



Obr.5

O[0,0] počátek SS
x,y - souřadnicové osy

Pokud nebude řečeno jinak, budeme pracovat pouze s KSS.

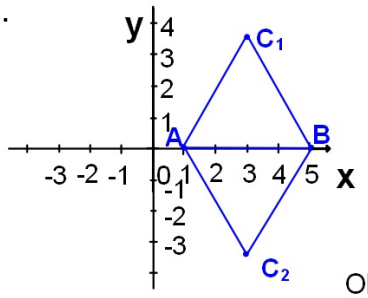
Př.1

Je dán rovnostranný trojúhelník ABC. A[1,0],B[5,0].
Urči souřadnice bodu C

IABI = 4, výška v rovnostranném trojúhelníku

v = $\frac{4\sqrt{3}}{2} = 2\sqrt{3}$

Úloha má tedy dvě řešení : $C_1[3, 2\sqrt{3}]$, $C_2[3, -2\sqrt{3}]$



Obr.6

Pracovní list :

1. Zobraz v KSS body A[2,3], B[-3,5], C[-4,-2]
2. Sestroj pravidelný šestiúhelník se středem S[0,0],A[5,0]. Urči souřadnice zbývajících bodů.

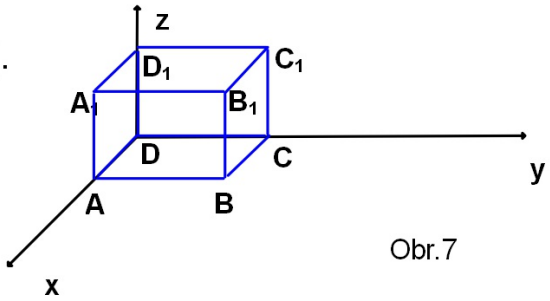
Trojrozměrný systém souřadnic

- **osy jsou navzájem kolmé a procházejí jedním bodem O[0,0,0]**
- **jednotky na osách jsou stejné**

= kartézský systém souřadnic

Př.2

Je dán kvádr. A[2,0,0],B[2,3,0],C_1[0,3,2].
Uči souřadnice bodu A_1 a B_1.
S využitím obrázku určíme A_1[2,0,2], B_1[2,3,2].



Obr.7

Pracovní list :

1. Zakreslete v prostoru body A[-2,1,3], B1,-3,5]
2. Zakreslete v prostoru kvádr A,B,C,D,E,F,G,H. Známe A[-1,3,1], B[4,3,1], C[?,-2,1],E[?,?,5]. Určete souřadnice všech vrcholů.

Zdroj :
Končadrle,M.,L.Boček: Analytická geometrie pro gymnázia. *Nakladatelství Prometheus s.r.o, Praha, 1999.*

Obrázky :

Obr.1 -http://cs.wikipedia.org/wiki/Descartes
Obr.2 -http://cs.wikipedia.org/wiki/Pierre_de_Fermat
Obr.3-7 -Brom