



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Název projektu: Podpora výuky v technických oborech

Registrační číslo projektu: CZ.1.07/1.5.00/34.0458

Název šablony: III/2 – Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT

Název školy: Střední odborná škola NET OFFICE Orlová, spol. s r.o.

Vypracoval: Mgr. Pavel Michelsohn

Materiál č. 10 – Rovina v prostoru

Teorie

Opakování: parametrická rovnice přímky v prostoru

Parametrické vyjádření přímky v prostoru:

$$X = A + t \cdot u, \quad t \in \mathbb{R}$$

Přímka má v prostoru jen parametrickou rovnici.

Každý bod X roviny ABC můžeme zapsat ve tvaru

$$X = A + t \cdot u + s \cdot v, \quad t, s \in \mathbb{R}$$

kde $u = B - A$, $v = C - A$

Rovnice $X = A + t \cdot u + s \cdot v$, $t, s \in \mathbb{R}$ se nazývá parametrická rovnice roviny ABC .

Příklad

1/ Napište parametrické rovnice roviny ABC :

$$A[1,2,-1], B[3,1,1], C[-1,1,0]$$

Řešení: $u = B - A = (2, -1, 2)$, $v = C - A = (-2, -1, 1)$

$$x = 1 + 2t - 2s$$

$$y = 2 - t - s$$

$$z = -1 + 2t + s$$

Zjistěte, zda bod $X[-1, -1, 3]$ leží v této rovině:

$$-1 = 1 + 2t - 2s$$

$$-1 = 2 - t - s$$

$$3 = -1 + 2t + s$$

Parametry t a s vypočítáme z prvních dvou rovnic: $t = 1$, $s = 2$, dosadíme je do 3. rovnice a dostaneme $3 = 3$.

Vypočítaná čísla vyhovují 3. rovnici \rightarrow bod X leží v rovině ABC .

Cvičení

2/ Napište parametrické rovnice rovin ABC :

a) $A[-3,8,-3]$, $B[1,2,-1]$, $C[0,2,4]$

b) $A[3,1,1]$, $B[1,-2,0]$, $C[-2,1,3]$

3/ Zjistěte, zda body A, B, C, D leží v jedné rovině:

a) $A[1,0,0]$, $B[3,1,1]$, $C[-1,-2,0]$, $D[1,1,1]$ neleží

b) $A[1,2,6]$, $B[-1,1,1]$, $C[1,3,7]$, $D[3,-5,3]$ leží

4/ Určete třetí souřadnici bodu X tak, aby ležel v rovině ABC :

a) $A[4,-1,2]$, $B[5,2,0]$, $C[0,1,-4]$, $X[3,-2,z]$ $z = 2$

- b) $A[1,1,0]$, $B[3,1,-1]$, $C[-1,1,2]$, $X[2,1,z]$ leží v rovině ABC pro jakékoliv z
c) $A[2,1,-1]$, $B[1,3,1]$, $C[0,5,0]$, $X[3,2,z]$ nemá řešení

5/ Zjistěte, zda bod X leží v rovině určené bodem $A[1,1,3]$ a přímkou p : $P[3,-1,-7]$ a $u = (1,1,1)$

- a) $X[0,0,2]$ leží
b) $X[1,-1,3]$ neleží
c) $X[3,0,1]$ neleží

Použité zdroje:

1/ KOČANDRLE, Milan a Leo BOČEK. *Matematika pro gymnázia: analytická geometrie*. 2., upr. vyd. Praha: Prometheus, 2001, 220 s. Učebnice pro střední školy (Prometheus). ISBN 80-719-6163-9.

Metodický list

Zpracoval: Mgr. Pavel Michelsohn

Cílová skupina: žáci středních škol

Rok vytvoření: 2012

Anotace: Rovnice roviny v prostoru

Předpokládaný přínos (výstup): Žáci se seznámí s parametrickou rovnicí roviny v prostoru, naučí se využívat znalostí, které načerpali v podobných příkladech s přímkou v prostoru. Naučí se poznat, kdy daný bod leží v rovině, dokáží určit souřadnice bodu tak, aby ležel v dané rovině.

Pomůcky: dataprojektor, počítač

Předpokládaný čas: 40 minut

Postup: Teoretický základ představuje definování nového učiva, příklady v materiálu jsou určeny k jeho pochopení a k procvičení.

Souhlasím se zveřejněním mého příspěvku v knižní či elektronické podobě, jako metodického materiálu.