

## Parametrické vyjádření roviny

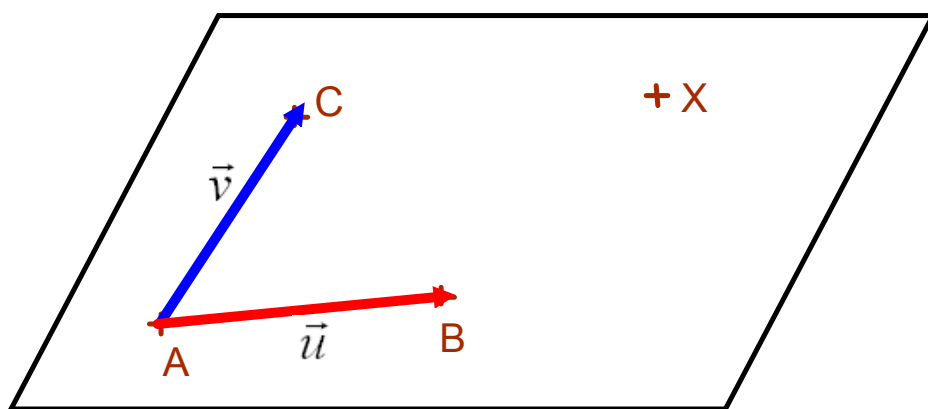


Mgr. Luboš Velfl

VY\_32\_INOVACE\_MA.4.sada.3.17

- Registrační číslo projektu: CZ.1.07/1.5.00/34.0933
- Šablona: III/2 Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT
- Ověřeno ve výuce dne: 3. 12. 2012 Třída: 4. ZL
- Název materiálu: Parametrické vyjádření roviny
- Předmět: Matematika Ročník: 4.
- Autor: Mgr. Luboš Velfl
- SZŠ a VOŠZ Příbram, Jiráskovy sady 113

## Parametrické vyjádření roviny



autor obr. Mgr. L.Veřt

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

parametrické vyjádření roviny v prostoru

$$x = a_1 + t \cdot u_1 + s \cdot v_1$$

$$y = a_2 + t \cdot u_2 + s \cdot v_2$$

$$z = a_3 + t \cdot u_3 + s \cdot v_3; \quad t, s \in \mathbb{R}$$

### Příklad č.1:

Rozhodněte zda v rovině ABC ( $A[2; 3; -5]$ ,  $B[0; 3; 4]$ ,  $C[-5; 1; 3]$ ) leží bod  $D[1; -1; -24]$ .

zavedeme vektory

$$\vec{u} = B - A = (-2; 0; 9)$$
$$\vec{v} = C - A = (-7; -4; 8)$$

určíme parametrickou rovnici roviny ABC

$$\begin{aligned}x &= 2 - 2t - 7s \\y &= 3 - 0 \cdot t - 4s \\z &= -5 + 9t + 8s\end{aligned}$$

---

$$\begin{aligned}1 &= 2 - 2t - 7s \\-1 &= 3 - 0 \cdot t - 4s\end{aligned}$$

$$s = 1 \quad t = -3$$

$$-24 = -5 + 9t + 8s$$

$$-24 = -24$$

Bod D leží v rovině ABC.

## Příklad č.2:

Které z bodů A[-1; 6; 3], B[3; -2; -5], C[2; 7; 0] leží v rovině

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

$$y = 4t + s$$

$$z = 1 - s$$

## Příklad č.2:

Které z bodů A[-1; 6; 3], B[3; -2; -5], C[2; 7; 0] leží v rovině

$$\begin{aligned}x &= -1 + t + s \\y &= 4t + s \\z &= 1 - s\end{aligned}$$

A leží, B leží, C neleží

### Příklad č.3:

Rovina je určena dvěma body  $A[-2; 3; 6]$ ,  $B[1; 0; -5]$  a  $C[2; 1; -2]$ .

$$\vec{u} = B - A = (-3; -3; -11)$$

$$\vec{v} = C - A = (4; -2; -8)$$

### Příklad č.3:

Rovina je určena dvěma body  $A[-2; 3; 6]$ ,  $B[1; 0; -5]$  a  $C[2; 1; -2]$ .

$$\vec{u} = B - A = (-3; -3; -11)$$

$$\vec{v} = C - A = (4; -2; -8)$$

$$x = -2 - 3t + 4s$$

$$y = 3 - 3t - 2s$$

$$z = 6 - 11t - 8s$$

### Příklad č.4:

Rozhodněte zda v rovině ABC ( $A[1; 2; -3]$ ,  $B[1; -2; 4]$ ,  $C[-4; 1; 2]$ ) leží bod  $D[-3; -7; -5]$ .

zavedeme vektory

### Příklad č.4:

Rozhodněte zda v rovině ABC ( $A[1; 2; -3]$ ,  $B[1; -2; 4]$ ,  $C[-4; 1; 2]$ ) leží bod  $D[-3; -7; -5]$ .

zavedeme vektory  $\vec{u} = B - A = (0; -4; 7)$   
 $\vec{v} = C - A = (-5; -1; 5)$

určíme parametrickou rovnici roviny ABC

$$\begin{aligned}x &= 1 + 0 \cdot t - 5 \cdot s \\y &= 2 - 4 \cdot t - 1 \cdot s \\z &= -3 + 7t + 5s\end{aligned}$$

---

$$\begin{aligned}-3 &= 2 - 0 \cdot t - 5 \cdot s \\-7 &= 2 - 4 \cdot t - 1 \cdot s\end{aligned}$$

$$s = 1 \quad t = 2$$

$$-5 = -3 + 7t + 5s$$

$$-5 = 16$$

Bod D ne leží v rovině ABC.

Metodika (anotace) :

Učební materiál se skládá ze dvou částí:

A) Prezentace (SMART Notebook) - žák se seznámí s parametrickým vyjádřením roviny

B) Praktické úkoly 1 - 4 - žák na základě upevněných znalostí a dovedností určuje parametrické vyjádření roviny

Výsledky žáka slouží ke kontrole zvládnutí učiva a stane se součástí hodnocení.

Zdroje:

Kočandrle Marn, Boček Ladislav. Matematika pro gymnázia – Analytická geometrie. Díl 3. vydání. Praha: Prometheus, 2004, 220 s. ISBN: 80-7196-163-9