



Polohové úlohy v prostoru

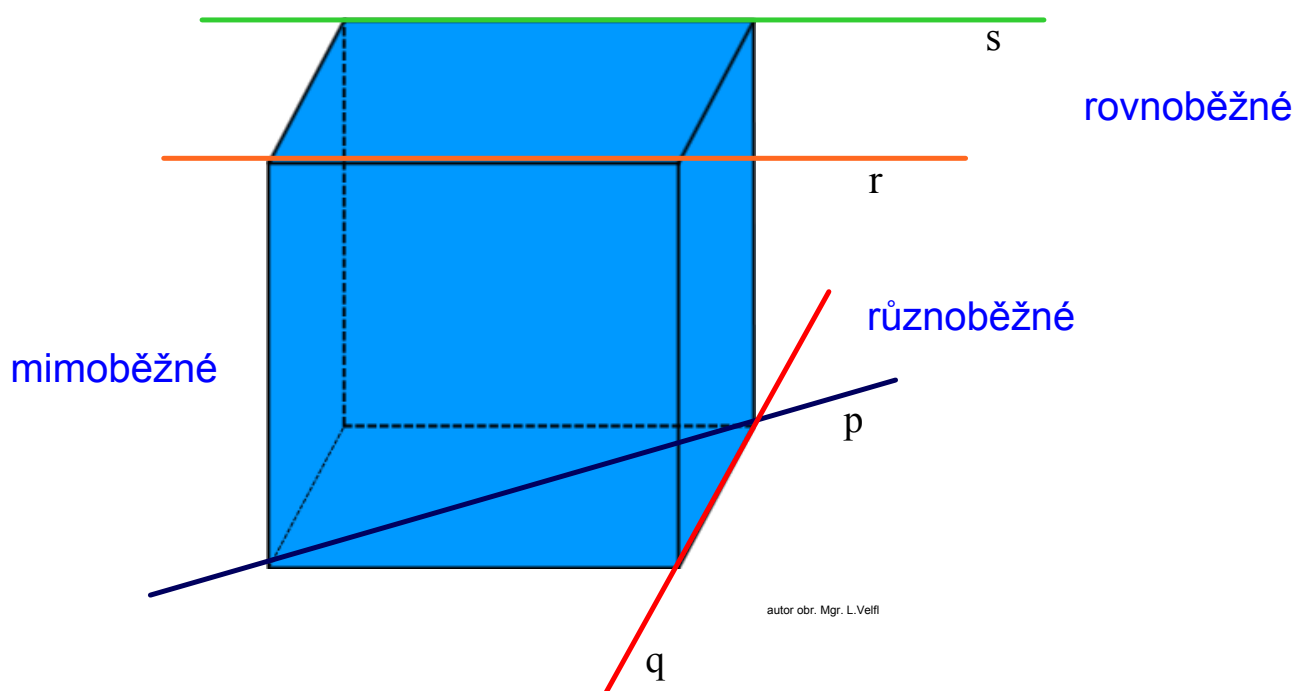


Mgr. Luboš Velfl

VY_32_INOVACE_MA.4.sada.3.19

- Registrační číslo projektu: CZ.1.07/1.5.00/34.0933
- Šablona: III/2 Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT
- Ověřeno ve výuce dne: 17. 12. 2012 Třída: 4. ZL
- Název materiálu: Polohové úlohy v prostoru
- Předmět: Matematika Ročník: 4.
- Autor: Mgr. Luboš Velfl
- SZŠ a VOŠZ Příbram, Jiráskovy sady 113

Vzájemná poloha dvou přímek



Vzájemná poloha dvou přímek

$$p: X = A + t \cdot \vec{u}$$

$$q: X = B + s \cdot \vec{v}$$

rovnoběžné

totožné

$$\vec{u} = k \cdot \vec{v}$$
$$A \in q$$

různé

$$\vec{u} = k \cdot \vec{v}$$
$$A \notin q$$

mimoběžné

$$\vec{u} \neq k \cdot \vec{v}$$
$$p \cap q = \{ \}$$

různoběžné

$$\vec{u} \neq k \cdot \vec{v}$$
$$P \in p \cap q$$

Cvičení 1: Určete vzájemnou polohu dvou přímek p , q .

$$\begin{array}{ll} p: & x = 1 + 4t \\ & y = -12t \\ & z = -3 - 20t \end{array} \quad \begin{array}{ll} q: & x = -3 - 2s \\ & y = 12 + 6s \\ & z = 10 + 10s \end{array}$$

Cvičení 1: Určete vzájemnou polohu dvou přímek p , q .

$$\begin{array}{ll} p: & x = 1 + 4t \\ & y = -12t \\ & z = -3 - 20t \end{array} \quad \begin{array}{ll} q: & x = -3 - 2s \\ & y = 12 + 6s \\ & z = 10 + 10s \end{array}$$

rovnoběžné různé

Cvičení 2: Určete vzájemnou polohu dvou přímek p , q :

$$\begin{array}{ll} p: & x = 1 + 3t \\ & y = -2 + 6t \\ & z = 5 + 2t \end{array} \quad \begin{array}{ll} q: & x = 2s \\ & y = 3 + 9s \\ & z = -1 + 6s \end{array}$$

Cvičení 2: Určete vzájemnou polohu dvou přímek p , q :

$$\begin{array}{ll} p: & x = 1 + 3t \\ & y = -2 + 6t \\ & z = 5 + 2t \end{array} \quad \begin{array}{ll} q: & x = 2s \\ & y = 3 + 9s \\ & z = -1 + 6s \end{array}$$

mimoběžné přímky

Cvičení 3: Určete vzájemnou polohu dvou přímek p , q :

$$\begin{array}{ll} p: & x = 1 + 2t \\ & y = 7 + t \\ & z = 5 + 4t \end{array} \quad \begin{array}{ll} q: & x = 2 + 3s \\ & y = -3 - 2s \\ & z = -8 + s \end{array}$$

Cvičení 3: Určete vzájemnou polohu dvou přímek p , q :

$$\begin{array}{ll} p: & x = 1 + 2t \\ & y = 7 + t \\ & z = 5 + 4t \end{array} \quad \begin{array}{ll} q: & x = 2 + 3s \\ & y = -3 - 2s \\ & z = -8 + s \end{array}$$

různoběžné $P=[-7;3;-11]$

Cvičení 4: Určete vzájemnou polohu dvou přímek p, q :

$$\begin{array}{ll} p: & x = 5 + 3t \\ & y = -2 - 6t \\ & z = 1 + 12t \end{array} \quad \begin{array}{ll} q: & x = 2 - s \\ & y = 4 + 2s \\ & z = -11 - 4s \end{array}$$

Cvičení 4: Určete vzájemnou polohu dvou přímek p, q :

$$\begin{array}{ll} p: & x = 5 + 3t \\ & y = -2 - 6t \\ & z = 1 + 12t \end{array} \quad \begin{array}{ll} q: & x = 2 - s \\ & y = 4 + 2s \\ & z = -11 - 4s \end{array}$$

totožné

Vzájemná poloha dvou rovin

$$\alpha: ax + by + cz + d = 0$$
$$\beta: ex + fy + gz + h = 0$$

$$\vec{n}_1 = (a; b; c)$$
$$\vec{n}_2 = (e; f; g)$$

rovnoběžné

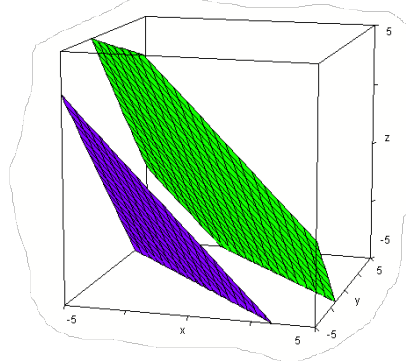
různoběžné

totožné

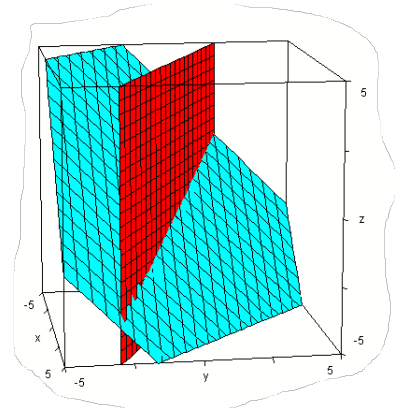
různé

$$\vec{n}_1 = k \cdot \vec{n}_2$$
$$d = k \cdot h$$

$$\vec{n}_1 = k \cdot \vec{n}_2$$
$$d \neq k \cdot h$$



$$\vec{n}_1 \neq k \cdot \vec{n}_2$$



autor obr. Mgr. L.Veřt

autor obr. Mgr. L.Veřt

Cvičení 5: Určete vzájemnou polohu rovin $x - y + 2z + 3 = 0$, $2x - 2y + 4z + 6 = 0$

Cvičení 5: Určete vzájemnou polohu rovin $x - y + 2z + 3 = 0$, $2x - 2y + 4z + 6 = 0$

různoběžné

Cvičení 6: Určete vzájemnou polohu rovin $2x - y + z + 1 = 0$, $4x - 2y + 2z - 12 = 0$.

Cvičení 6: Určete vzájemnou polohu rovin $2x - y + z + 1 = 0$, $4x - 2y + 2z - 12 = 0$.

rovnoběžně různé

Vzájemná poloha přímky a roviny

$$p: X = A + t \cdot \vec{u}$$

$$\alpha: ax + by + cz + d = 0 \quad \vec{n} = (a; b; c)$$

$$p \subset \alpha$$

$$\vec{n} \cdot \vec{u} = 0$$

$$A \in \alpha$$

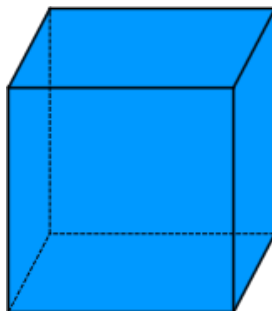
$$p \parallel \alpha \wedge p \not\subset \alpha$$

$$\vec{n} \cdot \vec{u} = 0$$

$$A \notin \alpha$$

$$p \not\parallel \alpha$$

$$\vec{n} \cdot \vec{u} \neq 0$$



Cvičení 7:

Určete vzájemnou polohu přímky p: $x = t$ a roviny $3x + 5y - z - 2 = 0$.
 $y = 1 - t$
 $z = 3 - 2t$

Cvičení 7:

Určete vzájemnou polohu přímky p : $x = t$ a roviny $3x + 5y - z - 2 = 0$.
 $y = 1 - t$
 $z = 3 - 2t$

přímka leží v rovině

Metodika (anotace) :

Učební materiál se skládá ze dvou částí:

A) Prezentace (SMART Notebook) - žák se seznámí s polohovými úlohami v prostoru

B) Praktické úkoly 1 - 7 - žák na základě upevněných znalostí a dovedností určuje polohové úlohy v prostoru

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

Zdroje:

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