

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

# Vzdělávací materiál vytvořený v projektu OP VK

<b>Název školy:</b>	Gymnázium, Zábřeh, náměstí Osvobození 20
<b>Číslo projektu:</b>	CZ.1.07/1.5.00/34.0211
<b>Název projektu:</b>	Zlepšení podmínek pro výuku na gymnáziu
<b>Číslo a název klíčové aktivity:</b>	III/2 - Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT

## Anotace

<b>Název tematické oblasti:</b>	Analytická geometrie
<b>Název učebního materiálu:</b>	Vzájemná poloha rovin
<b>Číslo učebního materiálu:</b>	VY_32_INOVACE_M0103
<b>Vyučovací předmět:</b>	Matematika
<b>Ročník:</b>	3. ročník vyššího gymnázia
<b>Autor:</b>	Jaroslav Hajtmar
<b>Datum vytvoření:</b>	25.1.2014
<b>Datum ověření ve výuce:</b>	2.5.2014
<b>Druh učebního materiálu:</b>	pracovní list
<b>Očekávaný výstup:</b>	Ujasní a upevní si znalost základních teoretických poznatků o vzájemné poloze rovin. Umí tyto poznatky aplikovat při praktických výpočtech.
<b>Metodické poznámky:</b>	Materiál je určen k procvičení učiva o vzájemné poloze útvarů v E3 a zjištění úrovně znalostí. Může být použit k získání klasifikace.

## Vzájemná poloha rovin

Vyberte z nabídky (např. podtrhněte, zvýrazněte nebo škrtněte) tak, aby byly formulace správné.

- 1) Dvě roviny  $\left( \begin{array}{l} \text{mohou} \\ \text{nemohou} \end{array} \right)$  být mimoběžné.
- 2) Normálové vektory různoběžných rovin jsou  $\left( \begin{array}{l} \text{kolineární} \\ \text{nekolineární} \\ \text{komplanární} \\ \text{nekomplanární} \end{array} \right)$ .
- 3) Jestliže mají roviny společný bod, pak jsou  $\left( \begin{array}{l} \text{různoběžné} \\ \text{rovnoběžné} \end{array} \right)$  nebo \_\_\_\_\_.
- 4) Jestliže je skalární součin normálových vektorů rovin  $\rho$  a  $\sigma$  roven 0, jsou roviny  $\rho$  a  $\sigma$  \_\_\_\_\_.
- 5) Jestliže je rovina  $\rho$  \_\_\_\_\_ s rovinou  $\sigma$ , jsou jejich normálové vektory  $\left( \begin{array}{l} \text{kolineární} \\ \text{stejně} \\ \text{komplanární} \end{array} \right)$ .
- 6) Vyšetřete vzájemnou polohu rovin  $\rho: 2x + 4y + z - 8 = 0$  a  $\sigma: 2y + z - 6 = 0$ . Pokud jsou roviny různoběžné, napište parametrické rovnice průsečnice.
- 7) Vyšetřete vzájemnou polohu rovin  $\rho: 2x + y - 3z + 6 = 0$  a  $\sigma: 4x + 2y - 6z + 12 = 0$ . Pokud jsou roviny různoběžné, napište parametrické rovnice průsečnice.
- 8) Vyšetřete vzájemnou polohu rovin  $\rho: 2x + y - 2z + 6 = 0$  a  $\sigma: 4x + 2y - 4z + 6 = 0$ . Pokud jsou roviny různoběžné, napište parametrické rovnice průsečnice.

9) Vyšetřete vzájemnou polohu rovin, které jsou zadány parametrickými rovnicemi:

$$\rho = \{[3 + t - k; 5 + t; -t + 2k], t, k \in \mathbb{R}\}, \sigma = \{[3 + s - 4p; 6 + 2s - 3p; 1 + 5p], s, p \in \mathbb{R}\}.$$

10) Určete hodnoty parametrů  $a, b \in \mathbb{R}$  tak, aby byly roviny  $\rho: x + by + z - 7 = 0$  a  $\sigma: ax + 4y - z + 3 = 0$

a) rovnoběžné

b) různoběžné

c) navzájem kolmé

11) Určete vzájemnou polohu tří rovin  $\rho: 2x - y + z - 5 = 0$ ,  $\sigma: x + y + 3z - 6 = 0$ ,  $\tau: 3x + 2y - 4z + 7 = 0$ .

## Výsledky úloh

- 1) nemohou
- 2) nekolineární
- 3) různoběžné nebo totožné.
- 4) Jestliže je skalární součin normálových vektorů rovin  $\rho$  a  $\sigma$  roven 0, jsou roviny  $\rho$  a  $\sigma$  kolmé.
- 5) totožná, kolineární
- 6) Roviny jsou různoběžné  $p = \{[t; 1 - t; 4 + 2t], t \in \mathbb{R}\}$ .
- 7) Roviny jsou totožné.
- 8) Roviny jsou rovnoběžné – různé.
- 9) Roviny jsou totožné.
- 10) a)  $a = -1 \wedge b = 4$   
b)  $a \neq -1 \vee b \neq 4$   
c)  $a = 1 - 4b$
- 11) Tři různoběžné roviny. Společný bod  $P[1, -1, 2]$ .

## Použité materiály a zdroje

- Petáková, RNDr. Jindra. Matematika: Příprava k maturitě a k přijímacím zkouškám na vysoké školy. Dotisk 1.vydání. Praha: Prometheus, 2003. 303 s. ISBN 8071960993.
- Archiv autora