

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

### JEHLAN 1 - ŘEŠENÍ

1. Leží-li bod v dané rovině, musí jeho souřadnice vyhovovat rovnici této roviny:

$$V \in \rho \Leftrightarrow 1 \cdot 4 - 2 \cdot 1 + 1 \cdot (-1) + 5 = 0$$

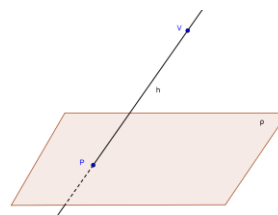
$$6 \neq 0 \Rightarrow V \notin \rho$$

Bod  $V$  **neleží** v rovině  $\rho$ .

$$P \in \rho \Leftrightarrow 1 \cdot 1 - 2 \cdot 2 + 1 \cdot (-2) + 5 = 0$$

$$0 = 0 \Rightarrow P \in \rho$$

**Odpověď:** Bod  $P$  leží v rovině  $\rho$ .



2. Protože bod  $V$  neleží v rovině  $\rho$ , je přímka  $h = PV$  s rovinou různoběžná.

A protože pro vektory platí:  $\vec{n}_\rho \neq k \cdot \vec{PV}$ , není přímka kolmá k dané rovině; svírá s ní tedy ostrý úhel.

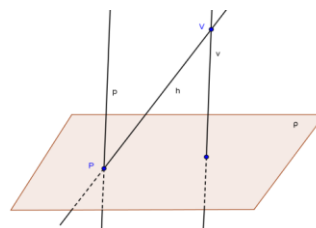
3. Normálový vektor roviny  $\rho$  je směrovým vektorem obou hledaných přímek  $v$  i  $p$ .

$$\vec{n}_\rho = (1; -2; 1) = \vec{s}_v = \vec{s}_p \Rightarrow$$

$$v: \begin{cases} x = 4 + t \\ y = 1 - 2t \\ z = -1 + t \end{cases}, \quad p: \begin{cases} x = 1 + w \\ y = 2 - 2w \\ z = -2 + w \end{cases}$$

$$y = 1 - 2t, \quad y = 2 - 2w$$

$$z = -1 + t, \quad z = -2 + w$$



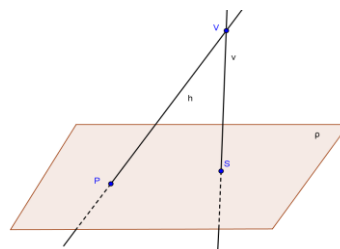
4. Úkol řešte jako soustavu rovnic dosazovací metodou:

$$1 \cdot (4 + t) - 2 \cdot (1 - 2t) + 1 \cdot (-1 + t) + 5 = 0$$

$$\Rightarrow t = -1$$

Takže pro souřadnice průsečíku přímky a roviny platí:

$$v \cap \rho = S [3; 3; -2].$$



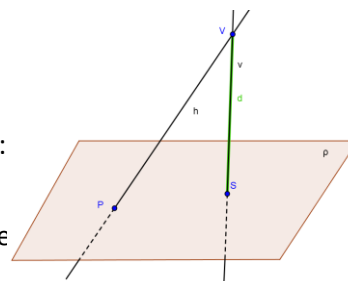
5. Použijte např. vzorec pro vzdálenost bodu od roviny:

$$d = \frac{|1 \cdot 4 - 2 \cdot 1 + 1 \cdot (-1) + 5|}{\sqrt{1^2 + (-2)^2 + 1^2}} = \sqrt{6} \doteq \underline{\underline{2,45}}$$

Také bylo možno použít vzorec pro vzdálenost dvou bodů v prostoru:

$$d = |SV|.$$

**Odpověď:** Bod  $V$  je od roviny  $\rho$  vzdálen asi 2,45 délkových jednotek



### INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

6. Pro výpočet objemu jehlanu spočítejte ještě plochu jeho čtvercové podstavy, kde vzdálenost  $|PS|$  je

rovna polovině délky její úhlopříčky:  $|PS| = \sqrt{5} = \frac{u}{2}$

Obsah podstavy je tedy:  $O = \frac{\left(\frac{u}{2}\right)^2}{2} \cdot 4 = \frac{\sqrt{5}^2}{2} \cdot 4 = 10$

$V = \frac{1}{3} \cdot O \cdot d = \frac{1}{3} \cdot 10 \cdot \sqrt{6} \doteq \underline{\underline{8,165}}$

**Odpověď:** Objem jehlanu je asi 8,165 krychlových jednotek.

