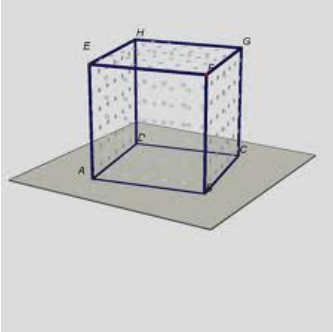


## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

### KRYCHLE

<b>Popis aktivity</b>
Určení rovnice roviny a rovnice přímky v prostoru s využitím znalostí ve stereometrii.
<b>Předpokládané znalosti</b>
Směrový a normálový vektor, obecná rovnice roviny a parametrický tvar rovnice přímky a roviny.
<b>Potřebné pomůcky</b>
kalkulátor, tabulky
<b>Zadání</b>
<p>Je zadána rovnice roviny <math>\alpha : 2x + 3y - z - 4 = 0</math> a bod <math>E [2; -3; 1]</math>.</p> <p>Úkoly:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Ověřte, jestli bod <math>E</math> leží v rovině <math>\alpha</math>.</li> <li>Napište rovnici přímky <math>q</math>, která je kolmá k rovině <math>\alpha</math> a prochází bodem <math>E</math>.</li> <li>Určete souřadnice průsečíku <math>A</math> přímky <math>q</math> s rovinou <math>\alpha</math>.</li> <li>Vypočítejte vzdálenost bodu <math>E</math> od roviny <math>\alpha</math>.</li> <li>Vypočítejte objem krychle, jestliže vzdálenost bodu <math>E</math> od roviny <math>\alpha</math> je rovna délce její hrany.</li> </ol>

<b>Možný postup</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>Leží-li bod v dané rovině, musí jeho souřadnice vyhovovat rovnici této roviny:  <math display="block">E \in \alpha \Leftrightarrow 2 \cdot 2 + 3 \cdot (-3) - 1 - 4 = 0</math> <math display="block">-7 \neq 0 \Rightarrow E \notin \alpha</math> <p style="text-align: right;">Bod <math>E</math> <b>neleží</b> v rovině <math>\alpha</math>.</p> </li> <li>Normálový vektor roviny <math>\alpha</math> je směrovým vektorem hledané přímky <math>q</math> kolmé k této rovině.  <math display="block">\vec{n}_\alpha = (2; 3; -1) = \vec{s}_q \Rightarrow \begin{cases} x = 2 + 2t \\ y = -3 + 3t \\ z = 1 - t \end{cases}</math> </li> <li>Úkol řešte jako soustavu rovnic dosazovací metodou:  <math display="block">2(2 + 2t) + 3(-3 + 3t) - (1 - t) - 4 = 0 \Rightarrow t = \frac{5}{7}</math> <p>Pro souřadnice průsečíku přímky a roviny platí: <math>q \cap \alpha = \{A\}; A \left[ \frac{19}{7}; -\frac{6}{7}; \frac{2}{7} \right]</math>.</p> </li> <li>Použijte vzorec pro vzdálenost bodu od roviny:  <math display="block">d = \frac{ 2 \cdot 2 + 3 \cdot (-3) - 1 \cdot (1) - 4 }{\sqrt{2^2 + 3^2 + (-1)^2}} = \frac{5 \cdot \sqrt{14}}{7} \doteq \underline{\underline{2,6726}}</math> <p>Také bylo možno použít vzorec pro vzdálenost dvou bodů v prostoru: <math>d =  AE </math>.</p> <p>Bod <math>E</math> je od roviny <math>\alpha</math> vzdálen asi 2,67 délkových jednotek.</p> </li> </ol>

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

5. Výpočet objemu krychle:  $V = d^3 = \left(\frac{5 \cdot \sqrt{14}}{7}\right)^3 \doteq \underline{\underline{19,09}}$

Objem krychle je asi 19,09 krychlových jednotek.

**Doplňkové aktivity**

1. Napište obecnou i parametrickou rovnici roviny  $\beta$ , která prochází bodem  $E$  a je s rovinou  $\alpha$  rovnoběžná.
2. Vypočítejte povrch krychle, jestliže velikost její hrany je rovna vzdálenosti bodu  $E$  od roviny  $\alpha$ .
3. Vypočítejte povrch a objem krychle, jestliže vzdálenost bodu  $E$  od roviny  $\alpha$  je tělesovou úhlopříčkou krychle.

<b>Literatura</b>	Archiv autora
<b>Obrazový materiál</b>	images.google.com