

## Geometrie 2. – příklady

(kolmost, vzdálenost, odchylka)

Příklady z učebnice: 118–126, 130–136, 152–163, příklady typu "udejte příklad"

Další příklady:

1. Určete parametrické vyjádření příčky mimoběžek  $p, q$ , která je rovnoběžná s rovinami  $\alpha, \beta$ .  
 $p \equiv X = [-5, 2, 2] + t(2, 0, 1)$   
 $q \equiv z - 2 = 0 \wedge 5x - 8y + 9z + 100 = 0$   
 $\alpha \equiv X = [3, 0, 0] + r(3, 2, 0) + s(1, 0, 2)$   
 $\beta \equiv x - 4y - 3z + 12 = 0$
2. Je dán kvádr  $ABCD A' B' C' D'$  o rozměrech  $|AB| = 4, |BC| = 3, |AA'| = 6$ . Metodou analytické geometrie určete vzdálenost bodu  $A'$  od roviny  $AB'D'$  a odchylku přímky  $BC$  od roviny  $AB'D'$ .
3. Je dána rovina  $\rho$  a body  $A, B, P$ . Určete množinu všech bodů  $X$ , pro které platí:  
 $|AX| = |BX| \wedge \forall R \in \rho : (X; R, P) = \frac{2}{3}$ .
4. V rovině  $\alpha \equiv 71x - 18y + 5z = 252$  jsou dány body  $A = [1, -2, ?], B = [4, -1, ?], C = [2, -5, ?]$ . Určete obsah trojúhelníka  $A'B'C'$ , který vznikne kolmým průmětem trojúhelníka  $ABC$  do roviny  $\beta \equiv X = [0, 1, 5] + r(0, 3, 1) + s(2, -3, 0)$ . (navíc: jsou trojúhelníky podobné (věta "uu"))
5. Pokud  $(A; B, C) = 3$ , čemu se rovná  $(C; A, B)$ ?
6. V euklidovském prostoru  $\mathcal{E}_3$  je dán bod  $M = [1, 1, 3]$  a mimoběžky  $p$  a  $q$ , kde  
 $p \equiv X = [3, -4, 2] + t(-1, 1, 0)$   
 $q \equiv 4x + y - z - 3 = 0 \wedge y + z - 5 = 0$   
Určete:
  - obecnou rovnici roviny  $\rho$ , pro niž platí  $\rho \parallel p, \rho \parallel q, M \in \rho$
  - parametrickou rovnici osy  $o$  mimoběžek  $p, q$
  - vzdálenost přímek  $p, q$
  - odchylku přímky  $p$  od roviny  $\sigma$ , jež je určena podmínkou  $M \in \sigma \perp q$
  - bod  $X$  na přímce  $p$  mající stejnou vzdálenost od bodu  $M$  a od přímky  $q$
7. Vypočtete kartézské souřadnice vrcholů trojúhelníku  $ABC$ , znáte-li střed  $K [1, 2]$  strany  $BC$  a víte-li, že strana  $AC$  leží na přímce  $b : 4x + y - 11 = 0$  a že výška z vrcholu  $C$  leží na přímce  $v : 3x - 2y - 11 = 0$ .
8. Je dána krychle  $ABCDEFGH$  s hranou délky  $a$ . Označme  $K$  střed hrany  $AE$  a  $L$  střed hrany  $CG$ . Krychli vhodně umístěte do kartézské souřadnicové soustavy prostoru  $\mathcal{E}_3$  a analyticky určete

- odchylku rovin  $BDK$  a  $LFH$
- vzdálenost rovnoběžných rovin  $ACF$  a  $DEG$
- odchylku přímky  $HB$  od roviny  $ACG$
- vzdálenost přímek  $KG$  a  $FC$
- obsah rovinného řezu zadané krychle rovinou  $BDK$

K vyjádření přesných odpovědí užíjte odmocnin nebo cyklometrických funkcí, přibližné numerické hodnoty neuvádějte.

Udejte příklad:

1. Tří nenulových vektorů, aby jejich vektorový součin byl nulový vektor.
2. Tří vzájemně kolmých přímek.
3. Dvou kolmých podprostorů, které nejsou totálně kolmé.
4. Dvou přímek, jejichž odchylka je  $30^\circ$ .
5. Tří nadrovin patřících do jednoho svazku prvního druhu.
6. Dvou kolmých nadrovin.
7. Rovnoběžnostěnu, jehož objem má velikost 3 ( $v\mathcal{A}_4$ ).