Zápočtová písemka z Geometrie 2
Varianta G

Datum: 24. 11. 2016
Jméno:

1	2	3	Σ

---

1) (3×1 b.) *Udejte příklad (pokud takový příklad neexistuje, podejte stručné vysvětlení, proč):*

(a) *dvou mimoběžných rovin v $\mathcal{A}_5$, které mají společný směr;*
(b) *nadrovinu v $\mathcal{A}_3$, která odděluje body $[3, -4, 2]$ a $[-3, 7, 1]$;*
(c) *čtyř různých bodů v $\mathcal{A}_2$, které jsou v obecné poloze.*

2) (5 b.) *V $\mathcal{A}_4$ jsou dány podprostory $\mathcal{B}_1$ a $\mathcal{B}_2$. Určete polohu obou podprostorů, jejich průnik (pokud existuje) a součet. Součet přitom uveďte v* ***neparametrickém*** *tvaru.*

$$\begin{aligned} \mathcal{B}_1 : x_1 + 2x_2 - 5x_3 + 2x_4 \quad &= 0 \\ 3x_2 \qquad\quad + x_4 \ + 3 &= 0 \end{aligned}$$

$$\mathcal{B}_2 : X = [0, -1, 0, 2] + s(1, -2, 1, 2) + t(2, 1, 0, -1)$$

3) *V $\mathcal{A}_3$ je dána rovina $\varrho : 3x - 2y + 4z - 5 = 0$, přímka $p : X = [6, 5, -3] + t(5, 6, -3)$ a bod $M[4, 5, 3]$.*

(a) (1 b.) *Dokažte, že bod M neleží na přímce p a že je p různoběžná s rovinou ϱ.*
(b) (2 b.) *Určete přímku q, která je různoběžná s přímkou p, rovnoběžná s rovinou ϱ a navíc prochází bodem M.*
(c) (2 b.) *Označme X průsečík přímek p a q. Nalezněte bod Y, pro který platí $(M; X, Y) = 4$.*

Řešení

1. (c) Neexistují, protože by musely generovat afinní prostor dimenze tři.

2. $\mathcal{B}_1 : X = [2, -1, 0, 0] + s(5, 0, 1, 0) + t(4, 1, 0, -3)$
   $\mathcal{B}_1 \cap \mathcal{B}_2 : X = [3, -2, 1, 3] + t(5, 0, 1, 0)$
   $\mathcal{B}_1 + \mathcal{B}_2 : x_1 - x_2 - 5x_3 + x_4 - 3 = 0$

3. (b) $\sigma : 3x - 2y + 4z - 14 = 0 \quad (\sigma \parallel \varrho, M \in \sigma)$
   $q : X = [4, 5, 3] + t(2, 3, 0)$

   (c) $X[-4, -7, 3]$, $Y[2, 2, 3]$