

Písemka P

31. května 2010

1. V závislosti na parametru $a \in \mathbb{R}$ určete vzájemnou polohu afinních podprostorů $p, \sigma \subset \mathbb{E}^4$ (6 bodů):

$$\begin{aligned} p &\equiv [7, 7, 4, 0] + t(4, 1, 0, a), \\ \sigma &\equiv x_2 + x_4 = 1, \quad x_1 + 4x_4 = 4. \end{aligned}$$

2. Pro hodnotu $a = -1$ určete vzdálenost p a σ včetně dvojice bodů, v nichž se tato vzdálenost realizuje (6 bodů).

3. Popište afinní podprostor v \mathbb{E}^3 , který je totálně kolmý k přímce

$$q \equiv [2, 1, -1] + r(1, 0, 2)$$

a prochází bodem $A = [1, 1, 2]$ (3 body). Určete souřadnice bodu B , který je souměrný s A podle přímky q (3 body).

4. Afinní transformace v \mathbb{E}^3 je dána předpisem

$$f(x, y, z) = (-2y + z + 1, y, 2x + 4y - z - 2).$$

Dokažte, že zobrazení f je základní afinita (3 body) a popište její určující prvky (3 body).

5. Vyjádřete středovou souměrnost v eukleidovské rovině určenou středem $S = [2, 1]$ jako složení osových souměrností (3 body); napište jejich transformační rovnice (3 body).

Hodnocení. A ≥ 27 , B ≥ 24 , C ≥ 21 , D ≥ 18 , E ≥ 15 , F < 15 bodů