

# GEOMI: Zápočtová písemka A 24. 4. 2019

JMÉNO A PŘÍJMENÍ STUDENTA (TISKACÍM):

POZICE:

1. **Skalární součin** [15 bodů]

Je dáno zobrazení  $f : \mathbb{R}^2 \times \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ . Rozhodněte, zda je toto zobrazení skalární součin (pokud ne, proč?).

$$f(a, b) = 2a_1b_1 - a_1b_2 - a_2b_1 + 3a_2b_2$$

2. **Kolmost vektorových podprostorů** [15 bodů]

Rozhodněte, zda podprostory  $V$  a  $W$  vektorového prostoru  $\mathbb{R}^4$  jsou na sebe kolmé.

$$V = \langle (1, 1, 1, 2), (0, -2, -3, 1), (4, 0, -2, 3) \rangle$$

$$W = \langle (1, -3, 2, 0), (1, 4, 3, 2) \rangle$$

3. **Kolmý vektor** [10 bodů]

Nalezněte vektor  $w$ , který je kolmý na dané vektory, které mají v kladné ortonormální bázi souřadnice:

$$u = (1, -1, 0), v = (-3, 7, 1)$$

4. **Rovnice přímk** [10 bodů]

Najděte obecnou rovnici přímky, která je zadána parametricky.

$$x = 1 + t$$

$$y = 3 - 2t$$

5. **Orientace afinních bází** [15 bodů]

Určete vzájemnou orientaci afinních prostorů  $\varphi$ ,  $\varphi'$  a  $\varphi''$ .

$$\varphi = \{(1, 0), (0, -2)\}, a_0 = [10, 0]$$

$$\varphi' = \{(0, 3), (1, 0)\}, a'_0 = [10, 10]$$

$$\varphi'' = \{(-2, 0), (0, 4)\}, a''_0 = [0, 10]$$

6. **Vzájemná poloha** [15 bodů]

Určete vzájemnou polohu přímky  $p$  danou bodem  $A$  a vektorem  $u$  a roviny  $Q$  určené bodem  $B$  a vektory  $v$  a  $w$ .

$$A = [1, 2, 1], u = (1, 1, 2)$$

$$B = [2, 1, -2], v = (0, 2, -1), w = (2, -1, -1)$$

7. **Vzájemná poloha** [5 bodů]

Určete všechny možnosti vzájemné polohy dvou rovin  $A$  a  $B$  v prostoru  $\mathbb{R}^2$ .

8. **Příčka mimoběžek** [15 bodů]

Určete příčku mimoběžek  $a$  zadané bodem  $A$  a vektorem  $u$  a  $b$  zadané bodem  $B$  a vektorem  $v$ , která prochází bodem  $M$ .

$$A = [1, 2, 0], u = (0, 0, 1)$$

$$B = [2, 1, 1], v = (1, 1, 1)$$

$$M = [-1, 3, 0]$$