

# Písemky Z

MA2BP\_CGE, 16/1/2013

## Písemka 1.

Rozhodněte a zdůvodněte, zda následující struktura je/není afinní prostor:

1.  $\mathcal{A} := \{[a_1, a_2] \in \mathbb{R}^2 : (a_2)^2 = a_1\}$ ,  $V := \mathbb{R}$ ,  $\overrightarrow{AB} := b_1 - a_1$ .

2.  $\mathcal{A} := \mathbb{R}^2$ ,  $V := \mathbb{R}$ ,  $\overrightarrow{AB} := b_2 - a_2$ .

## Písemka 2.

Ve standardním afinním prostoru  $\mathcal{A} = \mathbb{R}^3$  jsou dány afinní podprostory

$$\mathcal{B} \equiv [3, 0, -1] + r(-2, 1, 2),$$

$$\mathcal{C} \equiv \{x_1 + 2x_2 = 3, 2x_2 - x_3 = 4\}.$$

1. Určete parametrické vyjádření  $\mathcal{C}$  a rovnicové (neparametrické) vyjádření  $\mathcal{B}$ .

2. Určete vzájemnou polohu podprostorů  $\mathcal{B}$  a  $\mathcal{C}$ .

## Písemka 3.

1. V afinním prostoru  $\mathcal{A} = \mathbb{R}^3$  jsou dány body

$$A = [0, 4, 6], B = [1, 6, 11], C = [0, 6, -1], D = [0, 7, 1].$$

Určete příčku přímk  $p = AB$  a  $q = CD$ , která má směr  $\mathbf{w} = (0, 1, 1)$ .

2. Rozhodněte a zdůvodněte, zda následující podprostory ve standardním eukleidovském prostoru  $\mathcal{E} = \mathbb{R}^4$  jsou/nejsou kolmé:

$$\mathcal{B} \equiv [16, 1, 0, 1] + s(-1, 1, -1, 1),$$

$$\mathcal{C} \equiv \{x_1 + x_2 = 3, 2x_1 + x_3 - x_4 = -3\}.$$

## Písemka 4.

V eukleidovském prostoru  $\mathcal{E} = \mathbb{R}^4$  jsou dány body  $A, B, C, D, E$ :

$$A = [0, 0, 1, -1], B = [1, 1, 2, -1], C = [0, 1, 1, 1], D = [1, 1, 2, 1], E = [1, 0, 2, -1].$$

1. Určete

(a) objem rovnoběžnostěnu určeného body  $A, B, C, D$ ,

(b) vzdálenost přímk  $p = AB$  a  $q = CD$ .

2. Určete odchylku přímky  $r = AC$  od roviny  $\sigma = ABE$ .

## Bonusy.

1. Určete transformační rovnice stejnolehlosti v eukleidovské rovině, která je určena středem  $S = [1, 2]$  a koeficientem  $k = -3$ .

2. Určete, jaká shodnost v eukleidovské rovině má následující transformační rovnice:

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