

Zadania z Matematyki I dla studentów I – go roku studiów stacjonarnych  
na kierunku ekonomia

Zestaw 1

1. Sprawdzić, czy podane zbiory są przestrzeniami liniowymi:

a)  $A = \{w : w = ax^2 + bx + c, \quad a, b, c \in W\},$       b)  $B = \{(x, y) : x \geq 2y\},$   
c)  $C = \{\mathbf{x} \in R^2 : 6x_1 - 5x_2 = 1\},$       d)  $D = \{\mathbf{x} \in R^2 : 2x_1 - x_2 = 0\}.$

2. Wyznaczyć iloczyny skalarne  $\mathbf{x} \circ \mathbf{y}, \mathbf{x} \circ \mathbf{z}, \mathbf{x} \circ (3\mathbf{y} - \mathbf{z})$  dla wektorów :

a)  $\mathbf{x} = (2, 1, -5, 3), \mathbf{y} = (0, 3, 2, -1), \mathbf{z} = (2, 1, 1, 0),$   
b)  $\mathbf{x} = (1, 3, 1, 3, \dots, 3), \mathbf{y} = (-1, 2, -1, 2, \dots, 2), \mathbf{z} = (1, 1, 1, \dots, 1) \in R^n,$   
c)  $\mathbf{x} = (1, 3, 1, 3, \dots, 1), \mathbf{y} = (-1, 2, -1, 2, \dots, -1), \mathbf{z} = (1, 1, 1, \dots, 1) \in R^n$

3. Obliczyć normy wektorów:

a)  $\mathbf{x}, \mathbf{y}, \mathbf{x} + \mathbf{y}$  dla  $\mathbf{x} = (1, -4, 2, 3), \mathbf{y} = (0, -3, 1, 2),$   
b)  $\mathbf{x}, \mathbf{y}$  dla  $\mathbf{x} = (1, -3, 1, \dots, -3), \mathbf{y} = (1, 2, 3, \dots, n) \in R^n,$   
c)  $\mathbf{x}, \mathbf{y}$  dla  $\mathbf{x} = (-2, 2, -2, \dots, 2), \mathbf{y} = (2, 3, 2, \dots, 3) \in R^n.$

4. Wyznaczyć kąt między wektorami:

a)  $\mathbf{x} = (-1, 0, 1), \mathbf{y} = (0, -1, 1),$       b)  $\mathbf{x} = (1, 3, 1, \dots, 3), \mathbf{y} = (3, -1, 3, \dots, -1) \in R^n.$

5. Sprawdzić, czy funkcje spełniają własności *metryki*:

a)  $f(\mathbf{x}, \mathbf{y}) = |x_1 - y_1| + |x_2 - y_2|, \quad \mathbf{x}, \mathbf{y} \in R^2,$       b)  $f(x, y) = \max_i \{|x_i - y_i|\},$   
c)  $f(x, y) = \left| \sum_{i=1}^4 (x_i + y_i) \right|$  dla  $x, y \in R^4.$

6. Obliczyć odległości między punktami  $\mathbf{x}, \mathbf{y}$  w metryce miejskiej, Czebyszewa oraz euklidesowej:

a)  $\mathbf{x} = (2, 1, -5, 3), \mathbf{y} = (0, 3, 2, -1),$   
b)  $\mathbf{x} = (1, 3, 1, 3, \dots, 3), \mathbf{y} = (-1, 2, -1, 2, \dots, 2) \in R^n,$   
c)  $\mathbf{x} = (1, 2, 3, 4, \dots, n), \mathbf{y} = (1, 1, 1, 1, \dots, 1) \in R^n.$

7\*. Narysować kulę o środku  $(0, 0)$  i promieniu 1 w metryce miejskiej oraz euklidesowej.