Zadania z Matematyki I dla studentów I – go roku studiów stacjonarnych (Ekonomia)

Zestaw 10

1. Zbadaj zależność liniową wektorów:
a) (2, 2, 4), (1, 2, 0), (1, 0, 1),
b) (1, 2, 1), (2, 1, 2),
c) (-1, 1, 1, 1), (1, -1, 1, 1), (1, 1, -1, 1), (1, 1, 1, -1),
d) (2, 0, 1, 0), (-1, 0, 2, 1), (1, -2, 0, 1),
e) (2, 6), (2, 3), (4, 2).

2. Zbadaj, które układy wektorów zadania 1 tworzą bazę przestrzeni.

3. Dla jakich wartości parametru a układ wektorów tworzy bazę?
a) $(1, 2, a)$, $(a, 1, a)$, (0, 1, 1), b) $(a, 1, a+1)$, (2, 3, 5), (1, 1, 2),
c) $(1, a, 1)$, $(0, a, a)$, (1, 2, 0).

4. Czy można przedstawić jeden z podanych wektorów jako kombinację liniową pozostałych (2, 2, 4,1), (1, 2, 0,1), (1, 0, 1,1)?

5. Wektor a ma w bazie ortonormalnej współrzędne (6, 2, 2, 0). Znajdź jego współrzędne w bazie złożonej z wektorów b_1=(1, 2, 1, 0), b_2=(2, -1, 0, 1), b_3=(1, 0, -1, 0), b_4=(0, 1, 1, -1).

6. Wektor $\mathbf{x}$ ma w bazie złożonej z wektorów $\mathbf{e}^1 = (4,\ 1)$, $\mathbf{e}^2 = (7,\ 2)$ współrzędne (2, 4). Znajdź jego współrzędne w bazie ortonormalnej.

7. W bazie {(1, 1), (3, -5)} wektor ma współrzędne (1, 2). Znaleźć jego współrzędne w bazie {(4, 0), (-1,3)}.

8. Przedstaw wektor $\mathbf{a}$ = (5, 4, 3) w postaci kombinacji liniowej wektorów $\mathbf{b}$ = (1, 8, 3) i $\mathbf{c}$ = (0, –4, –1).

9. Do wektorów $\mathbf{e}^1 = (4, -1, 2)$, $\mathbf{e}^2 = (-2, 0, 4)$ dobierz wektor $\mathbf{e}^3$ tak, aby $\mathbf{e}^1$, $\mathbf{e}^2$, $\mathbf{e}^3$ tworzyły bazę ortogonalną przestrzeni R^3.