

Przykładowe zagadnienia przygotowujące do kolokwium z przedmiotu rachunek produktywności

Zadanie 1.

Proszę wybrać zbiór obiektów (DMU) do porównawczej analizy produktywności metodą DEA. Proszę określić zmienne wejściowe (nakłady), zmienne wyjściowe (efekty) i zmienne środowiskowe (wpływ otoczenia) oraz uzasadnić ich wybór. Proszę wybrać i uzasadnić ukierunkowanie modelu.

Zadanie 2.

Proszę sformułować zadanie dualne do problemu prymarnego:

$$\max z = 5x_1 + 12x_2 + 4x_3$$

przy ograniczeniach

$$x_1 + 2x_2 + x_3 \leq 10$$

$$2x_1 - x_2 + 3x_3 = 8$$

$$x_1, x_2, x_3 \geq 0$$

Zadanie 3

Proszę sformułować zadanie prymarne do problemu dualnego:

$$\min w = 10y_1 + 8y_2$$

przy ograniczeniach

$$y_1 + 2y_2 \geq 5$$

$$2y_1 - y_2 \geq 12$$

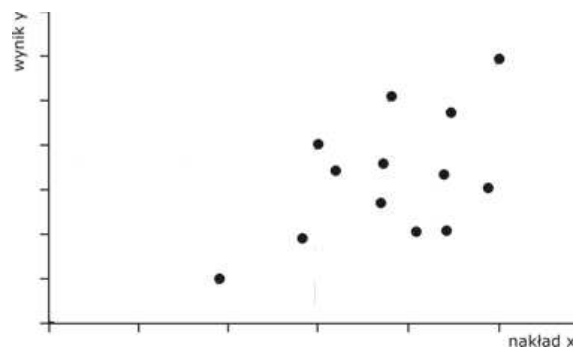
$$y_1 \geq 0$$

Zadanie 4

Dla zbioru obiektów (DMU) na poniższym rysunku proszę wykreślić granice efektywności:

- przy stałych korzyściach skali,
- przy malejących korzyściach skali,
- przy rosnących korzyściach skali,
- przy zmiennych korzyściach skali.

Proszę określić obszary stosowania właściwych modeli DEA.



Rys. 4.1. Graficzna ilustracja działalności (nakłady/efekty) porównywanych obiektów

Zadanie 5

Na podstawie danych zamieszczonych w tabeli proszę określić optymalne technologie poszczególnych obiektów (DMU) oraz narysować graf benchmarkingowy.

Tabela 5.1. Nakłady i efekty działalności porównywanych obiektów

Obiekt	Nakład 1	Nakład 2	Nakład 3	Efekt 1	Efekt 2
A	67,5	35,2	75,4	55,4	132,5
B	50,9	27,2	63,0	54,6	177,3
C	32,7	116,1	76,5	53,8	184,8
D	116,1	41,0	66,9	52,8	260,7

Tabela 5.2. Optymalne wagi intensywności wykorzystania empirycznych technologii obiektów w technologii wspólnej λ^*_{ij}

	A	B	C	D
A	0	0,665	0	0,285
B	0	1	0	0
C	0	0,715	0	0,176
D	0	0	0	1

Zadanie 6

Dla danych zamieszczonych w tabeli proszę sformułować i zapisać w postaci równań:

- zadanie prymarne DEA-CRS ukierunkowane na efekty,
- zadanie prymarne DEA-CRS ukierunkowane na nakłady,
- zadanie dualne do zadania prymarnego DEA-CRS ukierunkowanego na efekty,
- zadanie dualne do zadania prymarnego DEA-CRS ukierunkowanego na nakłady.

Proszę zilustrować graficznie rozwiązanie poszczególnych zadań.

Tabela 6.1. Nakłady i efekty działalności porównywanych obiektów

DMU	x_1	y_1	y_2
A	15	100	20
B	10	40	50
C	20	20	75

Zadanie 7

Proszę opisać kryteria i procedurę wyboru modelu i selekcji zmiennych w zadaniach analizy produktywności za pomocą modeli DEA.

Opis proszę zilustrować przykładem.

Zadanie 8

Na podstawie przeglądu zalecanej literatury proszę wskazać obszary zastosowań metody DEA w badaniach produktywności. Proszę uzasadnić merytorycznie wybór metody DEA w przytoczonych przykładach.