

# LiT 2 studia stacjonarne

semestr letni 2021/2022

zaliczenie kursu

Badania Operacyjne i Ekonometria

9 maja 2022 r.

dr inż. Ryszard Rębowski

Do rozwiązania są 4 zadania punktowane w skali 0-5 punktów. Zadania proszę rozwiązywać na osobnych kartkach. Każdą z nich proszę czytelnie podpisać. Całość skanujemy do pliku w formacie pdf oraz wysyłamy na adres wykładowcy rrebowski@gmail.com oraz do Projektu w classroomie. Czas 70 minut.



## TEMATY ZADAŃ:

1. Dane jest PPL

$\mathbf{R}^5 \supset D \ni (x_1, x_2, x_3, x_4, x_5) \rightarrow F(x_1, x_2, x_3, x_4, x_5) = -x_1 + 2x_3 - 3x_4 + x_5 \rightarrow \max,$   
gdzie

$$(x_1, x_2, x_3, x_4, x_5) \in D \iff x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 \geq 0,$$

oraz

$$\begin{aligned} x_1 + x_2 + x_3 + x_4 &\leq 1 \\ x_2 + x_3 &\leq 2 \\ x_3 + x_4 + x_5 &\leq 3. \end{aligned}$$

Zapisać to PPL w postaci macierzowej.

2. W firmie X wytwarzane są cztery wyroby:  $W_1, W_2, W_3, W_4$ . Powstają one na dwóch stanowiskach pracy:  $S_1, S_2$ . Czasy pracy maszyn na tych stanowiskach przypadające na jednostki obróbki poszczególnych wyrobów są następujące:

$$W_1: 1, 0 (S_1), 2, 0 (S_2)$$

$$W_2: 1, 0 (S_1), 0, 5 (S_2)$$

$$W_3: 2, 0 (S_1), 3, 0 (S_2)$$

$$W_4: 1, 5 (S_1), 2, 5 (S_2).$$

Jednostkowe zyski ze sprzedaży produkowanych wyrobów wynoszą odpowiednio: 2, 0; 3, 0; 4, 0; 1, 0. Maszyny na stanowisku  $S_1$  mogą pracować nie dłużej aniżeli 100 godzin, a na stanowisku  $S_2$ , 150 godzin.

Sformułować model tego zagadnienia.

3. Napisać postać programowania dualnego dla PPL podanego w zadaniu 2.
4. Wiadomo, że

$$\mathbf{R}^3 \supset D \ni (x, y, z) \rightarrow F(x, y, z) = y - z \rightarrow \max,$$

gdzie

$$(x, y, z) \in D \iff x, y, z \geq 0,$$

oraz

$$\begin{aligned} 2x + z &\leq 5 \\ y - 0,5z &\leq 7. \end{aligned}$$

Uzasadnić, że  $\forall (x, y, z) \in D, F(x, y, z) \leq 12.$