

Przykładowe zadania i problemy do kursu Badania Operacyjne

1. Rozwiązać PPL, jeśli

$$f(x, y) = x + 2y \longrightarrow \max$$

$$x + 2y \geq 8, \quad x + y \leq 8, \quad -x + y \leq 1, \quad x - 2y \leq 4, \quad 0 \leq x \leq 6, \quad y \geq 1.$$

2. Korzystając z zasady dualności rozwiązać PPL, jeśli

$$R^3 \supset D \ni (x, y, z) \longrightarrow F(x, y, z) = x + 3z \rightarrow \min,$$

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

$$-x + y + z \geq 1, \quad x - 2y + z \geq 2.$$

3. 3 kopalnie K_1, K_2, K_3 dostarczają węgiel do 5 składów. Każdy z nich może przyjąć 400 t. Możliwości wydobywcze kopalni są następujące: K_1 –600 t, K_2, K_3 –700 t. Znając koszty transportu do kolejnych składów:

$$K_1: 28, 9, 18, 47, 30$$

$$K_2: 59, 48, 22, 16, 39$$

$$K_3: 18, 44, 29, 15, 36$$

a) skonstruować model, b) skonstruować rozwiązanie potencjalne metodą najmniejszego elementu macierzy kosztów. Czy uzyskane rozwiązanie jest optymalne?

4. Do produkcji wyrobów W_1, W_2 firma zużywa 3 limitowane środki produkcji, których zasoby wynoszą: 1800, 5400, 5400. Jednostkowe zużycie tych środków wynosi odpowiednio:

$$W_1: 2, 5, 9$$

$$W_2: 3, 5, 6$$

Określić optymalny rozmiar produkcji tych wyrobów przyjmując ich ceny jednostkowe równe odpowiednio 30 i 20.

5. Firma zrzesza 5 zakładów, z których każdy może produkować 5 wyrobów z wydajnością jak podano to niżej:

$$\text{zakład I: } 4, 3, 7, 12, 3$$

$$\text{zakład II: } 2, 5, 8, 1, 9$$

$$\text{zakład III: } 6, 4, 8, 8, 6$$

$$\text{zakład IV: } 3, 2, 4, 5, 6$$

$$\text{zakład V: } 7, 9, 3, 2, 5$$

Zakładając, że obowiązuje zasada $\text{zakład} \longleftrightarrow \text{wyrób}$, należy:

a) sformułować model, b) rozwiązać go.

6. Hodowca musi uzupełnić zawartość składników odżywczych w produktach, które kupuje. Rozważa 3 mieszanki, z których każda zawiera 2 składniki. Wiadomo, że: udział pierwszego składnika w mieszance wynosi – 3, 6, 8, drugiego – 6, 4, 2. Minimalne ilości tych składników to: 150 i 120. W jakiej ilości należy zakupić poszczególne mieszanki, aby dostarczyć potrzebnych składników odżywczych i aby koszt zakupu był najmniejszy? Przyjąć, że 1 kg mieszanki kosztuje odpowiednio: 3,6; 5,4; 3,6.