

Poniższe polecenia dotyczą zadania z pliku zadanie_pc_pi.xlsx.

1. [3] Sformułowanie problemu programowania matematycznego
 - a. [1] Podaj interpretację zmiennych decyzyjnych:
 - i. x_1 – ilość mieszanki m1 w kg
 - ii. x_2 – ilość mieszanki m2 w kg
 - b. [2] Podaj wszystkie ograniczenia, jakie muszą spełniać wartości zmiennych x_1 i x_2 :
 $2x_1 + x_2 \geq 4000$
 $x_1 + x_2 \geq 3000$
 $5x_1 + 6x_2 \geq 20\ 000$
 $5x_1 + 6x_2 \leq 30\ 000$
2. [2] Optymalizacja wielkości produkcji
 - a. [1] Podaj wartości współczynników funkcji celu i zaznacz kierunek optymalizacji:
 - i. $c_1 = 2$
 - ii. $c_2 = 5$
 - iii. kierunek optymalizacji: max min
 - b. [1] Podaj rozwiązanie uzyskane za pomocą Solvera: $x_1 = 0$ $x_2 = 5000$ $f_1^* = 25\ 000$
3. [2] Optymalizacja kosztów produkcji
 - a. [1] Podaj wartości współczynników funkcji celu i zaznacz kierunek optymalizacji:
 - i. $c_1 = 1$
 - ii. $c_2 = 2$
 - iii. kierunek optymalizacji: max min
 - b. [1] Podaj rozwiązanie uzyskane za pomocą Solvera: $x_1 = 4000$ $x_2 = 0$ $f_2^* = 4000$
4. [4.5] Optymalizacja dwukryterialna za pomocą programowania celowego
 - a. [1] Podaj celową postać funkcji celu (jako wartości celów przyjmij wartości funkcji celu z pkt. 2 i 3):
min | $2x_1 + 5x_2 - 25000$ | + | $x_1 + 2x_2 - 4000$ |
 - b. [0.5] Zaznacz kierunek optymalizacji celowej funkcji celu: max min
 - c. [1] Podaj zlinearyzowaną postać funkcji celu i kierunek optymalizacji: **min $z_1 + y_1 + z_2 + y_2$**
 - d. [2] Podaj dodatkowe ograniczenia, w stosunku do pkt. 1.b (np. ograniczenia uwzględniające y i z):
 $2x_1 + 5x_2 + z_1 - y_2 = 25\ 000$
 $x_1 + 2x_2 + z_2 - y_2 = 4000$
 - e. [1] Podaj uzyskane za pomocą Solvera wartości wszystkich zmiennych decyzyjnych oraz wartość funkcji celu:
 $x_1 = 0, x_2 = 5000, z_1 = 0, z_2 = 0, y_1 = 0, y_2 = 6000$
5. [8.5] Optymalizacja dwukryterialna za pomocą programowania ilorazowego
 - a. [1] Podaj ilorazową postać funkcji celu, w formacie f_1 / f_2 :
 $2x_1 + 5x_2 / (x_1 + 2x_2)$
 - b. [0.5] Zaznacz kierunek optymalizacji ilorazowej funkcji celu: max min
 - c. [1] Wyraż wzorami nowe zmienne decyzyjne u_0, u_1, u_2 za pomocą starych zmiennych x_1, x_2 :
 - i. $u_0 = 1 / (x_1 + 2x_2)$
 - ii. $u_1 = x_1 / (x_1 + 2x_2)$
 - iii. $u_2 = x_2 / (x_1 + 2x_2)$
 - d. [1] Zapisz zlinearyzowaną postać funkcji celu: **$2u_1 + 5u_2$**
 - e. [0.5] Zaznacz kierunek optymalizacji zlinearyzowanej funkcji celu: max min
 - f. [2] Podaj wszystkie ograniczenia, jakie w problemie PL muszą spełniać wartości nowych zmiennych u_0, u_1 i u_2 :
 $u_1, u_2, u_0 \geq 0$
 $u_0 \neq 0$
 $u_1 + 2u_2 = 1$
 $2u_1 + u_2 - 4000u_0 \geq 0$
 $u_1 + u_2 - 3000u_0 \geq 0$
 $5u_1 + 6u_2 - 20000u_0 \geq 0$
 $5u_1 + 6u_2 - 30000u_0 \leq 0$
 - g. [1] Podaj rozwiązanie uzyskane za pomocą Solvera: $u_0 = 0,0001$ $u_1 = 0$ $u_2 = 0,5$ $f^* = 2,5$
 - h. [0.5] Czy na podstawie rozwiązania postaci zlinearyzowanej analizowanego problemu można odtworzyć rozwiązanie oryginalnego problemu? Odpowiedź: tak nie

- i. [1] Jeżeli w poprzednim punkcie udzieliłeś odpowiedzi *tak*, to podaj wartości oryginalnych zmiennych x_1 , x_2 , odpowiadające uzyskanemu przez Solver rozwiązaniu:

i. $x_1 = 0$

ii. $x_2 = 5000$