

Badania operacyjne i systemy wspomagania decyzji

02 Programowanie liniowe

Zadanie 1. Dany jest program liniowy

$$\begin{aligned}x_1 + x_2 + x_3 &\leq 30 \\x_1 + 2x_2 + x_3 &\geq 10 \\2x_2 + x_3 &\leq 20 \\x_1, x_2, x_3 &\geq 0 \\2x_1 + x_2 + 3x_3 &\rightarrow \max.\end{aligned}$$

Sprowadź ten program do postaci kanonicznej i znajdź rozwiązanie.

Zadanie 2. Racjonalna hodowla drobiu wymaga dostarczenia każdej sztuce dwóch składników odżywczych: S_1 i S_2 w ilościach nie mniejszych niż odpowiednio 1200 i 600 jednostek. Składniki te zawarte są w czterech paszach: P_1 , P_2 , P_3 i P_4

Pasze	Zawartość w 1 kg paszy składnika		Cena 1 kg paszy w zł
	S_1	S_2	
P_1	0,8	0,6	9,6
P_2	2,4	0,6	14,4
P_3	0,9	0,3	10,8
P_4	0,4	0,3	7,2

W jakich ilościach zakupić poszczególne pasze, aby dostarczyć niezbędne składniki odżywcze przy możliwie najniższych kosztach zakupu pasz?

Zadanie 3. Rudolf Edmund uwielbia steki i ziemniaki, dlatego też postanowił rozpocząć dietę opartą głównie na tych dwóch składnikach (z małym dodatkiem płynów i suplementów). Rudolf zdaje sobie sprawę, że nie jest to najzdrowsza dieta, dlatego postanowił je spożywać w ilościach, które zaspokoją mu przynajmniej pewne podstawowe potrzeby żywieniowe. Napisz program liniowy minimalizujący koszt takiej diety i znajdź rozwiązanie.

Zadanie 4. Fabryka celulozy i papieru musi wyprodukować co najmniej 150 zwojów papieru o szerokości 105 cm, 200 zwojów papieru o szerokości 75 cm i

Składnik	Gramy składnika w jednej porcji		Dziennie zapotrzebowanie w gramach
	Steki	Ziemniaki	
Węglowodany	5	15	≥ 50
Białka	20	5	≥ 40
Tłuszcze	15	2	≤ 60
Cena za porcję	8 zł	4 zł	

150 zwojów o szerokości 35 cm. Jako surowiec zostanie użyty papier zrolowany o szerokości 2 m. W jaki sposób fabryka ma zrealizować zamówienie tak, żeby odpad z procesu cięcia był jak najmniejszy?