

PROGRAMOWANIE LINIOWE — C.05

ZADANIE 5.1. Pewien turysta rozważa zapakowanie do worka pewnych przedmiotów, z których każdy ma określoną wagę oraz wartość (patrz tabela poniżej). Wytrzymałość worka jest ograniczona i nie może pomieścić przedmiotów, których suma wag przekracza 45 kg. Sformułuj zadanie programowania liniowego, które wyznaczy, jakie przedmioty najbardziej oplaca się turyście spakować do worka, ale tak, aby nie przekroczyć wytrzymałości worka.

przedmiot	waga (kg)	wartość (zł)
1	6	10
2	8	16
3	7	13
4	6	11
5	11	22
6	8	15
7	9	12

ZADANIE 5.2. Załóżmy, że każdy autobus rozpoczyna pracę na początku czterogodzinnego okna czasowego i pracuje bez przerwy przez kolejne osiem godzin. Sformułuj zadanie programowania liniowego, które wyznaczy najmniejszą liczbę autobusów, które spełnią zapotrzebowanie komunikacyjne, zgodnie z przedstawioną poniżej tabelą.

okno czasowe	zapotrzebowanie (liczba autobusów)
00:00:00-03:59:59	3
04:00:00-07:59:59	6
08:00:00-11:59:59	11
12:00:00-15:59:59	22
16:00:00-19:59:59	20
20:00:00-23:59:59	5

ZADANIE 5.3. Pewien tartak, posiadający wyłącznie deski o szerokości 14 cm, otrzymał zamówienie na 200 desek o szerokości 3 cm, 150 desek o szerokości 4 cm i 50 desek o szerokości 5 cm. Sformułuj zadanie programowania liniowego, które umożliwi realizację zamówienia z minimalną ilością odpadów, zakładając, że dostępnych jest siedem sposobów cięcia deski 14-calowej – patrz tabela poniżej.

sposób cięcia	deski 3-cm (szt.)	deski 4-cm (szt.)	deski 5-cm (szt.)	odpad (cm)
1	3	1	0	1
2	3	0	2	0
3	2	2	0	0
4	1	0	2	1
5	1	1	1	2
6	0	1	2	0
7	0	2	1	1

ZADANIE 5.4. Pewna uczelnia planuje budowę akademików w taki sposób, aby z każdego wydziału można było swobodnie dojechać komunikacją miejską do akademika (patrz tabela poniżej). Z przyczyn technicznych niemożliwa jest budowa akademika nr 5 i 6 jednocześnie, ponadto albo akademik nr 1 lub 2 musi zostać wybudowany, a ponadto, jeśli zostanie wybudowany akademik nr 1, to nie może być wybudowany akademik nr 3. Sformułuj zadanie programowania liniowego, które wyznaczy najmniejszą liczbę akademików, jaką należy wybudować, aby zrealizować powyższe założenia (o ile jest to możliwe).

nr akademika	swobodny dojazd z Wydziałów
1	Filologia, Matematyka, Nauki Przyrodnicze
2	Historia, Informatyka, Matematyka, Prawo
3	Filologia, Historia, Informatyka
4	Historia, Matematyka, Nauki Przyrodnicze
5	Matematyka, Informatyka, Prawo, Nauki Przyrodnicze
6	Filologia, Historia, Prawo, Nauki Przyrodnicze

ZADANIE 5.5. Pewna firma produkuje trzy typy paneli ogrodzeniowych: małe, średnie oraz duże. Wymagane zasoby oraz zyski jednostkowe z ich sprzedaży przedstawia poniższa tabela.

	mały	średni	duże
wymagana ilość stali (kg/szt)	2	4.5	7
nakład pracy (h/szt)	30	25	10
zysk (zł/szt)	1000	2500	4000

Dostępnych jest 3000 kg stali i 30000 godzin pracy. Ponadto, jeżeli zostanie uruchomiona produkcja małych paneli, to przynajmniej 500 sztuk tych paneli musi być wyprodukowanych. Dodatkowo, jeżeli liczba produkowanych dużych paneli jest mniejsza niż 300, to produkcja średnich paneli musi wynieść co najwyżej 200. Sformułuj zadanie programowania liniowego, które wyznaczy maksymalny zysk z produkcji.

ZADANIE 5.6. Pewna fabryka rozważa pięć miejsc w celu lokalizacji nowych magazynów. W miejscach tych można wybudować magazyny o pojemnościach odpowiednio 170, 250, 210, 300 oraz 150 (wielkości w tysiącach metrów sześciennych), a odległości pomiędzy każdymi dwoma potencjalnymi lokalizacjami przedstawia poniższa tabela.

	lokalizacja 1	lokalizacja 2	lokalizacja 3	lokalizacja 4	lokalizacja 5
lokalizacja 1	0	25	22	10	9
lokalizacja 2	25	0	13	23	12
lokalizacja 3	22	13	0	11	24
lokalizacja 4	10	23	11	0	12
lokalizacja 5	9	12	24	12	0

Sformułuj zadanie programowania liniowego, które wyznaczy takie trzy lokalizacje dla magazynów, że odległości pomiędzy magazynami nie przekroczą 15 km, a otrzymana przestrzeń magazynowa będzie jak największa.