

# Laboratorium nr 1

## *Programowanie liniowe (Solver)*

1. Przedsiębiorstwo produkcyjne wykonuje dwa rodzaje wyrobów  $W1$  i  $W2$  ze środków  $P1$  i  $P2$ , których dzienne zużycie nie może przekroczyć odpowiednio 7 i 5 ton. Nakłady środków niezbędne do wyprodukowania produktów zebrane są w poniższej tabeli. Ile poszczególnych wyrobów należy wyprodukować w ciągu dnia, aby osiągnąć maksymalny zysk, jeśli produkty  $W1$  i  $W2$  są sprzedawane odpowiednio w cenach 34 PLN i 42 PLN?

	W1	W2	Dostępność
S1	1	1,3	7
S2	0,8	0,5	5
Zysk	34	42	

2. Poniższa tabela przedstawia skład (w kg surowca na 10 kg mieszanki) każdej z mieszanek, zysk w [zł/kg] z ich sprzedaży oraz posiadane przez firmę zapasy kawy poszczególnych gatunków. Ile kilogramów każdej z mieszanek należy wyprodukować z posiadanych zapasów surowca, aby całkowity zysk ze sprzedaży był maksymalny?

Mieszanka	Kawa			Zysk [zł/kg]
	brazylijska[kg]	kolumbijska[kg]	peruwiańska[kg]	
Kawa Passage	2	4	4	80
Kawa Blend	4	5	1	60
Kawa Master	3	3	4	40
Kawa Expedition	7	2	1	50
Zapas [kg]	800	640	600	

3. Dieta pewnego egzotycznego zwierzęcia powinna zawierać co najmniej 520 g białka, 100 g cukru, 60 g tłuszczu, 317 g węglowodanów i 3 g soli mineralnych

dziennie. Zwierzę można karmić czterema produktami, Zawartość składników odżywczych i cenę 1 kg każdego produktu podano w poniższej tabeli. Wyznaczyć skład diety zwierzęcia minimalizującej koszt.

Składnik	Produkt			
	Produkt1	Produkt2	Produkt3	Produkt4
Białko	600	800	700	300
Cukier	150	80	100	200
Tłuszcz	60	100	50	70
Węglowodany	189	18	146	428
Sole mineralne	1	2	4	2
Cena [zł/kg]	100	150	120	85

4. Dane są 4 maszyny, których fundusz efektywny czasu pracy podano w odpowiedniej tabeli poniżej. Za pomocą tych maszyn należy zrealizować zadany program produkcji pięciu wyrobów podany również w odpowiedniej tabeli poniżej. Koszt godziny pracy maszyny  $j$  na rzecz wyrobu  $i$  podano w odpowiedniej tabeli poniżej. Produkcja każdego wyrobu może być podzielona w dowolny sposób pomiędzy maszyny. Wydajność godzinowa maszyn zależy od tego który wyrób jest produkowany na danej maszynie. Poszczególne wartości podano w odpowiedniej tabeli poniżej. Należy przydzielić zadania produkcyjne do maszyn tak, aby łączny koszt realizacji programu produkcyjnego był minimalny.

Tabela. Wydajność poszczególnych maszyn zależnie od wyrobów [szt/godz.]

Wyroby	Maszyny				Planowana produkcja [szt./mc]
	M1	M2	M3	M4	
1	200	200	500	300	20000
2	700	250	300	200	25000
3	450	300	400	400	18000
4	400	300	200	300	15000
5	100	400	600	200	20000

Fundusz czasu pracy maszyny [godz/mc]	30	90	60	90	
---	----	----	----	----	--

Tabela. Koszt jednostkowy pracy maszyny  $j$  na rzecz wyrobu  $i$  [zł/godz].

Wyroby	Maszyny			
	M1	M2	M3	M4
1	10	25	10	40
2	10	30	35	25
3	10	30	10	10
4	30	15	15	25
5	25	30	50	10