

Zadania programowania liniowego do samodzielnego rozwiązania cz. I

Zad. 1

Przedsiębiorstwo otrzymało zamówienie na 100 przenośnych komputerów oraz 200 kalkulatorów. Wyprodukowanie komputera zajmuje 10 roboczogodzin oraz 20 maszynogodzin, zaś kalkulatora: 5 roboczogodzin oraz 10 maszynogodzin.

Przedsiębiorstwo zatrudnia 10 pracowników (każdy z nich pracuje maksymalnie 40 godzin w tygodniu) a maszyny mogą przepracować 1200 maszynogodzin tygodniowo. Postanowienia umowy licencyjnej, która obowiązuje przedsiębiorstwo, przewidują że ilość wyprodukowanych kalkulatorów będzie co najmniej dwukrotnie większa od ilości wyprodukowanych komputerów.

Ile komputerów oraz kalkulatorów powinno wyprodukować przedsiębiorstwo jeżeli każdy sprzedany komputer przynosi 100 zł zysku, a kalkulator 5 zł?

- 1) Na podstawie wiedzy z mikroekonomii, zaproponuj zmienne decyzyjne oraz funkcję celu.
- 2) Zapisz model zadania programowania liniowego w postaci matematycznej.

Zad. 2

Zakład stolarski produkuje wyłącznie taborety i krzesła.

Wyprodukowanie jednego taboretu wymaga poświęcenia 2 godzin pracy tokarki, a krzesła – połowę tego czasu. W procesie produkcyjnym zużywa się drewno (na 1 szt. taboretu potrzeba $0,15 \text{ m}^3$ a 1 szt. krzesła: $0,25 \text{ m}^3$), ozdobne gwoździe (po 1 opakowaniu na każdy mebel) i lakier (0,5 litra na każdy taboret i dwa razy więcej na każde krzesło).

Ze względu na restrykcyjne przepisy dotyczące wyrębu drzew, dostawy drewna są limitowane i wynoszą 12 m^3 miesięcznie. Jednocześnie rzemieślnik wykonujący ozdobne gwoździe może dostarczyć miesięcznie maksymalnie 100 opakowań ozdobnych gwoździ.

Wiadomo również, iż dostawy pozostałych surowców nie są ograniczone a maszyny w ciągu miesiąca mogą przepracować najwyżej 150 godzin.

Wiadomo, że zyski jednostkowe wynoszą: 40 zł (taboret) i 25 zł (krzesło).

- 1) Zapisz model zadania programowania liniowego w postaci matematycznej.
- 2) Naszkiecuj na układzie współrzędnych zbiór rozwiązań dopuszczalnych.
- 3) Określ metodą simpleks produkcję zakładu zapewniającą maksymalny zysk.
- 4) * Czy przedsiębiorstwo powinno zakupić dodatkowe maszyny?

Zad. 3

Stołówka studencka przygotowuje posiłki z ziemniaków, warzyw oraz mięsa. Kilogram ziemniaków dostarcza 700 kcal oraz 3 jednostki witamin, kilogram mięsa 3000 kcal oraz 2 jednostki witamin a kilogram warzyw: 300 kcal oraz 5 jednostek witamin. Minimalna wartość kaloryczna posiłku wynosi 600 kcal. Ze względów zdrowotnych każdy posiłek powinien dostarczyć 3 jednostek witamin. Naciski plantatorów spowodowały, że wprowadzono minimalną zawartość warzyw w posiłku na poziomie 250g.

Jaka kombinacja składników zapewni minimalny koszt przygotowania posiłku jeżeli wiadomo, że kilogram ziemniaków kosztuje 1 zł, kilogram warzyw 2 zł, a kilogram mięsa 14 zł?