

1. Rozwiąż następujący problem

Funkcja celu:

$$\max: Z = 3x_1 + 2x_2 + 4x_3 + 5x_4$$

Ograniczenia:

$$2x_1 + x_2 + 3x_3 + x_4 \leq 10$$

$$x_1 + 2x_2 + 2x_3 + 4x_4 \leq 12$$

$$3x_1 + 3x_2 + 2x_3 + x_4 \leq 15$$

$$x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0$$

2. Wytwórca mebli powinien określić, ile stołów, krzeseł, biurek i szaf powinien wyprodukować tak, aby zysk osiągnięty z ich sprzedaży był maksymalny. Do produkcji wykorzystywane są dwa typy desek. Wytwórca posiada 1500 m desek I typu i 1000 m desek II typu oraz dysponuje kapitałem 860 godzin roboczych na wykonanie zaplanowanej produkcji. Ze złożonych zamówień wynika, że należy wyprodukować co najmniej 40 stołów, 130 krzeseł, 30 biurek i nie więcej niż 10 szaf. Do produkcji każdego stołu, krzesła, biurka i szafy potrzeba odpowiednio 5, 2, 9, 12 m desek I typu i 2, 3, 4, 1 m desek II typu. Na wykonanie stołu potrzeba 3 godzin pracy, krzesła - 2 godzin, biurka - 5 godzin, szafy - 10 godzin. Ze sprzedaży jednego stołu, krzesła, biurka i szafy wytwórca osiąga zysk odpowiednio 50, 20, 60 i 40 zł.
3. Przetwórnica produkuje 3 rodzaje dżemów: i) truskawkowy wysokosłodzony, ii) truskawkowy niskosłodzony oraz iii) śliwkowy. Na 1 kg dżemu potrzeba odpowiednio i) 2/3 kg truskawek i 2/3 kg cukru, ii) 3/4 kg truskawek i 1/2 kg cukru oraz iii) 3/4 kg śliwek i 2/3 kg cukru. Zapasy truskawek, śliwek i cukru wynoszą odpowiednio 4 tony, 2 tony i 5 ton. Ponadto problemy z przechowywaniem wymagają natychmiastowego przetworzenia co najmniej 1 tony śliwek. Podjęte zobowiązania zaś, wymagają wyprodukowania co najmniej 1 tony dżemu i) oraz nie więcej niż 4 ton dżemu ii). Jaka jest optymalna wielkość produkcji jeśli zysk ze sprzedaży 1 tony dżemu wynosi odpowiednio 2, 3 i 2 tys. złotych. Znajdź rozwiązanie.
4. Przedsiębiorstwo „Kop z nami” wykonuje wykop pod budynek. Na stanie przedsiębiorstwa są samochody 8 i 10 tonowe. Koparka wykonująca wykop może załadować maksymalnie 25 jednostek w ciągu zmiany bez względu na pojemność samochodu. Na jeden kurs samochód 8 tonowy zużywa 6 litrów paliwa, 10 tonowy – 8 litrów. Żaden z samochodów nie jest w stanie wykonać więcej niż 20 kursów w ciągu zmiany. Dzienny limit paliwa wynosi 196 litrów. Ile cykli przewozowych należy zaplanować dla każdego z dwóch typów samochodów, aby objętość wywiezionego gruntu była największa? Czy zlikwidowanie limitu zużywanego paliwa zmieni rozwiązanie?