

Optymalizacja I - ćwiczenia 1

20 lutego 2013

1. Sformułować jako zagadnienie matematyczne następujący problem z życia codziennego:

Samolot transportowy może zabrać na pokład towar o maksymalnej masie 100ton i maksymalnej objętości 60 metrów sześciennych.

Są trzy towary do przewozu. Samolot może zabrać dowolne towary w dowolnych ilościach, tak aby nie przekroczyć ograniczeń i tak, aby na tym jak najwięcej zarobić.

Metr sześcienny towaru A waży 2 tony, jest go w sumie 40 metrów sześciennych, a za transport metra sześciennego dostaniemy 1000.

Metr sześcienny towaru B waży 1 tonę, jest go w sumie 30 metrów sześciennych, a za transport metra sześciennego dostaniemy 1200.

Metr sześcienny towaru C waży 3 tony, jest go w sumie 20 metrów sześciennych, a za transport metra sześciennego dostaniemy 12000.

2. Sformułować jako zagadnienie matematyczne następujące problemy z życia codziennego, a następnie znaleźć ich rozwiązanie.:

Mój samochód może jako paliwa używać zarówno gazu jak i benzyny. Wydajność gazu mierzy liczba a_g , a benzyny a_b : pierwszym przypadku na 100 kilometrów pali $\frac{100}{a_g}$ litrów gazu, w drugim $\frac{100}{a_b}$ litrów benzyny. Cena gazu to p_g , a benzyny p_b (wszystkie rozważane stałe są dodatnie). Mam do dyspozycji 1000zł i chcę, dojechać jak najdalej

a) nie przekraczając tej kwoty;

b) za tę kwotę;

c) co z tego wynika, jeśli gaz jest dwa razy droższy od benzyny, a samochód na 100km pali 10 litrów gazu/ 8 litrów benzyny.

3. Stolarz wykonuje półki składające się z jednej części poziomej o długości 50cm i dwóch ścianek bocznych o długości 30cm.

Ile takich półek można maksymalnie wykonać z 9 desek o długości 130cm?

Sformułować zadanie i rozwiązać graficznie.

4. Stolarz wykonuje półki składające się z jednej części poziomej o długości 50cm i dwóch ścianek bocznych o długości 30cm.

Ile minimalnie potrzeba desek o długości 130cm, aby wykonać 11 półek?

Sformułować zadanie i rozwiązać graficznie.

5. Rozwiązać zagadnienia minimalizacji i maksymalizacji funkcji $x_1 + x_2$ na zbiorach określonych nierównościami

a) $x_2 \leq 1 + x_1,$

$$x_2 + 1 \geq x_1,$$

$$x_2 \geq \frac{1}{2} + \frac{1}{2}x_1,$$

$$x_1, x_2 \geq 0;$$

b) $x_2 \leq 1 + \frac{1}{2}x_1,$

$$x_2 + 1 \geq 2x_1,$$

$$x_2 \geq \frac{1}{2} + \frac{1}{2}x_1,$$

$$x_1, x_2 \geq 0.$$