Zbiór nazywamy **wypukłym**, jeżeli dla każdych dwóch punktów  punkt  należy do  dla każdego 

**Hiperpłaszczyzną** **** w przestrzeni En nazywamy zbiór:  gdzie (a|x) – iloczyn skalarny wektorów a,x

**Hiperpłaszczyznę  nazywamy podpierającą** zbiór  w punkcie x0, gdy zachodzi  oraz  albo 

**Zbiór  nazywamy ograniczonym** od dołu (od góry), jeśli istnieje taki punkt , że  ()

Zbiór  nazywamy ograniczonym, jeżeli jest ograniczony od dołu i od góry.

**Wierzchołkiem** zbioru wypukłego  nazywamy taki punkt , dla którego nie istnieją dwa różne punkty , takie że  dla każdego 

**Stożkiem S** w przestrzeni En nazywamy taki zbiór punktów x, że dla każdego  punkt , czyli 

**Zbiorem wielościennym** nazywamy zbiór  postaci:  przy czym istnieje takie i, że 

**Wielościanem** nazywamy zbiór wielościenny ograniczony.

**Funkcja** rzeczywista f określona na wypukłym zbiorze  nazywa się **wypukłą,** jeśli dla każdego  oraz każdego  spełniona jest nierówność:  Jeśli natomiast spełniona jest nierówność  to funkcję nazywamy **wklęsłą.**

Ponadto, jeśli w pierwszym równaniu dla każdego  i każdych  zachodzi nierówność ostra, to funkcję f nazywamy **ściśle wypukłą.**

Analogicznie, jeśli w drugim równaniu dla każdego  i każdych  zachodzi nierówność ostra, to funkcję f nazywamy ściśle wklęsłą.

**Rozwiązaniem bazowym** układu równań Ax=d odpowiadającym bazie B nazywamy rozwiązanie x tego układu postaci:  gdzie xB – wektor składowych wektora x odpowiadających kolumnom bazy B; xR – pozostałe składowe

**Zmiennymi bazowymi rozwiązania bazowego** x nazywamy te składowe wektora x, które odpowiadają wektorom bazy B. Pozostałe składowe tego wektora nazywamy zmiennymi wtórnymi.

Rozwiązanie bazowe x odpowiadające bazie B spełniającej warunki:  czyli nazywamy **dualnie dopuszczalnym.**

Rozwiązanie dualnie dopuszczalne staje się **prymalnie dopuszczalnym**, gdy

x>=0 (tzn. xB=B-1d>=0, xR=0)

**Problem decyzyjny  jest zadany**, jeśli zadany jest zbiór parametrów tego problemu (bez nadanych wartości) oraz pytanie, na które odpowiedź brzmi „tak” lub „nie”

**Rozmiarem N(z)** konkretnego problemu decyzyjnego  nazywamy długość łańcucha danych x(z), czyli N(z)=|x(z)|

**Złożonością obliczeniową algorytmu** α nazywamy funkcję postaci  gdzie t(z, α,n) – liczba elementarnych operacji (kroków DTM) potrzebna do rozwiązania problemu  o rozmiarze N(z)=n za pomocą algorytmu α.

Mówimy, że algorytm α ma **złożoność obliczeniową wielomianową**, jeśli istnieje stała c>0 oraz wielomian p(n), taki że:  co zapiszemy . W innych przypadkach mówimy, że algorytm α ma złożoność wykładniczą.

**Złożonością obliczeniową problemu ** nazywamy złożoność najlepszego możliwego algorytmu rozwiązującego ten problem

**Klasą P** nazywamy klasę problemów decyzyjnych, których złożoność obliczeniowa jest wielomianowa

**Mówimy, że problem decyzyjny  należy do klasy NP**, jeśli istnieje wielomian p(n) zależny od rozmiaru tego problemu oraz algorytm α (algorytm weryfikacji potwierdzenia) takie, że dla każdego konkretnego problemu  z odpowiedzią „tak” i łańcucha danych x(z) istnieje łańcuch (potwierdzenie odpowiedzi „tak”) c(x) symboli alfabetu wyjściowego Σ, dla którego:

- |c(x)|=<p(N(z)),

- algorytm α po otrzymaniu na wejściu sekwencji x(z) # c(x(z)) (# koniec danych, początek potwierdzania) dochodzi do odpowiedzi „tak” po nie więcej niż p(N(z)) krokach

**Problem decyzyjny 1 jest wielomianowo transformowalny do 2**, jeśli dla dowolnego łańcucha x danych problemu 1 można w wielomianowym czasie (wielomian zależy od |x(z)|) zbudować łańcuch y danych problemu 2, taki, że: x(z) będzie łańcuchem danych konkretnego problemu  z odpowiedzią „tak” wtedy i tylko wtedy, gdy y(z’) będzie łańcuchem danych konkretnego problemu  z odpowiedzią „tak”; oznaczmy to następująco: 

**Problem  nazywamy NP.- zupełnym** , jeśli każdy problem  transformuje się wielomianowo do  tzn. '

**Macierz B kwadratową, nieosobliwą o elementach całkowitych nazywamy unimodularną,** gdy D= |det B| =1 gdzie det B - oznacza wyznacznik macierzy B

**Całkowitoliczbową macierz A=(aij)mxn nazywamy całkowicie unimodularną**, gdy każda jej podmacierz kwadratowa, nieosobliwa jest unimodularna

**Podziałem P zbioru S** nazywamy zbiór podzbiorów  zbioru S, takich że: , ∅ dla j ≠ k

**Oszacowaniem od góry** wartości z(x\*(j)) nazywamy wartość , taką, że 

**Oszacowaniem od dołu** wartości z(x\*(j)) nazywamy wartość , taką, że 

Wektor zmiennych o ustalonych na drodze Dk wartościach   j∈Wk nazywamy **rozwiązaniem częściowym (w wierzchołku Sk)**

Wektor xd(k)=(), j∈Fk, ∈{0,1} nazywamy **dopełnieniem rozwiązania częściowego** (w wierzchołku Sk)

**Dopełnienie xd(k) nazywamy dopuszczalnym** jeśli łącznie z rozwiązaniem częściowym xc(k) tworzy wektor x∈S; w przeciwnym przypadku nazywamy niedopuszczalnym.

**Parę (x\*, y\*) nazywamy punktem siodłowym** funkcji F(x,y) w zbiorze AxB, jeżeli dla każdego x∈AEn oraz każdego y∈BEm zachodzi: F(x\*, y)≤ F(x\*, y\*)≤ F(x, y\*)

Niech zbiór  zadania  będzie zbiorem domkniętym w En. Niech  będą funkcjami ciągłymi. Mówimy, że ciąg () **nazywa się ciągiem zewnętrznych funkcji kary, jeśli:**

1. =0 dla każdego x∈ oraz k=0,1,2...

2. >0 dla każdego x∉ oraz k=0,1,2...

3. > dla każdego x∉ oraz k=0,1,2...

4.  dla każdego x∉

Niech zbiór  zadania  będzie zbiorem domkniętym. Niech Fk będzie funkcją określoną na wnętrzu  zbioru  dla k=0,1,2,...Ciąg funkcji (Fk) nazywamy **ciągiem wewnętrznych funkcji kar** jeśli:

1. Fk(x)>Fk+1(x)>0 dla każdego x∈, k=0,1,2...

2.  dla każdego x∈,

3.  dla każdego ciągu (xl), xl∈ takiego, że  , k=0,1,2,... gdzie ∈,  - brzeg zbioru 

**Kierunek (wektor) s∈En nazywamy dopuszczalnym w punkcie x**∈, że względu na zbiór , jeśli istnieje taka liczba τ>0, że dla dowolnego t∈[0, τ] punkt postaci x’=x+ts należy do zbioru 

**Mówimy, że ograniczenia zadania  są regularne**, gdy zachodzi: dla każdego x∈ 

**Kierunek dopuszczalny s∈En w punkcie x∈ nazywamy poprawiającym (kierunkiem poprawy)** ze względu na funkcję celu f(•), jeśli f(x+ts)<f(x) dla t∈(0, τ], τ>0 co w przypadku różniczkowalnej funkcji f(•) jest równoważne warunkowi: ( należy do  dla t∈(0, τ], τ>0