Sa sitemima linearnih jednačina i nekim od načina njihovog rešavanja sreli smo se prvi put još u osnovnoj školi. Tada smo radili sisteme dve jednačine sa dve nepoznate i rešavali smo ih metodom zamene, metodom suprotnih koeficijenata i grafičkom metodom, a kasnije i Gauss-ovim metodom i Cramer-ovim pravilom. Cilj ovog rada ja da obnovimo već stečeno znanje i naučimo nešto novo o sistemima linearnih jednačina i načinima njihovog rešavanja, kao i o sitemima linearnih nejednačina.

2. SISTEMI LINEARNIH JEDNAČINA

2.1. SISTEMI LINEARNIH JEDNAČINA

DEFINICIJA 1:

Konjukcija jednačina (S) gde je

(S): EMBED Equation.3

gde su x1, x2,..., xn nepoznate, a(R keoficijenti, a EMBED Equation.3 su slobodni članovi, zove se sistem od m linearnih jednačina sa n nepoznatih.

Za sistem (S) važi: m=n, sistem je kvadratni

m≠n, sistem je pravougli

Sistem (S) je: nehomogen (ako je bar jedan od slobodnih članova različit od nule)

homogen (ukoliko su svi slobodni članovi jednaki nuli)

DEFINICIJA 2:

n-torka ((1,(2, ..., (n)(R je rešenje sistema (S) ako ((i=1, ..., n) ai1(1+ai2(2+...+ain(n=bi

Neka je RS=(((1, (2, ..., (n)((1, (2, ..., (n je rešenje sistema (S)((R. Tada je sistem (S):

saglasan ako je RS≠(

nesaglasan ako je RS=(.

Za homogen (saglasan) sistem (H) važi:

rešenje (0,0, ... , 0)(Rn je trivijalno rešenje

ako postoje, ostala rešenja su trivijalna.

Saglasan sistem može da ima:

jedinstveno rešenje ili

beskonačno mnogo rešenja.

TEOREMA 1:

Ako su ((1, (2, ... ,(n) i ((1, (2, ... , (n) različita rešenja sistema (S) i ((R, (≠0, (≠1, tada je i (((1+(1-()(1, ... , ((n(1-()(n) rešenje sistema (S), različito od prethodnih.

Dokaz:

((i=1, ... , m)(ai1((((1+(1-()(1(+ ... +ain(((n(1-()(n()

((ai1(1+ ... +ain(n)+(1-()(ai1(1+ ... +ain(n)=(bi+(1-()bi=bi

Očigledno, RH(Rn. ■

TEOREMA 2:

Ako je (H) homogen sistem sa n nepoznatih i A=||aij|| matrica sistema, tada je RH(Rn i dimRH=n-rangA.

DEFINICIJA 3:

Sistemi S1 i S2 sa isti brojem nepoznatih su ekvivalentni ako za njihove skupove rešenja važi da je RS1=RS2.

2.2. REŠAVANJE SISTEMA LINEARNIH JEDNAČINA

Rešiti dati sistem jednačina znači naći sva njegova rešenja, ako sistem ima rešenja, ili utvrditi da ne postoje realni brojevi koji su rešenja datog sistema, ako sistem nema rešenja.