**1. Matris anlayışı. Matrislərin növləri. Matrislər üzərində əməllər.**

Matris – ədədlərdən ibarət düzbucaqlı cədvəldir. Elementlər sətir və sütunlar üzrə düzülür. Adətən böyük hərflərlə (məsələn, A, B, C və s.) işarə olunur. Nümunə:

Bu mxn ölçülü matrisdir. Burada:

i – sətirlərin sayı,

j – sütunların sayı.

**Matrislərin növləri.**

Matrislərin bir neçə növü vardır:

1. Sıfır matris.

Bütün elementləri 0-a bərabər olan matris:

1. Vahid matris.

Diaqonal boyunca elementləri 1-ə bərabər olan matris:

1. n-tərtibli (nxn) kvadrat matris.

n sayda bərabər sətir və sütuna malik matris:

1. Diaqonal matris.

Kvadrat matrisi olub yalnız əsas diaqonalda qeyri-sıfır elementlər olur: .

1. Skalyar matris.

Diaqonalındakı elementləri bir-birinə bərabər olan diaqonal matris:

1. Transpoze edilmiş matris.

Sətirləri ilə sütunları dəyişdirilmiş olan matris: A = ->

1. Yuxarı (Aşağı) üçbucaq matris.

Diaqonalın aşağısındakı (yuxarısındakı) elementlər sıfıra bərabər olur:

və ya

1. Sətir (Sütun) matris.

Yalnız bir sətirdən (sütundan) ibarət matris: və ya

9. Simmetrik matris.

Transpozə edilmiş forması özünə bərabər olan matris:

A = A =

Matrislər üzərində əməllər.

1. Toplama və çıxma.

Matrislərin toplanması və ya çıxılması üçün onlar eyni ölçülü olmalıdırlar. Yəni, hər iki matrisin də sətir və sütunlarının sayı bir-birinə bərabər olmalıdır. Bu şərt ödəndikdən sonra matrislər komponent-komponent (element-üzrə) toplanılır və ya çıxılır.

A = B = A + B = A - B =

1. Skalyarla vurma.

Bu əməliyyat zamanı matrisin hər bir elementi hər hansısa k (hərf sadəcə təmsilidir) skalyarına vurulur:

k = 3, A = -> 3A =

1. Matrislərin hasili.

İki matrisin hasilini tapmaq istəyiriksə, bu zaman birinci matrisin sətirlərinin sayı ikinci matrisin sütunlarının sayına bərabər olmalıdır. Bu zaman alınan yeni matrisin birinci matrisdəki qədər sətri, ikinci matrisdəki qədər sütunu olur. Birinci matrisin sətirləri ilə ikinci matrisin sütunlarının skalyar hasilinin nəticəsi yeni alınan matrisin müvafiq xanasında qeyd olunur:

AB =

1. Transpoze etmə

Bu əməliyyatda hər hansı bir matrisin sətirləri ilə sütunlarının yerini dəyişirik:

A = ->

**2. Minor və cəbri tamamlayıcı.**

**Minor (Minor).**

Bir matrisin istənilən elementi üçün minor həmin elementin yerləşdiyi sətir

və sütunu matrisdən çıxardıqdan sonra qalan altmatrisin determinantıdır

. Simvolik olaraq aşağıdakı işarə ilə göstərilir:

Məsələn:

Bizə verilən A matrisində elementinin minorunu tapaq:

= 1

=

**Cəbri tamamlayıcı (Cofactor).**

Cəbri tamamlayıcı üçün tam bir tərif yoxdur. Biz cəbri tamamlayıcını aşağıdakı

düstur vasitəsilə tapa bilərik:

Burada:

İndi isə yuxarıda verilmiş A matrisindən götürülən elementinin cəbri tamamlayıcısnı tapaq

Minor artıq bizə məlumdur:

= 1

= 19

Düsturda yerinə qoysaq:

**3. İki və üçtərtibli determinantlar.**

Determinant – yalnız kvadrat matrislər üçün hesablanan ədədi qiymətdir.

O, matrisin tərsinin olub-olmamasını, sistemlərin yeganəliyini, xətti asılılığı,

və digər xassələri müəyyən etməyə kömək edir.

**İkitərtibli determinant.**

Təsəvvür edək bizə verilən ikitərtibli (2x2) A matrisi var:

A =

Bu matrisin determinantı aşağıdakı düstur ilə tapılır:

det (A) = ad - bc

Üçtərtibli determinant.

Təsəvvür edək bizə verilən üçtərtibli (3x3) B matrisi var:

B =

Bu matrisin determinantını 2 üsul ilə tapa bilərik:

Üçbucaq qaydası:

Bu üsulu nümunə ilə göstərmək olar:

det (B) = (a\*e\*m + d\*h\*c + b\*f\*g) - (g\*e\*c + h\*f\*a + d\*b\*m)

Sətir və ya sütun üzrə Laplace qaydası:

Bu qaydada, verilmiş sətirdə götürülən hər hansı sətir və ya sütun

üzrə elementlər öz cəbri tamamlayıcılarına vurulur və toplanılır:

det =

**4. n tərtibli matris və onun determinantı. n tərtibli determinant hansı hallarda sıfra bərabər olur?**

Determinant – yalnız kvadrat matrislər üçün hesablanan ədədi qiymətdir. O, matrisin tərsinin olub-olmamasını, sistemlərin yeganəliyini, xətti asılılığı, və digər xassələri müəyyən etməyə kömək edir.

n tərtibli matris (nxn) — sətir və sütun sayı n olan kvadrat matrisdir. Nümunə (ikitərtibli (2x2) kvadrat matris):

n tərtibli matrisin determinantı Laplace qaydası ilə tapılır. Bu qaydada, verilmiş sətirdə götürülən hər hansı sətir və ya sütun üzrə elementlər öz cəbri tamamlayıcılarına vurulur və toplanılır: det =

n tətibli matrisin determinantının sıfır olmasına səbəb olan bir neçə hal var. Bunlardan bəziləri:

1. Matrisdə 2 sətir və sütun tamamilə eynidirsə
2. Hər hansısa sətir və ya sütun tamamilə sıfırdırsa
3. Yuxarı/Aşağı üçbucaq matrislərdə

**5. Tərs martris və onun tapılması.**

Tərs matrisin tapılmasına keçmədən öncə, tərs matrisin nə olduğunu anlamalıyıq. Aşağıdakı şərti ödəyən matrisi tərs matris adlanır: A \* = \* A = I

Burada: I – vahid matrisdir.

Bir matrisin tərsinin mövud olması üçün, onun determinantı sıfırdan fərqli ədədə bərabər olmalıdır. Əks halda matrisin tərsi mövcud deyil. Matrisin tapılması üçün aşağıdakı düsturdan istifadə edilir:

Burada:

det (A) – matrisin determinantı,

adj(A) – matrisin cəbri tamamlayıcılarından ibarət yeni matrisin tranzpozə olunmuş forması.

Məsələn, Bizə A matrisi verilib: A =

İlk növbədə tərsinin mövcud olub-olmadığını bilmək üçün determinantını taapq:

det (A) = = 1\*4 - 2\*3 = 4 - 6 = -2 (0-dan fərqlidir. Deməli A matrisinin tərsi var.)

İndi A matrisinin hər bir elementinin cəbri tamamlayıcılarından ibarət yeni matris quraq: B =

Alınmış yeni matrisi transpozə edək: adj (B) =

İndi isə tapdığımız dəyərləri düsturda yerinə qoyaq:

**6. Matrisin ranqı və onun tapılması.**

Matrisin ranqı onun xətti müstəqil sətir və ya sütunlarının maksimal sayıdır. Yəni, ranq bizə matrisdə neçə xətti müstəqil vektor olduğunu göstərir. Matrisin ranqının tapılması üçün 2 əsas yol var:

1. Verilmiş matrisi elementar çevrilmələr vasitəsilə pilləli matris formasına gətiririk. Əmələ gələn yeni pilləli matrisdə sıfır olmayan sətirlərin sayı həmin matrisin ranqıdır: A = = – 2: A = = – : A =

Sıfırdan fərqli iki sətir var. Deməli: Ranq = 2

1. Matrisin daxilindəki bütün nxn ölçülü altmatrislərə baxılır. Matrisin daxilində yerləşən ən böyük ölçülü və determinantı sıfırdan fərqli olan kvadrat submatrisin ölçüsü bizə ranqı verir. A = Matrisin sətirlərindən biri sıfırdır. Deməli bu matrisin determinantı sıfıra bərabərdir. Deməli: Ranq = 2

**7. Xətti fəza və onun bazisi. n-ölçülü xətti fəzanın ölçüsü.**

Xətti fəza aşağıdakı şərtləri ödəyən vektorlar toplusudur:

1. Vektorları toplamaq mümkündür.
2. İxtiyari vektoru hər hansısa skalyarla vurmaq mümkündür.

Yuxarıdakı şərtlər üçün ümumi olaraq 8 aksiom mövcüddur:

1. u+v=v+u
2. (u+v)+w=u+(v+w)
3. v+0=v
4. v+(−v)=0
5. a(bv)=(ab)v
6. (a+b)v=av+bv
7. a(u+v)=au+av
8. 1⋅v=v

Xətti fəzanın bazası – xətti müstəqil və bütün fəzanı örtən vektorlarından ibarət minimal dəstdir. Məsələn, fəzası üçün bazis:

fəzasının ölçüsü n-dir:

-> (x, y)

-> (x, y, z)

və s.

8.Vektorlar haqqında anlayış. Vektorlar üzərində xətti əməllər. Vektorların xətti-aslılığı. Matrisin ranqı anlayışı

Vektorlar haqqında anlayış

Riyaziyyatda və fizika’da vektor dedikdə həm istiqamətə, həm də uzunluğa (kəmiyyətə) malik olan bir kəmiyyət başa düşülür. İki nöqtə arasında seçilmiş və istiqamət verilmiş düz xətt parçası istiqamətlənmiş parça (vektor) adlanır. Məsələn, başlanğıcı AAA, sonu isə BBB olan istiqamətlənmiş parça AB⃗\vec{AB}AB kimi işarə edilir.

Əgər birbaşa ox üzərində koordinat başlanğıcı (məsələn, O nöqtəsi) seçilərsə və uzunluq vahidi müəyyən olunarsa, onda düz xətt üzərində dekart koordinat sistemi qurula bilər. Bu sistemdə istənilən nöqtənin vektor koordinatları ilə ifadəsi mümkündür. Eyniilə, müstəvi və fəzada da koordinat sistemləri qurularaq vektorların ifadəsi mümkündür:

* Birölçülü vektor: x=(x1)x = (x\_1)x=(x1​)
* İkiölçülü vektor: x=(x1,x2)x = (x\_1, x\_2)x=(x1​,x2​)
* Üçölçülü vektor: x=(x1,x2,x3)x = (x\_1, x\_2, x\_3)x=(x1​,x2​,x3​)
* N-ölçülü vektor: x=(x1,x2,...,xn)x = (x\_1, x\_2, ..., x\_n)x=(x1​,x2​,...,xn​)

Bu koordinatlarla vektorun elementləri və ya komponentləri adlanır. Məsələn, x=(3.2,−1.5,0)x = (3.2, -1.5, 0)x=(3.2,−1.5,0) vektorunun koordinatları 3.2, -1.5 və 0-dır.

Vektorların bərabərliyi

İki vektor yalnız bütün uyğun koordinatları bərabər olduqda bərabər vektorlar sayılır. Yəni, əgər:

x=(x1,x2,...,xn),y=(y1,y2,...,yn)x = (x\_1, x\_2, ..., x\_n), \quad y = (y\_1, y\_2, ..., y\_n)x=(x1​,x2​,...,xn​),y=(y1​,y2​,...,yn​)

və bütün xi=yix\_i = y\_ixi​=yi​ (i = 1, 2, ..., n) olarsa, onda x=yx = yx=y.

Məsələn, x=(2,5,−1)x = (2, 5, -1)x=(2,5,−1) və y=(2,5,−1)y = (2, 5, -1)y=(2,5,−1) vektorları bərabərdir.

Sıfır və qarşı vektorlar

* Bütün komponentləri sıfır olan vektor sıfır vektor adlanır və 0⃗=(0,0,...,0)\vec{0} = (0, 0, ..., 0)0=(0,0,...,0) şəklində yazılır.
* Koordinatlarının işarəsi dəyişdirilmiş vektor əks vektor adlanır və −x-x−x ilə göstərilir.

Vektorlar üzərində xətti əməllər

1. Vektorların cəmi

İki vektorun cəmi komponentlər üzrə aşağıdakı kimi aparılır:

x+y=(x1+y1,x2+y2,...,xn+yn)x + y = (x\_1 + y\_1, x\_2 + y\_2, ..., x\_n + y\_n)x+y=(x1​+y1​,x2​+y2​,...,xn​+yn​)

Nümunə:

x=(1,3,−1),y=(2,−5,−1)⇒x+y=(3,−2,−2)x = (1, 3, -1), \quad y = (2, -5, -1) \Rightarrow x + y = (3, -2, -2)x=(1,3,−1),y=(2,−5,−1)⇒x+y=(3,−2,−2)

Cəmin xassələri:

* Xassə 1: x+y=y+xx + y = y + xx+y=y+x
* Xassə 2: (x+y)+z=x+(y+z)(x + y) + z = x + (y + z)(x+y)+z=x+(y+z)
* Xassə 3: x+0=xx + 0 = xx+0=x (burada 0 – sıfır vektordur)
* Xassə 4: x+(−x)=0x + (-x) = 0x+(−x)=0

2. Vektorun skalyar ədədə vurulması

Əgər x=(x1,x2,...,xn)x = (x\_1, x\_2, ..., x\_n)x=(x1​,x2​,...,xn​) vektoru və kkk – istənilən həqiqi ədəd verilmişsə:

k⋅x=(kx1,kx2,...,kxn)k \cdot x = (k x\_1, k x\_2, ..., k x\_n)k⋅x=(kx1​,kx2​,...,kxn​)

Bu əməl aşağıdakı xassələrə malikdir:

* Xassə 5: k(x+y)=kx+kyk(x + y) = kx + kyk(x+y)=kx+ky
* Xassə 6: l(kx)=(lk)xl(kx) = (lk)xl(kx)=(lk)x
* Xassə 7: 1x=x1x = x1x=x

**9. Alt fəza. Alt fəzaların cəmi və kəsişməsi**

Alt Fəza (Subspace)

Tərif:

Alt fəza, xətti fəzanın boş olmayan bir hissə çoxluğudur ki, özü də eyni skalyarlar üzərində xətti fəza əməllərinə görə qapalı olsun.  
Daha dəqiq desək, V xətti fəza və W⊆Vçoxluğu aşağıdakı şərtləri ödəyərsə, W*W*-yə V*V*-nin alt fəzası deyilir:

Sıfır vektoru daxildir: 0∈W.

Toplamaya görə qapalıdır: u,v∈W→ u+v∈W.

Skalyara vurmağa görə qapalıdır: u∈Wvə c skalyarı üçün cu∈W.

Alt Fəzaların Cəmi

Tərif:

İki alt fəzanın cəmi, onların bütün mümkün vektor cəmlərindən ibarət çoxluqdur.  
*W*1​ və *W*2​, V-nin alt fəzalarıdırsa, onların cəmi:

*W*1​+*W*2​={w1​+w2​∣w1​∈*W*1​,w2​∈*W*2​}.

Xassələri:

1. W1+W2​ də V-nin alt fəzasıdır.
2. Birbaşa cəm : Əgər W1∩W2={0}olarsa, W1+W2birbaşa cəm adlanır və W1⊕W2 kimi yazılır.  
   Bu halda hər bir vektor yeganə şəkildə w1+w2​ kimi yazıla bilər.

Alt Fəzaların Kəsişməsi

Tərif:

İki alt fəzanın kəsişməsi, onların ortaq vektorlarından ibarət çoxluqdur:

W1∩W2={v∈V∣v∈W1 və v∈W2}.

Xassələri:

1. W1∩W2​ də V-nin alt fəzasıdır.
2. Kəsişmə sıfırdan ibarətdirsə, alt fəzalar xətti müstəqildir və cəm birbaşa cəm olur.

Nümunələr

W1​={(*x*,*y*,0)∣*x*,*y*∈R} — xy-müstəvisi.

W2={(0,0,z)∣z∈R}— z-oxu.

Cəmi:  
W1+W2=R3 (hər bir vektor (x,y,z)yazıla bilər).  
Kəsişmə:  
W1∩W2={(0,0,0)}→ W1⊕W2=R3.

Nümunə 2 (Kəsişən alt fəzalar):

W1={(x,y,0)∣x,y∈R} — xy-müstəvisi.

W2={(0,y,z)∣y,z∈R} — yz-müstəvisi.

Kəsişmə:  
W1∩W2={(0,y,0)∣y∈R}— y-oxu.

Əhəmiyyətli Teoremlər

Ölçü Düsturu (Dimension Formula):

dim(*W*1​+*W*2​)=dim(*W*1​)+dim(*W*2​)−dim(*W*1​∩*W*2​).

Birbaşa cəm üçün:  
 dim(*W*1​⊕*W*2​)=dim(*W*1​)+dim(*W*2​).

**10.Xətti operator. Xətti operatorun xarakteristik çoxhədlisi**

**1. Xətti operator anlayışı**

**Təsəvvür edin ki, VVV adlı vektor fəzası var. TTT adlı funksiya bu fəzada verilmişdir. Əgər TTT funksiyası aşağıdakı iki şərti ödəyirsə:**

1. **T(u+v)=T(u)+T(v)T(u + v) = T(u) + T(v)T(u+v)=T(u)+T(v)**
2. **T(c∗v)=c∗T(v)T(c \* v) = c \* T(v)T(c∗v)=c∗T(v)**

**Onda bu funksiya xətti operator adlanır.  
Bu operator vektorları həmin fəzada xətti şəkildə çevirir.**

**2. Xətti operatorun matrisi**

**Əgər TTT xətti operatorunu göstərmək üçün bir baza seçilirsə, bu zaman TTT operatoru bir kvadrat matrislə ifadə olunur. Bu matrisə operator matrisi deyilir və adətən AAA ilə işarə olunur. Yəni:**

**T(v)=A∗vT(v) = A \* vT(v)=A∗v**

**3. Xarakteristik çoxhədli anlayışı**

**Əgər AAA adlı kvadrat matris varsa, o zaman bu matrisin xarakteristik çoxhədlisi belə müəyyən olunur:**

**X(A)=determinant(A−λ∗I)X(A) = \text{determinant} (A - \lambda \* I)X(A)=determinant(A−λ∗I)**

**Burada:**

* **λ\lambdaλ dəyişəndir,**
* **III vahid matrisdir,**
* **determinant isə determinantına baxmaq üçündür.**

**Bu çoxhədlinin dərəcəsi matrisin ölçüsünə bərabərdir və özqiymətləri tapmaq üçün əsas vasitədir.**

**4. Xarakteristik çoxhədlilin rolu və əhəmiyyəti**

* **Xarakteristik çoxhədli operatorun özqiymətlərini tapmağa kömək edir.**
* **X(A)=0X(A) = 0X(A)=0 tənliyinin kökləri operatorun özqiymətləridir.**
* **Bu köklər elə ədədlərdir ki, T(v)=λ∗vT(v) = \lambda \* vT(v)=λ∗v şəklində bir bərabərlik dö­nər və burada vvv sıfırdan fərqli vektordur.**

**5. Mühüm nəticə və izah**

**Əgər λ\lambdaλ elə bir ədəddirsə ki, aşağıdakı tənlik sıfırdan fərqli vektor üçün ödənirsə:**

**(A−λ∗I)∗v=0(A - \lambda \* I) \* v = 0(A−λ∗I)∗v=0**

**O zaman λ\lambdaλ — özqiymət, vvv isə özvektor adlanır.  
Bu tənliyin sıfırdan fərqli həllinin olması üçün belə olmalıdır:**

**determinant(A−λ∗I)=0\text{determinant} (A - \lambda \* I) = 0determinant(A−λ∗I)=0**

**Yəni xarakteristik çoxhədli sıfıra bərabər olmalıdır.**

**11. Operator anlayışı. Operatorun məxsusi ədədi və məxsusi vektoru**

**Operator anlayışı**

Operator — vektoru başqa bir vektora çevirən riyazi qanundur. Operatorlar, xüsusilə xətli operatorlar, çox zaman matris şəklində ifadə olunur. Bu operatorlar vektorların həm istiqamətini, həm də uzunluğunu dəyişə bilirlər.

Məsələn, bir vektorun çevrilməsi zamanı operator onu döndərə, uzada və ya qısalda bilər.

**Operatorun məxsusi vektoru**

Məxsusi vektor — operatorun təsiri altında yalnız uzunluğu dəyişən, amma istiqaməti sabit qalan vektordur. Başqa sözlə, operator bu vektoru yalnız öz oxu boyunca uzadır və ya qısaldır, istiqamətini isə dəyişmir.

Bu hal aşağıdakı şəkildə ifadə olunur: Av=

A-Operator(matris)

v≠0- məxsusi vector

- məxsusi ədəd

**Operatorun məxsusi ədədi**

Məxsusi ədəd — operatorun məxsusi vektoru neçə dəfə uzadıb və ya qısaltdığını göstərən ədəddir. Bu ədəd vektorun uzunluğuna təsir edir:

əgər >1 olarsa vector uzanir

əgər 0<<1 olarsa vector qisalir

eger <0 olarsa vektor həm qısalır həm də istiqaməti əksinə çevrilir

**12. Xətti cəbri tənliklər sisteminin Qauss üsulu ilə həlli.**

Qauss üsulu ilə xətti cəbri tənliklər sistemini həll edərkən bir neçə addım izlənməlidir. İlk növbədə verilmiş xətti cəbri tənliklər sistemindəki tənliklərdə iştirak edən dəyişənlərin əmsallarından ibarət genişləndirilmiş matris yaratmalıyıq. Daha sonra elementar çevrilmələr vasitəsilə bu matrisi pilləli matris formasına gətiririk. Bu zaman matrisin daxilində 0 olan sətrini tənlik kimi həll edib müvafiq dəyişəni tapırıq. Bundan sonra həmin dəyişəni digər tənliklərdə yerinə qoyub bütün dəyişənləri əldə edirik: Qauss üsulu üçün formula (xətti tənliklər sistemini matris formasına gətirdikdən sonra): Ax =b

Burada

A – əmsallardan ibarət matris,

x – dəyişənlər vektoru,

b – nəticələr vektoru.

Məsələn, bizə aşağıdakı kimi tənliklər sistemi verilib:

Verilmiş xətti cəbri tənliklər sisteminə əsasən genişlənmiş matris yaradaq:

Elementar çevrilmələr ilə genişlənmiş matrisi pilləli matris formasına gətirək:

Əmələ gələn pilləli matrisə əsasən:

Bu zaman: x = 0 y = 4 z = 2

**14. Vektorlar üzərində əməllər. Vektorların skalyar, vektorial və qarışıq hasili.**

Vektorlar üzərində aşaöıdakı əməlləri görmək mümkündür:

1. Vektorların toplanması:

a = (​)

b = (​)

a + b = (+, +, ..., +)

2. Vektorların çıxılması:

a = (​)

b = (​)

a - b = a + (-b) = (-, -, ..., -)

3. Vektorun skalyara vurulması:

k \* a = (k, k, k, ..., k)

4. Vektorların skalyar hasili:

a = (​)

b = (​)

a ⋅ b = ​+​+

Alternativ düstur:

a ⋅ b = ∣a∣⋅∣b∣⋅cosθ

5. Vektorların vektorial hasili:

a x b = = (​​−​​, ​​−​, ​​−​​)

6. Vektorların qarışıq hasili:

a⋅(b×c)

**16. Xətti cəbri tənliklər sisteminin Kramer qaydası ilə həlli.**

Kramer qaydası xətti tənliklər sistemini determinantlar vasitəsilə həll etməyə kömək edən üsuldur. Bu üsul yalnız kvadrat sistemlər (tənliklərin və dəyişənlərin sayı bərabər olan) üçün keçərlidir. Çünki, əks halda vurğulanan komponentlərdən (tənliklər və dəyişənlər) əmələ gələn matrislər kvadrat matris olmur və bu matrislərin determinantını tapmaq mümkün deyil. Bu isə tənliklər sistemini Kramer qaydası ilə həll etməyə imkan vermir. Kramer qaydası:

Burada:

Dəyişənlər – x və y,

Əmsallar – ,

Sabitlər –

Bu zaman Kramer qaydasına görə x və y (tənliklər sisteminin həlli):

x = y =

Burada:

D – tənliklərin əmsallarından düzələn matris üçün tapılan əsas determinant,

– tənliklərin əmsallarından düzələn matrisdə x sütununu bərabərlikdən sonrakı ədədlərlə (sabitlərlə) əvəzlədikdən sonra tapılan determinant,

– tənliklərin əmsallarından düzələn matrisdə y sütununu bərabərlikdən sonrakı ədədlərlə (sabitlərlə) əvəzlədikdən sonra tapılan determinant.

**36. Aşağıda verilmiş vektor altfəzasının bazisini və ölçüsünü tapın. M=(x+y+z; x; x-y; z| x,y,z**

**Parametr: 1 --- 50**

Bu tapşırığın həlli üçün ilk növbədə verilən matris səliqəli halda yazılmalıdır:

M =

İndi isə onu bazis vektorlarına ayırmalıyıq:

M = = x \* () + y \* () + z \* ()

M vektoru aşağıdakı üç vektorun xətti birləşməsidir:

= (); = (); = ()

Altfəzanın ölçüsü, onun bazisini təşkil edən xətti müstəqil vektorların sayıdır. Gəlin bu 3 vektorun xətti asılı olub olmadığını yoxlayaq. Əgər bu 3 bazis vektor xətti asılı olmasa, deməli altfəzanın ölçüsü 3-dür:

A + b + c = 0

A + b + c = ()

Yuxarıdakı tənliklər sisteminin həlli:

a=b=c=0

Yəni parametrin qiymətindən asılı olmayaraq bu 3 bazis vektor həmişə xətti müstəqildir.Deməli:

**dim M = 3**

M vektorunun bazisi:

**{}**