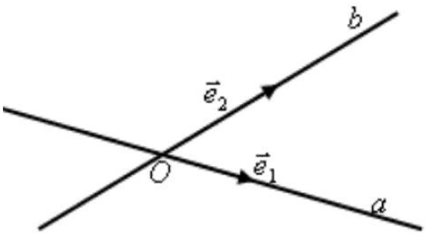
3 – Мавзу. Tekislikda va fazoda affin koordinatalar sistemasi. Kesmani berilgan nisbatda bo`lish. To`g`ri burchakli dekart koordinatalar sistemasi. Ikki nuqta orasidagi masofa. Tekislikda orientatsiya.

Режа:

1. Tekislikda va fazoda affin koordinatalar sistemasi.
2. Kesmani berilgan nisbatda bo`lish.
3. To`g`ri burchakli dekart koordinatalar sistemasi.
4. Ikki nuqta orasidagi masofa.
5. Tekislikda orientatsiya.

Tekislikdagi affin koordinatalar sistemasi

Tekislikda O nuqtaga qo'yilgan ikkita $\vec{e}_1$, $\vec{e}_2$ bazis vektorlar berilgan bo'lsin (16-chizma). Bu vektorlar orqali o'tuvchi a va b to'g'ri chiziqlarni olamiz ($a \cap b = 0$).



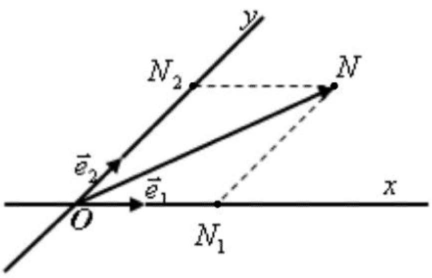
1-chizma

1 - Ta'rif. Musbat yo'nalishlari mos ravishda $\vec{e}_1$, $\vec{e}_2$ vektorlar bilan aniqlanuvchi a va b to'g'ri chiziqlardan iborat bo'lgan sistema tekislikdagi affin koordinatalar sistemasi deyiladi va 0, $\vec{e}_1$, $\vec{e}_2$ yoki

(0, $\vec{e}_1$, $\vec{e}_2$) ko'rinishda belgilanadi. 0 nuqta koordinatalar boshi $\vec{e}_1$, $\vec{e}_2$ vektorlarni koordinat vektorlar deyiladi; a to'g'ri chiziqni Ox bilan belgilab absissalar o'qi, b to'g'ri chiziqni esa Oy bilan belgilab ordinatalar o'qi deb ataladi.

Tekislikda (0, $\vec{e}_1$, $\vec{e}_2$) affin koordinatalar sistemasi berilgan bo'lsin. Shu tekislikda birorta N nuqtani olaylik (2- chizma) $\overrightarrow{ON}$ vektorni N nuqtaning radius vektori deyiladi. $\overrightarrow{ON}$ vektorni hamma vaqt bazis vektorlari buyicha yoyib yozish mumkin:

$$\overrightarrow{ON} = x\vec{e}_1 + y\vec{e}_2 \qquad (8.1)$$



2-chizma

$x, y \in R.$ x, y sonlar $\overrightarrow{ON}$ radius

vektorning koordinatalari deyiladi va $\overrightarrow{ON}(x; y)$ kabi yoziladi.

Radius vektorning x, y koordinatalari N nuqtaning ham koordinatalari deyiladi va uni $N(x, y)$ kabi belgilaymiz. Bunda x soni N nuqtaning absissasi yoki birinchi koordinatasi, y son esa N nuqtaning ordinatasi yoki ikkinchi koordinatasi deyiladi.

Xullas, tekislikda affin koordinatalar sistemasi berilsa, istalgan N nuqtaga uning koordinatalari bo'lmish bir juft $x, y \in R^2 = RxR$ sonlar mos keladi, aksincha, ma'lum tartibda olingan $x, y \in R$ sonlariga, koordinatalari shu sonlardan iborat bitta N nuqta mos keladi.

Haqiqatan, tekislikda $(0, \vec{e}_1, \vec{e}_2)$ affin koordinatalar sistemasi berilgan bo'lsin (17-chizma) absissalar o'qiga O nuqtadan boshlab $\overrightarrow{ON_1} = x\vec{e}_1$ vektorni, ordinatalar o'qiga esa $\overrightarrow{ON_2} = y\vec{e}_2$ vektorlarni qo'yib, N_1 va N_2 nuqtalardan Oy va Ox o'qlarga parallel to'g'ri chiziqlar o'tkazamiz, ularning kesishgan nuqtasi izlanayotgan N nuqta bo'ladi, chunki $\overrightarrow{ON} = \overrightarrow{ON_1} + \overrightarrow{ON_2} = x\vec{e}_1 + y\vec{e}_2$

Shunday qilib, $(0, \vec{e}_1, \vec{e}_2)$ ga nisbatan

$N(x, y) \Leftrightarrow \overrightarrow{ON} = x\vec{e}_1 + y\vec{e}_2$

Agar $x = 0$ bo'lsa $\overrightarrow{ON} = y\vec{e}_2 \Rightarrow \overrightarrow{ON} \parallel x\vec{e}_1 \Rightarrow N \in oy$

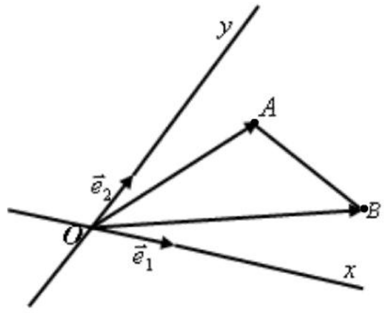
Agar $y = 0$ bo'lsa $N \in ox$, ya'ni Ox o'qida yotadi.

Shunday qilib, absissa o'qida yotgan nuqta koordinatalari $(x, 0)$ va ordinata o'qida yotgan nuqtaning koordinatalari $(0, y)$ bo'ladi. Koordinatalar boshining koordinatalari $O(0, 0)$ bo'ladi.

Koordinat o'qlari tekislikni to'rtta qismga ajratadi. Har bir qismni chorak deyiladi.

$M(x,y)$ nuqta koordinat o'qlarida yotmasa uning qaysi chorakda yotishini x, y sonlarning ishorasiga qarab aniqlash mumkin.

1-masala. AB vektorning boshi $A(x_1, y_1)$ va oxiri $B(x_2, y_2)$ koordinatalari bilan berilgan bo'lsa, $\overrightarrow{AB}$ vektor koordinatasini toping.(18-chizma)



18-chizma

Yechish:

$$\overrightarrow{OA} = x_1\vec{e}_1 + y_1\vec{e}_2$$

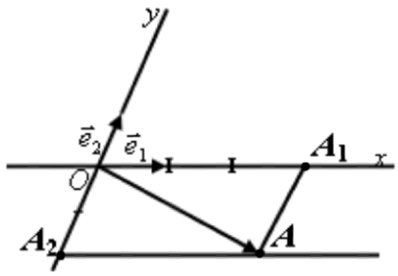
$$\overrightarrow{OB} = x_2\vec{e}_1 + y_2\vec{e}_2 \quad \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{OB} - \overrightarrow{OA} = (x_2 - x_1)\vec{e}_1 - (y_2 - y_1)\vec{e}_2$$

bundan $\overrightarrow{AB}(x_2 - x_1;\ y_2 - y_1)$

2-misol. Affin koordinatalar sistemasi berilgan $A(3, -2)$, $B(0, 3)$, $C(-2, 0)$ nuqtalarni yasang.

Yechish. A nuqtani yasash uchun $\overrightarrow{OA} = 3\vec{e}_1 - 2\vec{e}_2$ vektorni yasaymiz.

Buning uchun 0 nuqtadan boshlab $\vec{e}_1$ vektorga kollinear $\overrightarrow{OA_1} = 3\vec{e}_1$ vektorni, $\vec{e}_2$ vektorga kollinear $\overrightarrow{OA_2} = -2\vec{e}_2$ vektorlarni yasaymiz.



19-chizma

Bu vektorlarning yig'indisini yasasak $\overrightarrow{OA}$ vektorga ega bo'lamiz va A nuqtani topamiz.

Kesmani berilgan nisbatda bo'lish.

Bizga Oxy **tekislikda ikkita turli** $A_1(x_1; y_1)$ **va** $A_2(x_2; y_2)$ **nuqtalar berilgan bo'lsin.** A_1A_2 **kesmani** $\lambda_1 : \lambda_2$ **nisbatda bo'luvchi** A **nuqtaning** x **va** y **koordinatalarini topaylik.**

Aytaylik A_1A_2 **kesma** x **o'qiga parallel bo'lmasin.** A_1, A, A_2 **nuqtalarning** y **o'qdagi proyeksiyalari mos ravishda** $\overline{A}_1, \overline{A}, \overline{A}_2$ **bo'lsin. U holda**

$$\frac{A_1A}{AA_2} = \frac{\overline{A}_1\overline{A}}{\overline{A}\overline{A}_2} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2}$$

o'rinliligidan va $\overline{A}_1\overline{A} = |y_1 - y|, \overline{A}\overline{A}_2 = |y - y_2|$ **ekanidan quyidagiga ega bo'lamiz.**

$$\frac{|y_1 - y|}{|y - y_2|} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2}$$

$\overline{A}$ **nuqta** $\overline{A}_1$ **va** $\overline{A}_2$ **nuqtalar orasida yotganidan** $y_1 - y$ **va** $y - y_2$ **ifodalar bir xil ishorali bo'ladi. Demak**

$$\frac{|y_1 - y|}{|y - y_2|} = \frac{y_1 - y}{y - y_2} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2}$$

Bundan y **ni topsak:**

$$y = \frac{\lambda_2 y_1 + \lambda_1 y_2}{\lambda_2 + \lambda_1}$$

Xuddi shunga o'xshash

$$x = \frac{\lambda_2 x_1 + \lambda_1 x_2}{\lambda_2 + \lambda_1}$$

Qisqalik uchun $\frac{\lambda_1}{\lambda_2 + \lambda_1} = t$ **u holda** $\frac{\lambda_2}{\lambda_2 + \lambda_1} = 1 - t$

Yuqoridagi belgilashlarga ko'ra

$$x = (1-t)x_1 + tx_2,\ y = (1-t)y_1 + ty_2 \qquad 0 \le t \le 1$$ [1]

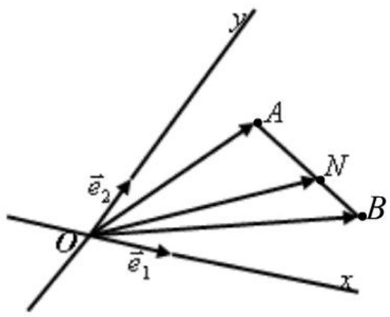
Tekislikni A va B nuqtalari va $\lambda \neq -1$ haqiqiy son berilgan bo'lsin.

Ta'rif. Agar $\overrightarrow{AN} = \lambda \overrightarrow{NB}$ (9.1)

shart o'rinli bo'lsa, u holda N nuqta AB kesmani berilgan λ nisbatda bo'ladi deyiladi.

λ sonni uchta A, B, N nuqtalarning oddiy nisbati deyiladi va $\lambda = (AB, N)$ ko'rinishda yoziladi. (20-chizma)

Agar $\lambda > 0$ bo'lsa, $\overrightarrow{AN}$ va $\overrightarrow{NB}$ vektorlar bir xil yo'nalgan bo'ladi, $N \in \overrightarrow{AB}$ kesmada yotadi, agar $\lambda < 0$ bo'lsa, $N \notin \overrightarrow{AB}$. $\overrightarrow{AN}$ va $\overrightarrow{NB}$ vektorlar qarama-qarshi yo'nalgan bo'ladi.



20-chizma

$A(x_1, y_1), B(x_2, y_2), N(x, y)$ koordinatalarga ega bo'lsin.

Bo'luvchi N nuqtani koordinatalarini topaylik.

$\overrightarrow{AN}(x - x_1,\ y - y_1)$, $\overrightarrow{NB}(x_2 - x,\ y_2 - y)$

(9.1) formuladan foydalanib quyidagini yozamiz.

$$x - x_1 = \lambda(x_2 - x)$$

[1] *Bibliography* Csaba Vincze and Laszlo Kozma "College Geometry" March 27,2014 pp.161-170 mazmun – mohiyatidan foydalanildi

$$y - y_1 = \lambda(y_2 - y\ )$$

Bundan:

$$x = \frac{x_1 + \lambda x_2}{1+\lambda}$$
$$y = \frac{y_1 + \lambda y_2}{1+\lambda} \qquad (9.2)$$

(9.2) formula berilgan kesmani λ nisbatda bo'luvchi nuqta koordinatalarini topish formulasidir.

Agar $\lambda=1$ bo'lsa, u holda N nuqta berilgan kesmani teng ikkiga bo'ladi, (9.2)

formula quyidagi

$$x = \frac{x_1 + x_2}{2}$$
$$y = \frac{y_1 + y_2}{2} \qquad (9.3)$$

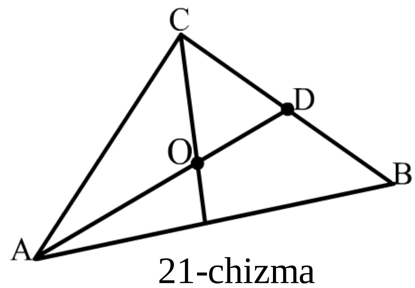
ko'rinishda bo'lib, uni kesma o'rtasining koordinatalarini topish formulasi deyiladi.

1-misol. Uchlari *A(1, 2), B(0, 5), C(-2, 3)* nuqtalarda bo'lgan uchburchak medianalarining kesishgan nuqtasini toping.

Yechish *AD* mediana *D(x, y)* nuqta *BC* tomon o'rta nuqtasi $x_D=-1, y_D=4$, *D(-1, 4)*.

Uchburchak medianalar kesishgan nuqtasi *O(x, y)* bo'lsin, u holda

$$\frac{AO}{OD} = \lambda = 2:1,\ \lambda = 2$$
$$x = \frac{x_1 + \lambda x_2}{1+\lambda} = \frac{1+2(-1)}{3} = -\frac{1}{3}$$
$$y = \frac{y_1 + \lambda y_2}{1+\lambda} = \frac{2+2\cdot 4}{3} = \frac{10}{3}$$

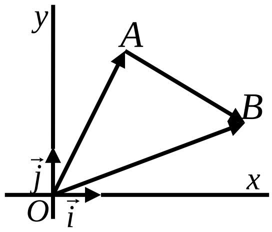


21-chizma

Demak, $O(-\frac{1}{3},\ \frac{10}{3})$.

To'g'ri burchakli Dekart koordinatalar sistemasi.

Affin koordinatalar sistemasining $\vec{e}_1,\ \vec{e}_2$ koordinat vektori ortogonal bazisni tashkil qilsa, ya'ni $\vec{e}_1 \perp \vec{e}_2$, $|\vec{e}_1| = |\vec{e}_2| = 1$ bo'lsa, u holda affin koordinatalar sistemasi



22-chizma

dekart koordinatalar sistemasi bo'ladi. Bunday koordinatalar sistemasini $(O,\vec{i},\vec{j})$ ko'rinishida belgilaymiz (22-chizma).

Bu yerda $i^2 = j^2 = 1, \quad \vec{i}\cdot\vec{j} = 0$.

Dekart koordinat sistemasi affin koordinatalar sistemasining xususiy holi bo'lgani uchun affin koordinatalar sistemasiga nisbatan o'rinli mulohazalar Dekart koordinatalar sistemasida ham o'z kuchini saqlaydi.

Ammo dekart koordinatalar sistemada o'rinli bo'lgan ba'zi mulohazalar affinda o'rinli bo'lavermaydi.

Ikki nuqta orasidagi masofa.

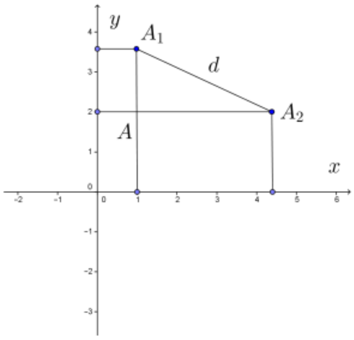


Figure 15.8: Distance of two points

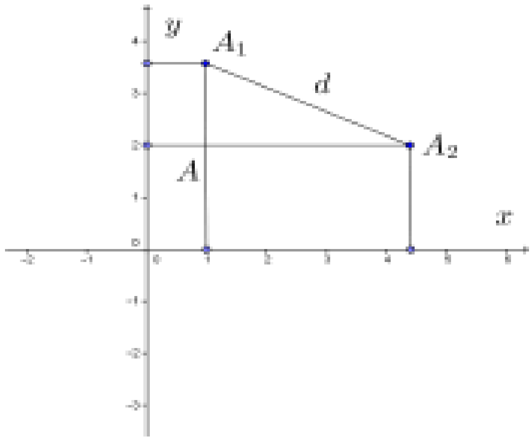
Bizga Oxy tekislikda $A_1(x_1;y_1)$ va $A_2(x_2;y_2)$ nuqtalar berilgan bo'lsin. Bu A_1 va A_2 nuqtalar orasidagi masofa ularning koordinatalariga bog'liqdir.

Aytaylik $x_1 \neq y_1$ va $x_2 \neq y_2$ bo'lsin. A_1 va A_2 nuqtalardan koordinata o'qlariga parallel to'g'ri chiziqlar o'tkazamiz (o'tkazilgan parallel to'g'ri chiziqlar A nuqtada kesishsin). U holda A va A_1 nuqtalar orasidagi masofa $|y-y_1|$ ga, A va A_2 nuqtalar orasidagi masofa esa $|x-x_1|$ ga teng bo'ladi. Hosil bo'lgan A_1AA_2 uchburchak to'g'ri burchakli ekanidan Pifagor teoremasiga ko'ra:

$$(x_1-x_2)^2+(y_1-y_2)^2=d^2 \qquad \textbf{(*)}$$

(*) formula tekislikda ikkita nuqta orasidagi masofani aniqlaydi.[2]

[2] Bibliography Csaba Vincze and Laszlo Kozma "College Geometry" March 27,2014 pp.166-167, mazmun – mohiyatidan foydalanildi



15.8 chizma

Tekislikda to'g'ri burchakli $(O,\vec{i},\vec{j})$ dekart koordinatalar sistemasi berilgan bo'lsin. Bu koordinatalar sistemasiga nisbatan $A(x_1,\ y_1)$ va $B(x_2,\ y_2)$ nuqtalar koordinatalari bilan berilgan (21-chizma).

$$\begin{aligned}\overrightarrow{OA} &= x_1\vec{i} + y_1\vec{j}\\ \overrightarrow{OB} &= x_2\vec{i} + y_2\vec{j}\end{aligned} \qquad (11.1)$$

$$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{OB} - \overrightarrow{OA} = (x_2 - x_1)\vec{i} + (y_2 - y_1)\vec{j}.$$

Bundan $\overrightarrow{AB} = (x_2 - x_1;\ y_2 - y_1)$.

Ikkita A va B nuqtalar orasidagi masofa deb, $\overrightarrow{AB}$ vektor moduliga $|\overrightarrow{AB}|$ aytiladi va $\rho(A,\ B) = AB = |\overrightarrow{AB}|$ ko'rinishida yoziladi.

$$\rho(A,\ B) = |\overrightarrow{AB}| = \sqrt{\overrightarrow{AB}^2} = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} \qquad (11.2)$$

Shunday qilib A va B nuqtalar orasidagi masofa (11.2) formula bilan hisoblanadi.

1-masala. $A(-1, 0)$ va $B(2, 3)$ nuqtalar orasidagi masofani hisoblang.

Yechish (11.2) formuladan topamiz.

$$\overrightarrow{AB} = |\overrightarrow{AB}| = \sqrt{(2-(-1))^2 + (3-0)^2} = \sqrt{9+9} = 3\sqrt{2}\ .$$

2-masala. Uchburchak uchlarining koordinatalari to'g'ri burchakli dekart koordinatalar sistemasida $A(3, 2)$, $B(6, 5)$, $C(1, 10)$ berilgan. Uchburchakning to'g'ri burchakli uchburchak ekanligini isbotlang.

Yechish Uchburchak tomonlarini topamiz.

$$|\overrightarrow{AB}|=\sqrt{(6-3)^2+(5-2)^2}=\sqrt{3^2+3^2}=3\sqrt{2}$$
$$|\overrightarrow{BC}|=\sqrt{(1-6)^2+(10-5)^2}=\sqrt{5^2+5^2}=5\sqrt{2}$$
$$|\overrightarrow{AC}|=\sqrt{(1-3)^2+(10-2)^2}=\sqrt{(-2)^2+9^2}=2\sqrt{17}$$

$\overrightarrow{AB}^2+\overrightarrow{BC}^2=\overrightarrow{AC}^2$ ikkinchi tomondan

$\overrightarrow{AB}(3,3), \overrightarrow{BC}(-5,5)$ $\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{BC}=-15+15=0, \Rightarrow \angle B=90^0$.

Tekislikning yo'nalishi (orientatsiyasi).

Ikki o'lchovli V vektor fazoning ikkita bazisi $(\vec{e}_1, \vec{e}_2)$, $(\vec{e}_1', \vec{e}_2')$ bo'lsin. Ikkinchi bazis vektorlarini birinchi bazis vektorlari bo'yicha yoyib yozamiz.

$$\begin{aligned}\vec{e}_1' &= a_1\vec{e}_1+b_1\vec{e}_2\\ \vec{e}_2' &= a_2\vec{e}_1+b_2\vec{e}_2\end{aligned} \qquad (12.1)$$

$\vec{e}_1'$ va $\vec{e}_2'$ vektorlarining koordinatalaridan $\begin{pmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \end{pmatrix}$ jadval tuzamiz, bu jadvalni ikkinchi tartibli kvadratik matritsa deyiladi.

Bu matritsani birinchi bazisdan ikkinchi bazisga o'tish matritsasi deb ham ataladi.

$$C=\begin{pmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \end{pmatrix} \qquad (12.2)$$

$a_1b_2-b_1a_2$ son (12.2) matritsa determinanti deyiladi va

$$\Delta=\begin{vmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \end{vmatrix}=a_1b_2-b_1a_2 \qquad (12.3)$$

ko'rinishda yoziladi.

(12.2) da $\begin{vmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \end{vmatrix}\neq 0$. Agar $\begin{vmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \end{vmatrix}=0$ $a_1b_2-b_1a_2=0$ bo'lsa, u holda $\frac{\vec{a}_1}{\vec{a}_2}=\frac{\vec{b}_1}{\vec{b}_2}=\lambda$, $\vec{a}_1=\lambda\vec{a}_2, \vec{b}_1=\lambda\vec{b}_2$. Demak, $\vec{e}_1'=\lambda\vec{e}_2'$. Bundan esa $(\vec{e}_1', \vec{e}_2')$ bazis vektorlarning kollinearligi kelib chiqadi. Bu esa ziddiyatdir.

V_2 fazoda cheksiz ko'p bazislar mavjud bo'lib, bulardan ikkitasini olaylik va ularni $Б_1(\vec{e}_1, \vec{e}_2)$, $Б_2(\vec{e}_1', \vec{e}_2')$ deb belgilaylik.

1-ta'rif. Agar $Б_1$ bazisdan $Б_2$ bazisga o'tish matritsasining determinanti $\Delta>0$ bo'lsa, $Б_1$ va $Б_2'$ bazislar bir xil yo'nalishli yoki bir xil ismli deyiladi. Agar $\Delta<0$ bo'lsa, $Б_1$ va $Б_2$ lar har xil yo'nalishli yoki har xil ismli deyiladi.

Bu kiritilgan yangi tushuncha ushbu xossalarga ega:

1^0. Ixtiyoriy $Б$ bazis o'zi-o'zi bilan bir xil ismlidir.

Haqiqatan, $Б=(\vec{e}_1,\ \vec{e}_2\ )$ bazis vektorlarini o'zini – o'zi bilan yoyib yozamiz.

$$\vec{e}_1' = 1\vec{e}_1 + 0\vec{e}_2;$$
$$\vec{e}_2' = 0\vec{e}_1 + 1\vec{e}_2.$$

$Б \to Б$ o'tish matritsasi $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ bo'lib, uning determinanti

$$\begin{vmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{vmatrix} = 1 > 0$$

2^0. Agar $Б_1$ va $Б_2$ lar bir xil ismli bo'lsa, $Б_2$ va $Б_1$ lar ham bir xil ismlidir.

3^0. Agar $Б_1$ bazis bilan $Б_2$ bazis va $Б_2$ bazis bilan $Б_3$ bazislar bir xil ismli bo'lsa, u holda $Б_1$ va $Б_3$ bazislar ham bir xil ismli bo'ladi.

2^0, 3^0 xossalarning isboti o'quvchilarga havola qilamiz.

Tekislikdagi barcha bazislarni bir ismlilik tushunchasiga asoslanib, ikki sinfga ajrataylik. Bu sinflarning biriga tegishli barcha bazislar o'zaro bir ismli bo'lib, har xil sinfga tegishli ikki bazis bir ismli bo'lmaydi.

Shu sinflarning har biri orientatsiya (yo'nalish) deb atalib, undagi bazislarni orientatsiyalangan bazislar deyiladi.

Ba'zan bu sinflarni bir – biridan farqlash uchun o'ng orientatsiyalangan yoki chap orientatsiyalangan deb yuritiladi.

Bazis orientatsiyasi ma'lum bo'lgan tekislik orientatsiyalangan (yo'nalishga ega) tekislik deyiladi.

Agar $Б=(\vec{e}_1,\ \vec{e}_2\ )$, $Б'=(\vec{e}_1',\ \vec{e}_2'\ )$ bazislar bir xil (qarama-qarshi) orientatsiyalangan bo'lsa, $(0,\ \vec{e}_1,\ \vec{e}_2)$ va $(0,\ \vec{e}_1',\ \vec{e}_2')$ koordinatalar sistemasi bir xil (qarama-qarshi) orientatsiyalangan deyiladi.

Odatda $(0,\ \vec{e}_1,\ \vec{e}_2)$ koordinatalar sistemasida $\vec{e}_1$ vektorni *0* nuqta atrofida $\vec{e}_2$ vektor ustiga tushishi uchun qisqa yo'l bo'yicha burish soat mili harakatiga teskari bo'lsa, musbat orientatsiyali deyiladi.

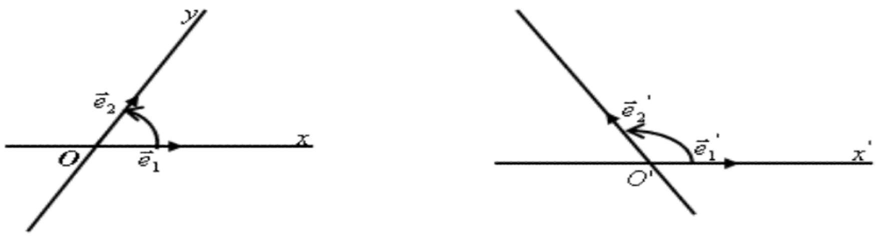
3-misol. Tekislikda $(0,\ \vec{e}_1,\ \vec{e}_2)$ va $(0,\ \vec{e}_1',\ \vec{e}_2')$ affin koordinatalar sistemasi berilgan. $0=0'$, $\vec{e}_1'=\vec{e}_1$, $\vec{e}_2'=-\vec{e}_2$ bo'lsa, koordinatalar sistemasini yo'nalishlarini aniqlang.

Yechish $\vec{e}_1' = 1\vec{e}_1 - 0\vec{e}_2;$
$\vec{e}_2' = 0\vec{e}_1 - 1\vec{e}_2.$

Б bazisdan *Б'* bazisga o'tish matritsasining determinanti, $\begin{vmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{vmatrix} = -1 < 0$.

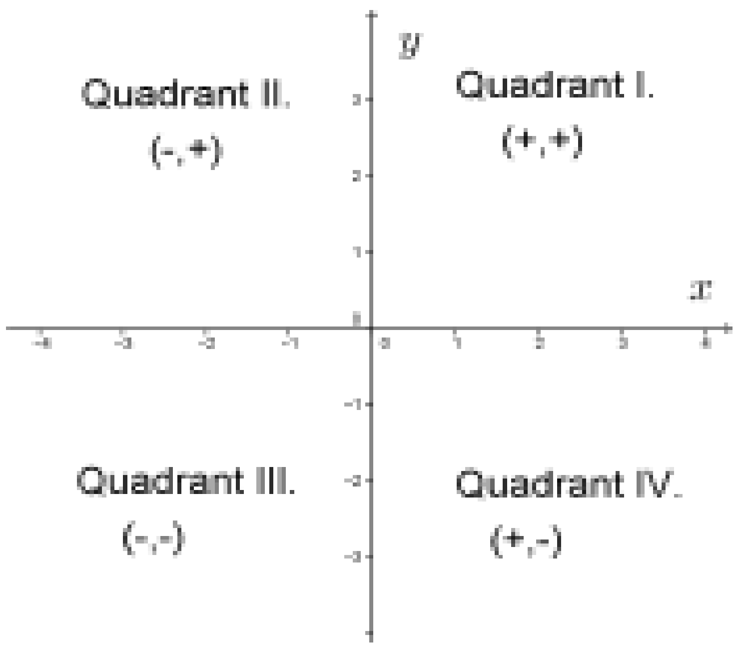
Demak, $(0,\ \vec{e}_1,\ \vec{e}_2)$, $(0,\ \vec{e}_1',\ \vec{e}_2')$ affin koordinatalar sistemasi qarama –qarshi yo'nalgan.

23-chizmada $(0,\ \vec{e}_1,\ \vec{e}_2)$ va $(0,\ \vec{e}_1',\ \vec{e}_2')$ affin koordinatalar sistemasi bir xil orientatsiyalangan.



23-chizma

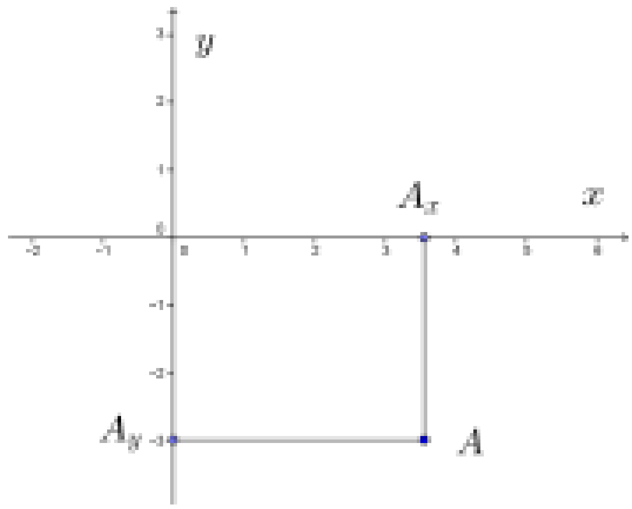
Tekislikda koordinatalar sistemasi.



Faraz qilaylik dekart koordinatalar sistemasida $x>0$ **va** $y<0$ **sonlari**

berilgan bo'lsin.Absissa o'qining musbat yo'nalishida koordinatalar boshidan x masofada yotgan nuqtani A_x orqali, Ordinata o'qining manfiy yo'nalishida koordinatalar boshidan $|y|$ masofada yotgan nuqtani A_y orqali belgilaymiz. A_x va A_y nuqtalardan y va x o'qlariga o'tkazilgan parallel to'g'ri chiziqlar A nuqtada kesishsin. Natijada bu nuqta x absissali va y ordinatali nuqta deyiladi. Xuddi shunga o'xshash ixtiyoriy ishorali koordinatalarni aniqlash mumkin.

Dekart koordinatalar sistemasidagi A nuqtaning abscissa va ordinatalarini topish uchun quyidagi ishni amalga oshiramiz:[3]



15.4 chizma

[3] Bibliography Csaba Vincze and Laszlo Kozma "College Geometry" March 27,2014 pp.163 mazmun – mohiyatidan foydalanildi