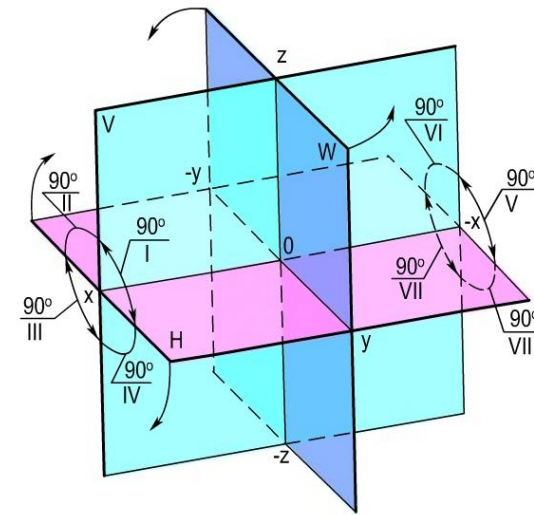


# Geometrik shakllarning to'g'ri burchakli proyeksiyalari

2.1 Nuqtaning ikki o'zaro perpendikulyar tekisliklardagi proyeksiyalari

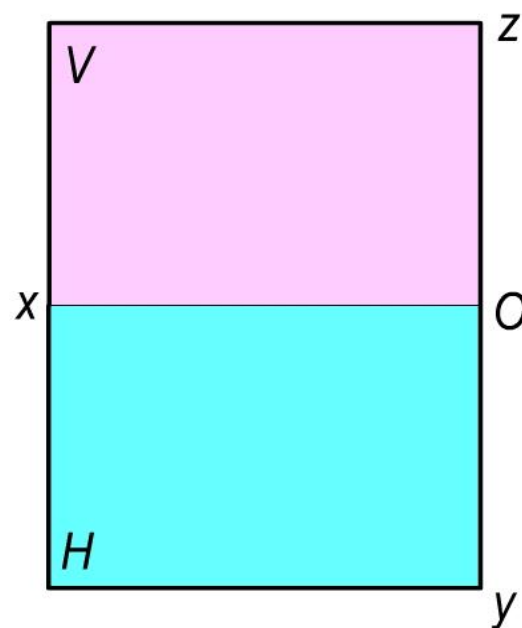
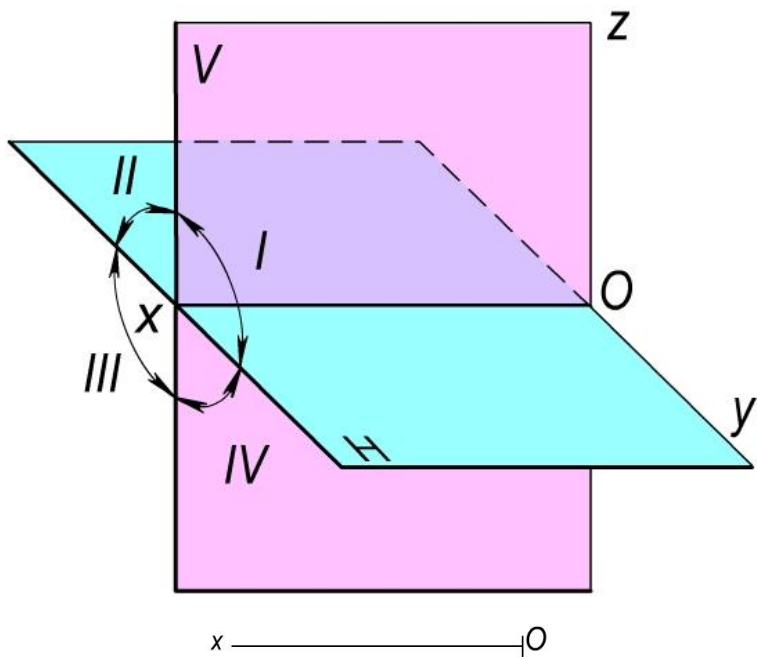
2.2 Nuqtaning uchta tekislikdagi proyeksiyalari

2.3 Nuqtaning to'g'ri burchakli koordinatalari va proyeksiyalari orasidagi bog'lanish



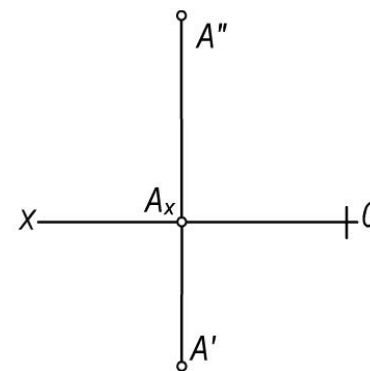
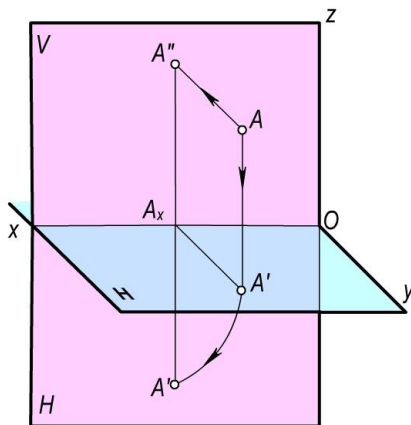
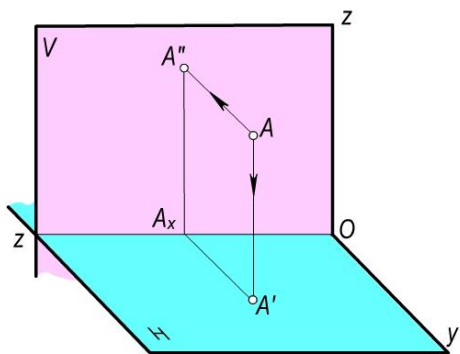
► Proyeksiyalar tekisliklarini o‘zaro perpendikulyar vaziyatda tanlab olinishi buyum tasvirini o‘qilishini osonlashtiradi.

► O‘zaro perpendikulyar bo‘lgan ikki tekislik bir–biri bilan kesishib fazoni to‘rt qismga – kvadrantlarga (choraklarga) bo‘ladi. Fazoda gorizontaal vaziyatda joylashgan (2.1–rasm) **H** tekislik *gorizontal proyeksiyalar tekisligi*, vertikal joylashgan **V** tekislik *frontal proyeksiyalar tekisligi* deb ataladi. **H** va **V** proyeksiyalar tekisliklari o‘zaro perpendikulyar bo‘lib, ularning kesishgan **Ox** chizig‘i *proyeksiyalar o‘qi* deyiladi. Bunda **H** va **V** tekisliklar *proyeksiyalar tekisliklari sistemasini* hosil qiladi



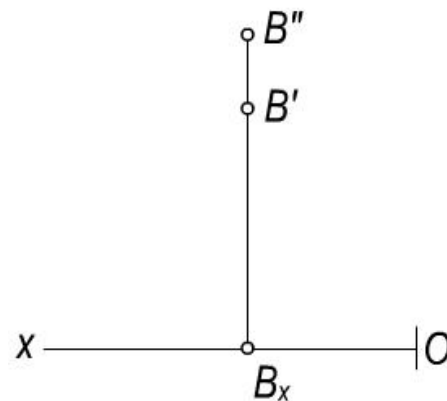
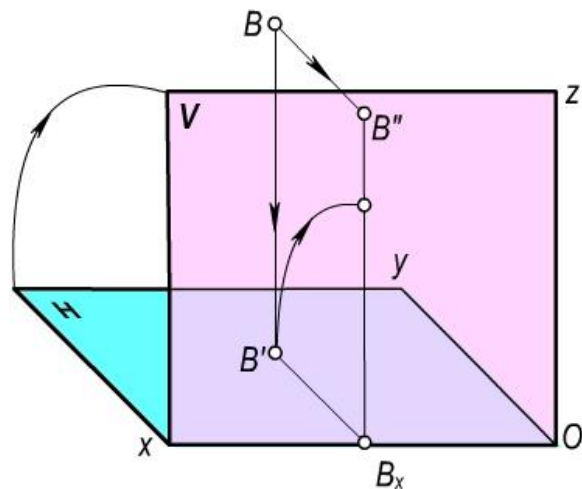
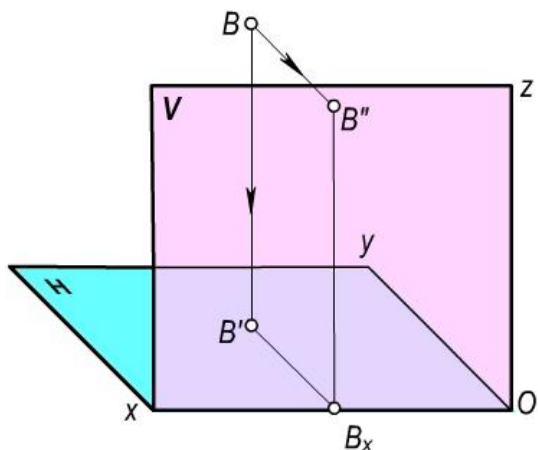
## Birinchi chorakda joylashgan nuqtaning chizmasi.

*Fazoning I choragida joylashgan har qanday nuqtaning gorizontal proyeksiyasi Ox o'qining ostida, frontal proyeksiyasi uning yuqorisida joylashgan bo'lib, ular Ox o'qiga perpendikulyar bo'lgan bitta proyeksiyalarni bog'lovchi chiziqli yotadi.*



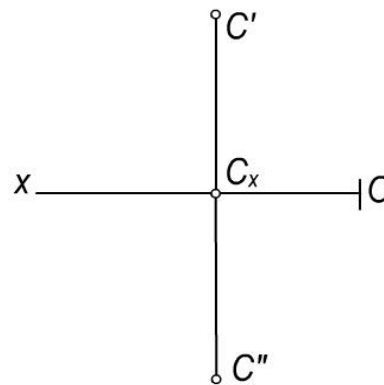
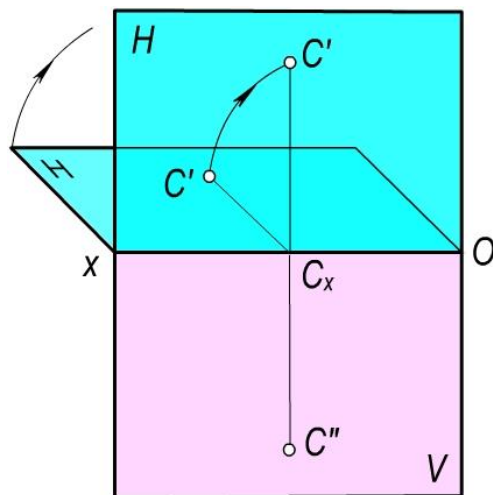
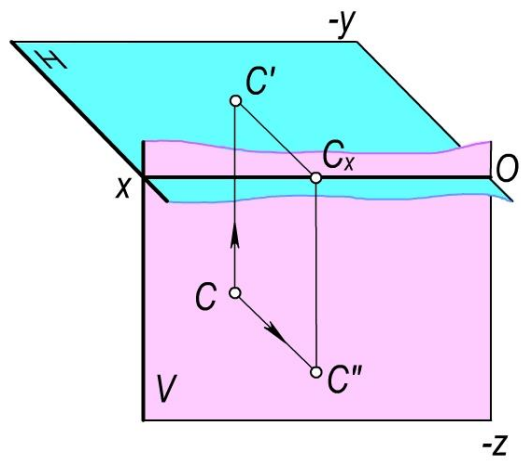
## Ikkinchi chorakda joylashgan nuqtaning chizmasi

Fazoning **II-choragida** joylashgan har qanday nuqtaning gorizontal va frontal proyeksiyalari  **$Ox$**  o'qiga perpendikulyar bo'lgan bitta proyeksiyalarni bog'lovchi chiziqda va  **$Ox$**  o'qining yuqorisida joylashadi.



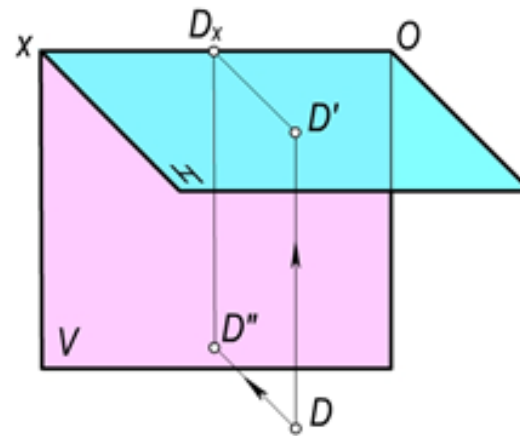
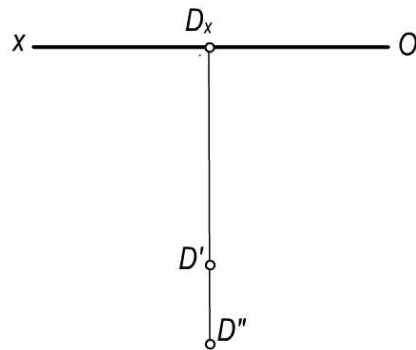
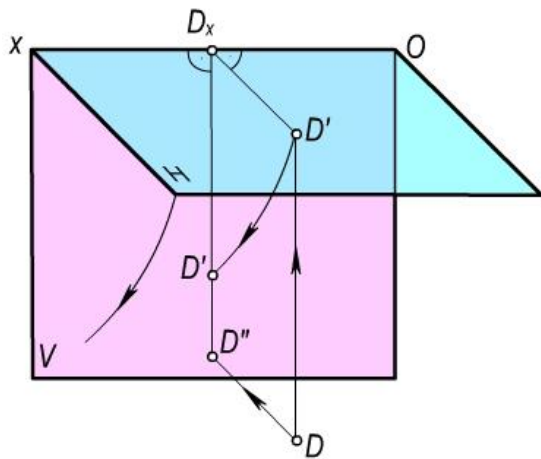
## Uchinchi chorakda joylashgan nuqtaning chizmasi.

Fazoning III-choragida joylashgan har qanday nuqtaning gorizontal proyeksiyasi Ox o'qining yuqorisida, frontal proyeksiyasi esa uning ostida, Ox o'qiga perpendikulyar bo'lgan bitta proyeksiyalarni bog'lovchi chiziqli yotadi.



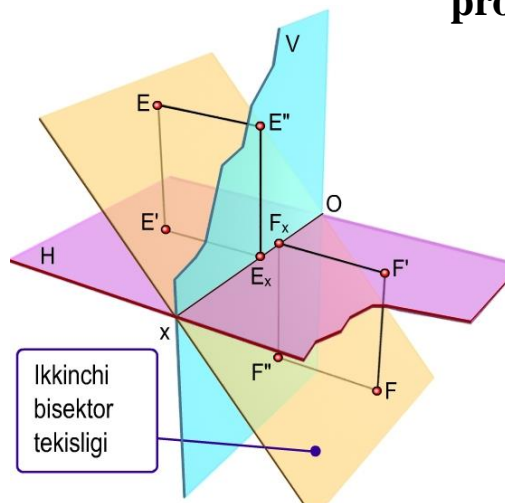
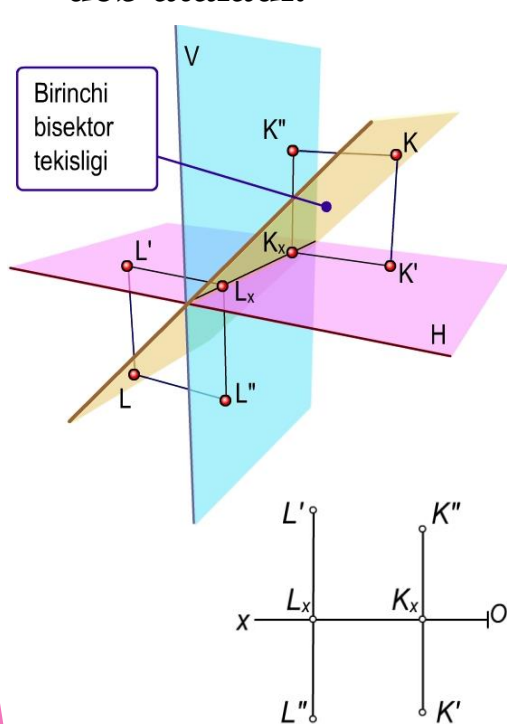
To'rtinchi chorakda joylashgan nuqtaning  
chizmasi.

Fazoning **IV** choragida joylashgan har qanday nuqtaning gorizonta va frontal proyeksiyalari **Ox** o'qiga perpendikulyar bo'lgan bitta proyeksiyalarni bog'lovchi chiziqda va **Ox** o'qining ostida bo'ladi.



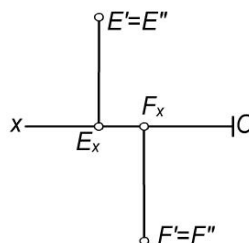
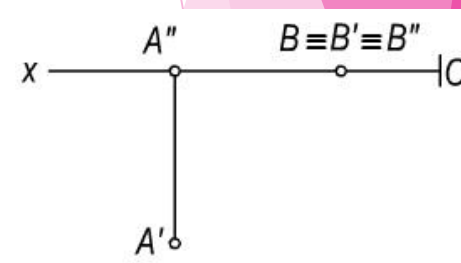
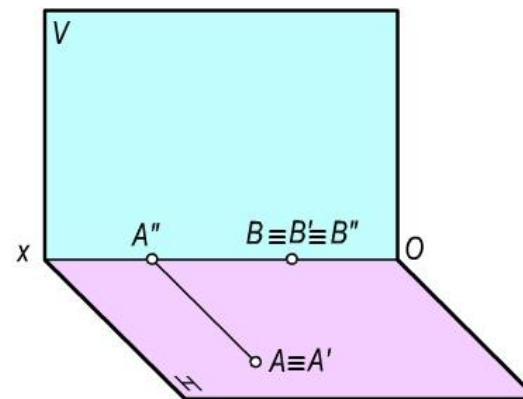
## Bissektor tekisliklarda joylashgan nuqtalarning chizmalari.

Fazoning birinchi va uchinchi choraklarini teng ikkiga bo'luvchi tekislik birinchi *bissektor tekisligi*, shuningdek, ikkinchi va to'rtinchi choraklarini teng ikkiga bo'luvchi tekislik *ikkinchi bissektor tekisligi* deb ataladi.



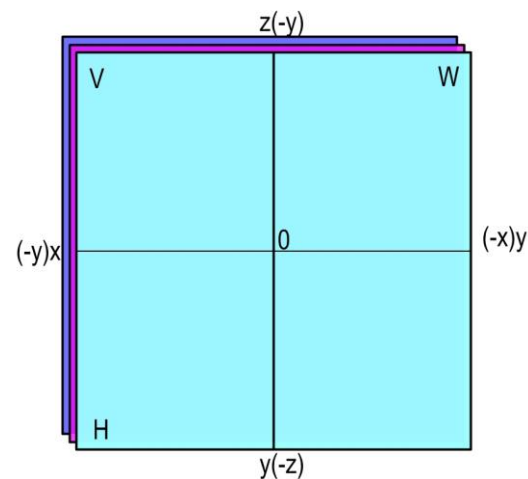
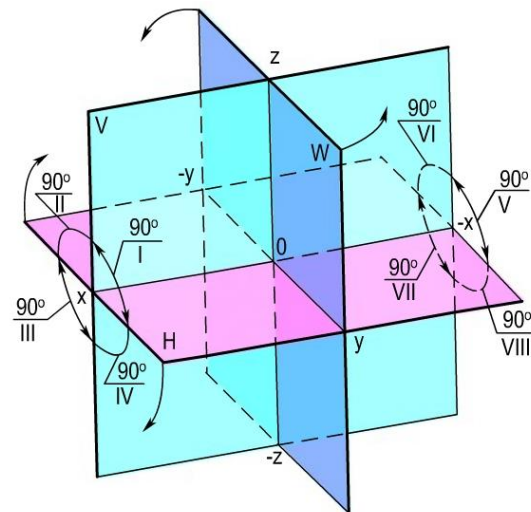
## Proyeksiyalar tekisligida va koordinatlar o'qida joylashgan nuqtalarning chizmalari.

. Fazoda biror nuqta proyeksiyalar tekisligida yoki proyeksiyalar o'qida joylashishi mumkin. Masalan,  $A \in H$  bo'lsin (2.20–rasm). Bunda A nuqtaning gorizontaal proyeksiyasi  $A'$  nuqtaning o'ziga ( $A \equiv A'$ ), frontal proyeksiyasi  $A''$  esa Ox o'qiga proyeksiyalanadi (2.21–rasm). Shuningdek, nuqta Ox proyeksiyalar o'qida ham joylashishi mumkin. Masalan,  $B \in Ox$  bo'lsa, bu nuqtaning  $B'$  gorizontaal va  $B''$  frontal proyeksiyalari shu B nuqtaning o'ziga proyeksiyalanadi, ya'ni  $B' \equiv B'' \equiv B$  bo'ladi (2.21-rasm).



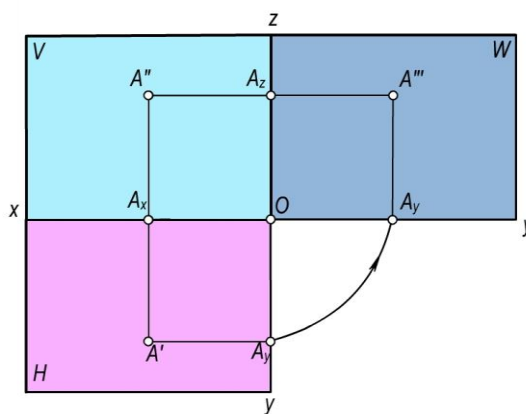
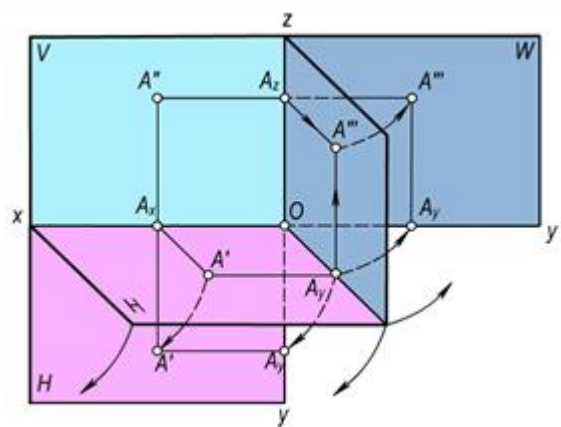
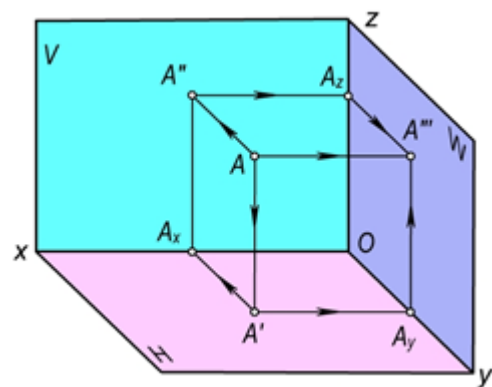
# Nuqtaning uchta tekislikdagi proyeksiyalari

- ▶ O'zaro perpendikulyar bo'lgan uchta proyeksiyalar tekisligi kesishib, fazoni 8 qismga - oktantlarga bo'ladi. Ma'lumki, **H** tekislik - gorizontal proyeksiyalar tekisligi, **V** - frontal proyeksiyalar tekisligi deyiladi. Tasvirdagi **W** tekislik profil proyeksiyalar tekisligi deb ataladi. Uchta proyeksiyalar tekisliklar o'zaro perpendikulyar joylashgan bo'ladilar, ya'ni  $H \perp V \perp W$ . Buni H, V va W **proyeksiyalar tekisliklari sistemasi** deb yuritiladi.
- ▶ Tekisliklarning o'zaro kesishishi natijasida hosil bo'lgan to'g'ri chiziqlar proyeksiyalar yoki koordinata o'qlari deyiladi va Ox, Oy, Oz harflari bilan belgilanadi. Proyeksiyalar o'qlarini tashkil qiluvchi Ox - absissalar o'qi, Oy - ordinatalar o'qi va Oz - **applikatalar o'qi** deb ataladi. Buni H, V va W proyeksiyalar tekisliklari sistemasi deb yuritiladi.
- ▶ Uchta proyeksiyalar tekisligining o'zaro kesishish nuqtasi O **koordinatlar boshi** deyiladi.
- ▶ Bu sistemada musbat miqdor Ox o'qiga koordinatlar boshi O dan chapga, Oy o'qiga kuzatuvchi tomonga va Oz o'qiga yuqoriga qaratib qo'yiladi. Bu o'qlarning qarama-qarshi tomonlari manfiy miqdorlar yo'nalishi bo'lib hisoblanadi.

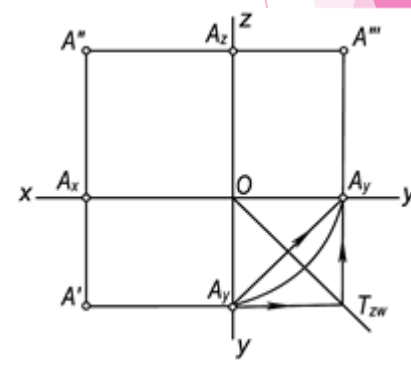




# Birinchi oktantda joylashgan nuqtaning chizmasi.



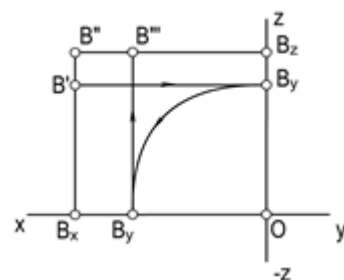
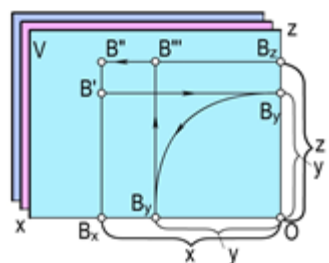
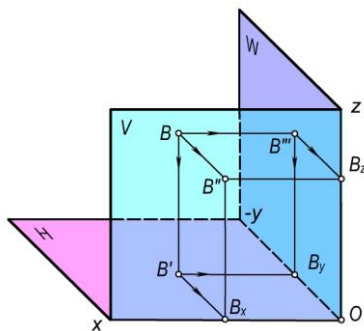
- Har qanday nuqtaning frontal va profil proyeksiyalari Oz o'qiga perpendikulyar bo'lgan bitta proyeksion bog'lovchi chiziqli yotadi.



## Ikkinchi oktantda joylashgan nuqtaning chizmasi.

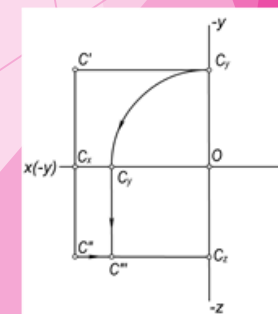
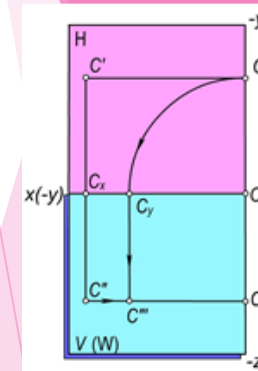
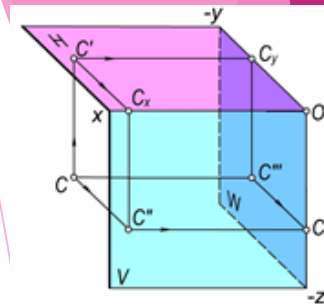
Fazodagi B nuqta II-oktantda joylashgan bo'lsin. Nuqtaning proyeksiyalarini yasash uchun bu nuqtadan H, V va W proyeksiyalar tekisliklariga perpendikulyarlar o'tkazamiz.

Bu perpendikulyarlarning proyeksiyalar tekisliklari bilan kesishgan  $B'$ ,  $B''$  va  $B'''$  asoslari B nuqtaning gorizontal, frontal va profil proyeksiyalari bo'ladi. B nuqtaning chizmasini tuzish uchun H va W tekisliklarni V tekislikka jipslashtiramiz



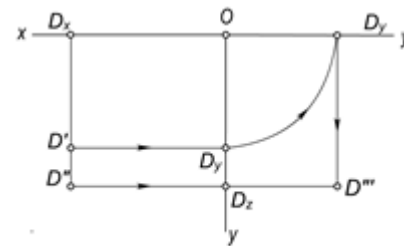
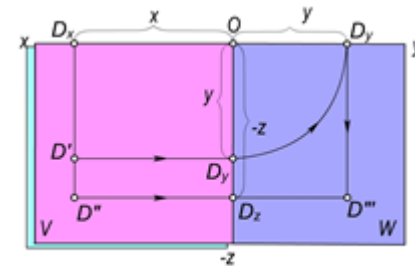
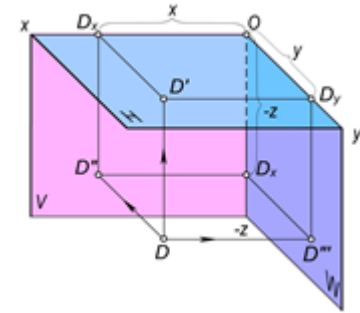
## Uchinchi oktantda joylashgan nuqtaning chizmasi.

Fazodagi C nuqta III-oktantda joylashgan bo'lsin. Bu nuqtaning H, V va W tekisliklardagi proyeksiyalari  $C'$ ,  $C''$  va  $C'''$  bo'ladi. Nuqtaning chizmasini yasash uchun H va W proyeksiyalar tekisliklarini V tekislik bilan jipslashtiramiz. Bunda H tekislik  $90^\circ$  yuqoriga, W tekislik esa Oz o'qi atrofida  $90^\circ$  ga soat strelkasi yo'nalishiga teskari yo'nalishda harakatlantirilib, V tekislikka jipslashtiriladi. C nuqtaning  $C''$  frontal proyeksiyasi V tekislikda bo'lgani uchun uning vaziyati o'zgarmaydi. Gorizontal  $C'$  va profil  $C'''$  proyeksiyalari Ox va Oz o'qlari atrofida harakatlanib, rasmda ko'rsatilgan vaziyatni egallaydi.



# To'rtinchi oktantda joylashgan nuqtaning chizmasi.

- Fazodagi  $D$  nuqta IV-oktandda joylashgan bo'lsin. Mazkur nuqtaning  $H$ ,  $V$  va  $W$  tekisliklardagi proyeksiyalari  $D'$ ,  $D''$  va  $D'''$  bo'ladi. Nuqtaning chizmasini yasash uchun  $H$  va  $W$  tekisliklarini  $V$  tekislik bilan jipslashtiramiz.  $H$  tekislik  $Ox$  o'qi atrofida  $90^\circ$  yuqoriga ko'tarilganda  $V$  tekislik bilan jipslashadi,  $W$  tekislik  $Oz$  o'qi atrofida  $90^\circ$  ga soat strelokasi yo'nalishiga teskari yo'nalishda harakatlantirib,  $V$  tekislik vaziyatiga keladi.  $D$  nuqtaning  $D''$  frontal proyeksiyasi  $V$  tekislikda bo'lgani uchun uning vaziyati o'zgarmay qoladi, uning  $D'$  gorizontal va  $D'''$  profil proyeksiyalari  $Ox$  va  $Oz$  o'qlari bo'yicha harakatlanib, rasmda tasvirlangan vaziyatni egallaydi. IV oktandda joylashgan  $D$  nuqta proyeksiyalarining koordinata o'qlari sistemasiga nisbatan joylashuvi rasmda tasvirlangan.



# Nuqtaning to'g'ri burchakli koordinatalari va proyeksiyalari orasidagi bog'lanish

- ▶ Geometriyada har qanday nuqta va shakllarning fazodagi vaziyatini o'zaro perpendikulyar uchta koordinatalar tekisliklari sistemasiga nisbatan aniqlash qabul qilingan. Bu metodni fransuz matematigi va faylasufi Rene Dekart (1506-1650 yy) ixtiro qilgani uchun dekart koordinatalar sistemasi deb yuritiladi

Oktantlar	Koordinatalar		
	x	y	z
I	+	+	+
II	+	-	+
III	+	-	-
IV	+	+	-
V	-	+	+
VI	-	-	+
VII	-	-	-
VIII	-	+	-

## Nazorat savollari

1. Fazo kvadrantlari va choraklari nima?
2. Tekis yoki kompleks chizma nima?
3. Nuqtaning gorizontal va frontal proyeksiyalari tekis chizmada qanday joylashadi?
4. Nuqtaning frontal va profil proyeksiyalari tekis chizmada qanday joylashadi?
5. Bissektor tekisliklari nima va ularga tegishli nuqtalarning proyeksiyalari chizmada qanday joylashadi?
6. Proyeksiyalar tekisliklariga tegishli nuqtalarning proyeksiyalari chizmada qanday tasvirlanadi?
7. Nuqtaning berilgan ikki proyeksiyasiga asosan uchinchi proyeksiyasi qanday yasaladi?
8. Uchinchi, to'rtinchi, beshinchi, oltinchi oktantlarda joylashgan nuqtalarning koordinata qiymatlari ishorasi qanday bo'ladi?