

# TEKISLIKLARNING O'ZARO KESISHISH CHIZIQLARINI ANIQLASHNING NAZARIY HAMDA AMALIY BOSQICHLARI

*Mirzayev Elnur Maxmanazar o'g'li*

*Qarshi davlat universitetining Pedagogika instituti assistenti*

*e-mail:elnurmiraev1@gmail.com*

*Аnotatsiya.* Ushbu ilmiy maqolada Chizma geometriya fanining tekisliklarning kesishish chiziqlarini aniqlash mavzusi chizmalarda bir nechta bosqichlarda keltirib o'tildi. Ilmiy maqola yordamida talabalar chizmani o'qish va tahlil qilish imkoniyatiga ega bo'ladilar.

*Tayanch so'z va iboralar:* tekislik, nuqta, proyeksiya, algoritm, perpendikulyar, to'g'ri chiziq.

\*\*\*

*Аннотация.* В данной статье предмет начертательной геометрии, определение линий пересечения плоскостей, представлен в несколько этапов на чертежах. С помощью научной статьи студенты смогут прочитать и проанализировать чертежи.

*Ключевые слова и фразы:* плоскость, точка, проекция, алгоритм, перпендикуляр, прямая линия.

\*\*\*

*Annotation:* In this article, the subject of descriptive geometry, the definition of lines of intersection of planes, is presented in several stages in drawings. With the help of a scientific article, students will be able to read and analyze the drawings.

*Key words and phrases:* plane, point, projection, algorithm, perpendicular, straight line.

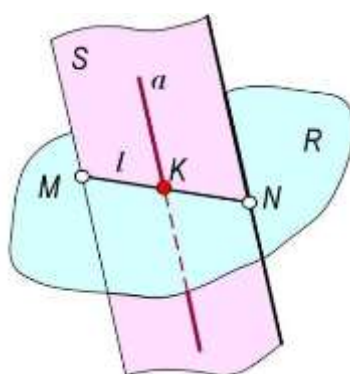
Tekisliklarning o'zaro kesishish chiziqlarini aniqlash borasida o'tkazilgan tadqiqotlarimizdan shu narsa ayon bo'layaptiki, ko'plab chet el va O'zbekiston olimlarining qarashlari darslik [2] va o'quv qo'llanmalar [1,4] da keltirib o'tilgan bo'lib adabiyotlarda ko'pincha kesishish chiziqlarini aniqlashgacha bo'lgan jarayon nazariy ma'lumotlarda bayon qilingan hamda ko'proq chizma ko'rinishida masalaning oxirgi yechimi ko'rsatiladi. Shu sababdan talabalar bu mavzuni o'zlashtirishda muammolarga duch kelishadi. Ushbu muammoni bartaraf etish maqsadida darslik [3]da berilgan masalani eychimini talabalarga yanada

tushunarliroq qilish, ko'rsatish, yaqqol tassavvurni uyg'otish maqsadida AutoCAD dasturi yordamida ko'rsatib o'tamiz.

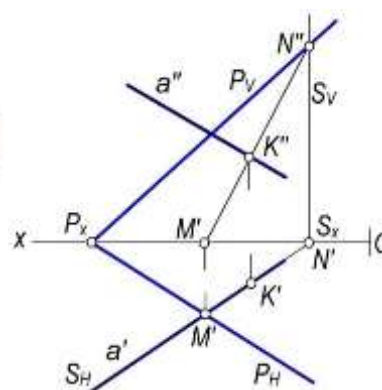
Agar to'g'ri chiziq tekislikka parallel yoki tegishli bo'lmasa bu to'g'ri chiziq tekislik bilan kesishadi.

To'g'ri chiziq tekislik bilan kesishishi natijasida nuqta hosil bo'ladi. Bu nuqtani aniqlash uchun quyidagi yasash algoritmlaridan foydalanadi (1-rasm)

- Berilgan  $a$  to'g'ri chiziqdan yordamchi  $S$  tekislik o'tkaziladi:  $a \cap S$
- $P$  va  $S$  tekisliklarning kesishish  $l$  chizig'i yasaladi:  $S \cap P = l$
- $a$  to'g'ri chiziqning  $l$  bilan kesishgan nuqtasi  $K = a \cap l$  bo'ladi.



1-rasm



2-rasm

Natijada,  $K$  nuqta  $a$  to'g'ri chiziqqa va  $P$  tekislikka tegishli umumiy nuqta bo'ladi. Odatda, yordamchi  $S$  tekislikni proyeksiyalovchi vaziyatda o'tkaziladi.

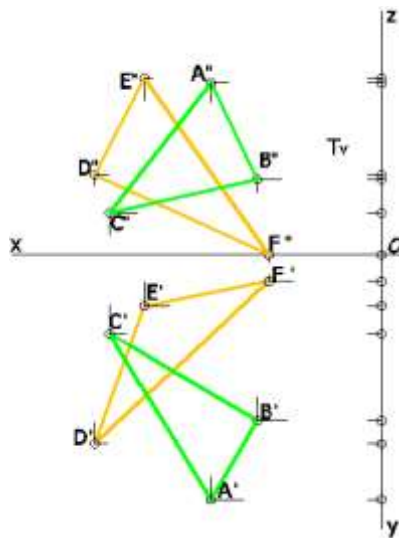
Chizmada  $a(a', a'')$  to'g'ri chiziqning  $P(P_H, P_V)$  tekislik bilan kesishish nuqtasi  $K$  ning  $K'$  va  $K''$  proyeksiyalarini yuqorida berilgan yasash algoritmlari bo'yicha aniqlaymiz (2-rasm). Buning uchun:

- To'g'ri chiziqning  $a'$  proyeksiyasidan yordamchi gorizontal proyeksiyalovchi  $S$  tekislikning  $S_H$  izini o'tkaziladi.
- $S$  va  $P$  tekisliklarning kesishuv chizig'ining  $l'$  va  $l''$  proyeksiyalarni yasaladi. Buning uchun tekisliklar izlarining kesishish nuqtalarining proyeksiyalari  $M', M''$  va  $N', N''$  dan foydalaniladi.

- $a$  to'g'ri chiziqning frontal  $a''$  proyeksiyasi  $S$  va  $P$  tekisliklarning kesishish chizig'i  $l$  ning frontal  $l''$  proyeksiyasi bilan kesishib  $K$  nuqtaning  $K''$  proyeksiyasi aniqlanadi:  $K''=a''\cap l''$ .

$K$  nuqtaning  $K'$  proyeksiyasi tekislikning  $S_H$  iziga yoki  $a$  to'g'ri chiziqning  $a'$  proyeksiyasiga tegishli bo'ladi:  $K'\cap a'$  va  $K'\cap S_H$ .

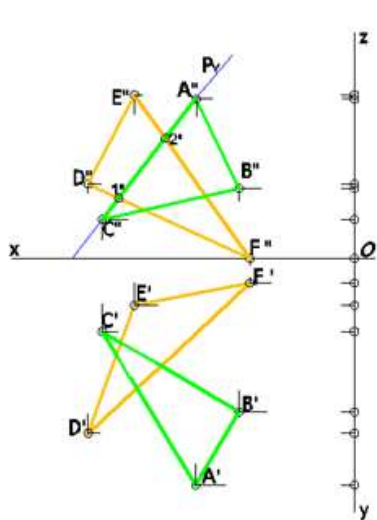
Yuqoridagi misolni  $a$  to'g'ri chiziq orqali frontal proyeksiyalovchi tekislik o'tkazish yo'li bilan ham yechish mumkin.[3. 65-69 b]



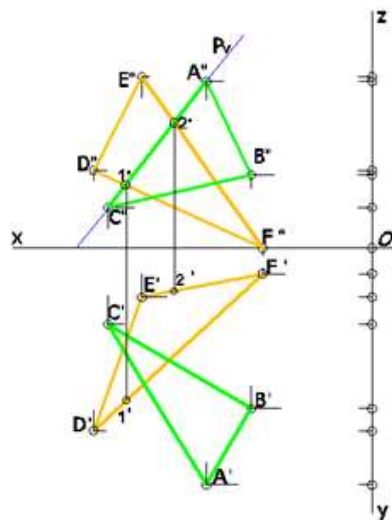
3-rasm

Yuqorida berilgan shartga asoslanib ushbu tekisliklarning o'zaro kesishish chiziqlarini aniqlaymiz.

Koordinatalar bo'yicha berilgan  $\Delta ABC$  va  $\Delta EDF$  tekisliklarining kesishish chiziqlarini aniqlash uchun daslab berilgan koordinatar bo'yicha  $ABC$  va  $EDF$  nuqtalarni epyurda qurib olamiz va nuqtalarni o'zaro birlashtiramiz, nuqtalar birlashmasidan hosil bo'lgan tekisliklar (3-rasm) da berilgan chizma ko'rinishida bo'ladi.

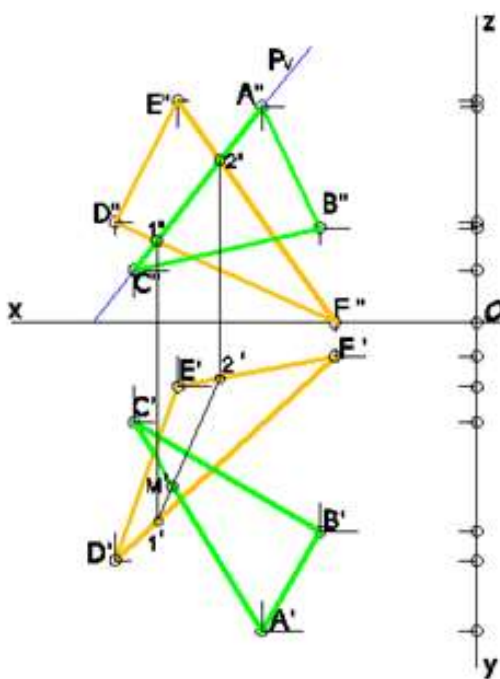


4-rasm

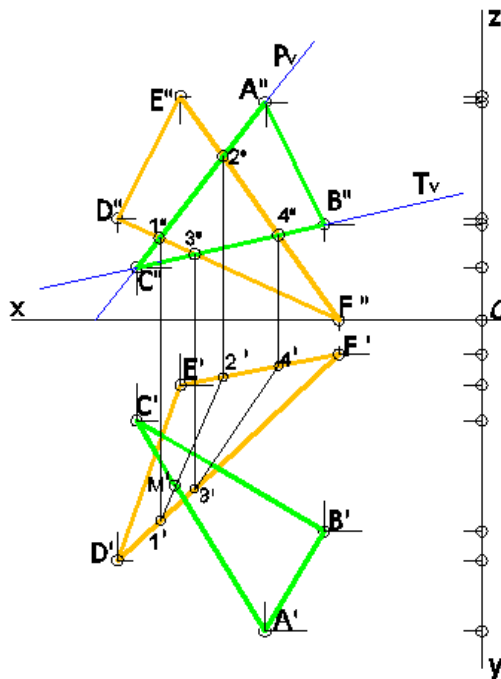


5-rasm

Tekisliklar o‘zaro kesishib ikki nuqta hosil qilgan  $C''A''$  uchidan  $P_v$  tekislik o‘tkazamiz. O‘tkazilgan tekislik  $E''F''$  va  $A''C'' \cap 2''$  nuqtada hamda  $D''F''$  va  $A''C'' \cap 1''$  nuqtada kesadi (4-rasm).  $1''$  hamda  $2''$  nuqtalarda  $OX$  o‘qiga  $\perp$  perpendikulyar qilib  $H$  ya’ni gorizontaal proyeksiyalar tekisligiga proyeksiyalovchi chiziq tushurib  $D'F'$  va  $E'F'$  ni kesgan nuqtalarni aniqlaymiz va ularni  $1'$  va  $2'$  deb belgilaymiz (5-rasm). Gorizontaal proyeksiyada topilgan  $1'$  hamda  $2'$  nuqtalarni birlashtiramiz, ikki nuqta birlashish jarayonida  $\Delta A'B'C'$  tekislikni kesib  $M'$  nuqtani hosil qiladi(6-rasm).

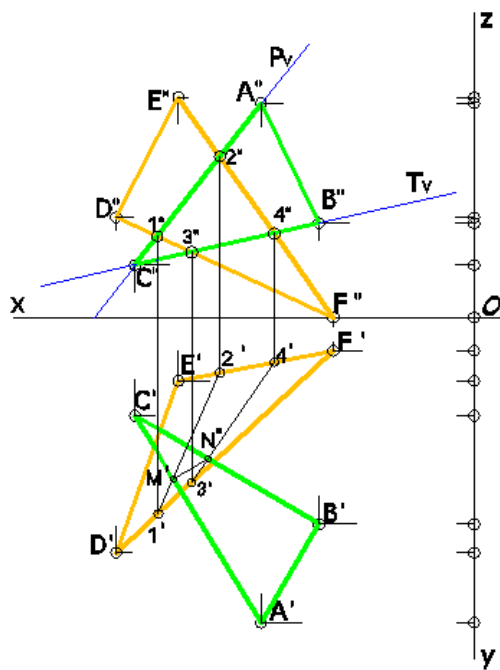


6-rasm

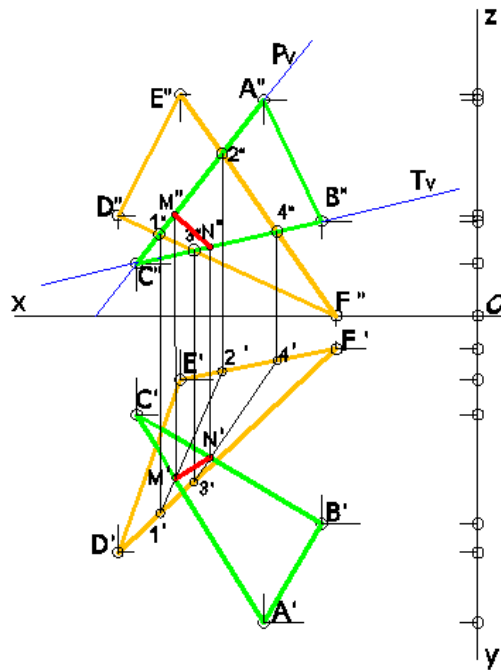


7-rasm

Tekisliklarni o‘zaro kesishi chiziqlarini aniqlash uchun yuqorida berilgan shartlarga asoslangan holda ikkinchi kesishish nuqtasini aniqlaymiz.  $\Delta A''B''C''$  va  $\Delta E''D''F''$  tekisliklarning frontal proyeksiyasidan  $\Delta A''B''C''$  ning  $B''C''$  tomonidan  $T_V$  tekislik o‘tkazamiz bu tekislik  $\Delta E''D''F''$  ning  $E''F'' \cap 4''$  va  $D''F'' \cap 3''$  nuqtalarda kesadi(7-rasm).



8-rasm



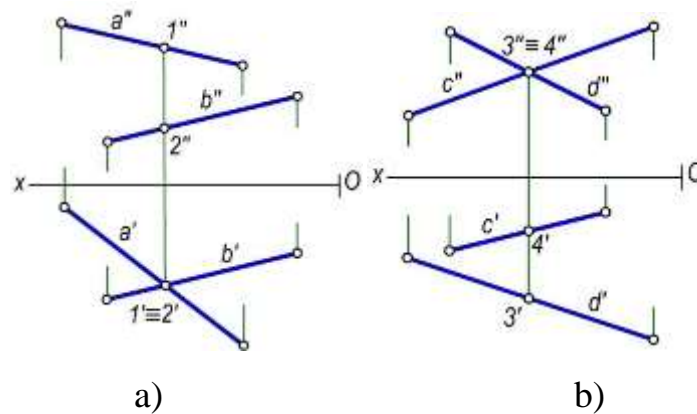
9-rasm

Topilgan nuqtalarni H gorizontaal proyeksiyasiga tushurib  $E'F'$ da  $4'$  va  $D'F'$ da  $3'$  nuqtalar aniqlanadi va  $3',4'$  nuqtalardan o‘zaro bog‘lovchi chiziq o‘tkazilsa  $\Delta A'B'C'$  ni  $C'$ va  $B'$ tomonini kesib  $N'$  nuqta hosil qiladi. Hosil bo‘lgan  $N'$  va  $M'$  nuqtalar birlashtirilib tekislikning kesish chizig‘i aniqlanadi (8-rasm). Mos ravishda topilgan ikki  $M'$  va  $N'$  nuqtlarni V frontal proyeksiyaga  $OX$  o‘qiga perpendikulyar ravishda olib  $C''A''$  da  $M''$  va  $C''B''$ da  $N''$  nuqtalar topiladi. Ushbu nuqtalar birlashtirilib  $\Delta A''B''C''$  va  $\Delta E''D''F''$  ning frontal proyeksiyasini kesishish chiziqlarini hosil qiladi(9-rasm).

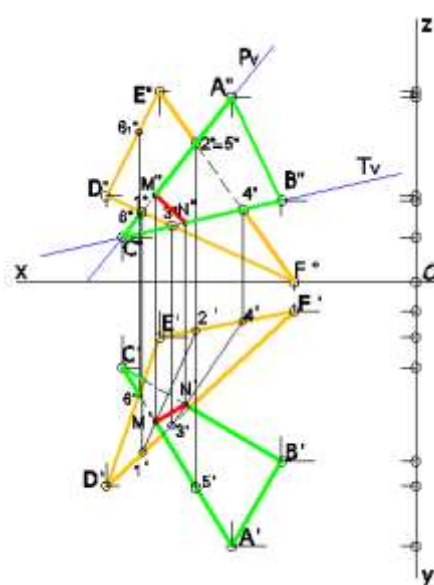
Tekisliklarning ko‘rinish yoki ko‘rinmas qismlarini aniqlash uchun quyida keltirilgan nazriyadan foydalanamiz.

10,a-rasmda  $a(a', a'')$  va  $b(b', b'')$  uchrashmas to‘g‘ri chiziqlar berilgan. Bu to‘g‘ri chiziqlar gorizontaal proyeksiyalarning o‘zaro kesishgan va H ga nisbatan

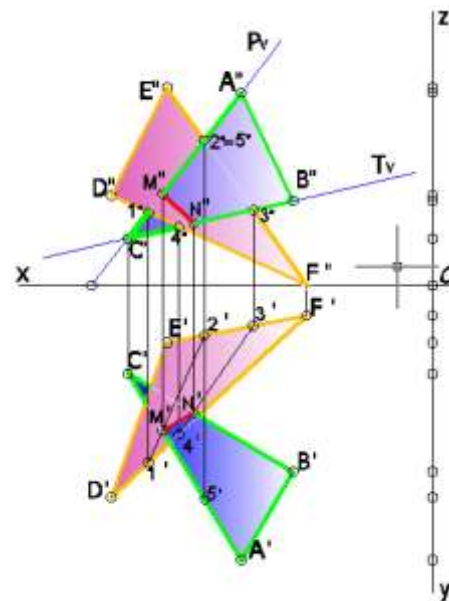
konkurent bo'lgan nuqtalari  $1' \equiv 2'$  ustma-ust proyeksiyalangan. Bu nuqtalardan qaysi birini ko'rinishligini aniqlash uchun ularning gorizontal proyeksiyasidan proyeksiyalovchi chiziq o'tkazib, to'g'ri chiziqlarning frontal  $a''$  va  $b''$  proyeksiyalarida  $1''$  va  $2''$  nuqtalar belgilanadi va  $z_1 > z_2$  ekanligi aniqlanadi. Natijada,  $a$  chiziqqa tegishli 1 nuqta kuzatuvchiga ko'rinadi,  $b$  chiziqqa tegishli 2 nuqta esa uning ostida bo'ladi. Demak,  $a(a', a'')$  va  $b(b', b'')$  to'g'ri chiziqqlarga yuqoridan qaraganda  $a$  to'g'ri chiziq  $b$  to'g'ri chiziqqa nisbatan kuzatuvchiga yaqin joylashgan.



10,b-rasmda ham  $c(c', c'')$  va  $d(d', d'')$  chiziqlarni V ga nisbatan qaraganda  $y_3 > y_4$  bo'lgani uchun 3 nuqta kuzatuvchiga ko'rinadi. Shuning uchun  $c(c', c'')$  va  $d(d', d'')$  to'g'ri chiziqqlarga oldidan qaraganimizda  $d$  to'g'ri chiziq  $c$  to'g'ri chiziqqa nisbatan kuzatuvchiga yaqinroq joylashgan.[3. 46-47 b]



11-rasm



12-rasm

Yuqorida keltirilgan nazariyaga asoslanib tekislikning ko‘rinish hamda ko‘rinmas qismlarini aniqlaymiz bunda dastlab tekislikning kesishgan tomonlarini aniqlab olamiz  $A''C'' \cap E''F''$  ushbu kesishish nuqtasi  $2'' \equiv 5''$  frontal proyeksiyalar tekisligida joylashgan.  $5''$  nuqtani  $H$  dagi tekislikning  $A'C' \in 5'$  va  $E'C' \in 2'$  tomonlariga tushurib  $OX$  o‘qidan  $A'C'$  tomoni va  $E'C'$  tomoni qancha uzoqlikda ekanligi aniqlanadi. Yuqorida keltirilgan shartga asosan  $OX$  o‘qidan  $A'C' > E'C'$  bo‘lganligi sababli  $A'C'$  tomon kuzatuvchiga  $E'F'$  tomondan oldinda ko‘rinadi (11-rasm).

Frontal proyeksiyalar tekisligidagi proyeksiyasini ko‘rinish ko‘rinmas tomonlarini aniqlash uchun ham yuqoridagi kabi  $H$  gorizontal tomonidan bitta kesishuvchi nuqta tanlanib shu kesishish nuqtasini frontalda joylashgan o‘rni aniqlanib  $OX$  o‘qidan qancha uzoqlikdaligi aniqlanadi va eng uzoq tomon oldin ko‘rinadi. Chizmani yakunlashda tekisliklarni ajralib turishi va ko‘rinarlilik darajasini oshirish maqsadida ranglab ko‘rsatiladi (12-rasm).

Shunday qilib, talabalarga masala yechimini ushbu usul yordamida ko‘rsatish ko‘proq samara beradi va keyingi masalalarni tushunib yechishlariga imkoniyat yaratadi.

### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. Ismatullaev R. Chizma geometriya. Toshkent, 2003, -111 b.
2. Xorunov R. Chizma geometriya kursi. -Toshkent: O‘qituvchi, 1995.- 230 b.
3. Муродов Ш.К.ва бошқалар, Чизма геометрия, Олий ўқув юртлари учун дарслик, “Иқтисод-молия” нашриёти Тошкент-2008.
4. В.О. Гордон и другие “Курс начертательной геометрии” Учеб. пособие. Москва “Наука” 1988. 272с