

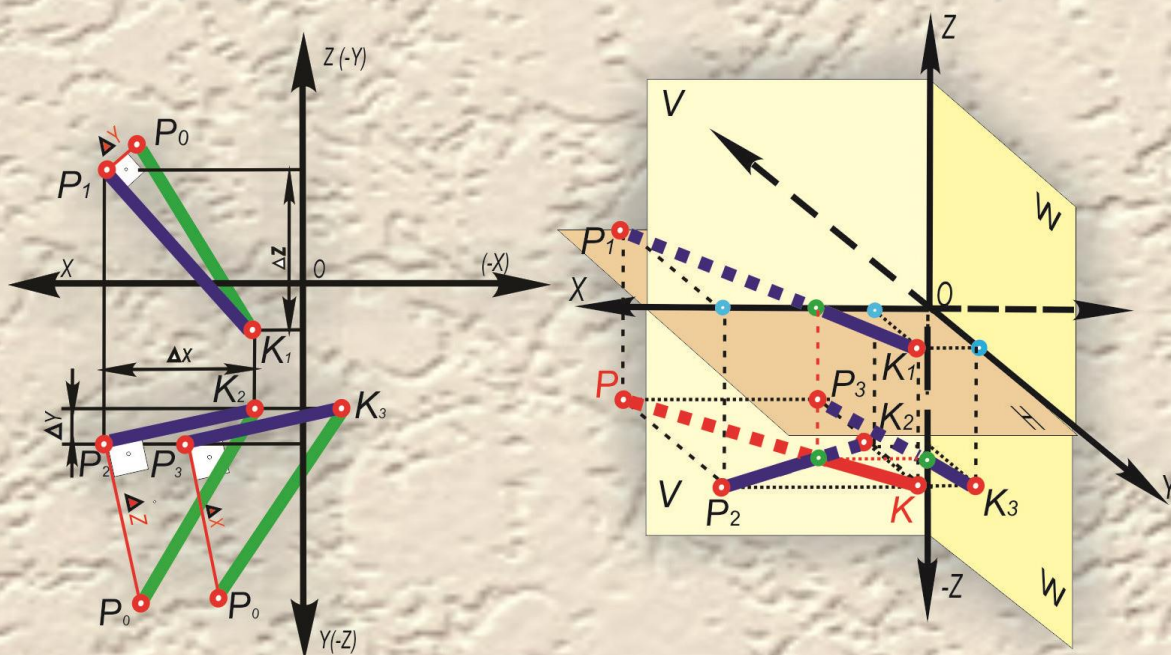
O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS
TA'LIM VAZIRLIGI

URGANCH DAVLAT UNIVERSITETI

E.I.Ro`ziyev
R.O.Tag`anov

CHIZMA GEOMETRIYA VA PERSPEKTIVADAN GRAFIK TOPSHIRIQLAR

(Oliy ta'lim talabalari uchun metodik qo'llanma)



TOSHKENT-2019

O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi

Urganch davlat universiteti

**E.I.Ro'ziyev
R.O.Tag'anov**

CHIZMA GEOMETRIYADAN GRAFIK TOPSHIRIQLAR

(Oliy ta'lim muassasalari talabalari uchun metodik qo'llanma)

TOSHKENT-2019

Qo`llanma Urganch davlat universiteti kengashining 12 noyabr
2019 - yildagi yig`ilishi 1-sonli qarori bilan nashrga tavsiya qilingan.

CHIZMA GEOMETRIYA VA PERSPEKTIVADAN GRAFIK TOPSHIRIQLAR

(Oliy ta`lim muassasalari talabalari uchun metodik qo`llanma)

Tuzuvchilar: pedagogika fanlari nomzodi, professor
RO`ZIYEV ERKIN ISKANDAROVICH
katta o`qituvchi
TAG`ANOV RAVSHANBEK OTABOYEVICH

Taqrizchilar: Yqubov X. -texnika fanlari nomzodi, dotsent;
Xudayberganov A.- pedagogika fanlari nomzodi

MUNDARIJA

Kirish	6
Mavzu: Nuqta	9
Mavzu: To`g`ri chiziq	14
Mavzu: Tekislik.....	21
Mavzu: Epyurni qayta tuzish usullari.....	28
Mavzu: Ko`pyoqlarning tekislik bilan kesishuvi	34
Mavzu: Sirtlarning umumiy vaziyatdagi tekislik bilan kesishuvi	40
II-semestr	46
Mavzu: Ortogonal proyeksiyalarda tekis shakllarning soyalarini yasash.	46
Mavzu: Ortogonal proyeksiyalarda geometrik shakllarning soyalarini yasash.	53
Mavzu: To`g`ri chiziqning perspektivasi.....	60
Mavzu: Burchaklarning perspektivasi.	65
Mavzu: Yassi shakllarning perspektivada o`lchamlarini aniqlash.	72
Mavzu: Tekis shakllarning perspektivasi.....	77
Mavzu: Gemetrik jismlarning perspektivasi.....	86
Mavzu: Bino perspektivasini arxitektorlar usulida qurish.....	91
Mavzu: Bino perspektivasini radial (nurlar izi) usulida qurish	101
Mavzu: Bino perspektivasini to`rlar usulida qurish	111
Qabul qilingan shartli belgilar.....	121
Qabul qilingan simvollar	122
ADABIYOTLAR	123

Kirish

Respublikamizning «Ta'lim to'g'risida»gi Qonuni va «Kadrlar tayyorlash Milliy dasturi»da ta'limni rivojlantirish perspektivalari aniq ko'rsatib o'tilgan. Bu hujjatlarda Oliy o'quv yurtlarida tayyorlanadigan kadrlar yuqori malakali mutaxassislar bo'lishi kerakligi ta'kidlanadi.

Oliy o'quv yurtlarida har tomonlama qobiliyatli, kamol topgan mutaxassislar tayyorlashning turli vositalari mavjud.

Chizma geometriya kursi bo'yicha o'tilgan ma'ruza va amaliy mashg'ulotlar asosida mustaqil ishlar topshiriladi:

- a) dastur materiallari asosida tuzilgan grafik topshiriqlar;
- b) ilmiy izlanish elementlarini o'z ichiga olgan topshiriqlar.

Bular talabalarning ma'ruzalarda olgan nazariy bilimlarini, amaliy mashg'ulotlarda hosil qilgan malakalarini yanada chuqurlashtirib, ularda mustaqil ishlash qobiliyatini yanada rivojlantiradi.

Qo'llanmadagi topshiriqlar pedagogika universiteti chizma geometriya kursi dasturi asosida tuzilgan bo'lib, har bir topshiriq bo'yicha 27 tadan mustaqil variantlar, shuningdek, har bir variant bo'yicha grafik ishlarni bajarish namunasi va ularga doir metodik ko'rsatmalar berilgan.

Qo'llanmadan barcha oliy o'quv yurtlarining chizma geometriya fanini o'rganayotgan kunduzgi va sirtqi bo'lim talabalari foydalanishlari mumkin.

Mustaqil ish topshiriqlari epyur (tekis chizma) shaklida berilib, chizma geometriya kursini o'zlashtirish tartibi bo'yicha bajarib boriladi. Har bir bajarilgan epyurga uni echish tartibi keltirilgan plan ilova qilish tavsiya qilinadi.

Mustaqil ish epyurlari A3 (297x420 mm) yoki A4(210x297 mm) formatli chizma qog'oz listlarida bajariladi. Chizma qog'ozning chap tomonidan 20 mm masofadan ramka chizig'i o'tkaziladi. Qolgan tomonlari chetlaridan 5 mm dan masofa qoldirib ramka chiziladi. O'ngdagi pastki burchakda ramkaga jipslashtirib asosiy yozuv joylashtiriladi. Asosiy yozuv (burchak shtampi) o'lchamlari va undagi yozuv teksti quyida keltirilgan.

The diagram shows a drawing sheet with a total width of 185. On the left side, there are vertical dimensions: 10, 10, and 20. The sheet contains a table with the following structure:

MAVZU					Topshiriq №
Chizdi	Familiya	Imzo	Sana	Fakultet kursi, guruhi	Variant №
Tekshirdi	Familiya	Imzo	Sana		M

Below the table, horizontal dimensions are given for each column: 35, 45, 20, 15, and 20.

Epyuradagi barcha yozuvlar GOST 2.304-68 bo'yicha bo'lishi kerak va qo'yilgan masalalarni grafik usul bilan yechish yo'llari tushunarli hamda ta'sirchanligi bilan farq qilishi kerak.

Chiziqlarning qalinligi va tipi GOST 2.303-68 bo'yicha tanlanadi.

Epyurada masala shartlari, barcha geometrik yasashlar chizmachilik asboblari va qora qalam bilan avvalo ingichka qalinligi 0,20 mmdan ortiq bo'lmagan chiziqlar bilan bajariladi, keyinchalik konturning ko'rinadigan chiziqlari qalinligi 0,6-0,8 mm, konturning ko'rinmaydigan qismlari qalinligi 0,3-0,4 mm bo'lgan shtrix chiziqlar va boshqalari qalinligi 0,20 mm bo'lgan chiziqlar bilan yuritib chiqiladi.

Chiziqlarni ustidan yurgizib chiqishda rangli qalam yoki sharikli ruchka pastasidan foydalanilsa maqsadga muvofiq bo'ladi. Bunda barcha berilgan chiziqlar qora, masalaning javobi qizil, yasashga oid va yordamchi chiziqlar ko'k yoki zangori pastada chiziladi. Geometrik jismlarning ba'zi element va sirtlarini akvarel yoki tushni suvda suyultirib, choy yoki rangli qalamlar bilan ochiq rangda bo'yash tavsiya qilinadi. Bunda shuni esda tutish kerakki, bo'yoq ochiq rangda bo'lib, yasashga oid va yordamchi chiziqlarni, yozuv va ayrim belgilarni bekitmasligi kerak. Bajarilgan mustaqil ishlar albom qilib tikilib o'qituvchiga topshiriladi. Albomning muqovasi quyidagi namunaga asosan bajariladi.

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS

TA'LIM VAZIRLIGI

URGANCH DAVLAT UNIVERSITETI

TEXNIKA FAKULTETI 191 QXALTE TA'LIMI YO'NALISHI

CHIZMA GEOMETRIYA VA MUHANDISLIK

GRAFIKASI

fanidan bajargan grafik ishlar al'bomi

Bajardi:

Qobulova M

Qabul qildi:

Tag'anov R.O.

Kafedrada ro'yxatga olindi:

№

"__" "__" 2019

Urganch-2019

MUSTAQIL BAJARISH UCHUN

TOPSHIRIQLAR

Mavzu: Nuqta

1-topshiriq beshta masaladan iborat bo`lib, A3 formatli qog`ozga bajariladi. Topshiriq variantlari o`qituvchi ko`rsatmasi bo`yicha №1 jadvaldan olinadi.

Topshiriqni bajarish tartibi va uni taxt qilishga misol 1-shaklda keltirilgan.

1-masala. Berilgan koordinatalar bo`yicha A nuqtaning uchta asosiy proyeksiyalarini ko`ring (1-jadvalga qarang).

2-masala. Geometrik obrazga nisbatan (1-jadval) A nuqtaga simmetrik bo`lgan V nuqtaning proyeksiyalarini bajaring.

3-masala. A nuqtaga nisbatan 1-jadvalda ko`rsatilgandek joylashgan S nuqtaning proyeksiyalarini bajaring.

4-masala. A,V,S nuqtalarning fazoning qaysi choraklarida joylashganligi aniqlang. Ularning joylashuvida o`ziga xos tomonlari: asosiy proyeksiya tekisliklarida yotganligi yoki ulardan bir xil uzoqlikda joylashganligi, qarama-qarshi nuqtalarga egaligi bo`lsa aniqlang.

5-masala. A,V va S nuqtalarning yaqqol tasvirlarini bajaring.

1-topshiriqni bajarishga doir ko`rsatmalar.

A3 formatli qog`ozda chap tarafdin 20 mm va qolgan taraflarda qog`oz chetidan 5 mm dan masofa qoldirilib ramka chiziladi. Asosiy yozuv o`lchamlari va shakli misoldagi kabi qabul qilinadi va qog`ozning o`ng tarafidagi pastki qismida bajariladi. Topshiriqni bajarish bosqichlari talabalarga yaxshi tushunarli bo`lishi uchun quyidagi tartibda yechish tavsiya qilinadi:

1.Qog`ozning taxminan 1/3 qismida joylashadigan qilib koordinata o`qlari chiziladi.

1-masala avval fazoviy modelda yechilgandan keyin keltirilgan kattaliklarni hisobga olgan holda o'lchov birligi tanlanadi. A nuqtaning koordinatalari mos o'qlarga qo'yilib uning 3 ta asosiy proyeksiyalari yasaladi.

2.Qog'ozning bo'sh qismida ingichka chiziqlar bilan tekisliklarning fazoviy modeli to'g'ri burchakli izometriyada chiziladi. Berilgan koordinatalarga asosan A nuqtaning yaqqol tasviri fazoviy modelda bajariladi. 2-masalani avval fazoviy modelda yechib, keyin epyurini qurish qulay. O variantda geometrik obraz P_1 bo'lgani uchun P_1 ga nisbatan A nuqtaga simmetrik bo'lgan V nuqta 1-chorakda joylashadi.

3.Talabalarga 3-masalani ham avval tekisliklarni fazoviy modeli chizmasida yechib, keyin epyurini qurish tasviya qilinadi.

4-masala shartlariga talaba chizmani topshirish paytida og'zaki javob beradi. Javoblar yozma ravishda chizma qog'ozida ham keltirilgan bo'lishi maqsadga muvofiq.

Qo'llanmada namuna sifatida O variant yechib ko'rsatilgan. Topshiriqni tayyorlash bosqichlarini ko'rib chiqamiz:

1-masalani yechishni yuqorida aytilganidek, A nuqtaning yaqqol tasvirini fazoviy modelda yasab yechib boshlasa masala mohiyati tushunarli bo'ladi. A nuqtaning koordinatalari $x=30$, $y=20$, $Z=-30$ (jadvaldan olinadi). Berilgan kattaliklarni hisobga olib, fazoviy modelning mos o'qlarida (musbat va manfiy ishoralarda adashmaslik kerak) A_x , A_u , A_z lar belgilanadi. Shundan keyin $A_x \perp x$ va $A_u \perp U$ to'g'ri chiziqlar chiqarilib ularning kesishuv nuqtasida A_1 nuqta aniqlanadi. ($A_x A_1 \parallel U$ va $A_u A_1 \parallel X$ qilib o'tkaziladi). P_1 , P_2 va P_3 tekisliklar qabul qilingan tartibda bitta tekislikka burab keltirilsa, A nuqtaning epyuri hosil bo'ladi. A nuqtaning mos tekisliklardagi proyeksiyalari A_1 , A_2 va A_3 epyurada yasaladi.

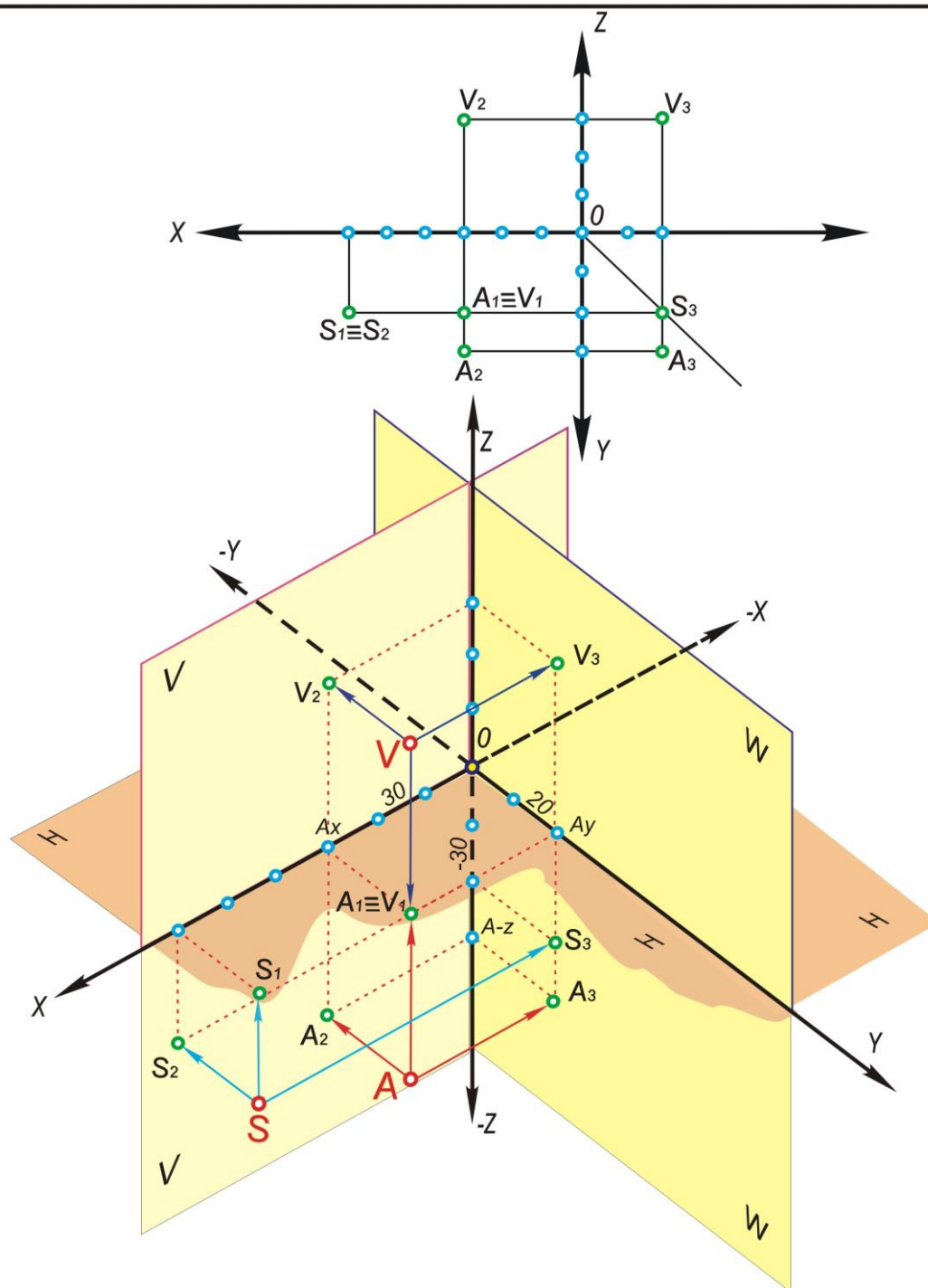
2-masalada geometrik obraz sifatida P_1 tekislik berilgan. Masala shartiga asosan P_1 tekislikka nisbatan A nuqtaga simmetrik vaziyatdagi V nuqtani yasash so'ralgan. Bu masala ham fazoviy modelda oson yechiladi. Fazoviy

modeldan ko`rinib turibdi-ki, A nuqta 4-chorakda joylashgan.  $P_1$  ga nisbatan A nuqtaga simmetrik bo`lgan V nuqta esa I-chorakda joylashishi kerak. Shuning uchun AA_1 to`g`ri chiziqni yuqoriga yana 30mm ($Z=-30$ bo`lgani uchun) chizib davom qildiriladi va V nuqta shu chiziqda belgilanadi. V nuqtaning topilgan fazoviy vaziyatidan P_1, P_2, P_3 tekisliklarga 1 tushirilib V_1, V_2, V_3 proyeksiyalar yasaladi. V nuqtaning epyuri ham A nuqta epyuri yasash tartibida bajariladi.

3-masalada A nuqtaga nisbatan P_3 dan 30 mm uzoqda va P_1 ga 10 mm yaqin joylashgan S nuqtaning proyeksiyalarini yasash so`ralgan. Nuqtaning  $P_3$  tekislikka nisbatan masofasi X o`q bo`yicha,  $P_1$  tekislikka nisbatan masofasi esa Z o`qi bo`yicha belgilanadi.

Shularni e`tiborga olib S nuqta uchun  $X=60=(30+30)$ ,  $U=20$  va  $Z=-20=(-30+10)$  koordinatalar mos kelishi aniqlanadi. Buni fazoviy modelda yaqqol ko`rish mumkin. Haqiqatdan ham, yuqorida aniqlangan koordinatalar bo`yicha topilgan S nuqta A nuqtaga nisbatan P_3 dan 30 mm uzoqda va P_1 ga 10 mm yaqin masofada yotibdi. Oldingi tartibda S nuqtaning fazoviy tasviri va epyuri yasalsa, bu topshiriqni grafik qismi bajarilgan hisoblanadi.

4-masala javobi yozma ravishda qog`ozda keltirilishi maqsadga muvofiq. Bizning misolimizda V nuqta fazoning I-choragida, A va S nuqtalar esa 4-choragida joylashgan. A va V nuqtalar  $P_1$  tekislikdan bir xil uzoqlikda (30mm) bo`lib, Shu tekislikka nisbatan o`zaro simmetrik vaziyatda va P_1 ga nisbatan qarama-qarshi nuqtalar hisoblanadi.



Nuqtaning ortogonal proeksiyalari

Topshiriq № 1

Chizdi	Qabulova M	Imzo	10.09.19	Texnika	Variant № 12
Tekshirdi	Tag'anov R		10.09.19	191 QXALTE	M 1:1

1-shakl.

Variant	1-masala			2-masala	3-masala
	A nuqtaning Koordinatalari			Geometrik obraz	S nuqtaning vaziyati (A nuqtaga nisbatan).
	X	U	Z		
0	30	20	-30	P_1	P_3 dan 30mm uzoqda va P_1 ga 10mm yaqin.
1	20	-20	-40	P_1	P_3 va P_2 dan 20 mm uzoqda
2	30	30	40	X o`qi	20mm pastda va 10mm chapda
3	40	-20	30	P_2	10mm pastda va chapda
4	25	-40	40	P_1	20mm balanda va 10mm o`ngda
5	35	0	-40	P_1	P_1 va P_2 dan 20mm uzoqda
6	45	-45	0	P_2	P_1 dan 30mm va P_2 dan 15 mm uzoqda
7	50	30	-40	X o`qi	P_3 dan 10mm uzoqda
8	55	-55	30	P_1	30mm pastda va 15 mm o`ngda
9	60	30	-40	P_2	P_3 va P_1 ga 40mm yaqinda
10	30	-40	-40	X o`qi	P_3 ga 10mm yaqin va P_2 dan 20mm uzoqda
11	50	-40	60	P_2	25mm yuqorida 20mm o`ngda
12	50	40	-30	P_2	P_1 dan 30mm uzoqda va P_3 ga 20ms yaqinda
13	60	-50	-40	P_1	P_3 va P_2 ga 50mm yaqinda
14	0	-50	40	X o`qi	10mm pastda va 25mm chapda
15	45	-60	60	P_2	15mm yuqorida va 25mm chapda
16	55	50	-30	X o`qi	P_1 dan 30mm uzoqda
17	30	-60	40	P_1	10mm balanda va 20mm chapda
18	40	60	-60	P_2	P_3 va P_1 Dan 10mm uzoqda
19	40	-30	-50	P_2	20mm yuqorida va 20mm chapda
20	0	50	-40	X o`qi	P_3 dan 40mm va P_2 dan 20mm uzoqda
21	60	-30	-40	X o`qi	P_1 va P_3 ga 20mm yaqinda
22	60	35	0	X o`qi	P_1 dan 50mm uzoqda
23	25	-40	30	P_2	P_2 va P_3 dan 20mm uzoqda
24	50	25	40	P_1	P_3 ga 20mm yaqinda va 20mm yuqorida
25	40	0	35	P_1	P_3 dan 20mm uzoqda P_2 dan 30mm uzoqda
26	0	-30	-60	X o`qi	P_3 dan 50mm uzoqda
27	35	-50	0	P_2	P_1 dan 30mm pastda va 10mm chapda
Eslatma: -«Baland» («past») shartlari P_1 tekislikka nisbatan qaralgani nazarda tutilgan. -«o`ng» («chap») shartlarida P_2 ga nisbatan oldindan qarash nazarda tutilgan.					

Mavzu: To'g'ri chiziq

Bu topshiriq to'g'ri chiziq kesmasini to'la tahlil qilishga, ya'ni kesmaning haqiqiy uzunligini topish va shu to'g'ri chiziq kesmasini proyeksiyalar tekisliklari bilan hosil qilgan burchaklarini topishga qaratilgan bo'lib, talaba berilgan ikkita masalani yechishi zarur. Har bir talaba o'z variantini 2 jadvallardan oladi. Topshiriqning grafik ishlar namunalari 2 shaklda keltirilgan.

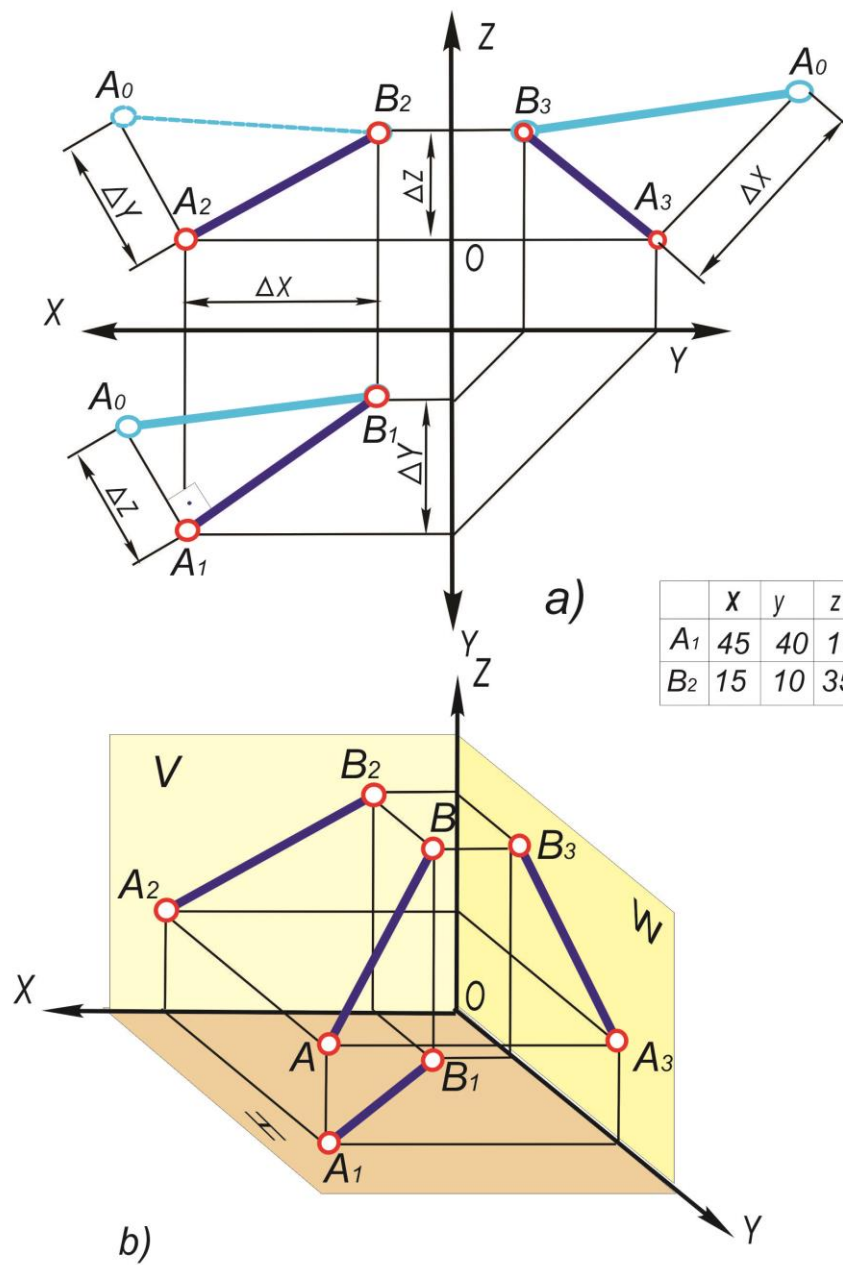
GRAFIK ISHLAR SHARTLARI QUYIDAGICHADIR:

1. AB kesmaning berilgan koordinatalari bo'yicha uning uchta proyeksiyasi, to'g'ri chiziqning haqiqiy kattaligi va yaqqol tasviri yasalsin.
2. LM kesmaning berilgan ikki proyeksiyasiga asosan uning yetishmovchi proyeksiyasi va izlarini topib, qaysi chorakdan o'tishi aniqlansin va yaqqol tasviri bajarilsin. Topshiriq variantlari 3-jadvaldan olinadi. Topshiriq namunasi 3 shaklda keltirilgan

Grafik ishlarini bajarishga doir ko'rsatmalar

Berilgan nuqtaning koordinatalarini tahlil qilinib, ular qaysi oktantlarda joylashganligini aniqlanadi, bu koordinatalar ishoralari, ya'ni (+) yoki (-) orqali bajariladi. Aniqlangan oktantlarning yaqqol tasvirlari chizilib, koordinata o'qlariga mos ravishda (2-shakl, a) koordinata markazidan biror o'lcham birligi asosida A_x – nuqtaning absissasi, A_y – nuqtaning ordinatasi va A_z – nuqtaning applikatasi o'lchab qo'yiladi. Topilgan A_x , A_y va A_z nuqtalardan koordinata o'qlariga parallel bog'lovchi chiziqlar chizilib, A nuqtaning A_1 , A_2 va A_3 proyeksiyalari hosil qilinadi. Bu nuqtalardan proyeksiyalar tekisliklariga perpendikular chiziqlar (proyeksiyalovchi nurlar) o'tkazilib, A nuqtaning fazoviy holati topiladi. Ikkinchi B nuqtaning holati ham shunday topiladi va bu

nuqtaning bir nomli proyeksiyalari o'zaro birlashtirilib, AB kesmaning gorizonttal A_1B_1 , frontal A_2B_2 va profil A_3B_3 proyeksiyalari hosil qilinadi. Kesmaning haqiqiy kattaligini topish uchun to'g'ri burchakli uchburchak qurish usulidan foydalaniladi. Buning uchun (2-shakl, b), masalan, kesmaning A_1B_1 gorizonttal proyeksiyasining A_1 nuqtasidan unga tik to'g'ri chiziq o'tkazamiz, bu to'g'ri burchakli uchburchakning ikkinchi katetning yo'nalishi bo'lib (katetlardan biri sifatida kesmaning proyeksiyasi olinadi) uning qiymati $\Delta Z = OB_z - OA_z$, ya'ni kesma uchlarini gorizonttal proyeksiyalar tekisligidan uzoqliklar ayirmasi olinadi va A_0 nuqta belgilanadi. Topilgan A_0 nuqtani kesmaning ikkinchi uchi B_1 bilan birlashtirilib to'g'ri burchakli uchburchakning A_0B_1 gipotenuzasi yasaladi. Bu gipotenuza AB kesmaning haqiqiy kattaligi bo'ladi. Kesmaning proyeksiyasi A_1B_1 bilan uning haqiqiy kattaligi orasidagi α burchak shu kesmani gorizonttal proyeksiyalar tekisligi bilan hosil qilgan burchagidir. Qolgan proyeksiyalar tekisliklari bilan hosil qilgan β hamda γ burchaklarni topish (2-shakl, a) dan ko'rinib turibdi.



2-shakl.

To`g`ri chiziqning haqiqiy kattaligini topish

Top-q № 2

Chizdi

Qabulova M

Imzo

17.09.19

Texnika

Variant № 12

Tekshirdi

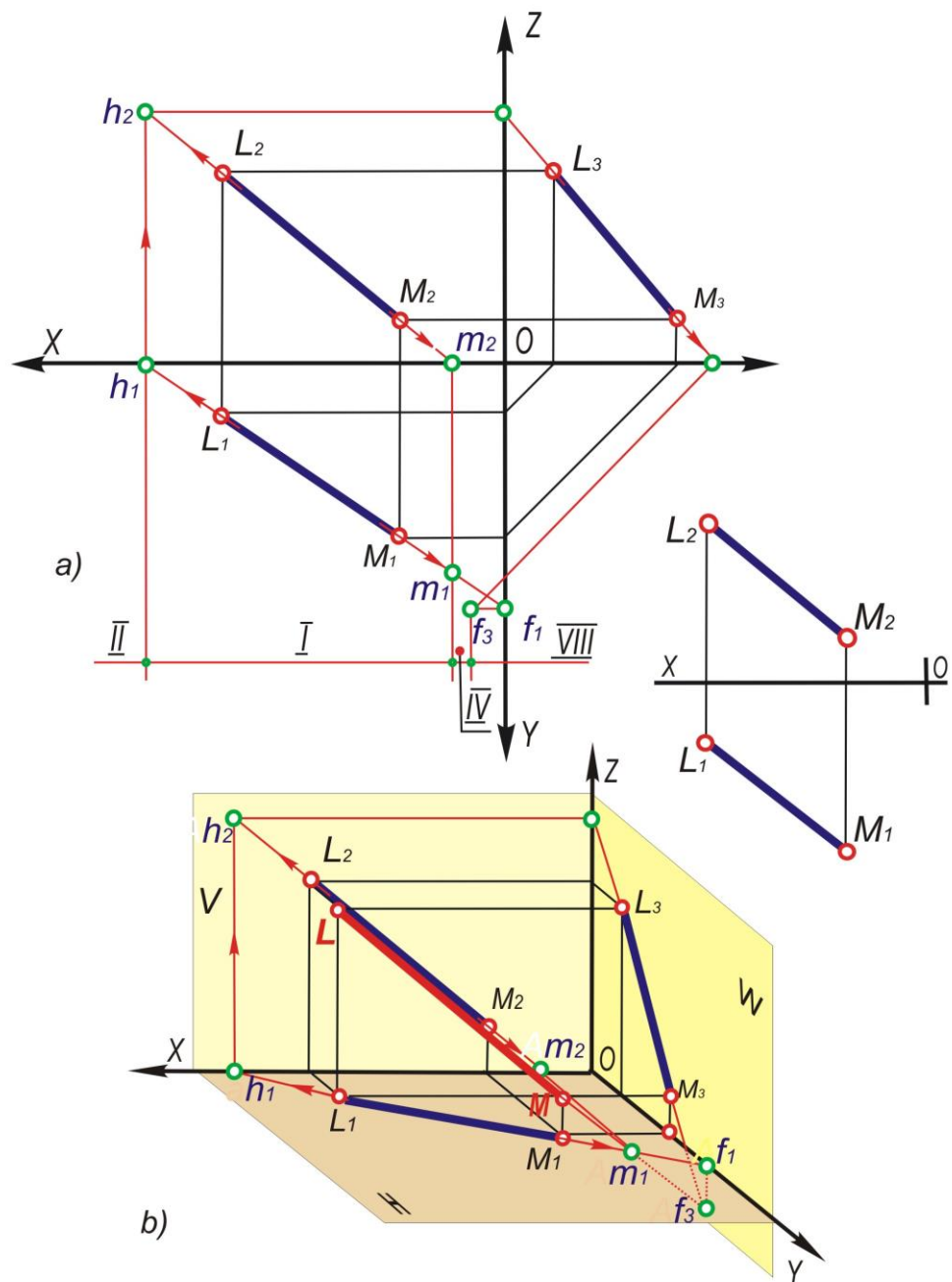
Tag`anov R

17.09.19

191 QXALTE

M1:1

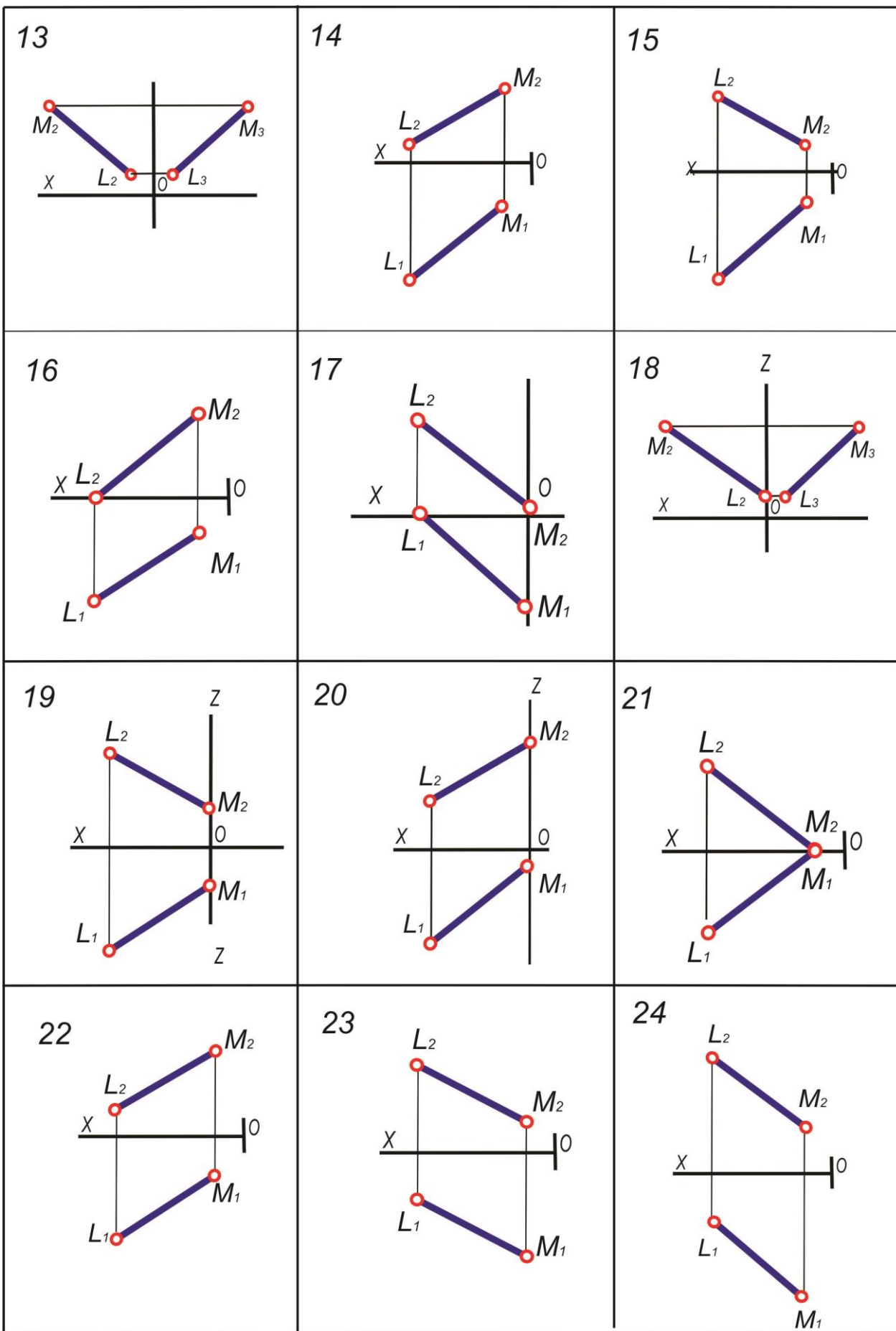
variant	nuqta	koor-lar			variant	nuqta	koor-lar			variant	nuqta	koor-lar		
		X	Y	Z			X	Y	Z			X	Y	Z
1	A	75	25	5	10	A	60	65	30	19	A	65	20	55
	B	35	65	55		B	45	10	60		B	20	5	5
2	A	80	10	20	11	A	60	65	20	20	A	80	0	40
	B	45	70	0		B	45	20	50		B	0	20	70
3	A	60	30	65	12	A	65	20	0	21	A	65	20	10
	B	45	60	10		B	40	5	55		B	10	0	20
4	A	60	20	65	13	A	70	0	60	22	A	70	45	60
	B	45	50	20		B	45	50	10		B	40	55	0
5	A	65	0	20	14	A	65	10	20	23	A	60	10	60
	B	10	55	5		B	10	20	0		B	45	55	15
6	A	70	60	0	15	A	70	60	45	24	A	65	0	15
	B	45	10	50		B	40	0	55		B	40	55	0
7	A	70	10	20	16	A	60	60	10	25	A	75	25	0
	B	50	45	50		B	45	15	55		B	30	50	5
8	A	75	5	25	17	A	65	15	0	26	A	65	55	20
	B	35	55	65		B	40	0	55		B	25	5	5
9	A	80	20	10	18	A	75	25	0	27	A	80	40	0
	B	45	0	70		B	30	5	50		B	0	70	20



3-shakl.

To`g`ri chiziqning izlarini topish					Topshiriq № 3
Chizdi	Qabulova M	Imzo	24.09.19	Texnika 191 QXALTE	Variant № 12
Tekshirdi	Tag`anov R		24.09.19		M 1:1

1	2	3
4	5	6
7	8	9
10	11	12



Mavzu: Tekislik

Bu topshiriq ham uchta grafik ishdan iborat bo'lib, ular quyidagilar:

1. $ABC(A_1B_1C_1;A_2B_2C_2)$ uchburchak orqali berilgan tekislikning izlari (gorizontal va frontal) topilsin;
2. $D(D_1;D_2)$ nuqtadan $ABC(A_1B_1C_1;A_2B_2C_2)$ uchburchak tekisligigacha bo'lgan eng qisqa masofaning haqiqiy kattaligi aniqlansin;
3. $ABC(A_1B_1C_1;A_2B_2C_2)$ uchburchak tekisligidan 40 mm uzoqlikda joylashgan va unga parallel bo'lgan tekislik o'tkazilsin;

Grafik ishlarni bajarishga doir ko'rsatmalar

Nuqtalarning berilgan koordinatalariga asosan A,B va C nuqtalarning epyuri (gorizontal va frontal proyeksiyalari) chiziladi va ABC uchburchak tekisligining proyeksiyalari hosil qilinadi (4-shakl).

Ma'lumki, tekislikning izi to'g'ri chiziqdir. To'g'ri chiziqni chizish uchun esa shu to'g'ri chiziqqa tegishli bo'lgan ikkita nuqtani topish yetarlidir. Buning uchun berilgan tekislikka tegishli ikkita ixtiyoriy, masalan, $AB(A_1B_1;A_2B_2)$ va $AC(A_1C_1;A_2C_2)$ to'g'ri chiziqlarning izlari topiladi.

AB to'g'ri chiziqning gorizontal izini topish uchun uning frontal A_2B_2 proyeksiyasini OX o'qi bilan kesishgunga qadar davom ettiramiz va t_2 nuqtani belgilaymiz. Bu nuqtada vertikal bog'lovchi chiziq chizib, uni A_1B_1 (AB to'g'ri chiziqning gorizontal proyeksiyasi) bilan kesishtirib, t_1 nuqta aniqlanadi. Hosil bo'lgan t_1 nuqta AB to'g'ri chiziqning gorizontal izidir. Shu usul bilan $AC(A_1C_1;A_2C_2)$ to'g'ri chiziqning m_1 gorizontal izini topamiz.

Demak, topilgan t_1 va m_1 nuqtalar orqali ABC uchburchak tekisligining gorizontal izi o'tar ekan.

Tekislikning frontal izini topish uchun undagi bitta to'g'ri chiziq, masalan, $BC(B_1C_1;B_2C_2)$ ning frontal izini topish kifoya. Buning uchun uning gorizontal B_1C_1 proyeksiyasini OX o'qi bilan kesishguncha davom ettirib n_1 nuqta

belgilanadi, so'ngra n_1 orqali vertikal bog'lovchi chiziq yordamida n_2 nuqta aniqlanadi.

Tekislikning avval topilgan P_1 gorizontal izi OX o'qi bilan P_X nuqtada kesishadi. P_X nuqtani n_2 bilan birlashtirib tekislikning P_2 frontal izini topamiz. Bu masalani yechishning ikkinchi usuli, ya'ni tekislikning maxsus chiziqlari (gorizontal va frontal) orqali yechish ham mumkin. Bunda tekislikning maxsus chiziqlari o'tkazilib f_1f_2 frantali, h_1h_2 gorizontali topilib, ular orqali tekislikning izlari mos ravishda ularga parallel holda o'tkaziladi.

2. D nuqtadan ABC uchburchak tekisligigacha bo'lgan eng qisqa masofaning haqiqiy kattaligini aniqlash.

Nuqtadan tekislikkacha bo'lgan eng qisqa masofa nuqta orqali shu tekislikka tushirilgan tik chiziq yordamida o'lchanadi.

Ma'lumki, to'g'ri chiziq tekislikka tik bo'lishi uchun u shu tekislikdagi o'zaro kesishuvchi chiziqlarning har biriga tik bo'lishi zarur.

Demak, ABC tekislikning maxsus chiziqlaridan $C1(C_{11};C_{21})$ gorizontali va $A2(A_{12};A_{22})$ frontali o'tkazamiz (5-shakl). To'g'ri burchakning proyeksiyalanish hossasiga asosan D nuqtaning gorizontal D_1 proyeksiyasi orqali C_{11} ga, frontal D_2 proyeksiya orqali esa A_{22} ga perpendikular to'g'ri chiziq tushiramiz. Endi bu to'g'ri chiziqni ABC tekislik bilan kesishgan nuqtasini topish zarur. Buning uchun bu chiziq orqali frontal proyeksiyalovchi N tekislikning frontal N_V izini o'tkazamiz. Bu tekislik ABC tekislikning $AB(A_1B_1;A_2B_2)$ tomonini $3(3_1;3_2)$ nuqtada va $AC(A_1C_1;A_2C_2)$ tomonini esa $4(4_1;4_2)$ nuqtalarda kesib o'tadi. Tekisliklarning o'zaro kesishuv chizig'ining gorizontal 3_14_1 proyeksiyasi D_1 nuqtadan tekislikka tushirilgan tik chiziqni K_1 nuqtada kesadi, vertikal bog'lovchi chiziq orqai K_2 nuqtani aniqlaymiz. Demak, $DK(D_1K_1;D_2K_2)$ kesma D nuqtadan ABC tekislikkacha bo'lgan eng qisqa masofaning proyeksiyalaridir. Endi uning haqiqiy kattaligi D_0K_2 ni aniqlaymiz.

Buning uchun to'g'ri burchakli uchburchak usulidan foydalaniladi. Bu 5-shaklda ko'rsatib o'tilgan.

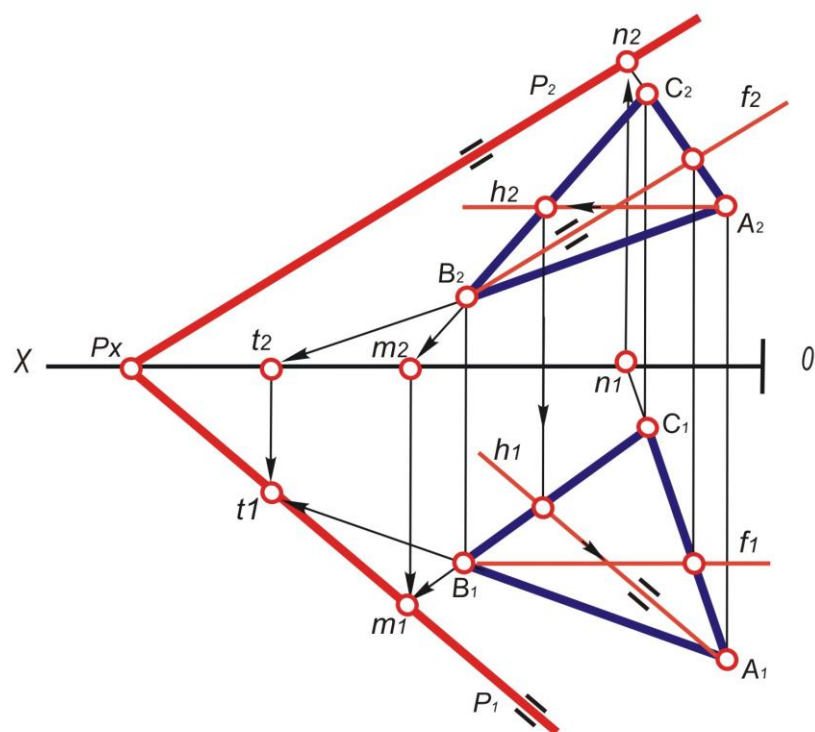
3. ABC uchburchak tekisligidan 40 mm uzoqlikda joylashgan va unga parallel bo'lgan tekislik o'tkazish.

Bu masalani yechish uchun tekislikning biror nuqtasi, masalan, tekislikning maxsus chiziqlarining o'zaro kesishish nuqtasi $K(K_1;K_2)$ dan shu tekislikka perpendikular chiziq chiqariladi (6-shakl). Bu chiziqning proyeksiyalari mos ravishda tekislikning gorizontaliga va frontaliga perpendikular bo'ladi.

Chiqarilgan to'g'ri chiziqda ixtiyoriy $D(D_1;D_2)$ nuqta tanlaymiz va $KD(K_1D_1;K_2D_2)$ kesmaning haqiqiy kattaligi K_2D_0 to'g'ri burchakli uchburchak yasash usulida aniqlanadi. Topilgan D_0K_2 kesmaga K_2 nuqtadan boshlab 40 mm masofada N_0 nuqta aniqlanadi va K_2N_0 kesmaning frontal proyeksiyasi K_2N_2 kesmani proporsional bo'laklarga bo'lish qoidasi asosida topiladi.

Vertikal bog'lovchi chiziq yordamida uning N_1 gorizontal proyeksiyasi topiladi. Topilgan $N(N_1;N_2)$ nuqta orqali tekislikni aniqlovchi uchburchak $AB(A_1B_1;A_2B_2)$ va $AC(A_1C_1;A_2C_2)$ tomonlariga mos ravishda $N_1Q_1||A_1C_1$; $N_1Q_1||A_1B_1$ va $N_2Q_2||B_2C_2$; $N_2Q_2||A_2B_2$ o'tkaziladi. O'tkazilgan $Q(Q_1;Q_2)$ izlangan tekislikdir.

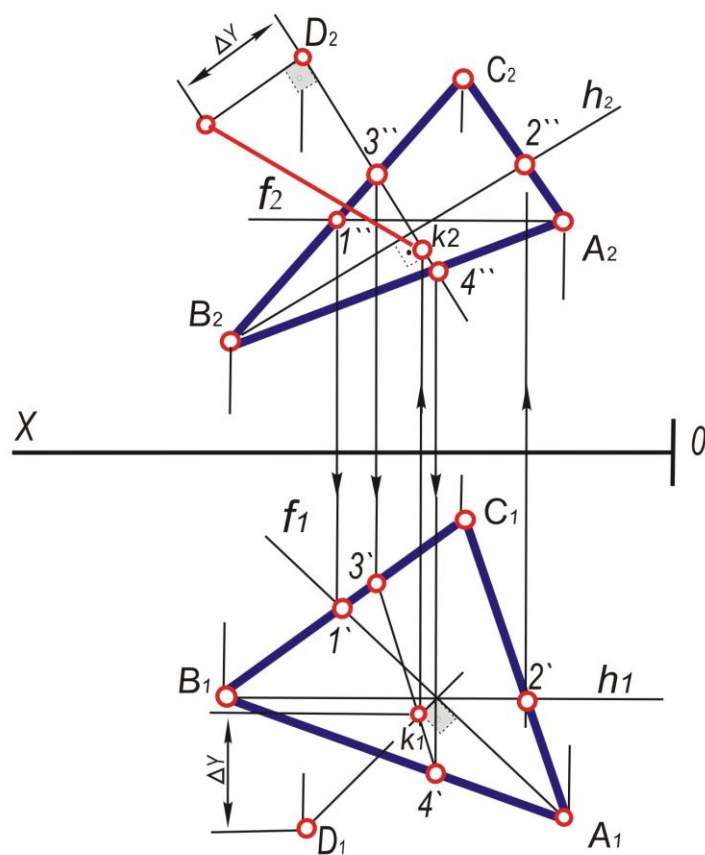
	X	y	z
A	10	60	45
B	60	40	20
C	30	15	55
D	50	70	70



4-shakl.

Tekslikning izlarini yasash					Topshiriq № 4
Chizdi	Qabulova M	Imzo	01.10.19	Texnika 191 QXALTE	Variant № 12
Tekshirdi	Tag'anov R		01.10.19		M1:1

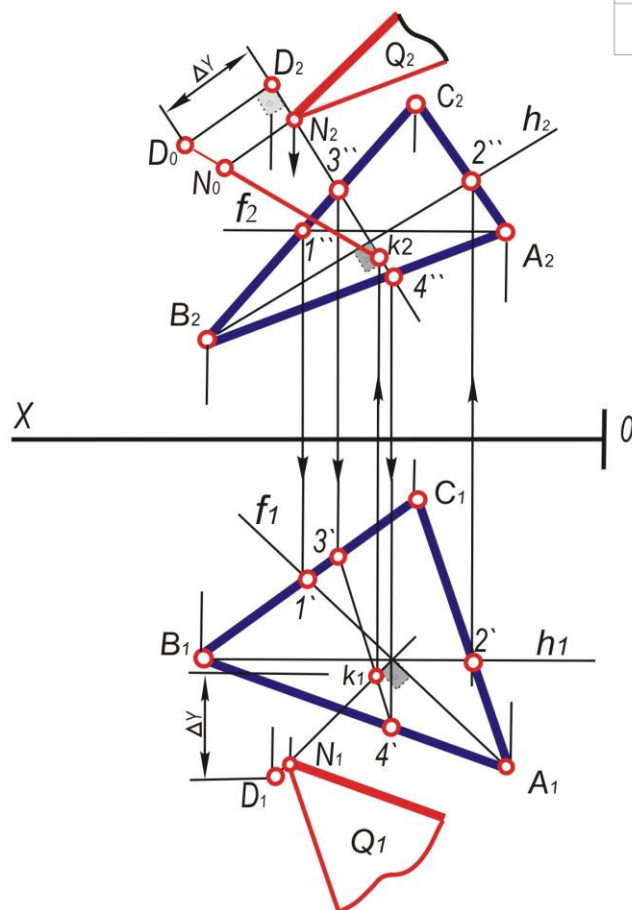
	X	y	z
A	10	60	45
B	60	40	20
C	30	15	55
D	50	70	70



5-shakl.

Nuqtadan tekislikkacha boʻlgan masofani aniqlash					Topshiriq № 5
Chizdi	Qabulova M	Imzo	08.10.19	Texnika 191 QXALTE	Variant № 12
Tekshirdi	Tagʻanov R		08.10.19		M1:1

	X	y	z
A	10	60	45
B	60	40	20
C	30	15	55
D	50	70	70



6-shakl.

Tekislikka parallel bolgan tekislik o`tkazish					Topshiriq № 6
Chizdi	Qabulova M	Imzo	15.10.19	Texnika 191 QXALTE	Variant № 12
Tekshirdi	Tag`anov R		15.10.19		M1:1

variant	nuqta	Koor-lar			variant	nuqta	Koor-lar			variant	nuqta	Koor-lar		
		X	Y	Z			X	Y	Z			X	Y	Z
1	A	60	80	0	10	A	10	85	0	19	A	0	65	40
	B	0	40	80		B	65	10	80		B	70	65	70
	C	100	0	25		C	110	25	45		C	120	60	20
	D	20	5	45		D	10	0	10		D	0	5	90
2	A	70	70	80	11	A	10	90	0	20	A	5	10	45
	B	10	30	15		B	100	0	25		B	80	10	0
	C	35	10	35		C	100	70	55		C	120	50	50
	D	10	0	70		D	10	60	40		D	10	100	110
3	A	100	0	40	12	A	60	10	0	21	A	90	10	15
	B	10	15	0		B	0	40	80		B	10	0	0
	C	60	70	60		C	20	80	15		C	60	60	60
	D	5	10	5		D	90	70	15		D	0	80	30
4	A	90	0	60	13	A	80	85	0	22	A	65	60	0
	B	30	90	5		B	0	40	60		B	10	10	90
	C	75	40	85		C	100	10	10		C	10	15	30
	D	0	75	0		D	20	60	70		D	80	50	15
5	A	10	80	20	14	A	100	0	40	23	A	20	85	0
	B	100	0	70		B	5	15	5		B	65	10	80
	C	60	60	40		C	20	80	0		C	10	15	30
	D	60	10	0		D	90	70	15		D	60	0	80
6	A	100	10	20	15	A	60	90	10	24	A	20	65	0
	B	40	100	10		B	5	15	0		B	130	25	45
	C	10	30	70		C	100	60	65		C	70	0	10
	D	70	0	0		D	30	0	100		D	10	40	60
7	A	0	65	40	16	A	75	4	85	25	A	30	65	70
	B	65	0	5		B	0	70	0		B	120	60	20
	C	10	65	70		C	15	80	80		C	5	5	90
	D	100	60	20		D	100	60	60		D	60	80	0
8	A	100	70	85	17	A	100	0	110	26	A	65	55	45
	B	35	0	45		B	0	60	0		B	10	15	30
	C	15	100	0		C	15	80	15		C	10	0	80
	D	80	0	0		D	110	20	60		D	80	50	15
9	A	75	60	0	18	A	130	10	25	27	A	15	10	70
	B	0	10	90		B	40	100	60		B	70	0	10
	C	100	30	30		C	10	0	0		C	110	60	80
	D	10	15	30		D	100	80	30		D	20	40	60

Mavzu: Epyurni qayta tuzish usullari

Bu topshiriq epyurni qayta tuzish usullariga taalluqli bo'lib, uchta grafik ishdan iborat bo'lib ularning kordinatalari 4-jadvaldan olinadi. Ular quyidagilardir:

1. D nuqtadan ABC tekislikkacha bo'lgan eng qisqa masofa tekis parallel ko'chirish usulida aniqlansin;
2. ABC uchburchak yuzasining haqiqiy kattaligi aylantirish usulida topilsin.
3. Uchrashmas (ayqash) AD va BC to'g'ri chiziqlar orasidagi eng qisqa masofaning haqiqiy kattaligi proyeksiyalar tekisliklarini almashtirish usulida topilsin;

Grafik ishlarini bajarishga doir ko'rsatmalar

1. Berilgan $D(D_1;D_2)$ nuqtadan $ABC(A_1B_1C_1;A_2B_2C_2)$ uchburchak tekisligigacha bo'lgan eng qisqa masofani tekis parallel ko'chirish usulida topish uchun tekislikni proyeksiyalochi holatga keltirish kerak. Buning uchun (7-shakl) tekislikning gorizontali $A_1(A_11_1;A_21_2)$ ni frontal proyeksiyalar tekisligiga perpendikular holatda qog'ozning bo'sh joyiga chizamiz. A_11_1 uning frontal proyeksiyasi nuqta ko'rinishida bo'ladi ($A'_11'_1$). Uchburchakning $A_1B_1C_1$ gorizontaal proyeksiyasini A_11_1 ga nisbatan ko'chirib chiqamiz ($A'_1B'_1C'_1$). U holda ABC ning frontal proyeksiyasi $A'_2B'_2C'_2$ proyeksiyalovchi holatga keladi. D nuqtaning D_1 gorizontaal proyeksiyasi gorizontaal holda parallel ko'chirilib, D'_1 dan o'tuvchi bog'lovchi chiziqda D'_2 ni hosil qilamiz. Topilgan D'_2 dan $A'_2B'_2C'_2$ ga tik tushirib K'_2 ni aniqlaymiz. $D'_2K'_2$ masofa izlangan masofa bo'ladi. Uning gorizontaal $D'_1K'_1$ proyeksiyasi OX o'qiga parallel bo'ladi. DK kesmani birlamchi proyeksiyalarida aniqlash chizmadan ko'rinib turibdi. Demak, A_1, B_1, C_1, D_1 nuqtalar majmuini A_1 nuqta atrofida aylantirib parallel ko'chirish kerak ekan.

2. ABC uchburchak yuzasining haqiqiy kattaligini aylantirish usulida topish uchun quyidagicha ish yuritamiz:

1. Aylantirish o'qi sifatida tekislikning $A_1(A_{11}; A_{21})$ gorizontali olamiz (8-shakl).

Shu chiziq atrofida aylantirsak, u gorizontaal proyeksiyalar tekisligiga o'z haqiqiy kattaligida proyeksiyalanadi.

2. Kuzatish nuqtasi sifatida $A(A_1; A_2)$ nuqta tanlanadi.

3. C nuqtaning gorizontaal C_1 proyeksiyasi orqali aylanish o'qining gorizontaal A_{11} proyeksiyasiga perpendikular qilib chiziq o'tkaziladi va o'q bilan kesishgan nuqtasi O_1 aniqlanadi. Bu nuqta aylantirish markazidir.

4. To'g'ri burchakli uchburchak yasash usulida aylantirish radiusi OC ning haqiqiy kattaligi O_1C_0 aniqlanadi.

5. Aylantirish markazi O_1 ni markaz qilib O_1C_0 radiusli aylana chizib, uni harakat tekisligining izi bilan kesishgan nuqtasi C'_1 ni topamiz. Topilgan C'_1 nuqta C nuqtaning yangi $C'(C'_1; C'_2)$ holatidir.

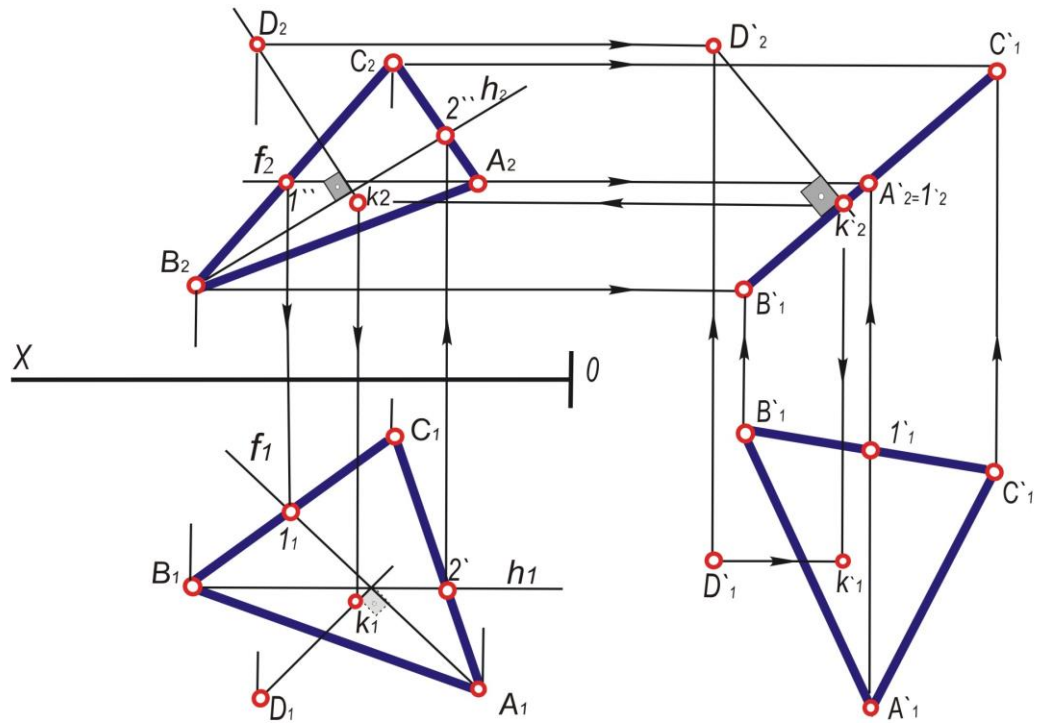
6. B_1 nuqtadan aylantirish o'qi A_{11} ga perpendikular H_B harakat tekisligining gorizontaal H_{BH} izini o'tkazamiz. Aylantirish o'qi A_{11} dagi nuqtalar qo'zg'almasdir.

7. B'_1 ni 1_1 bilan birlashtirib B'_1 ni, ya'ni B nuqtaning yangi $B'(B'_1; B'_2)$ holatini topamiz. Va nihoyat $A'_1B'_1$ va C_1 nuqtalarni o'zaro birlashtirib ABC uchburchak yuzasining haqiqiy kattaligi $A'_1B'_1C_1$ ni topamiz. Bu topshiriqni bajarish uchun variantlar 4-jadvalda berilgan.

3. Uchrashmas (ayqash) to'g'ri chiziqlar orasidagi eng qisqa masofani topish uchun to'g'ri chiziqlardan birini yangi proyeksiyalar tekisligiga nisbatan perpendikular holatga keltirish kerak. Bu masalani yechish 9-chizmada keltirilgan. Umumiy vaziyatdagi ikki ayqash to'g'ri chiziq orasidagi masofani aniqlash proyeksiyalar tekisligini ketma-ket ikki marta almashtirish yo'li bilan topiladi. Ko'rilayotgan misolda birinchi navbatda frontal proyeksiyalar tekisligi AD kesmaga parallel holda almashtirilgan. Bunday O_1X_1 o'qi A_1D_1 ga parallel bo'ladi.

Yangi O_1X_1 o'qi A_1D_1 ga nisbatan parallel bo'lgan holda ixtiyoriy masofada tanlanadi. Demak, yangi proyeksiyalar tekisliklari sistemasi, ya'ni H, V_1 hosil bo'ladi. Yangi V_1 tekislikda AD va BC larning vertikal proyeksiyalarini yasaymiz (yasash tartibi chizmadan ko'rinib turibdi). Bu proyeksiyalar $A'_2D'_2$ va $B'_2C'_2$ lardir. Endi ikkinchi tekislik, ya'ni H gorizontaal proyeksiyalar tekisligini almashtiramiz. H_1 proyeksiya tekisligi AD ga perpendikular ($A'_2D'_2 \perp O_2X_2$) olinadi. Barcha nuqtalarni H_1 proyeksiya tekisligiga proyeksiyalab $A'_1 \equiv D'_1; B'_1C'_1$ ga ega bo'lamiz. $A'_1 \equiv D'_1$ nuqtadan B_1C_1 ga tushirilgan perpendikular ($L'_1T'_1$) izlangan masofa bo'ladi. So'ngra T'_1 va L'_1 nuqtalarni birlamchi proyeksiyalar tekisliklarida teskari proyeksiyalash yo'li bilan topamiz. Demak, AD va BC to'g'ri chiziqlar orasidagi eng qisqa masofa (LT) ning proyeksiyalari L_1T_1 va L_2T_2 dir.

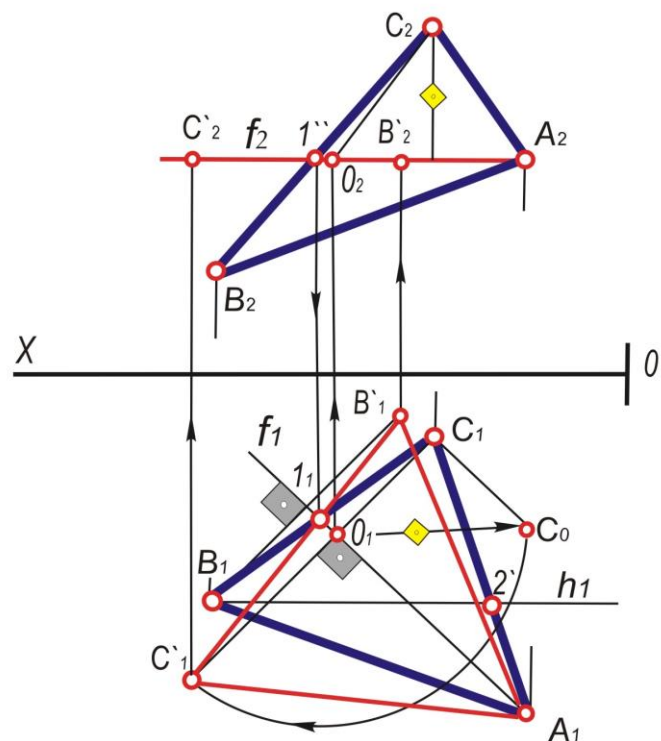
	X	y	z
A	10	60	45
B	60	40	20
C	30	15	55
D	50	70	70



7-shakl.

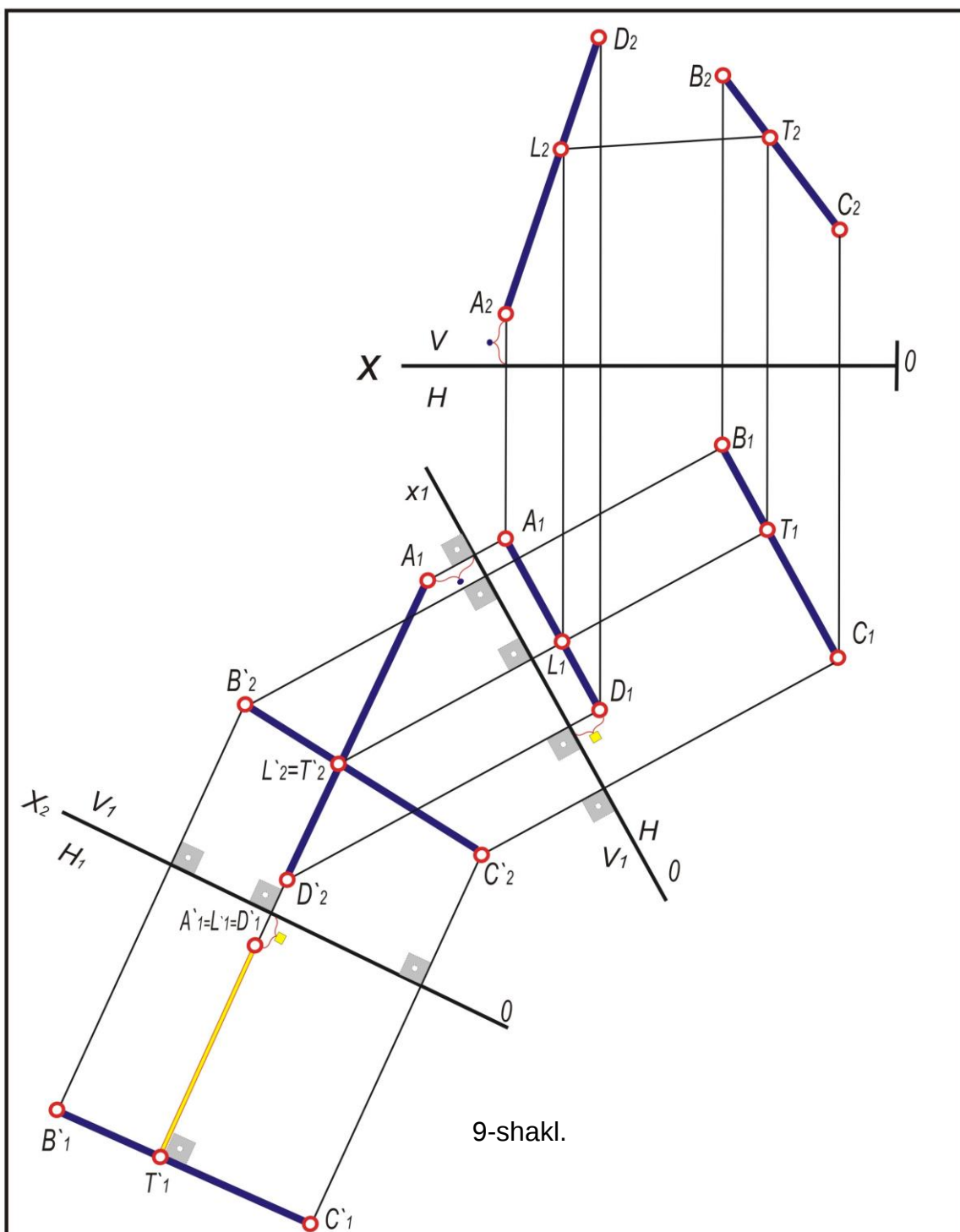
Tekis parallel ko`chirish usuli					Topshiriq № 7
Chizdi	Qabulova M	Imzo	22.10.19	Texnika	Variant № 12
Tekshirdi	Tag`anov R		22.10.19	191 QXALTE	M1:1

	X	y	z
A	10	60	45
B	60	40	20
C	30	15	55
D	50	70	70



8-shakl.

Aylantirish usuli					Topshiriq № 8
Chizdi	Qabulova M	Imzo	22.10.19	Texnika 191 QXALTE	Variant № 12
Tekshirdi	Tag'anov R		22.10.19		M1:1



Almashtirish usuli					Topshiriq № 9
Chizdi	Qabulova M	Imzo	05.11.19	Texnika 191 QXALTE	Variant № 12
Tekshirdi	Tag'anov R		05.11.19		M 1:1

Mavzu: Ko`pyoqlarning tekislik bilan kesishuvi

Bu vazifa qirrali sirlarni umumiy vaziyatdagi tekislik bilan kesishgan chizig'ini topish, kesim yuzasining haqiqiy kattaligini aniqlash va kesik sirtning yoyilmasini bajarishdan iboratdir.

Bu topshiriqni bajarish uchun talaba 5-jadvaldan o'z variantini oladi va A3 formatda bajaradi.

GRAFIK ISHLARNI BAJARISHGA OID KO'RSATMALAR

Grafik ishni bajarish namunasi 10-shaklda keltirilgan bo'lib, unda og'ma to'rt burchakli $SABCD(S_1A_1B_1C_1D_1; S_2A_2B_2C_2D_2)$ piramidani umumiy vaziyatdagi $P(P_H; P_V)$ tekislik bilan kesishgan chizig'ini topish ko'rsatilgan (10-shakl, a).

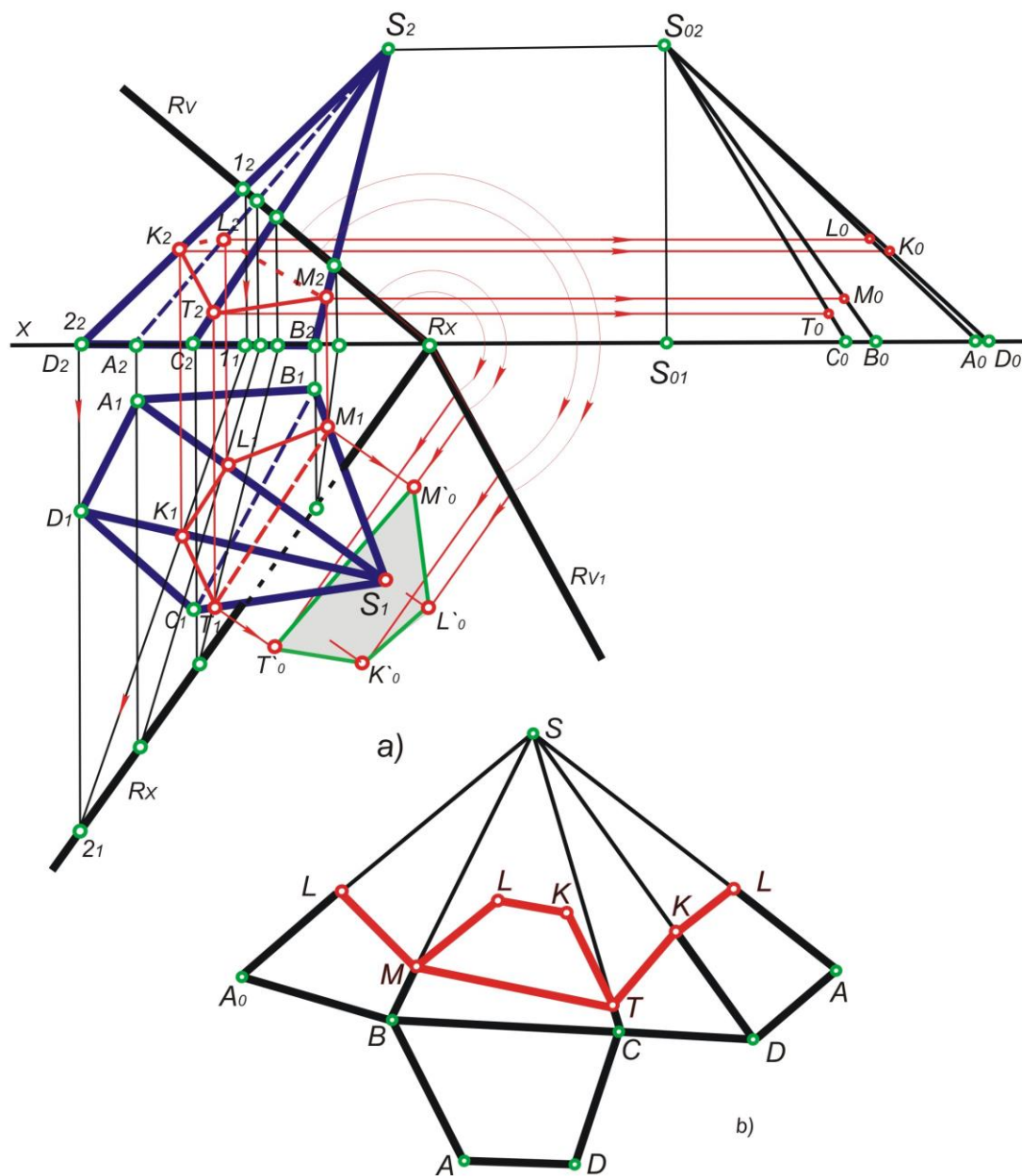
Yuqorida qo'yilgan masalani yechish uchun piramidaning har bir qirrasining tekislik bilan kesishgan nuqtalari topiladi. Masalan, $SD(S_1D_1; S_2D_2)$ qirraning $P(P_H; P_V)$ tekislik bilan kesishgan nuqtasini topish uchun quyidagicha ish tutamiz: SD qirra orqali frontal proyeksiyalovchi $N(N_H; N_V)$ tekislik o'tkazamiz; berilgan $P(P_H; P_V)$ va o'tkazilgan $N(N_H; N_V)$ tekisliklarning o'zaro kesishish chizig'ini $1(1_1; 1_2)$ va $2(2_1; 2_2)$ nuqtalar orqali aniqlaymiz, ya'ni P tekislikning P_V izi N tekislikning N_V izi bilan kesishib $1(1_1; 1_2)$ nuqtani beradi; tekisliklarning kesishuv chizig'i 12 ning gorizonta 1_12_1 proyeksiyasi SD qirraning gorizonta S_1D_1 proyeksiyasi bilan kesishib izlanayotgan nuqtaning gorizonta K_1 proyeksiyasini beradi. Vertikal bog'lovchi chiziq yordamida uning frontal K_2 proyeksiyasi topiladi.

Yuqorida bayon qilingan algoritmdan foydalanib, piramidaning qolgan qirralari: $SA(S_1A_1; S_2A_2)$ da $L(L_1; L_2)$, $SB(S_1B_1; S_2B_2)$ da $M(M_1; M_2)$ va $SC(S_1C_1; S_2C_2)$ da $T(T_1; T_2)$ nuqtalarni topamiz. Topilgan nuqtalarni birlashtirib, $KLMT(K_1L_1M_1T_1; K_2L_2M_2T_2)$ piramida kesim yuzasining proyeksiyalarini

yasaymiz. Kesim yuzasining haqiqiy kattaligi jipslashtirish usulida aniqlangan bo'lib, u $K'_0L'_0M'_0T'_0$ dir.

Sirtning yoyilmasini bajarish uchun uning qirralari, asos va kesim yuzalarining haqiqiy kattaliklari zarur bo'ladi. Piramida qirralarining haqiqiy uzunliklari tekis-parallel ko'chirish usulida aniqlangan bo'lib, u $S_{02}A_0$; $S_{02}B_0$; $S_{02}C_0$ va $S_{02}D_0$ lardir. Qirralardagi K, L, T va M nuqtalar ham qirralarning haqiqiy uzunliklariga ko'chirib keltirilgan.

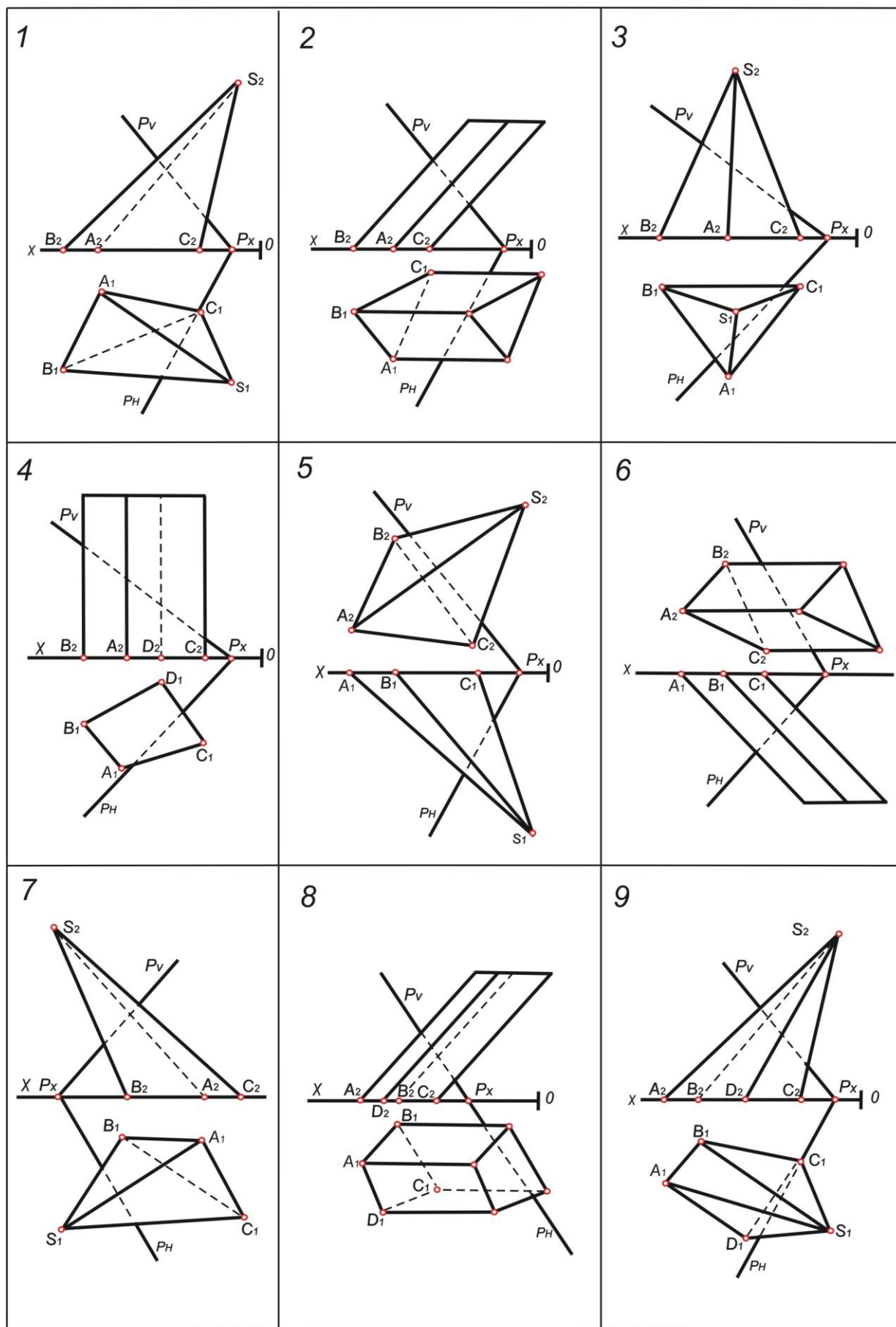
Sirtning yoyilmasini bajarish 10-shakl, b) da keltirilgan bo'lib u uchburchakni berilgan uchta tomoniga asosan yasash usulida bajariladi.



10-shakl.

Ko`pyoqni tekislik bilan kesishuvi					Top-q № 10
Chizdi	Qabulova M	Imzo	12.11.19	Texnika 191 QXALTE	Variant № 12
Tekshirdi	Tag`anov R		12.11.19		M 1:1

5-jadval



10	11	12
13	14	15
16	17	18

19	20	21
22	23	24
25	26	27

Mavzu: Sirtlarning umumiy vaziyatdagi tekislik bilan kesishuvi

Chiziqli sirtning umumiy vaziyatdagi tekislik bilan kesishish chizig'i proyeksiyalari topilsin va kesim yuzasining haqiqiy kattaligi aniqlansin.

Topshiriqni bajarish uchun variantlar 6-jadvaldan olinadi. Grafik ishning bajarilishi namunasi 11-shaklda keltirilgan.

Grafik ishlarni bajarishga doir ko'rsatmalar

Chiziqli sirtning tekislik bilan kesishish chizig'ini topish uchun uning har bir yasovchisi (to'g'ri chiziq)ni shu tekislik bilan kesishish nuqtalarini topish kerak bo'ladi.

Topilgan nuqtalar ketma-ket birlashtirilib, kesim chizig'i va kesim yuzasi hosil qilinadi.

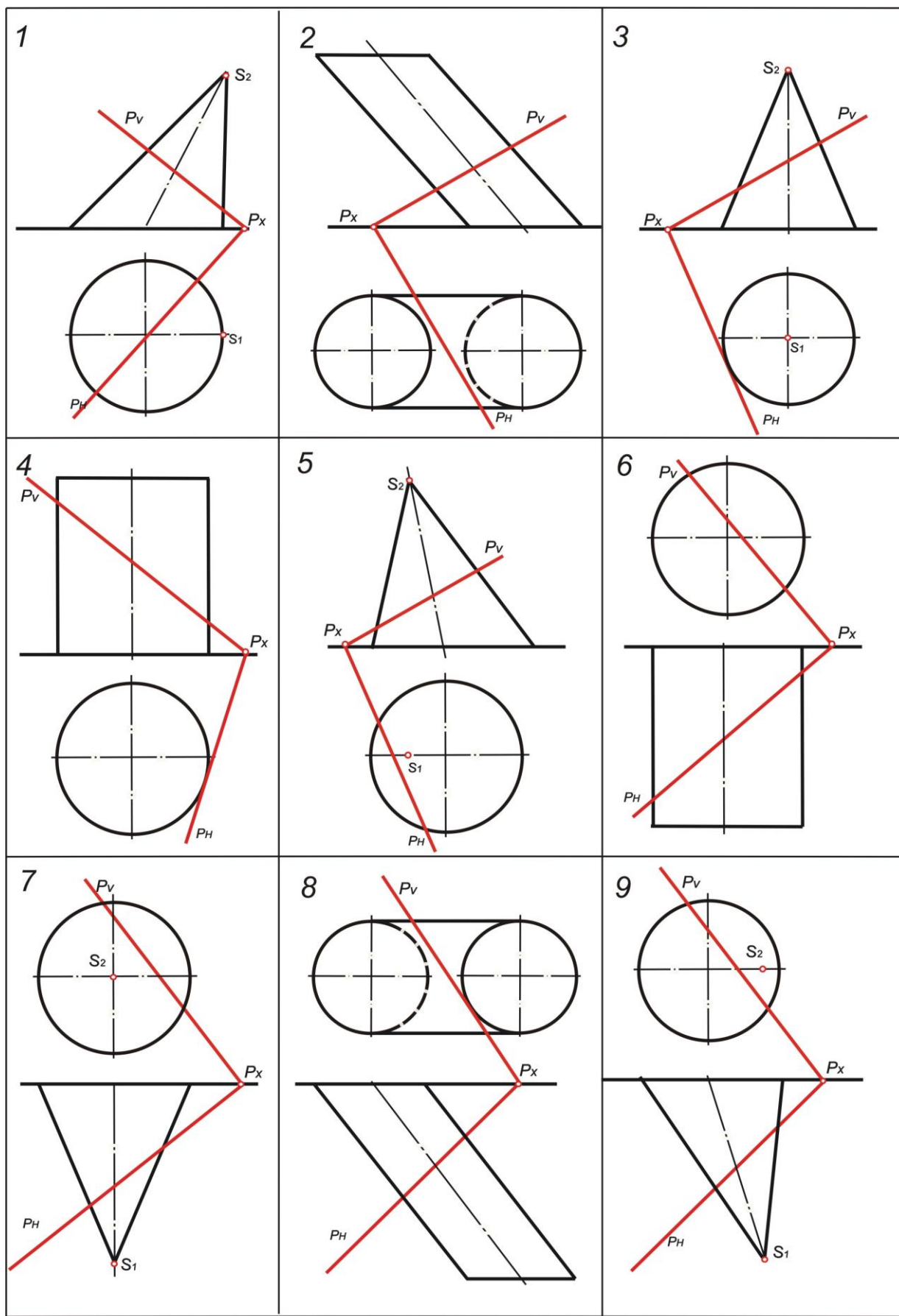
Ko'rilayotgan misolda konus sirtining umumiy vaziyatdagi $P(P_H, P_V)$ tekislik bilan (11-shakl) kesishish chizig'ini topish ko'rsatilgan.

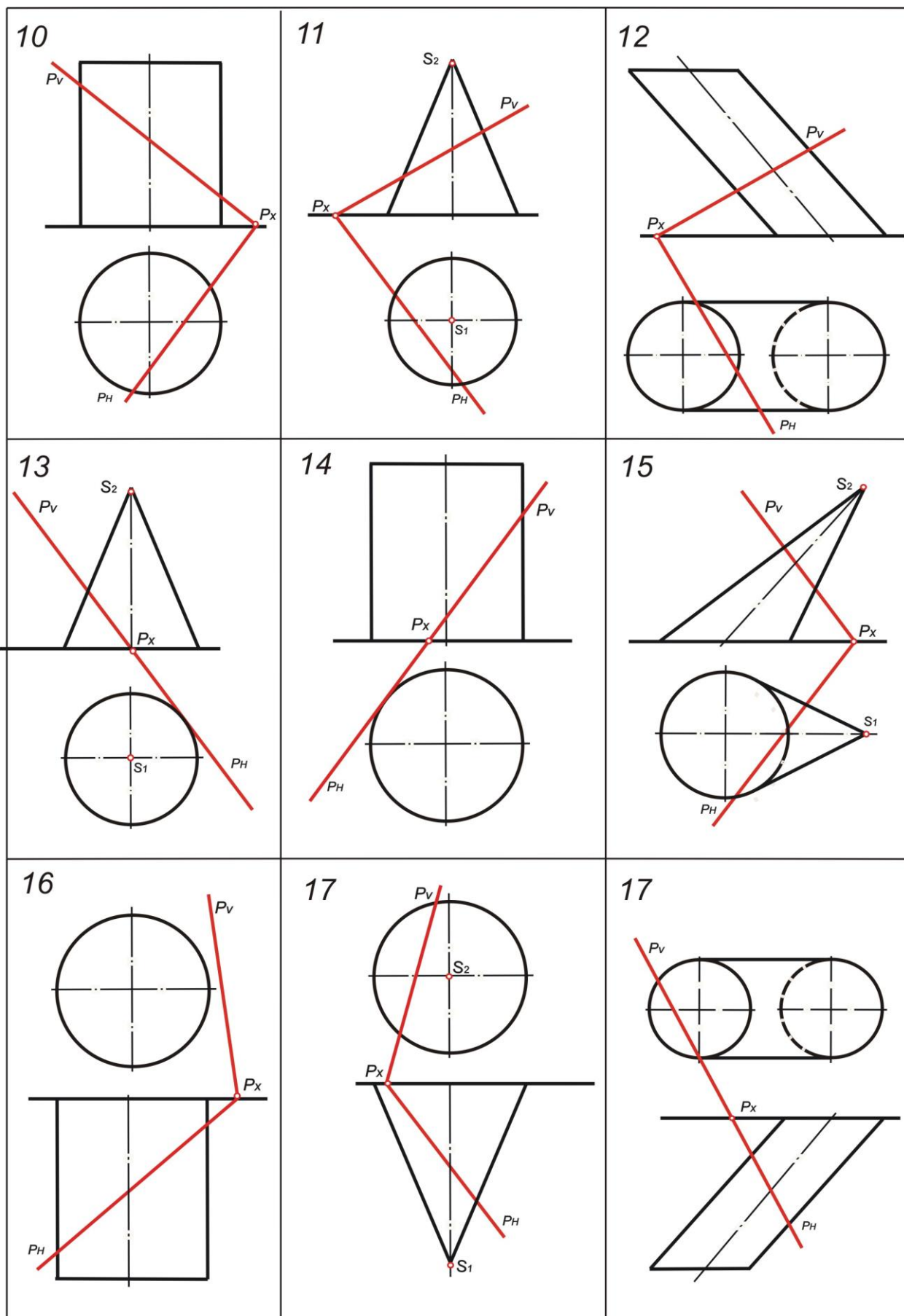
Hosil bo'ladigan egri chiziqning asosiy (xarakterli) nuqtalarini topamiz. Buning uchun sirtning o'qi orqali kesuvchi tekislikka perpendikular bo'lgan $T(T_H, T_V)$ tekislik o'tkazib $C(C_1, C_2)$ va $D(D_1, D_2)$ nuqtalar topiladi, bu nuqtalar egri chiziqning eng pastki va eng yuqorigi nuqtalari bo'ladi.

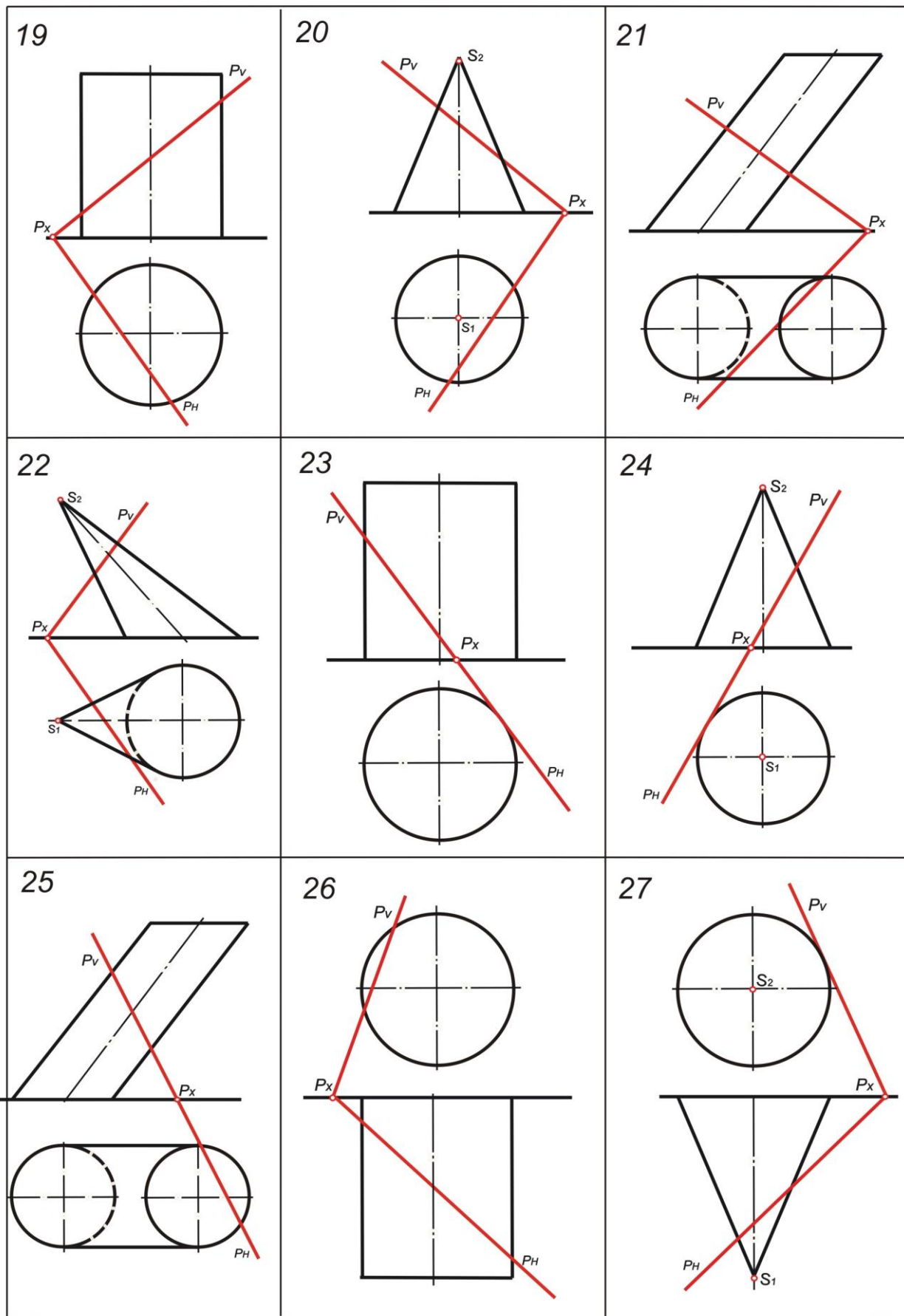
Oraliq nuqtalarini topish uchun sirt ustida bir nechta to'g'ri chiziqli yasovchilari tanlanadi va ularni berilgan tekislik bilan kesishish nuqtalari topiladi.

Mazkur misolda, konus doiraviy konus bo'lgani uchun, konus sirti H ga parallel bo'lgan H_1, H_2 kesuvchi tekisliklardan foydalanilgan. H_1 tekislikning frontal H_{1V} izi o'tkazilgan. Bu tekislik konusni O_1B_1 radiusli aylana bo'yicha, $P(P_H, P_V)$ tekislik esa $6(6_1, 6_2)$ nuqta orqali o'tuvchi $h(h_1, h_2)$ gorizontal chizig'i bo'yicha kesadi. Bu chiziqlar o'zaro kesishib izlanayotgan $E(E_1, E_2)$ va $L(L_1, L_2)$ nuqtalarni beradi.

Shu jarayonni takrorlab, hosil bo'ladigan egri chiziqning qolgan nuqtalari topiladi va ketma-ket birlashtiriladi. Kesim yuzasining haqiqiy kattaligi jipslashtirish usulida topiladi.







II-semestr

Mavzu: Ortogonal proyeksiyalarda tekis shakllarning soyalarini yasash.

Tekis shakllarning aksonometrik va ortogonal proyeksiyalarda soyalarini yasash.

Topshiriqni bajarish uchun variantlar 7-jadvaldan olinadi. Grafik ishning bajarilishi namunasi 12-shaklda keltirilgan.

Grafik ishlarni bajarishga doir ko'rsatmalar

Tekis shakllardan tushayorgan soyalarni yasash. Har qanday tekis shakl chiziqlardan hosil qilinadi. Tekis shakl ko'pburchak bo'lsa, to'g'ri chiziq kesmalaridan tashkil topgan bo'ladi.

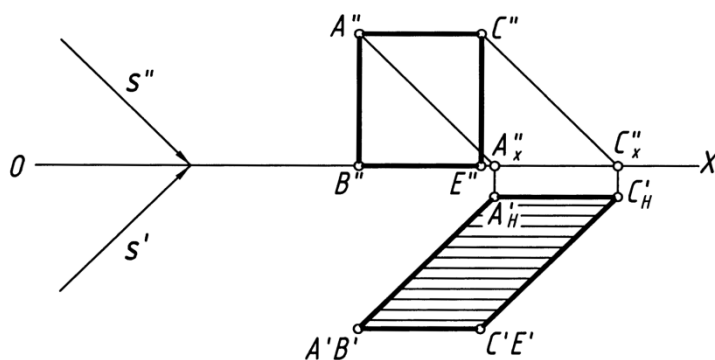
Quyida H va V larga nisbatan parallel, perpendikular va ixtiyoriy vaziyatda joylashgan to'rtburchak va uchburchaklarning shaxsiy va tushuvchi soyalarini yasash ko'rsatilgan.

1-masala. H ga perpendikular, V ga parallel to'g'ri to'rtburchakdan tushayotgan soya yasalsin (1-rasm).

1. A'' va C'' nuqtalardan s'' ga, A' va C' nuqtalardan s' ga parallel chiziqlar chiziladi.

2. Bu chiziqlarning X o'qi bilan kesishgan A''_x va C''_x nuqtalaridan Y o'qqa parallel chiziqlar chiziladi hamda A'_H va C'_H soyalar aniqlanadi.

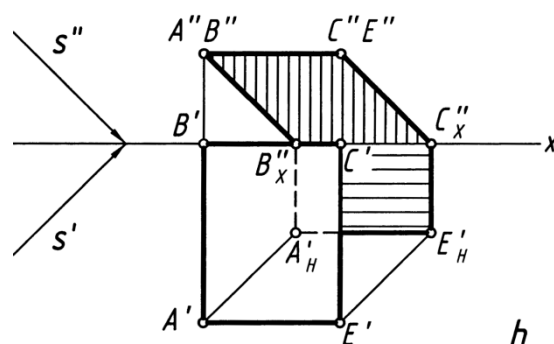
3. Tushuvchi soya aniqlanib, u bo'yab chiqiladi.



1- rasm

Demak, aksonometrik hamda ortogonal proyeksiyalarda vertikal chiziqdan H ga tushayotgan soya doim yorug'lik nurining gorizontal prosyeksiyasiga, X o'qiga parallel to'g'ri chiziqdan tushayotgan soya X o'qiga parallel tasvirlanar ekan.

2-masala. H ga parallel, V ga perpendikular to'g'ri to'rtburchakdan tushayotgan soya bajarilsin (2-rasm).



b 2- rasm

1. A' va E' nuqtalardan s' ga, A'' va E'' dan s'' yo'nalishlariga parallel chiziqlar chiziladi.

2. B''_X va C''_X nuqtalardan Y o'qqa parallel chiziqlar o'tkaziladi hamda A'_H va E'_H soyalar topiladi.

3. Tushuvchi soya chegaralari aniqlanadi va bu yuza bo'yab qo'yiladi (2-rasm).

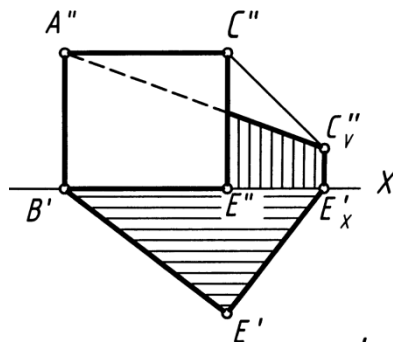
Ushbu tasvirdagi soyalar chegaralari tahlil qilinsa, V ga perpendikular chiziq kesmasidan tushayotgan soyaning V dagi qismi yorug'lik nurining s'' yo'nalishiga parallel, H dagi qismi $A'B'$ ga parallel tasvirlanmoqda. X o'qqa parallel bo'lgan to'g'ri chiziqdan tushayotgan soya 2-rasmdagidek o'ziga parallel tasvirlanadi.

Demak, H ga perpendikular to'g'ri chiziqdan H ga tushayotgan soya yorug'lik nurining H dagi proyeksiyasi s' ga parallel, V ga perpendikular to'g'ri chiziqdan V ga tushayotgan soya yorug'lik nurining V dagi perspektivasi s'' ga parallel bo'ladi. W ga perpendikular chiziqdan tushayotgan soya har doim o'ziga parallel tasvirianar ekan.

H ga perpendikular to'g'ri chiziqdan tushayotgan soyaning V dagi qismi yoki V ga perpendikular chiziqdan H ga tushayotgan soyaning qismi har doim o'ziga parallel tasvirlanadi. Masalan, 2-rasmdagi soyaning $B''_XA'_H$ qismi yoki 2-rasmdagi soyaning $E'_XC'_V$ qismi kabi.

3-masala. H ga perpendikular, V ga qiya to'g'ri to'rtburchakdan tushayotgan soya yasalsin (3-rasm).

Bu to'rtburchakning AB qirrasi V da bo'lganligi uchun undan soya H va V ga tushadi. CE kesmadan tushayotgan soya aniqlanib, uning V dagi soyasi bo'lgan C''_V nuqtasi A nuqta bilan tutashtirilsa yetarlidir (3-rasm).



3- rasm

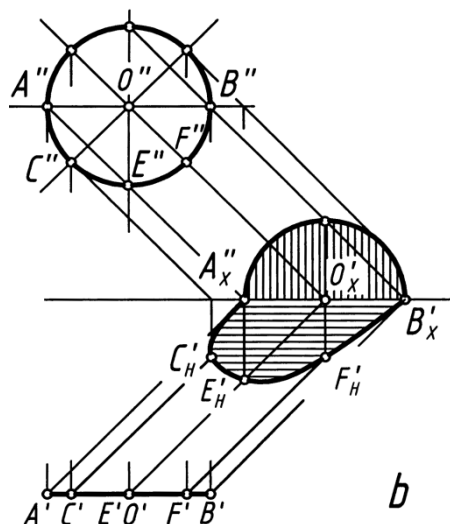
4-masala. Aylanadan tushayotgan soya aksonometrik va ortogonal proyeksiyalarda bajarilsin (4-rasm).

Berilgan aylana V frontal proyeksiyalar tekisligiga parallel vaziyatda berilgan. Qoidaga binoan bunday aylanadan tushadigan soya V da o'ziga parallel va o'zidek kattalik (diametr)da tasvirlanadi. H dagi soyasi ellips ko'rinishida yasalanadi.

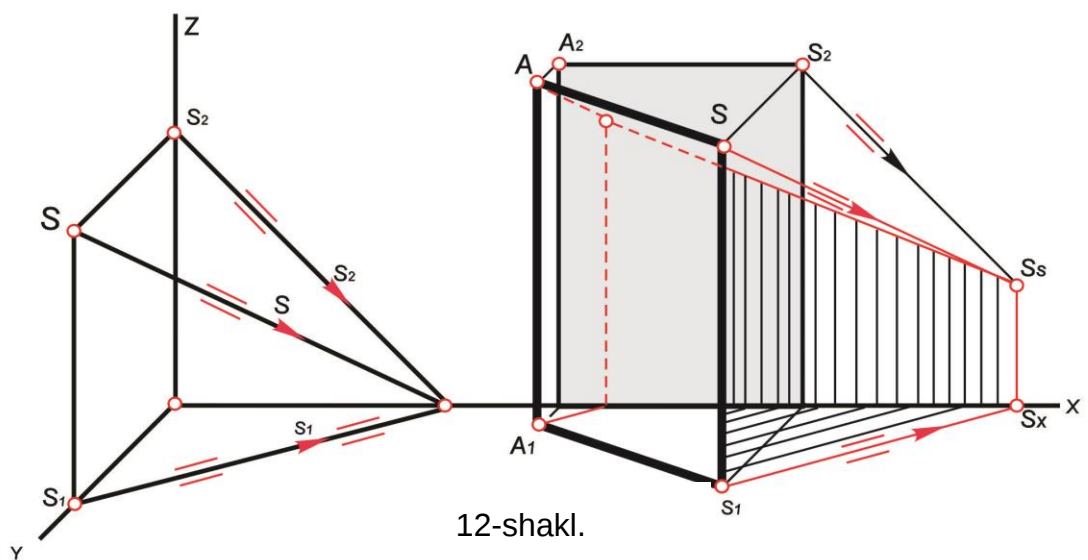
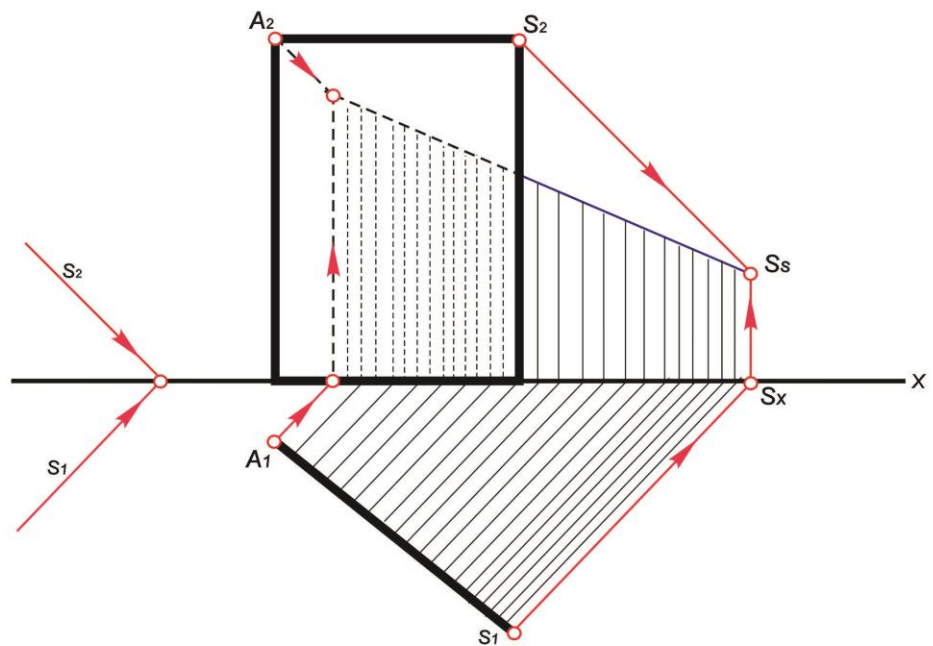
1. O aylana markazidans ga, O' dan s' ga va O'' dans'' ga parallel chiziqlar o'tkaziladi. O'_x ning aniqlangan joyiga binoan aylananing teng yuqori yarmi V da va pastki yarmi H da tasvirlanishi ma'lum bo'lmoqda.

2. Soyaning V dagi qismi bo'lgan yarimaylana chizib olinadi. Keyin qolgan yarmini yasash uchun $C(C', C'')$, $E(E', E'')$ va $F(F', F'')$ nuqtalardan mos ravishda yorug'lik nurlarining yo'nalishlariga parallel chiziqlar chiziladi. C''_x , E''_x , F''_x nuqtalardan X ga 45° burchak ostidagi (4-rasm, a) yoki X ga perpendikular (4-rasm) chiziqlar vositasida C'_H , E'_H , F'_H lar o'rni belgilanadi va ular ravon qilib tutashtirib chiqiladi.

Aylana H ga parallel vaziyatda bo'lsa, undan f_H ga tushayotgan soyasi ham o'ziga teng va o'zidek aylana ko'rinishida tasvirlanadi. Ushbu hol ortogonal proyeksiyada ham ko'rib chiqiladi.



4- rasm



Teks shakllarning soyalarini yasash

Topshiriq № 1

Chizdi

Qabulova M

Imzo

28.01.20

Texnika

Variant № 12

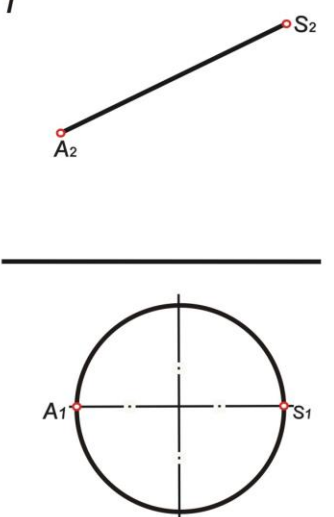
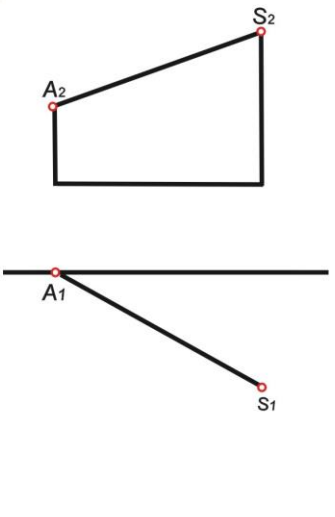
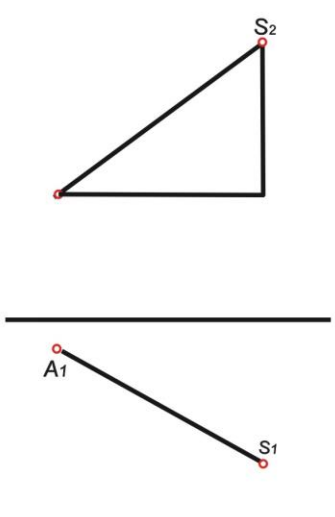
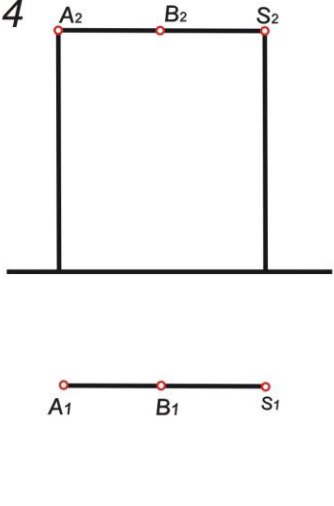
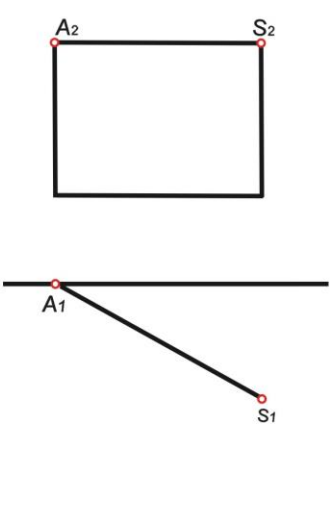
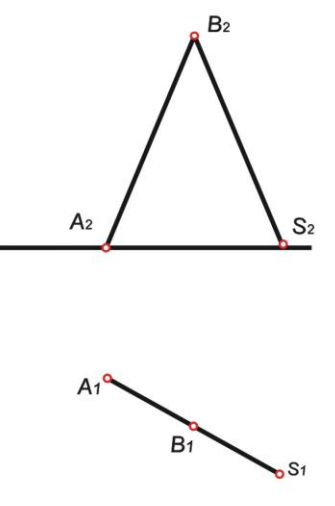
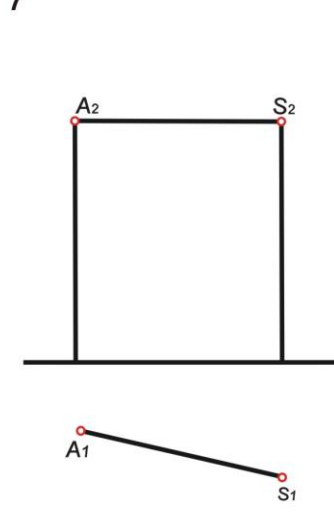
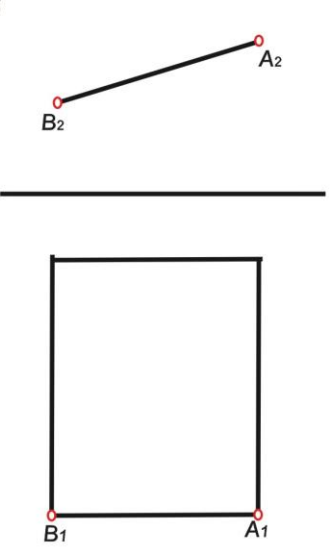
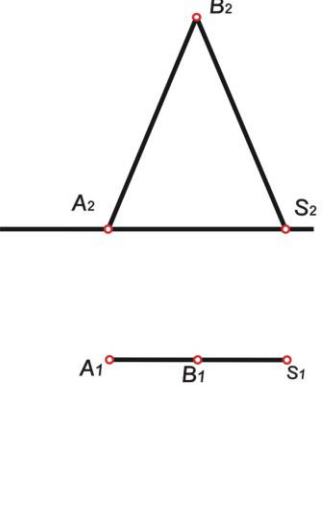
Tekshirdi

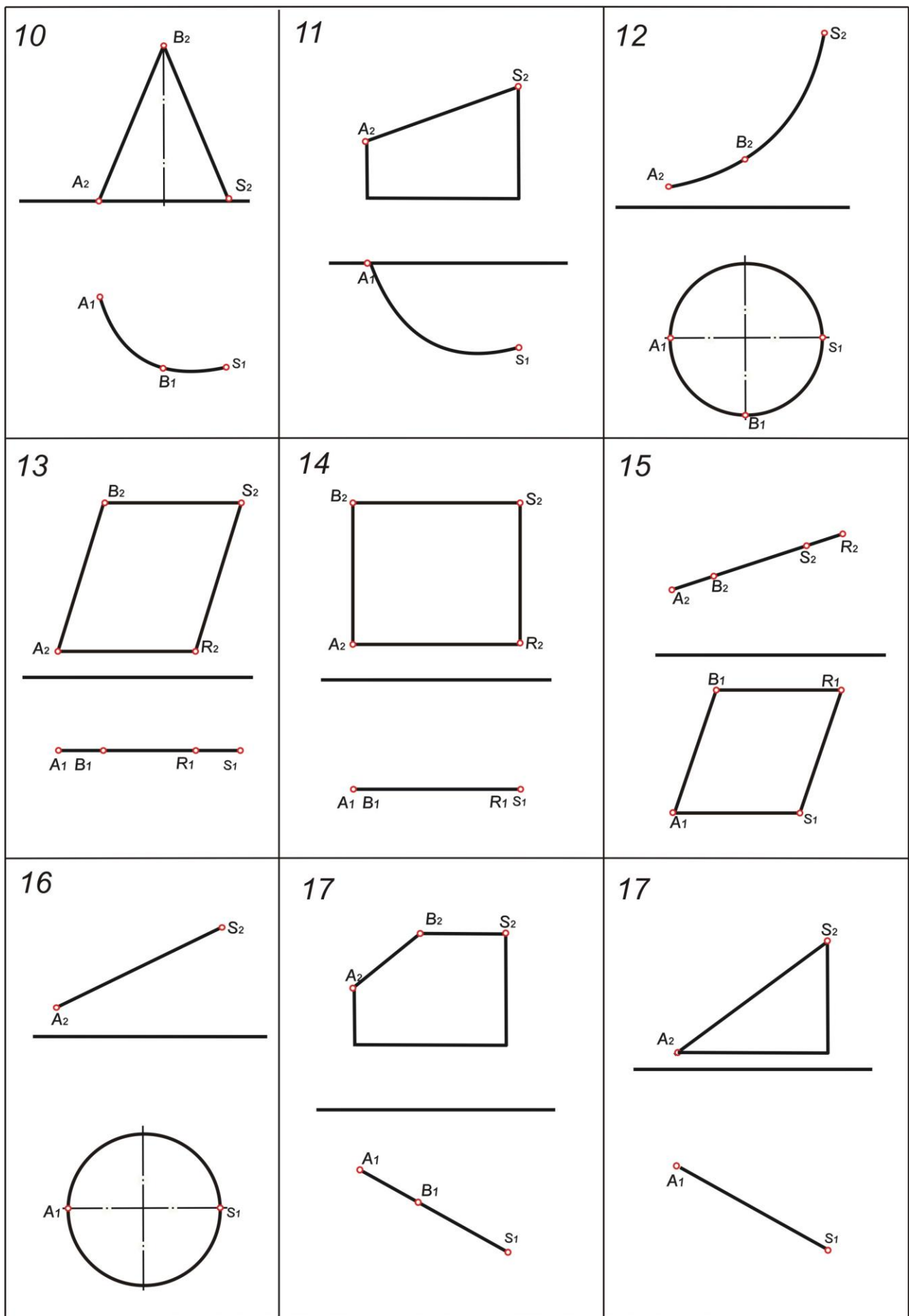
Tag'anov R

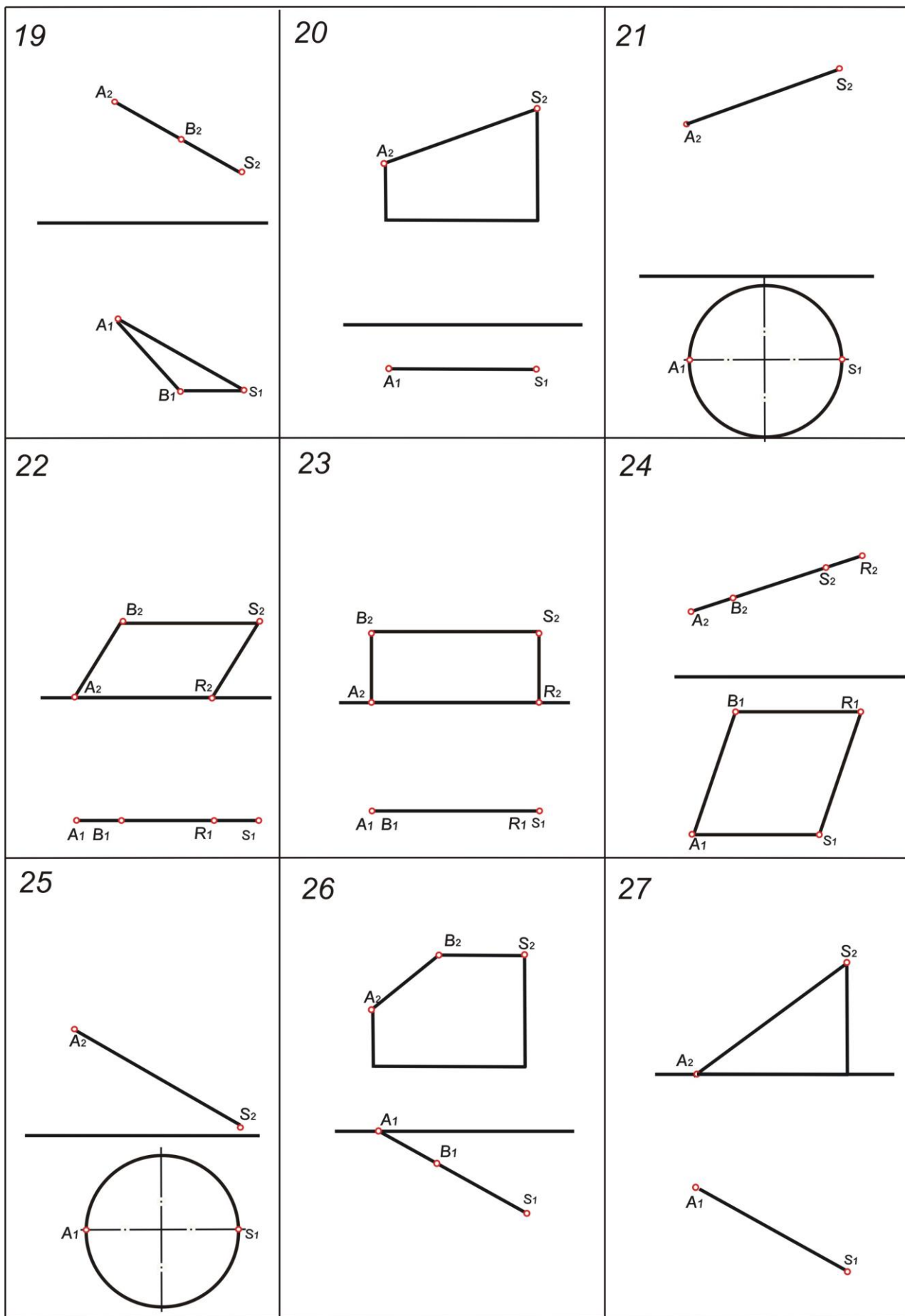
28.01.20

191 QXALTE

M1:1

1 	2 	3 
4 	5 	6 
7 	8 	9 





Mavzu: Ortogonal proyeksiyalarda geometrik shakllarning soyalarini yasash.

Geometrik shakllarning aksonometrik va ortogonal proyeksiyalarda soyalarini yasash.

Topshiriqni bajarish uchun variantlar 8-jadvaldan olinadi. Grafik ishning bajarilishi namunasi 13-shaklda keltirilgan.

Grafik ishlarni bajarishga doir ko'rsatmalar

Geometrik jism ko'pyoqlik bo'lsa, ulardan tushayotgan soyalar to'g'ri to'rtburchak va tekis shakllardan tushayotgan soyalarni bajarilganidek amalga oshiriladi. Masalan, 1-rasm da kubning shaxsiy va tushuvchi soyalarini yasash ko'rsatilgan.

1. AB qirradan tushayotgan AB'_H soya aniqlanadi. BE qirradan tushayotgan soya X o'qida E''_X nuqtadan sinadi. Bu sinish nuqtasini aniqlash uchun E'' nuqtadan s'' yorug'lik yo'nalishiga parallel chiziq chiziladi va uning X o'qi bilan kesishayotgan E''_X nuqtasi B'_H nuqta bilan tutashtiriladi. E dan s ga parallel chizilgan chiziq E''_V ni aniqlaydi.

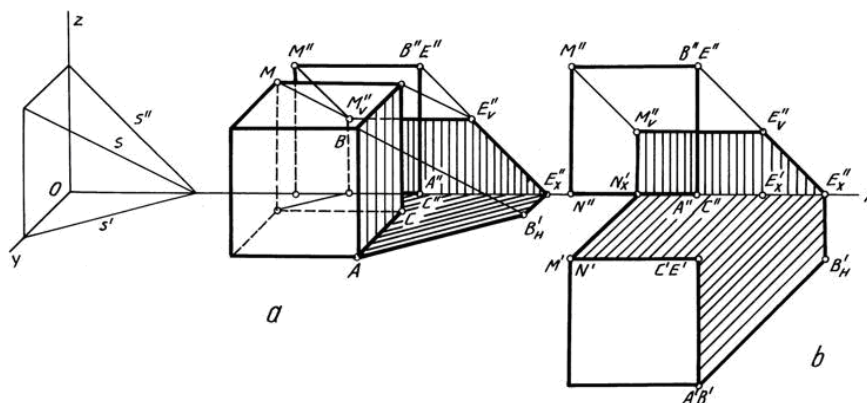
2. E''_V nuqtadan X ga parallel chiziq chiziladi va M''_V nuqta aniqlanadi. MN qirradan tushayotgan soya N'_X da sinib M''_V bilan tutashadi. Tushuvchi va shaxsiy soya yuzalari bo'yab qo'yiladi (1-rasm, a).

Kubning ortogonal proyeksiyasida soya yasashda ham xuddi shunday yo'l qo'llaniladi.

1. Kubning $A'B'$ qirrasidan tushuvchi soya s' yonalishga parallel chiziq chizib topiladi.

2. Kubning $B''E''$ qirrasidan tushuvchi soya s'' yo'nalishiga parallel chiziq chizib aniqlanadi.

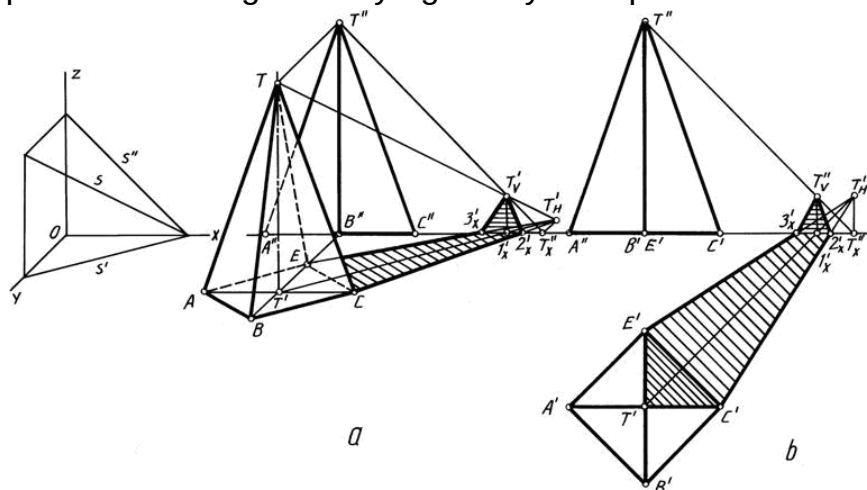
3. Kubning $M''E''$ qirrasidan o'ziga parallel va teng soya tushadi. $M'N'$ va $C'E'$ qirralaridan tushayotgan soyalarning H dagi qismi s' yo'nalishga parallel bo'ladi. Uning V dagi bo'lagi shu bir nomli qirralarga parallel, ya'ni vertikal tasvirlanadi (1-rasm, b).



1-rasm

1-masala. Piramidaning shaxsiy va tushuvchi soyalari yasalsin (2-rasm, a va b).

Piramidadan tushayotgan soyani bajarishda, oldin, uning uchi $T(T', T'')$ dan tushayotgan soya aniqlab olinadi. Buning uchun piramidaning T uchini H dagi projektsiyasi T' dan s' ga parallel, T ning o'zidan s ga parallel chiziqlar chiziladi va ular o'zaro kesishtiriladi. Hosil bo'lgan T'_H dan piramida asosiga urinma o'tkaziladi. Shunda piramidadan H ga tushayotgan soya aniqlanadi.



2-rasm

Soyaning uchidagi kichik bir qismi V tekisligida tasvirlanishi ma'lum bo'lmoqda. $T'T'_H$ chiziqning X o'qi bilan kesishayotgan $1'_X$ nuqtasidan chiqarilgan vertikal chiziq TT'_H chiziq bilan T''_V nuqtada kesishada. T''_V nuqta $2'_X$ va $3'_X$ nuqtalar bilan tutashtirildi (2-rasm, a).

Piramidaning ortogonal projektsiyasida ham soyalar xuddi aksonometrik projektsiyadagi kabi bajariladi. Piramidaning shaxsiy soyasi bir yog'da ($T'C'E'$) bo'lishi chizmadan ko'rinib turibdi (2-rasm, b).

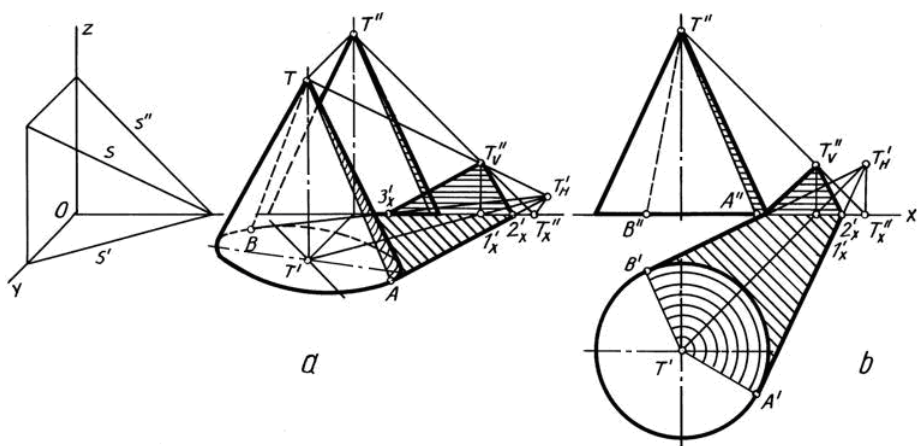
2-masala. Konusning shaxsiy va tushuvchi soyasi yasalsin (3-rasm, a, b).

Berilgan konus doiraviy bo'lib, undan tushayotgan tushuvchi va shaxsiy soyalar xuddi piramidadan tushayotgan soya kabi bajariladi.

1. Konus uchidan tushayotgan soya T'_H aniqlanadi va undan konus asosiga urinma chiziqlar o'tkaziladi. Shunda konusdan H ga tushayotgan soyalar topiladi.

2. Konus asosiga urunma qilib o'tkazilgan chiziqlar konusning shaxsiy soya chegarasi yasovchilari $AF(A'F')$ va $BT(B'T')$ larni aniqlab beradi.

3. Konus uchidan tushayotgan soyaning bir qismi piramidadagi kabi bajariladi. Soya chegaralari aniqlanib bo'yab qo'yiladi.



3-rasm

3-masala. Silindrning shaxsiy va tushuvchi soyasi aniqlansin (4-rasm, a, b).

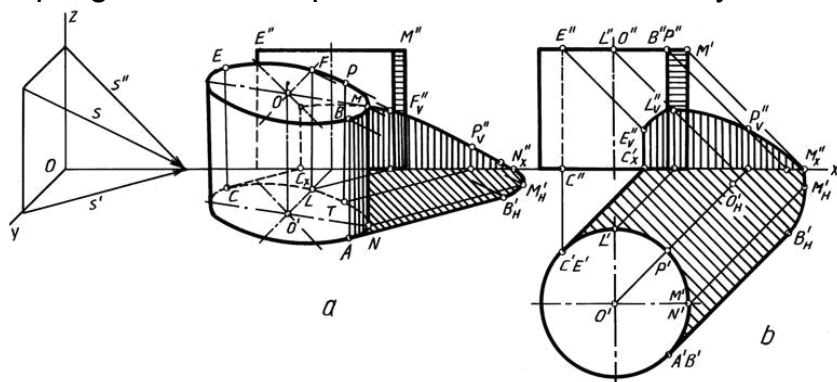
Silindrdan tushayotgan soyani yasashda dastlab, sirtning asosiga s' yo'nalishda urinma chiziqlar chiziladi. Shunda sirtning yoritilgan va soya qismlari aniqlanadi.

Silindrning $AB(A'B')$ va $CE(C'E')$ yasovchilari orqali urinib o'tuvchi yorug'lik nurlari sirtning shaxsiy soyasi chegarasini va undan tushayotgan tushuvchi soya yo'nalishini aniqlab beradi.

1. Silindrning ustki asosi markazi O ning soyasi O_H aniqlanadi. Shunda aksonometriyada topilgan $B'_H M'_H N''_X$ egri chiziq ustki asosidagi BM qismiga parallel tasvirlanadi (4-rasm, a). Ortogonal proyeksiyada ham xuddi shu soya aylana bo'lagi hisoblanadi (4-rasm, b).

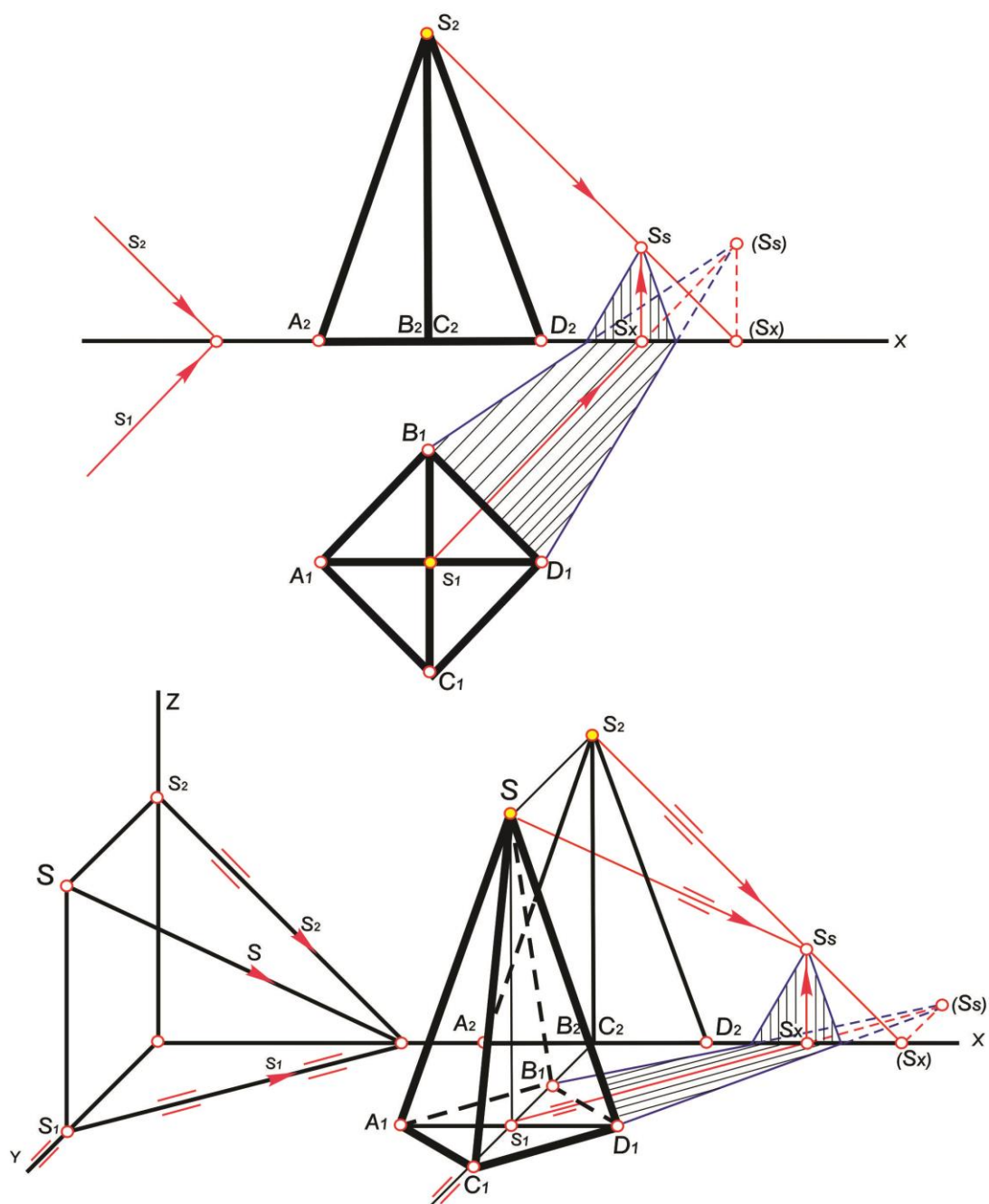
2. Soyaning bir qismi V da aniqlanadi. $CE(C'E')$ yasovchi X o'qida C'_X nuqtadan sinib tasvirlanadi. $L(L', L'')$ va $P(P', P'')$ nuqtalarning L''_V va P''_V tushuvchi soyalari ham $E(E', E'')$ nuqtaniki kabi aniqlanadi.

3. Aniqlangan barcha nuqtalar ravon tutashtirilib, soyalar bo'yab qo'yiladi.



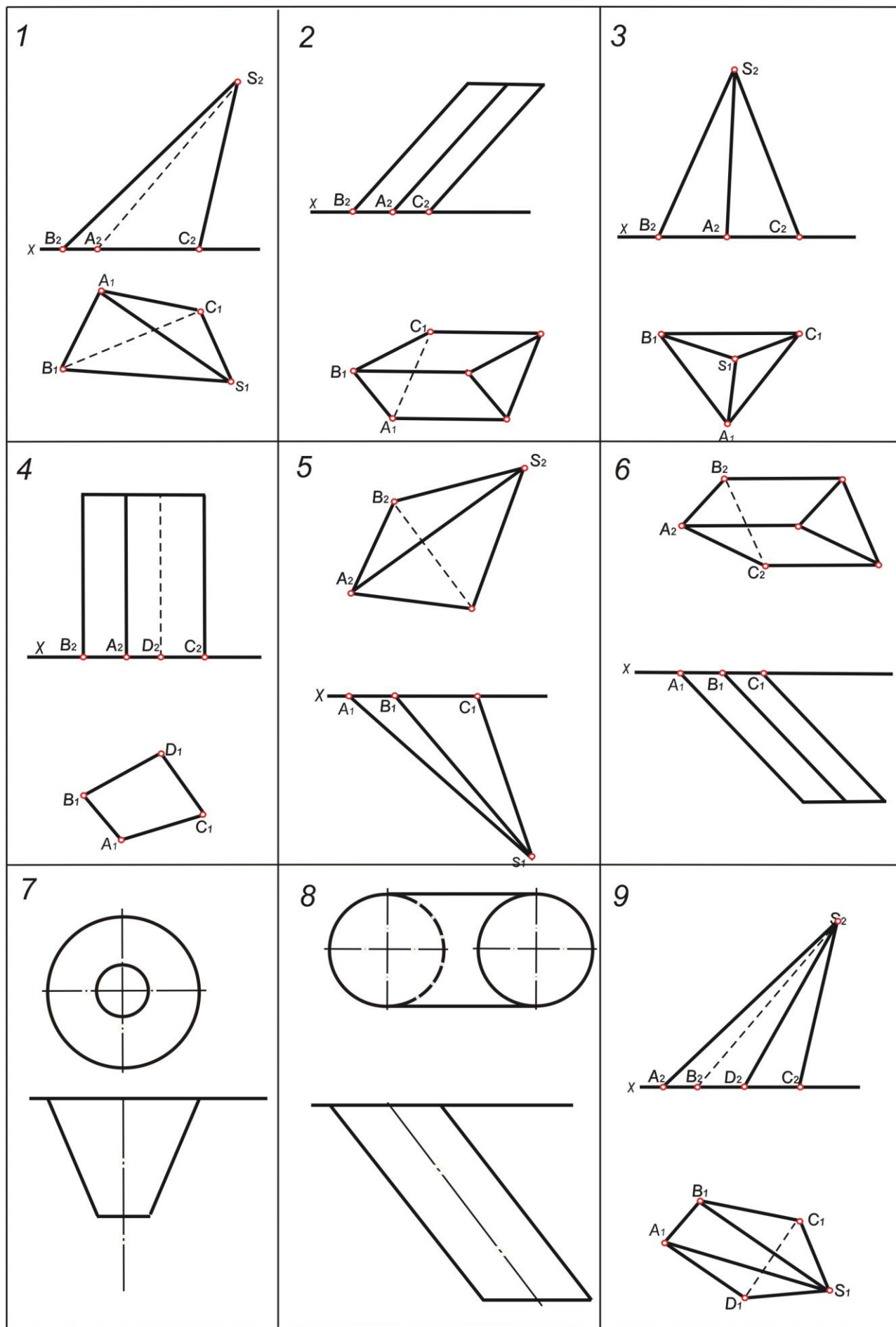
4-rasm

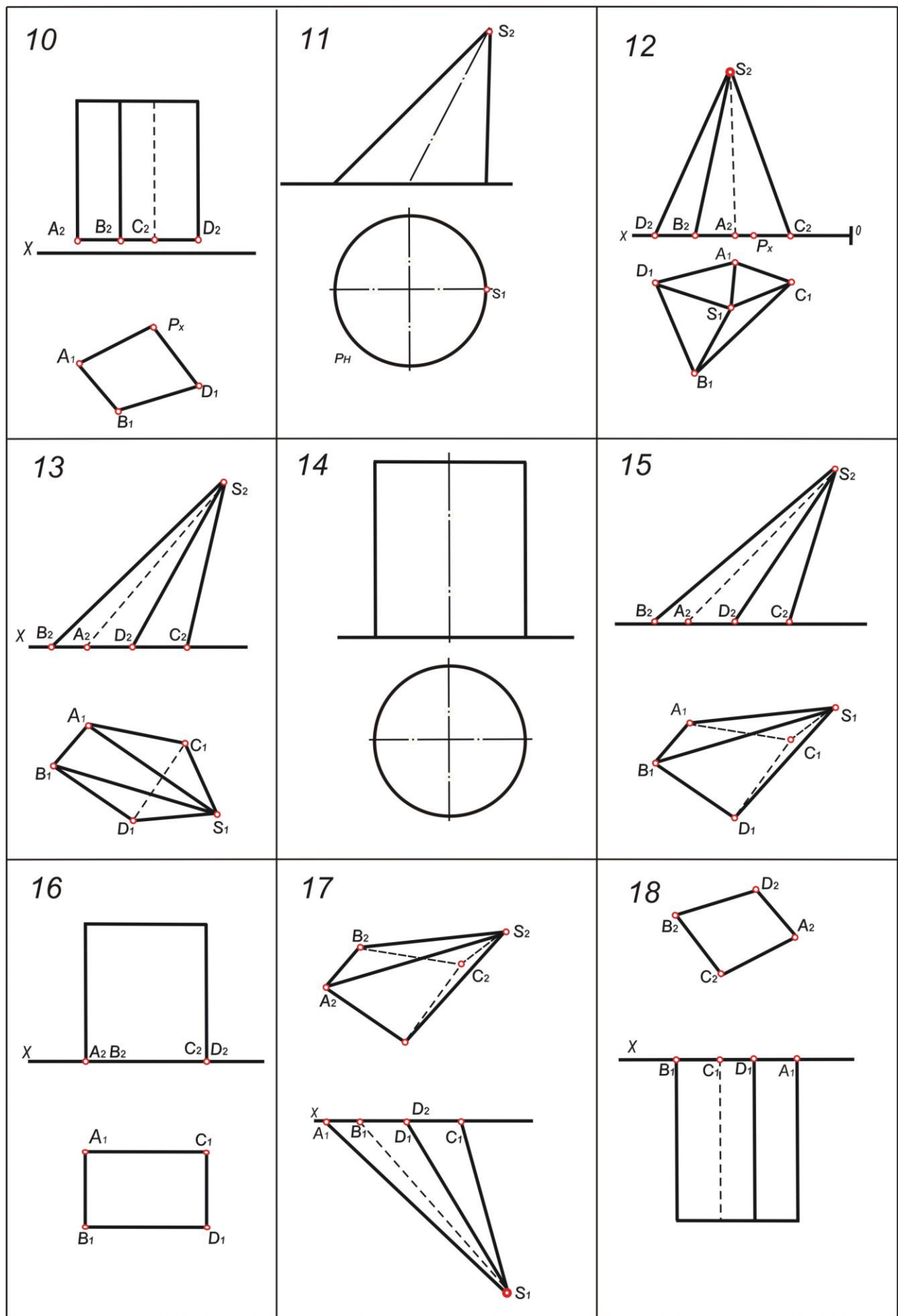
Geometrik jismlardan soyalar faqat bitta H , V yoki W proyeksiyalar tekisligiga tushishi mumkin. Quyida sirtning turiga qarab, ularning shaxsiy va tushuvchi soyalarini aniqlash bilan tanishamiz. Qurilish chizmachiligida bino soyalari asosan frontal proeksiyalar tekisligida bajariladi.



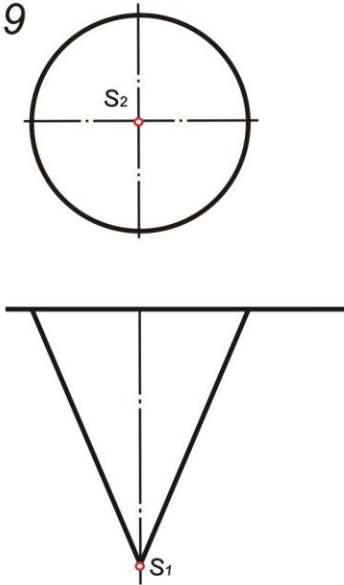
13-shakl.

Geometrik jisimlarning soyalari					Topshiriq № 2
Chizdi	Qabulova M	Imzo	28.02.20	Texnika 191 QXALTE	Variant № 12
Tekshirdi	Tag'anov R		28.02.20		M1:1

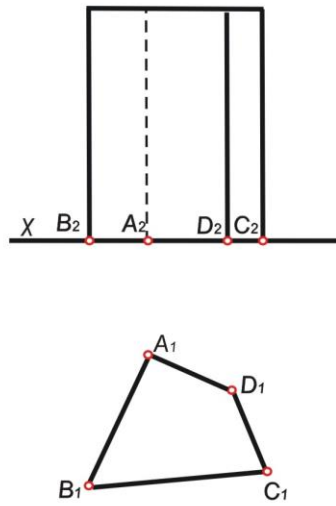




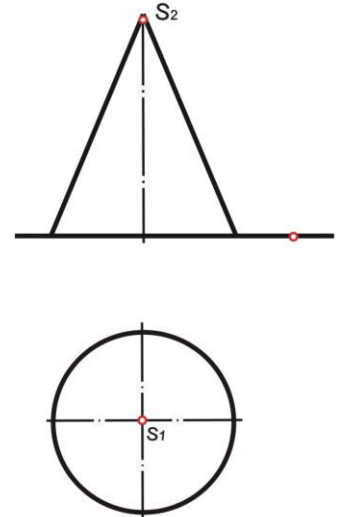
19



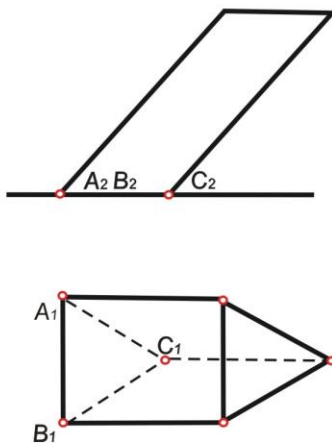
20



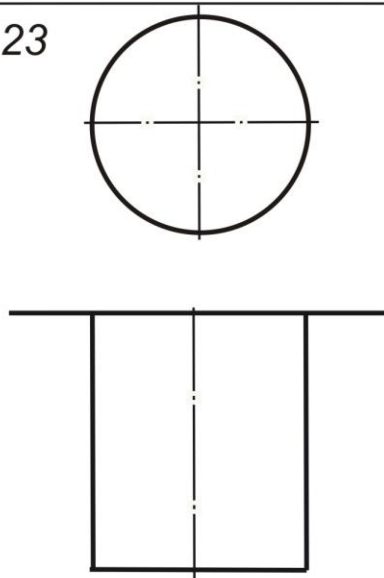
21



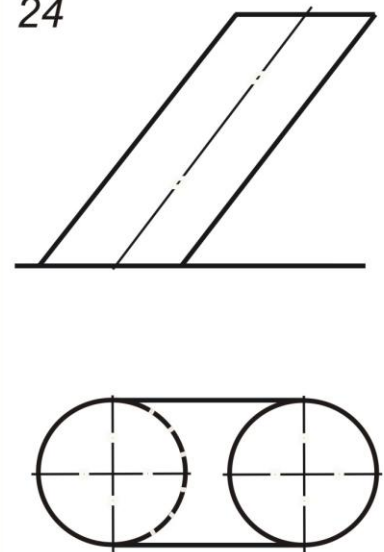
22



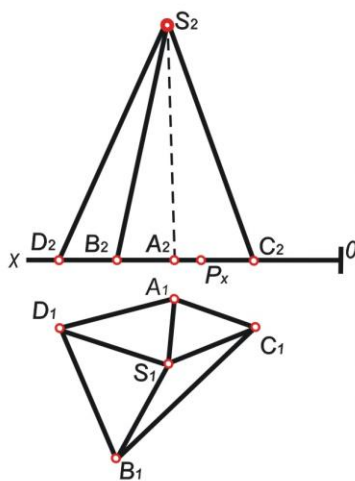
23



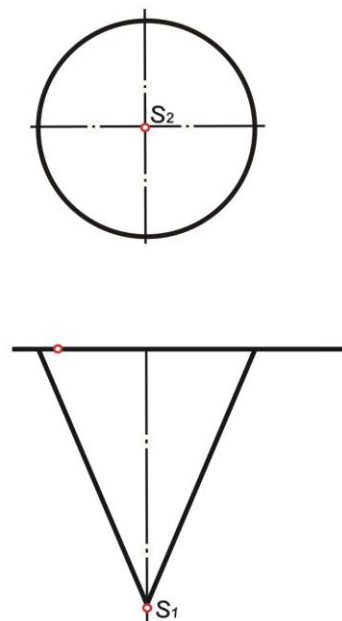
24



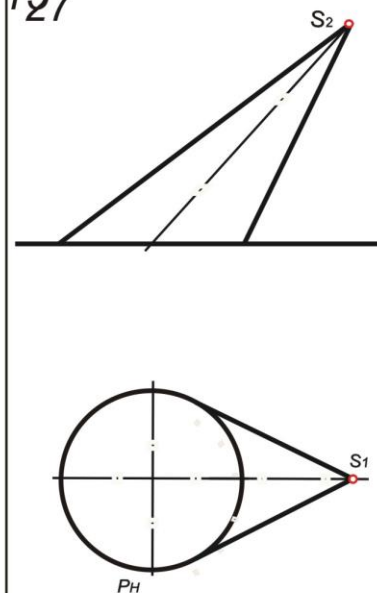
25



26



157



Mavzu: To`g`ri chiziqning perspektivasi.

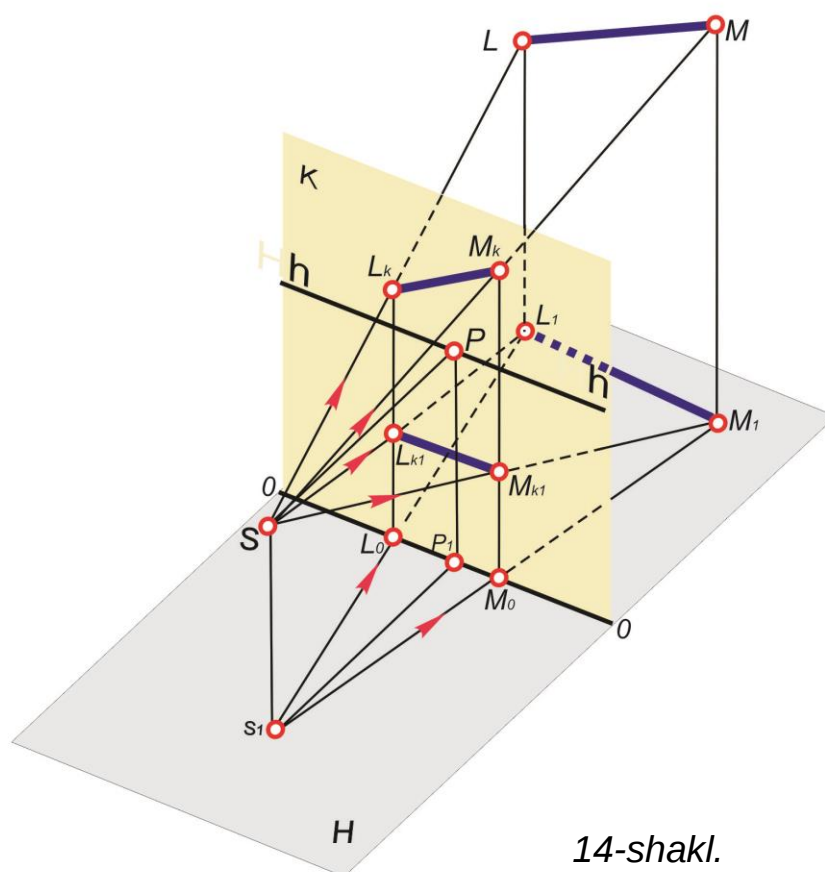
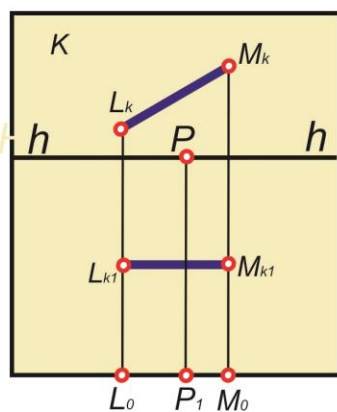
1. Proyeksiyalash apparatida berilgan vaziyati bo`yicha kesmaning perspektivasi qurilsin.

2. Proyeksiyalash apparati qurilsin va unda kesmaning kartinadagi perspektivasi bo`yicha fazodagi vaziyati tasvirlansin.

Topshiriqni bajarish uchun variantlar 9-jadvaldan olinadi. Grafik ishning bajarilishi namunasi 14-shaklda keltirilgan.

Grafik ishlarni bajarishga doir ko`rsatmalar

To`g`ri chiziqning perspektivasini qarash nuqtasi S dan berilgan to`g`ri chiziqning hamma nuqtalariga yo`nalgan nurlardan tashkil topgan tekislikni tasavvur qilib qurish ham mumkin. Bu nurlar kartina bilan to`g`ri chiziq bo`yicha kesishadigan nurlar tekisligi deb nomlanadigan tekislikni hosil qiladi. Demak, to`g`ri chiziqning perspektivasini qurish uchun shu to`g`ri chiziqda yotgan ikkita nuqtaning perspektivasini qurish yetarli ekan (14-shakl).



14-shakl.

To`g`ri chiziqlarning perspektivasi

Topshiriq № 3

Chizdi

Qabulova M

Imzo

12.02.20

Texnika

Variant № 12

Tekshirdi

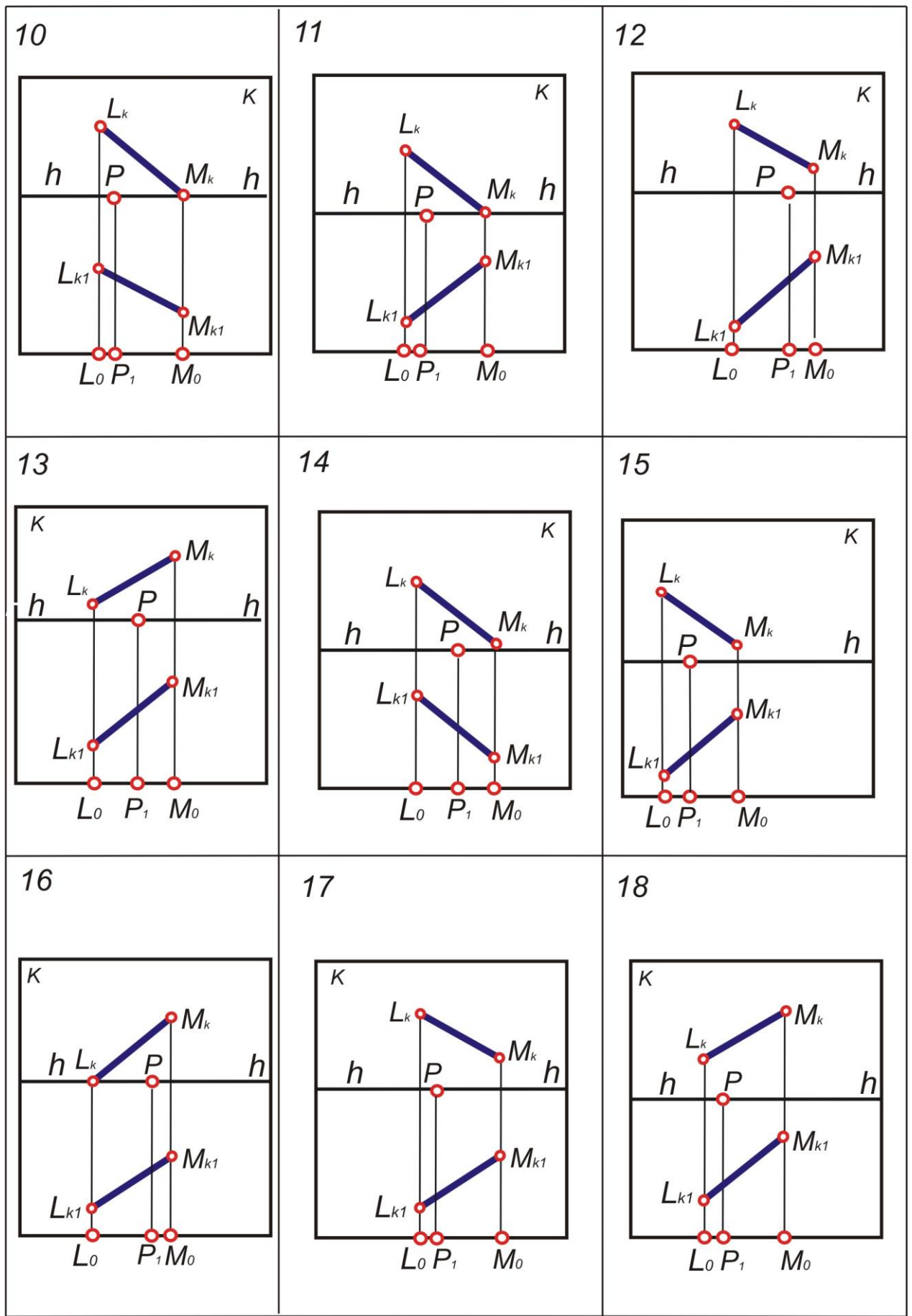
Tag`anov R

12.02.20

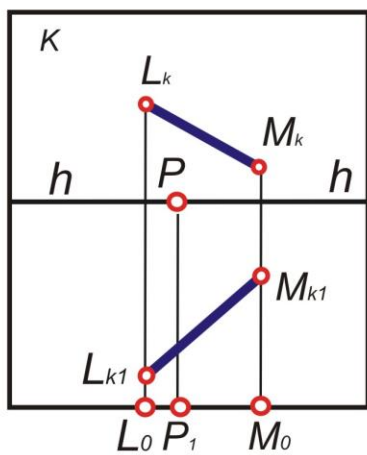
191 QXALTE

M1:1

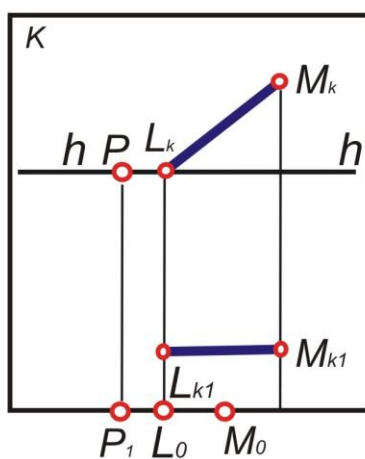
1	2	3
4	5	6
7	8	9



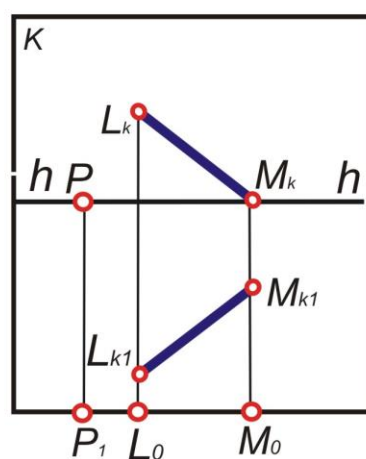
19



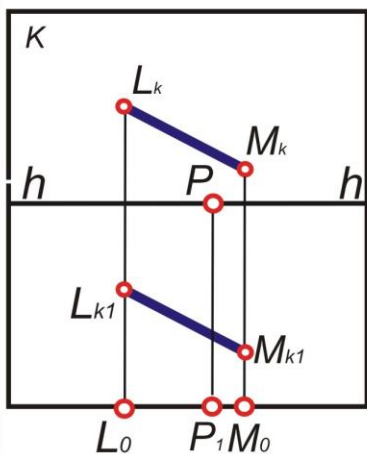
20



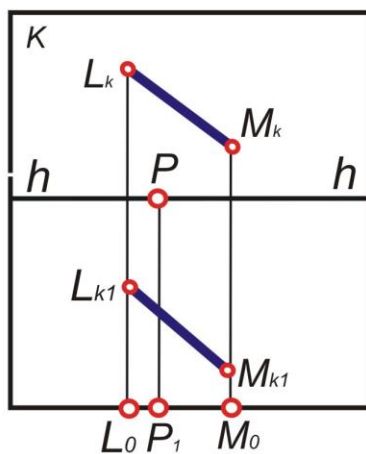
21



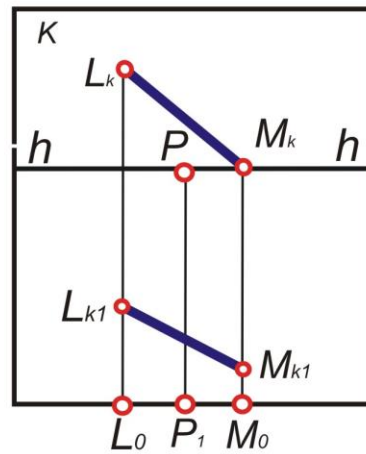
22



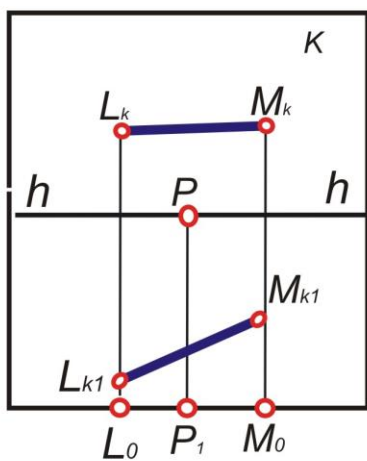
23



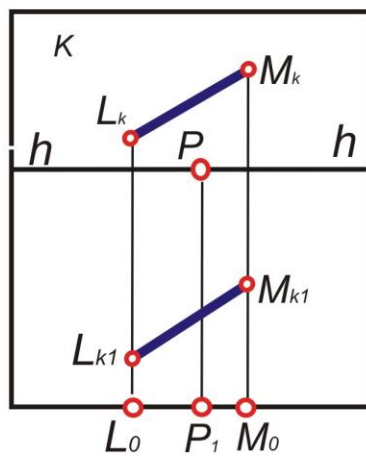
24



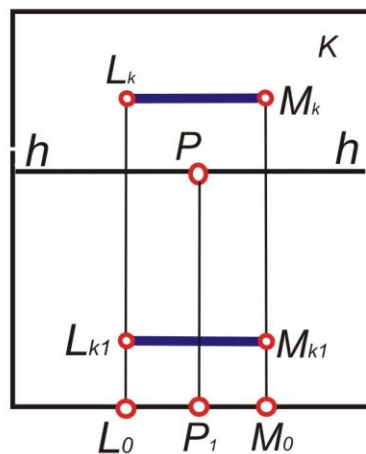
25



26



27



Mavzu: Burchaklarning perspektivasi.

Jipslashtirilgan narsalar tekisligida berilgan burchakning perspektivasi qurilsin. Topshiriq variantida berilgan burchak perspektivasining haqiqiy kattaligi aniqlansin.

Topshiriqni o`qituvchining tavsiyasi bo`yicha A3 (297x420) yoki A4 (297x210) formatli chizma qog`ozida bajarish mumkin. Topshiriqni bajarish namunasi 15-shaklda keltirilgan.

Topshiriqni bajarish uchun variantlar 10-jadvaldan olinadi.

Grafik ishlarni bajarishga doir ko`rsatmalar

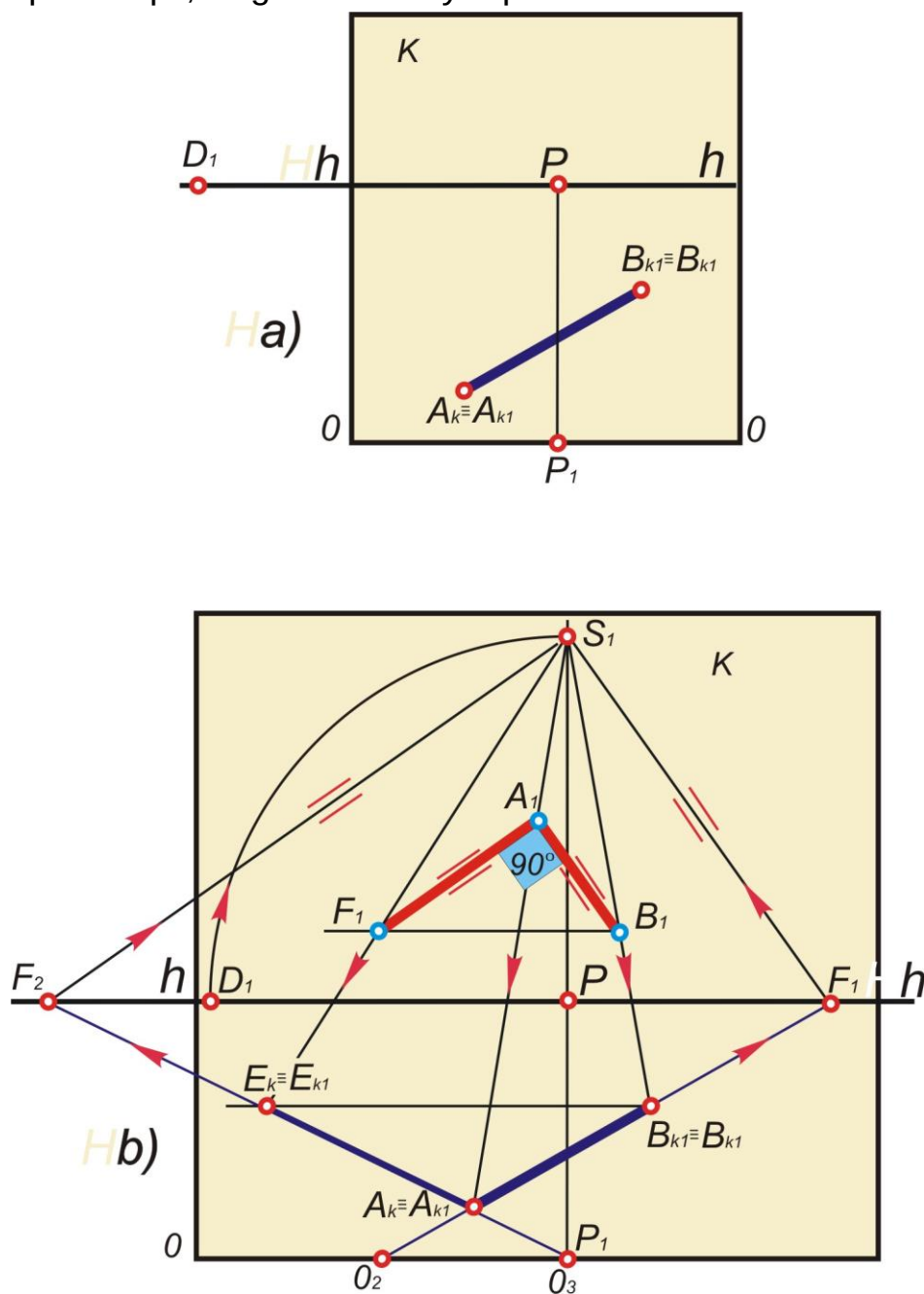
Ushbu mavzu bo`yicha masala yechishga kirishishdan oldin ma`ruza materiallari va darsliklardan proyeksiyalash apparatini bitta tekislik - kompleks chizma ko`rinishiga keltirish prinsipini oldindan puxta o`zlashtirib olish zarur bo`ladi. Yoyilgan (jipslashtirilgan) kompleks chizmada narsalar tekisligi kartina tekisligi bilan jipslashib, gorizont tekisligi ham kartina tekisligi bilan birlashib, unda jipslashgan qarash nuqtasi va distansion nuqtalarning joylashishi qanday afzalliklarga ega ekanligini o`ylab ko`ring. Kuzatuvchidan kartinagacha bo`lgan masofani kamida kartina diagonalidan 1,5 marta katta qilib oling. Narsalar tekisligida yotgan burchakning perspektivasini qurish uchun uning har bir tomonining perspektivasi alohida, tomonlarining perspektivasi esa - ikkita nuqtasi bo`yicha quriladi.

Narsalar tekisligida yotgan burchaklarning perspektivalarini qurishni misollarda ko`rib chiqamiz.

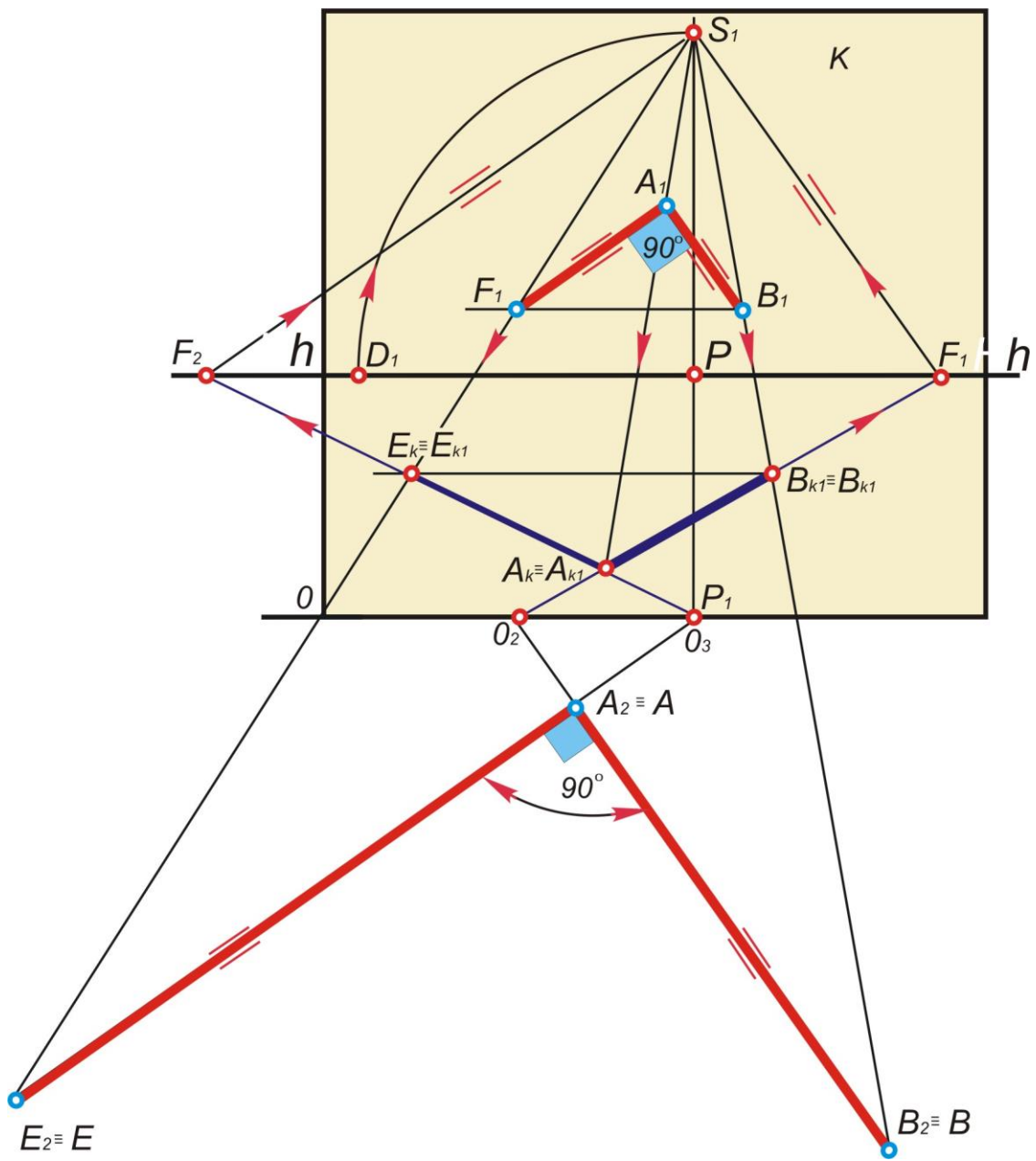
Misol: Narsalar tekisligida yotgan to`g`ri burchakning perspektivasi qurilsin. Kartinada to`g`ri burchak tomonlaridan birining vaziyati berilgan (1-rasml).

Yechish: jipslashtirilgan qarash nuqtasi S_k ni aniqlaymiz (1-rasm, b). Buning uchun PD_1 radiusli yoy PP_1 to`g`ri chiziqning davomi bilan kesishguncha davom ettiriladi va uni A_1B_1 kesmaning uchlari (A_kB_k) bilan tutashtiramiz. S_kA_k to`g`ri chiziqning ixtiyoriy joyidan A_1 nuqtani belgilab, uni to`g`ri burchakning uchi sifatida qabul qilamiz. Uchi A nuqtada bo`lgan to`g`ri burchak quramiz ( $E_1A_1B_1$ ).  $b$  to`g`ri chiziq ( $A_1B_1$ ) ning  $S_kB_k$  bilan kesishish nuqtasi  $B_1$  ni belgilab olamiz.  $B_1$  nuqtadan gorizont to`g`ri chiziq o`tkazib, burchakning ikkinchi tomonining kesishish nuqtasi ni aniqlaymiz. B_k nuqtadan ham gorizont to`g`ri chiziq o`tkazib, uni S_kE_1 ning davomidagi E_k

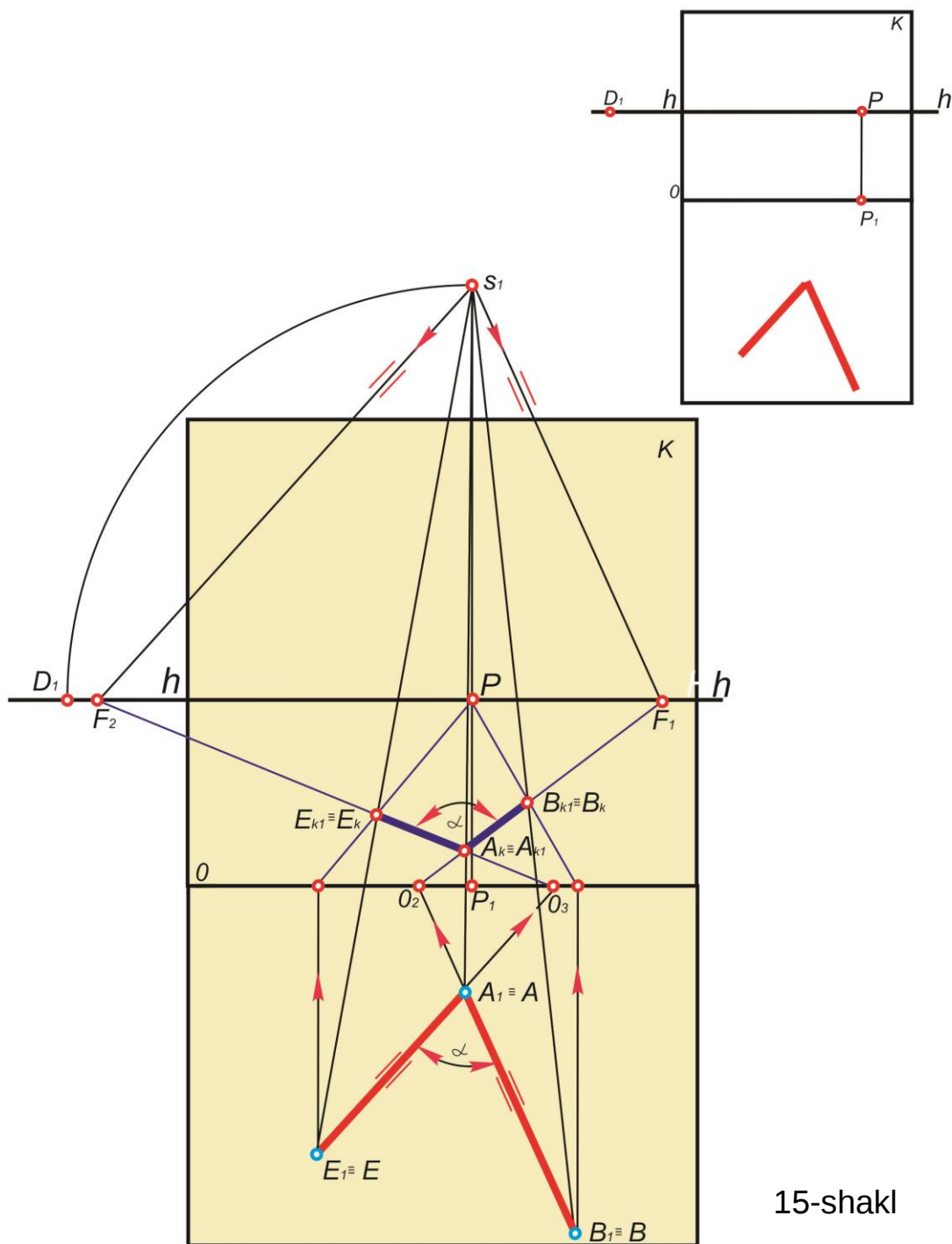
nuqtada kesishguncha davom qildiramiz. To'g'ri chiziqlarning A_K nuqtasini E_K bilan tutashtirib, to'g'ri burchakning ikkinchi tomonini hosil qilamiz. Talabalarga ushbu masalaning to'g'ri yechilganligiga ishonch hosil qilish uchun 2-rasmdagi ushbu yasashlar mohiyatining yaqqol tasvirlanishini tahlil qilib chiqib, o'rganish tavsiya qilinadi.



1-rasm.



2-rasm.



15-shakl

To`g`ri chiziq orasidagi burchaklarni aniqlash

Topshiriq №4

Chizdi

Qabulova M

Imzo

19.02.20

Texnika

Variant № 12

Tekshirdi

Tag`anov R

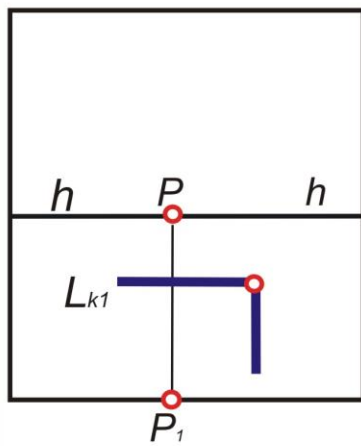
19.02.20

191 QXALTE

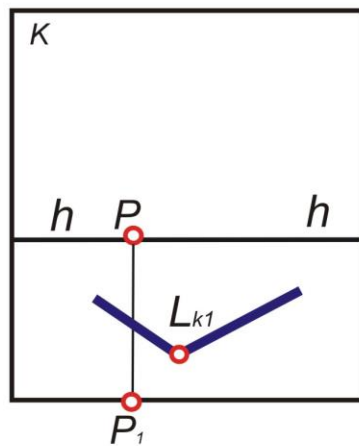
M1:1

1	2	3
4	5	6
7	8	9

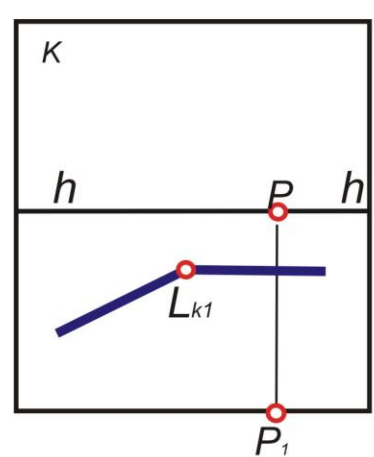
10



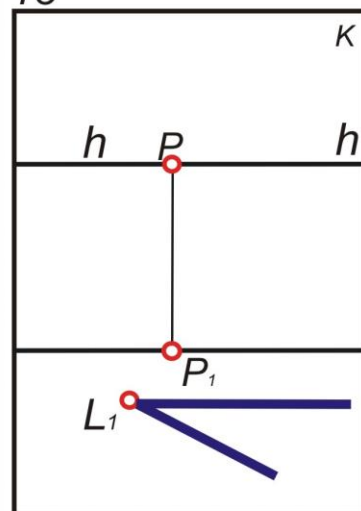
11



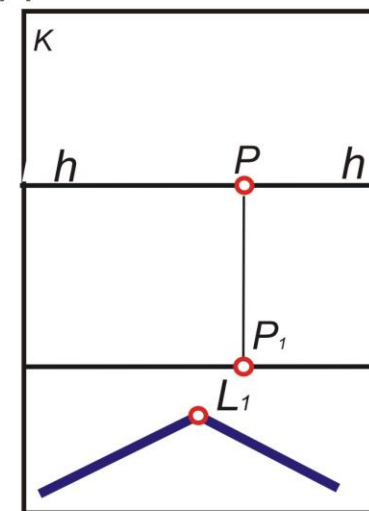
12



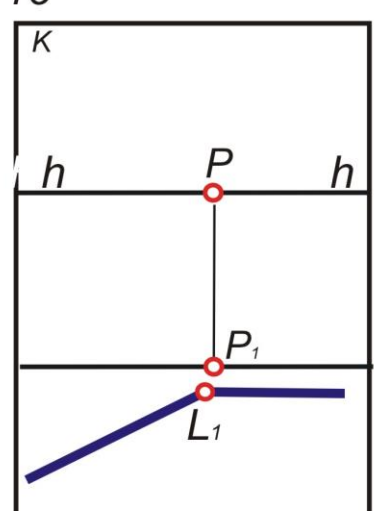
13



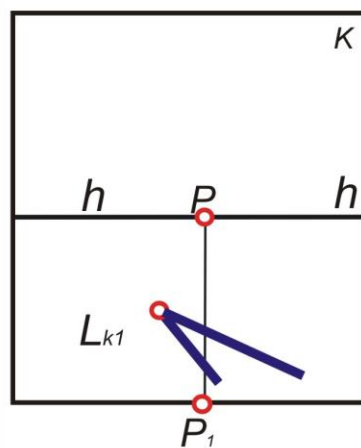
14



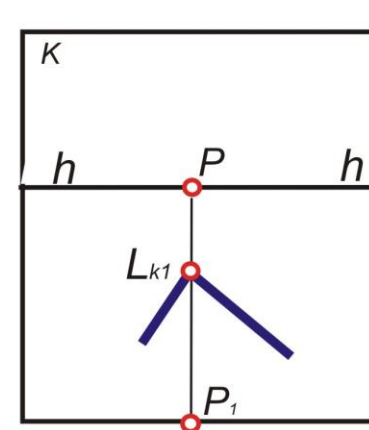
15



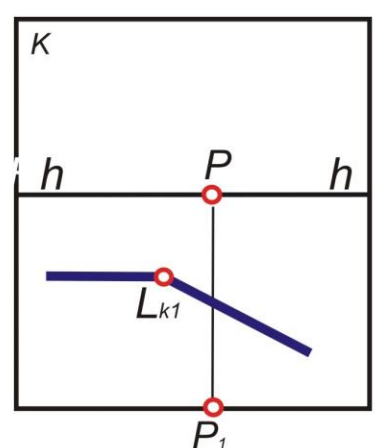
16

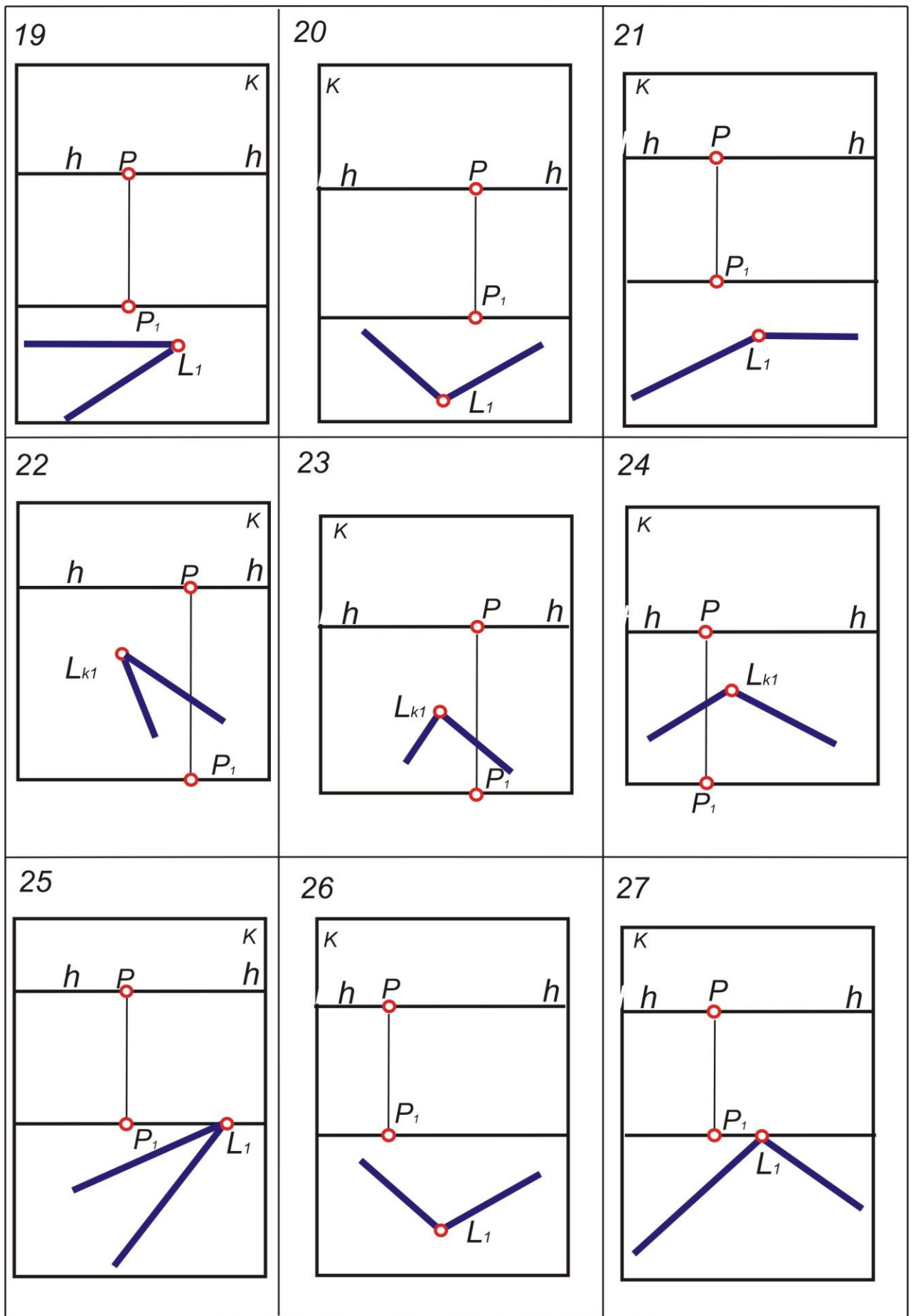


17



18





Mavzu: Yassi shakllarning perspektivada o'lchamlarini aniqlash.

Yassi shakllarning perspektivada haqiqiy kattaliklari (o'lchamlari) ni aniqlash.

Kartinada joylashgan yassi shakllarning olchamlarini perspektiv masshtablar va masshtab nuqtalaridan foydalanib aniqlang.

Topshiriqning grafik shartini A3 (297x420) formatli chizma qog'oziga ko'chirib olib, o'lchashlar shu qog'ozda bajariladi.

Topshiriqni bajarish uchun variantlar 11-jadvaldan olinadi. Grafik topshiriqni bajarilish namunasi 16-shaklda keltirilgan.

Grafik topshiriqni bajarishga doir ko'rsatmalar

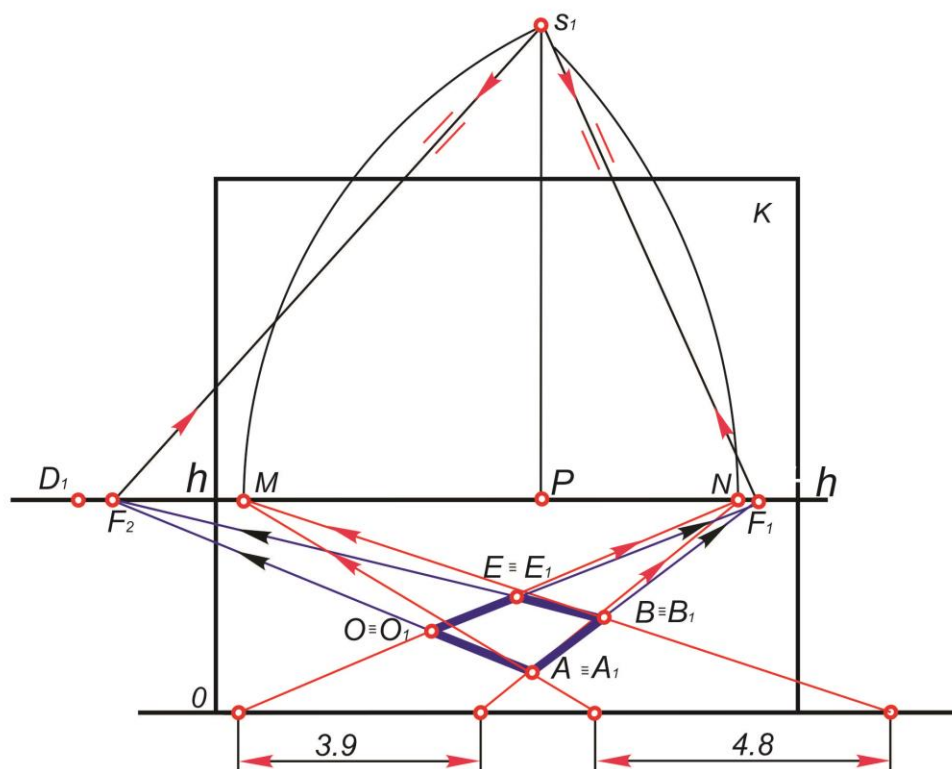
Ushbu mavzu doirasidagi mashqlar va individual topshiriqlarni bajarish talabalarga yassi figuralar, jumladan parketlarning berilgan o'lchamlardagi perspektivalarini qurish; kesma perspektivasini bir nechta teng qismlarga bo'lish va uni bir necha barobar kattalashtirish; kasrli distansion nuqtalardan foydalanish; kartinaga nisbatan ixtiyoriy burchak ostida joylashgan to'g'ri chiziq kesmalarini o'lchash malakalarini egallashlariga ko'maklashadi.

Berilgan o'lchamlari bo'yicha tekis shaklning perspektiv tasvirini qurish yoki shaklning perspektiv tasviri bo'yicha o'lchamlarini aniqlash metrik xarakterdagi masalalarga tegishli hisoblanadi. Metrik masalalarni yechishda perspektiv masshtablar va masshtab nuqtalaridan foydalaniladi.

Perspektiv masshtablar qollaniladigan masalalarni yechishda ular kartinada ortogonal proyeksiyalardagi kabi figuralarning haqiqiy kattaliklarini emas, balki ularning proporsional nisbatlarini aks ettirishlarini esda saqlash kerak. Kesma yoki tekis figura bevosita kartinada joylashgandagina haqiqiy kattaligida tasvirlanadi. Chunki faqat shu holdagina ular o'zlarining proyeksiyalari bilan ustma-ust tushadilar. Bundan haqiqiy chiziqli masshtab kartinada o'zgaruvchan kattalik bo'lishi ma'lum bo'ladi. Kesma yoki figura o'lchamlarining perspektivada o'zgarishi ularning kartinaga nisbatan og'ish burchagi va kuzatuvchidan kartinagacha bo'lgan masofaga, ya'ni PD ga bog'liq bo'ladi.

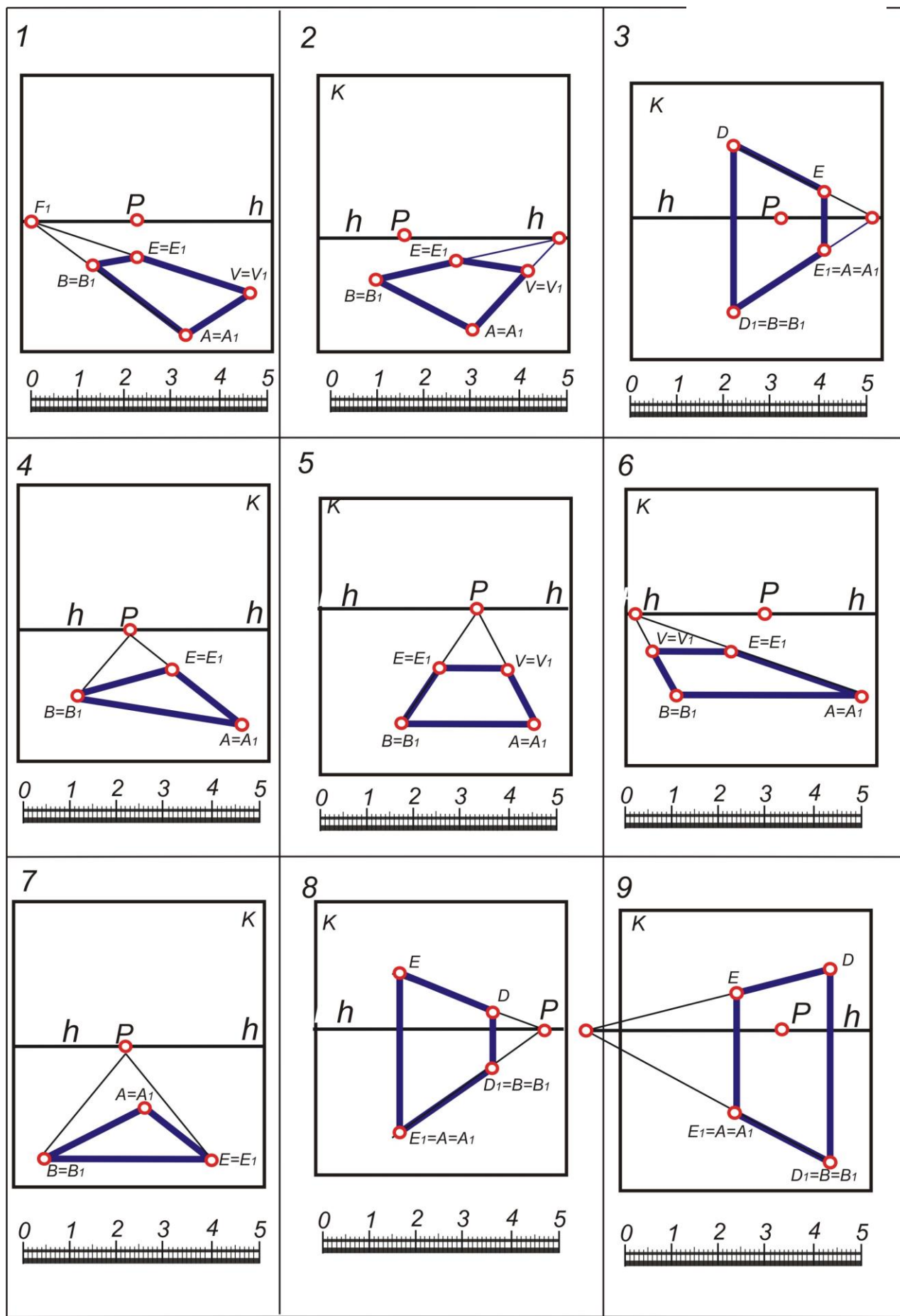
Perspektiv masshtablarni qurish narsalar fazosining uchta asosiy yo'nalishlari bo'yicha ko'rib chiqiladi: 1. Kartina asosiga parallel bo'lgan to'g'ri chiziqlarning yo'nalishi - kenglik yo'nalishi. 2. Kartina tekisligiga perpendikulyar to'g'ri chiziqlarning yo'nalishi - chuqurlik yo'nalishi; 3. Narsalar tekisligiga perpendikulyar yo'nalish - balandlik yo'nalishi.

Shunday qilib perspektiv masshtablarni to'g'ri chiziqlarning ko'rsatilgan yo'nalishlariga mos ravishda kenglik masshtablari, chuqurlik masshtablari va balandlik masshtablari deb nomlaymiz.

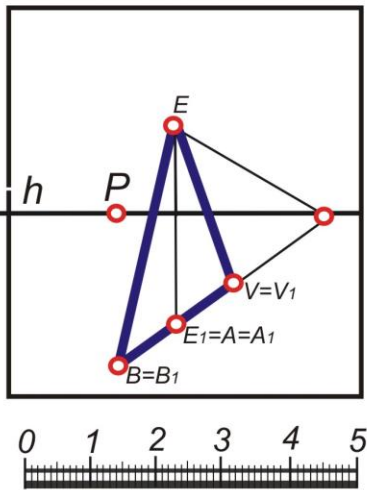


16-shakl.

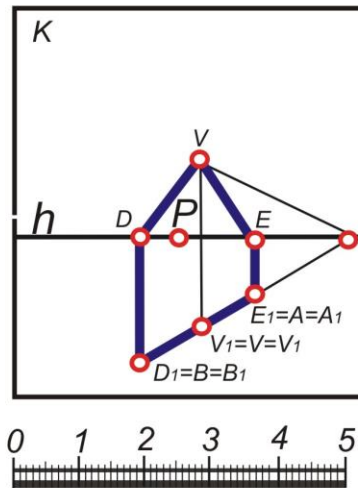
Yassi shakllarning o'lchamlarini aniqlash					Topshiriq №5
Chizdi	Qabulova M	Imzo	19.02.20	Texnika	Variant № 12
Tekshirdi	Tag'anov R		19.02.20	191 QXALTE	M1:1



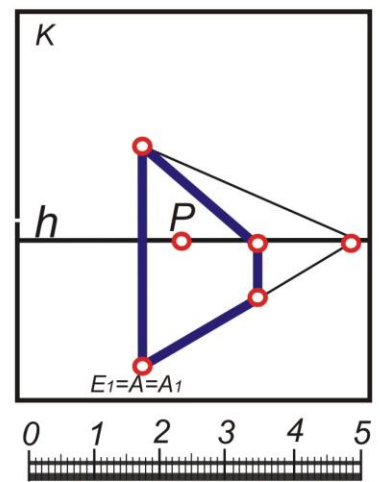
19



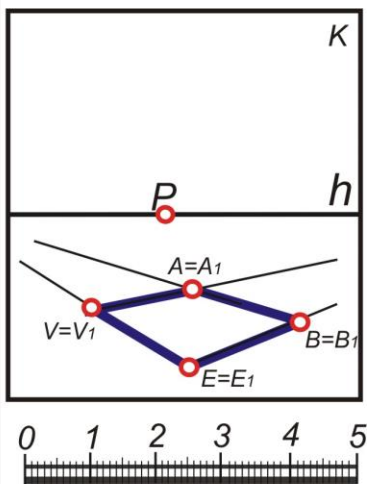
20



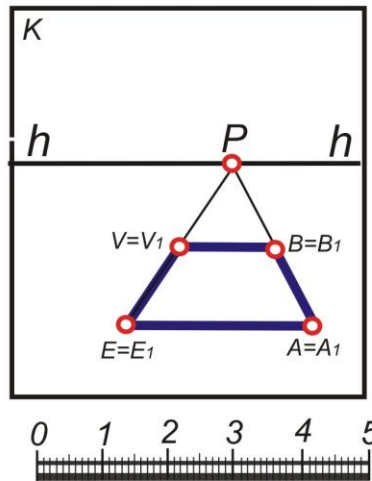
21



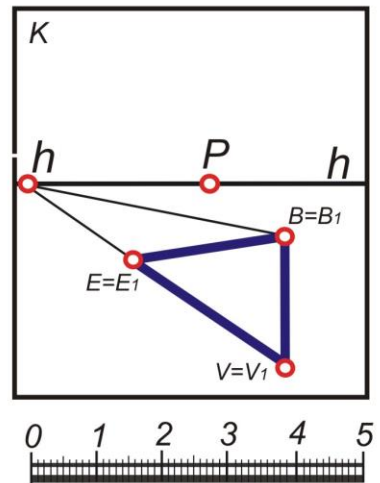
22



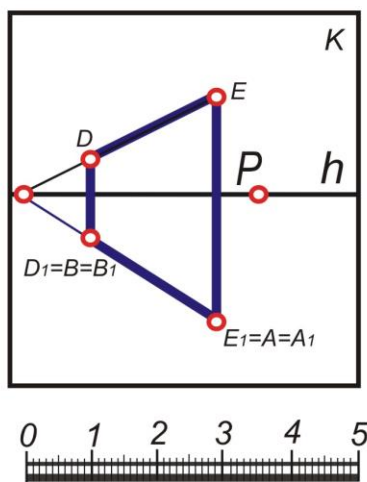
23



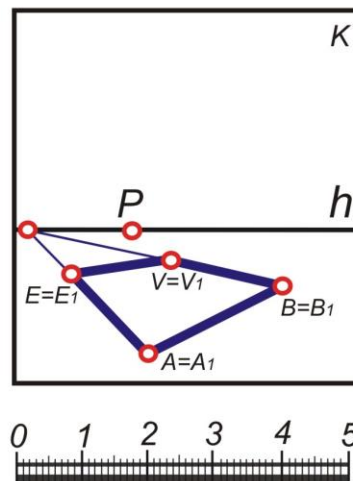
24



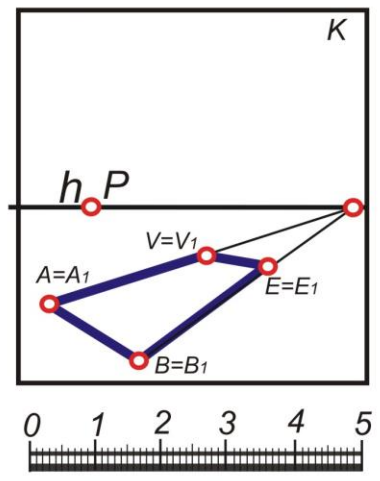
25



26



27



Mavzu: Tekis shakllarning perspektivasi

Narsalar tekisligida yotgan ikkita tekis shakllarning perspektivalari qurilsin. Topshiriqda tekis shakllarning ortogonal proyeksiyalari berilgan Topshiriqning grafik shartini A3 (297x420) formatli chizma qog'oziga ko'chirib olib, o'lchashlar shu qog'ozda bajariladi.

Topshiriqni bajarish uchun variantlar 12-jadvaldan olinadi. Grafik topshiriqni bajarilish namunasi 17-shaklda keltirilgan.

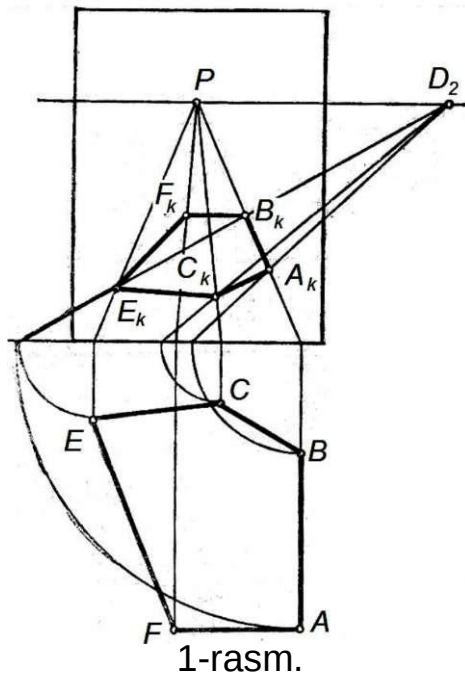
Grafik topshiriqni bajarishga doir ko'rsatmalar

Topshiriqni bajarishda avval quyida keltirilgan tekis shakllarning perspektivalarini qurish misollarini o'rganib chiqib, keyin individual variantlarni ishlash taklif qilinadi.

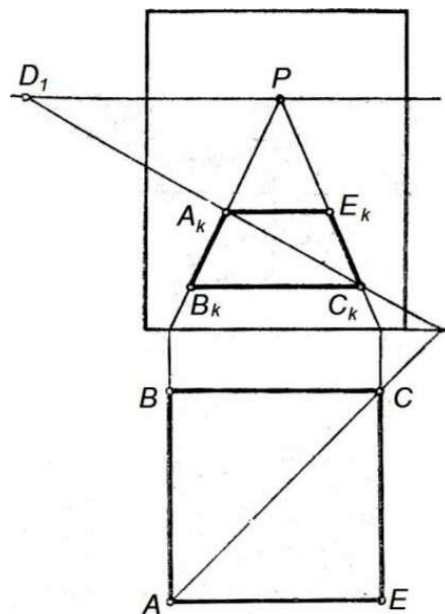
Tekis shakllarning perspektivasini qurish to'g'ri chiziq kesmasining, burchaklarning perspektivalarini qurish, shuningdek chuqurlik, kenglik va balandlik masshtablaridan foydalanish b'yicha bilim va malakalarga asoslanadi.

Tekis shakllarning perspektivasini qurishga doir misollarni ko'rib chiqamiz.

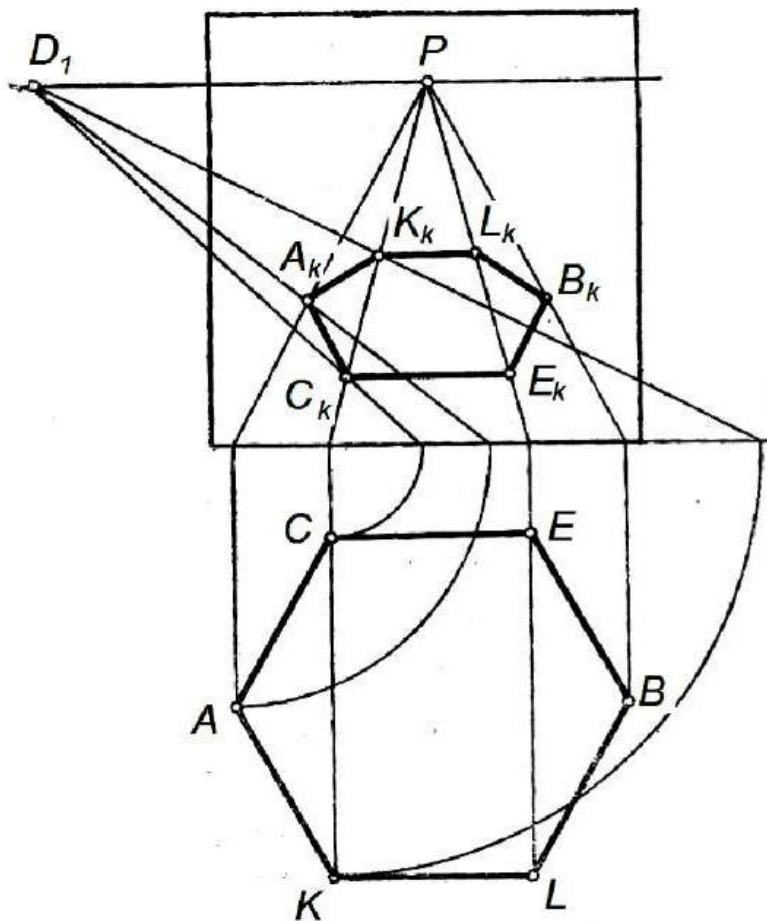
1-rasmda ko'pburchakli tekis shaklning perspektivasini yasash tartibi ko'rsatilgan. Ushbu misolda ko'pburchakning nuqtalaridan kartina asosiga perpendikulyar chiziqlar o'tkazilib, hosil bo'lgan nuqtalar bosh nuqta P bilan tutashtiriladi. Kartinaga nisbatan 45° burchakdagi chiziqlardan foydalanib, ko'pburchakning $ABCEP$ perspektivasi yasaladi.



Kartinağa ikkita tomoni bilan parallel va perpendikulyar joylashgan kvadratning perspektivasini yasashda (2-rasm) uning diagonalidan foydalaniladi. Oldin kvadrat tomonlari kartina asosigacha davom ettiriladi va P bilan tutashtiriladi. Kvadratning diagonalini kartina asosigacha davom ettirilib, D_1 bilan tutashtiriladi. Shunda kvadrat diagonalining perspektivasi (AC) hosil boʻladi va A, C dan kartina asosiga parallel chiziqli chizilsa, kvadratning perspektivasi yasalanadi.

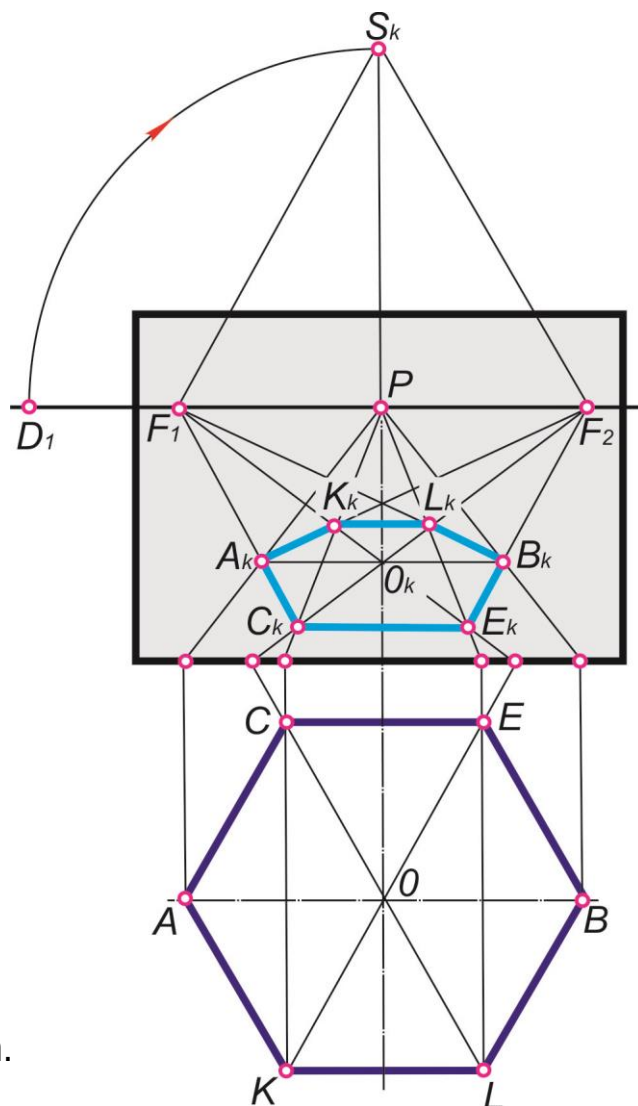


Muntazam oltiburchakning perspektivasini yasashda uning SE , KL tomonlari bilan bir qatorda AB ning ham perspektivasi yasab olinadi. Perspektivada C , A_k , BE , BL lar o'zaro tutashtiriladi (3-rasm).



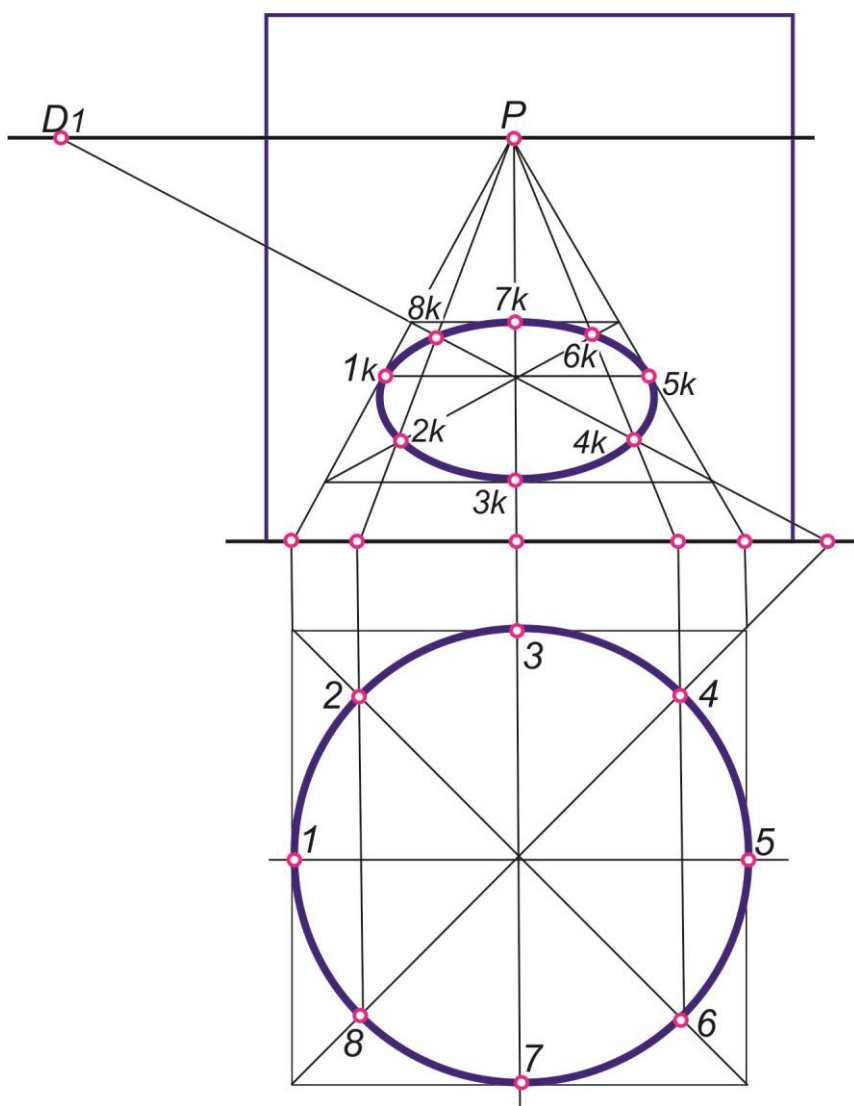
3-rasm.

Muntazam oltiburchak diagonallarining perspektivasini yasash orqali uning perspektivasini yasash mumkin (4-rasm). Buning uchun P dan yuqoriga PD masofa o'lchab qo'yib qarash nuqtasi S_k topiladi. S_k dan oltiburchak diagonallariga parallelar chizib, gorizont chizig'idagi F_1 va F_2 nuqtalar topiladi. Oltiburchak diagonallarining perspektivasi aniqlanadi. Diagonallarning perspektivasi kesishgan nuqta (O) oltiburchak markazining perspektivasi hisoblanib, u orqali kartina asosiga parallel chiziq o'tkaziladi. Oltiburchak nuqtalaridan kartina asosiga perpendikulyar chiziqlar o'tkazilib, ularni P bilan tutashtirilsa, oltiburchak nuqtalarining perspektivasi topiladi.

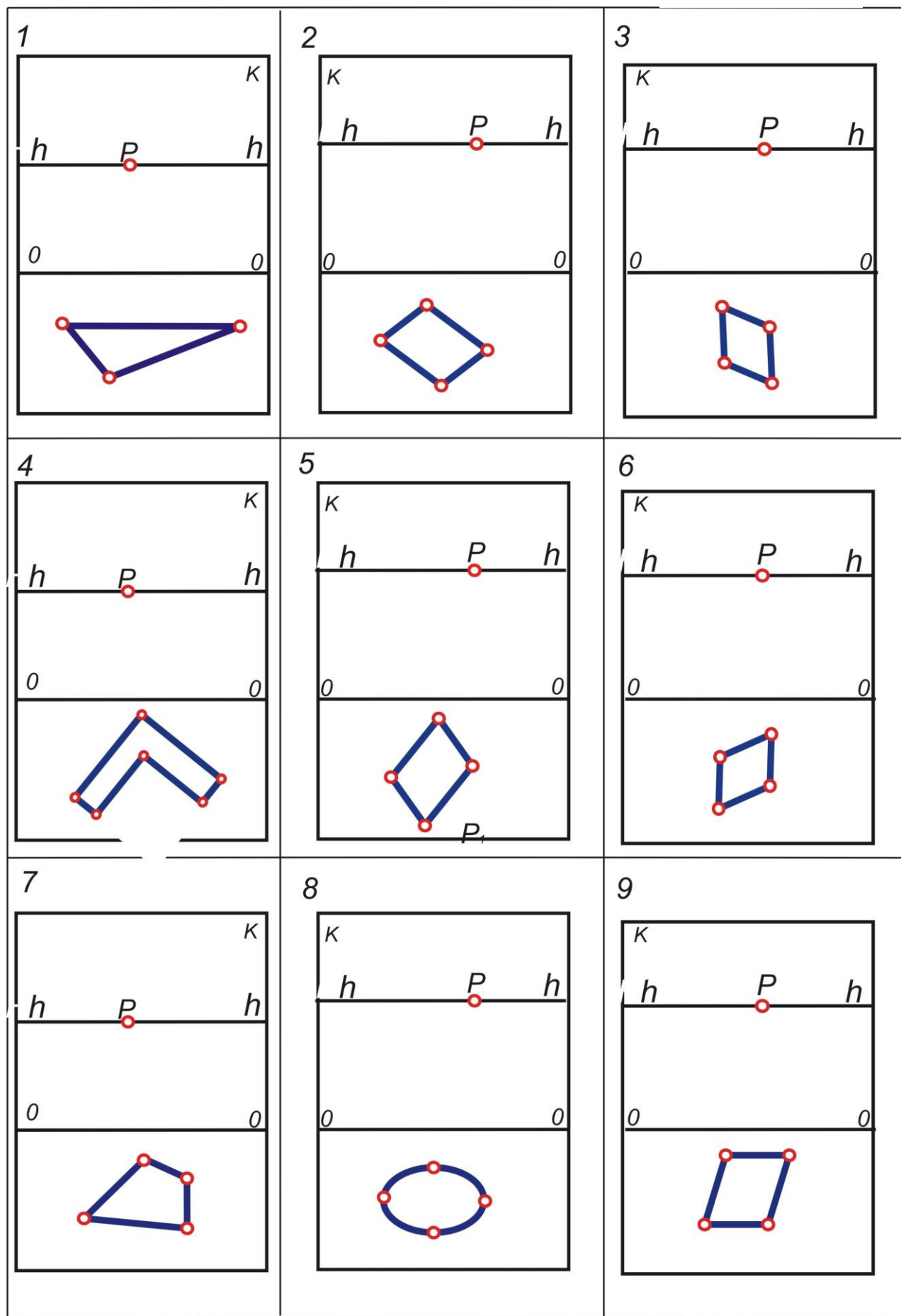


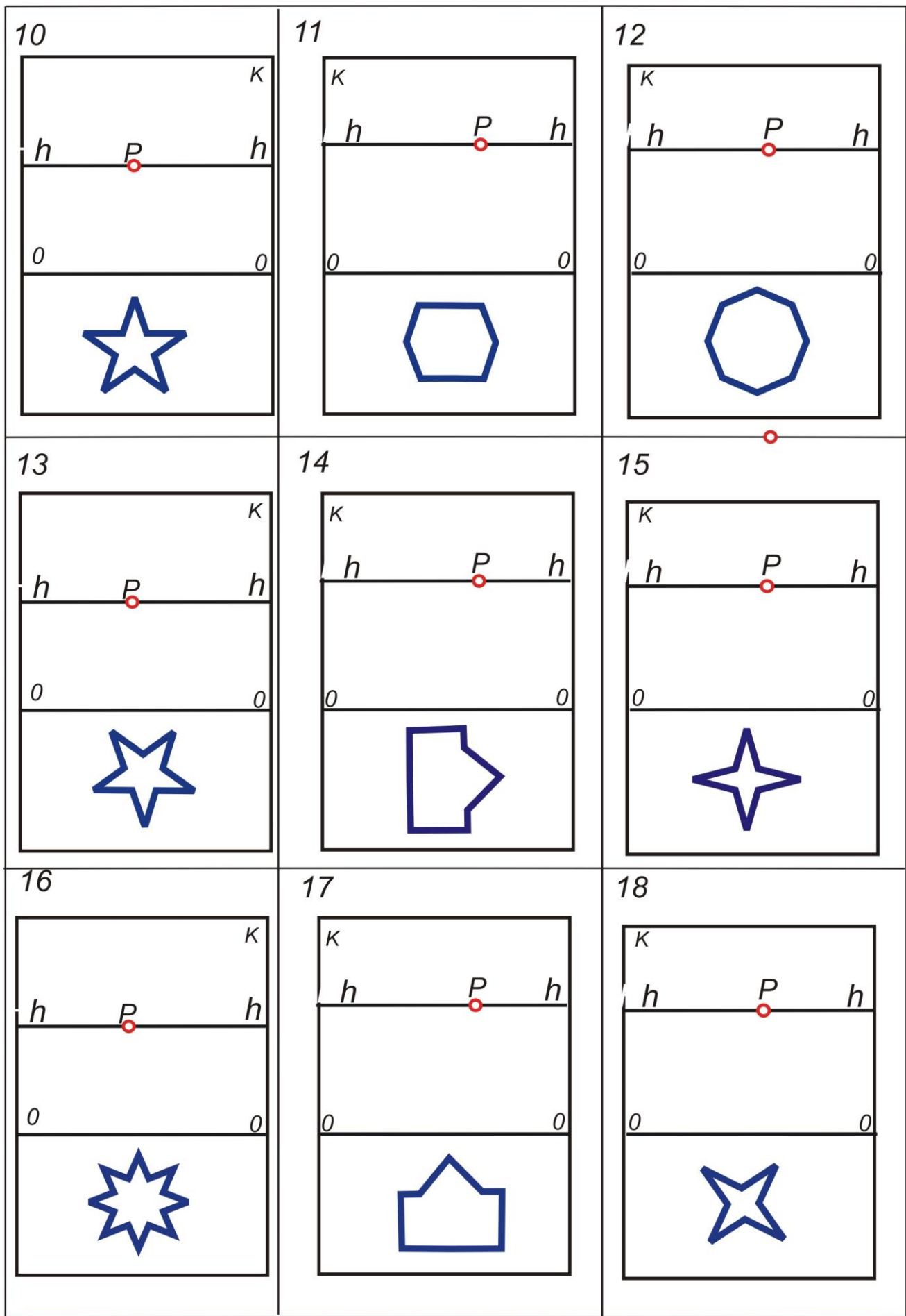
4-rasm.

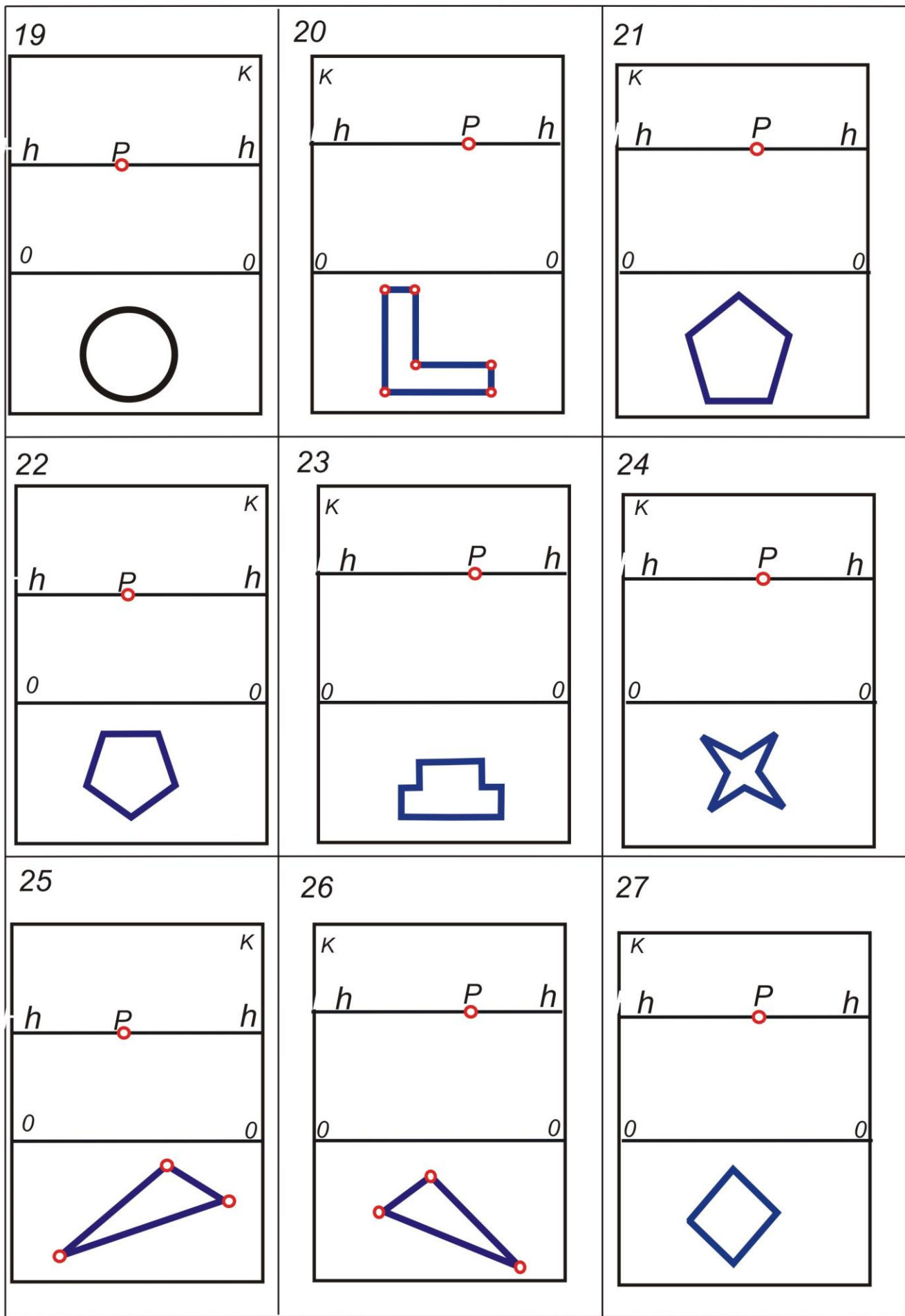
Aylananing perspektivasini yasash uchun (5-rasm) kvadratning perspektivasini yasash usulidan foydalaniladi. Aylananing tashqarisiga urinma kvadrat chiziladi va uning diagonallari o'tkaziladi. Shunda aylanada sakkizta kvadrat hosil bo'ladi. Kvadratning perspektivasi yasalib, perspektivada diagonallari o'tkaziladi. Kvadrat markazi O dan kartina asosiga parallel chiziqli chiziladi va 1,5 nuqtalar aniqlanadi. Kvadrat tomonidagi 3 va 7 nuqtalar belgilanganidan keyin kvadrat diagonallaridagi nuqtalar kartinaga perpendikulyar chiziqlar orqali topiladi. Barcha aniqlangan nuqtalarning perspektivalari ravon tutashtiriladi.



5-rasm.







Mavzu: Gemetrik jismlarning perspektivasi

Berilgan ortogonal proyeksiyalariga asosan geometrik jismlarning perspektivasi qurilsin.

Topshiriqning grafik shartini A3 (297x420) formatli chizma qog'oziga ko'chirib olib, o'lchashlar shu qog'ozda bajariladi.

Topshiriqni bajarish uchun variantlar 13-jadvaldan olinadi. Grafik ishning bajarilishi namunasi 18-shaklda keltirilgan.

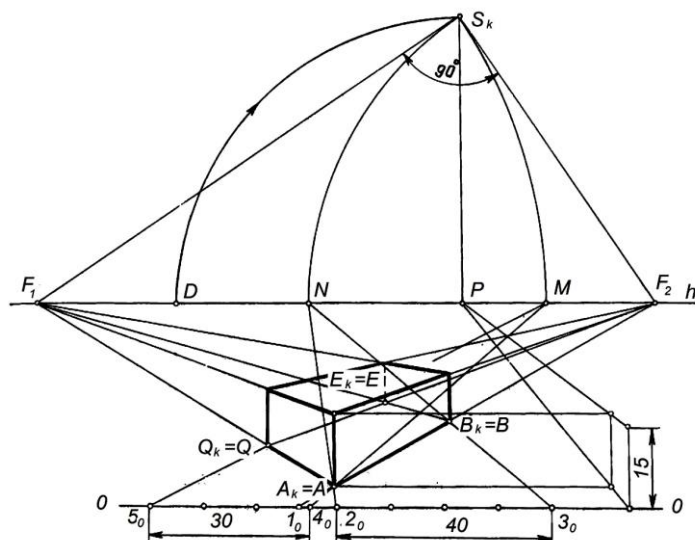
Grafik ishlarni bajarishga doir ko'rsatmalar

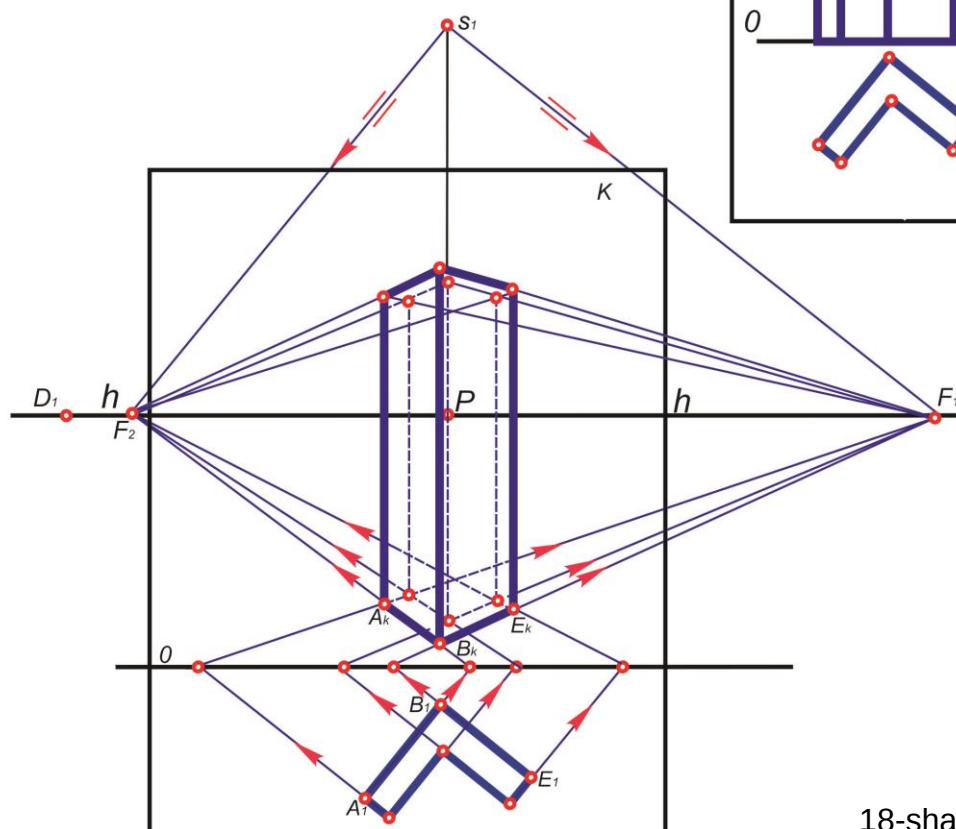
O'lchamlari uzunligi 40, eni 30 va balandligi 15 birlikga teng bo'lgan parallelepipedning perspektivasi qurilsin. Parallelepiped kartina'ga nisbatan ixtiyoriy burchak ostida va gorizont chizig'idan pastda joylashgan bo'lsin.

Kartinada ixtiyoriy yo'nalishdagi 1_0F to'g'ri chiziqni o'tkazamiz (1-rasm). 1_0F to'g'ri chiziqda A nuqtani belgilab olib uni parallelepiped uchlaridan biri sifatida qabul qilamiz. Jipslashtirilgan qarash nuqtasi S_k ni aniqlaymiz. S_k da $90''$ lik burchak qurib F_1 nuqtani aniqlaymiz. A nuqtani to'g'ri chiziq yordamida F_1 nuqta bilan tutashtiramiz. F_1AF_2 burchakning perspektivasi 90° ga teng b'ladi.

A nuqtadan boshlab 1_0F to'g'ri chiziqda 40 ga teng kattalikni N masshtab nuqtasidan foydalanib o'lchab qo'yamiz. Buning uchun N va A nuqtalardan to'g'ri chiziq o'tkazib uni kartina asosi bilan 2_0 nuqtada kesishgunicha davom qildiramiz. 2_0 nuqtadan o'ng tarfaga 40 birlikka teng 2_03_0 kesmani o'lchab qoyamiz. 3_0 nuqtani N nuqta bilan tutashtiramiz. 3_0N to'g'ri chiziq 1_0F to'g'ri chiziq bilan B nuqtada kesishadi.

1-rasm.





18-shakl.

Geometrik jisimlarning perspektivasi

Top-q №7

Chizdi

Qabulova M

Imzo

04.03.20

Texnika

Variant № 12

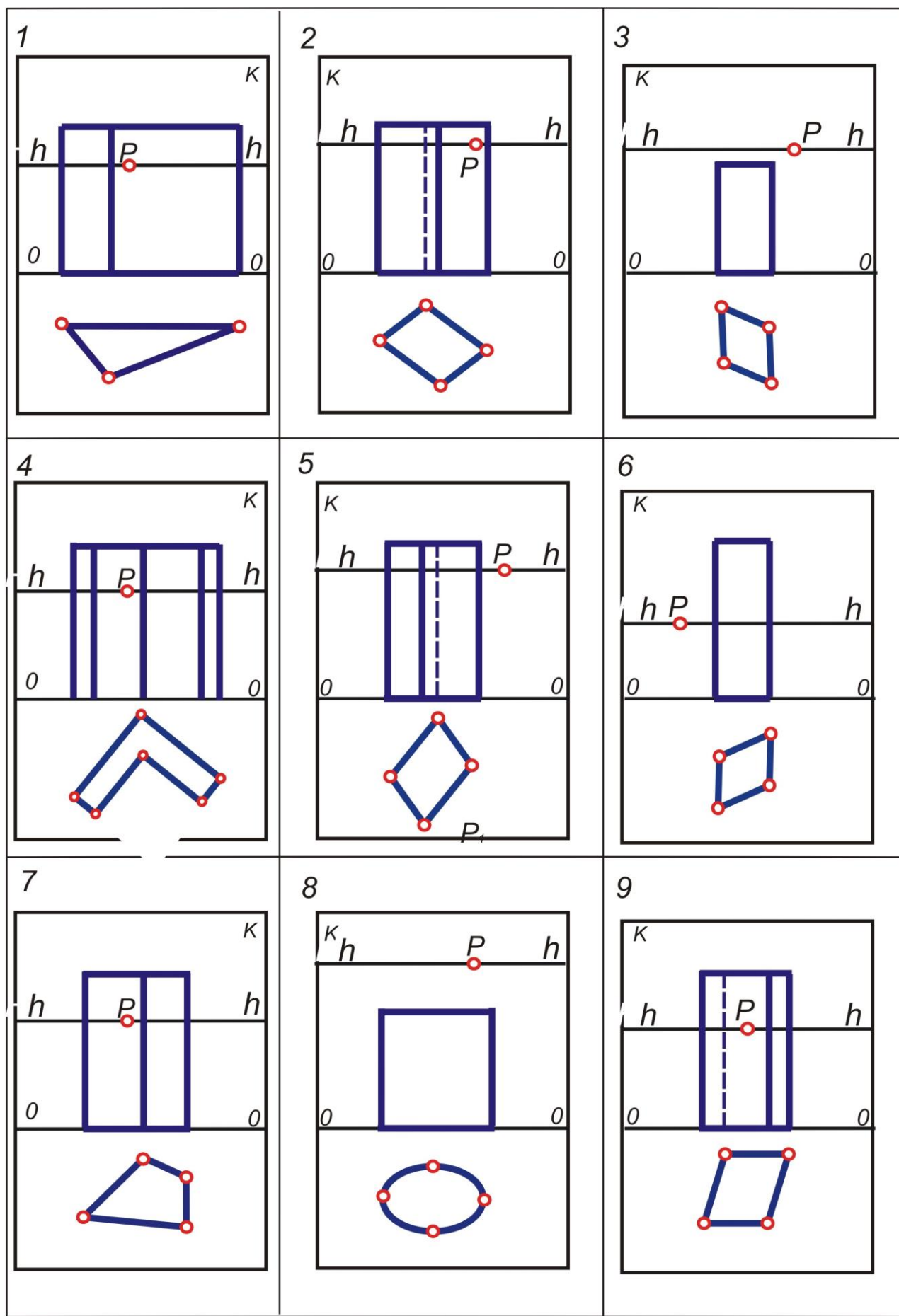
Tekshirdi

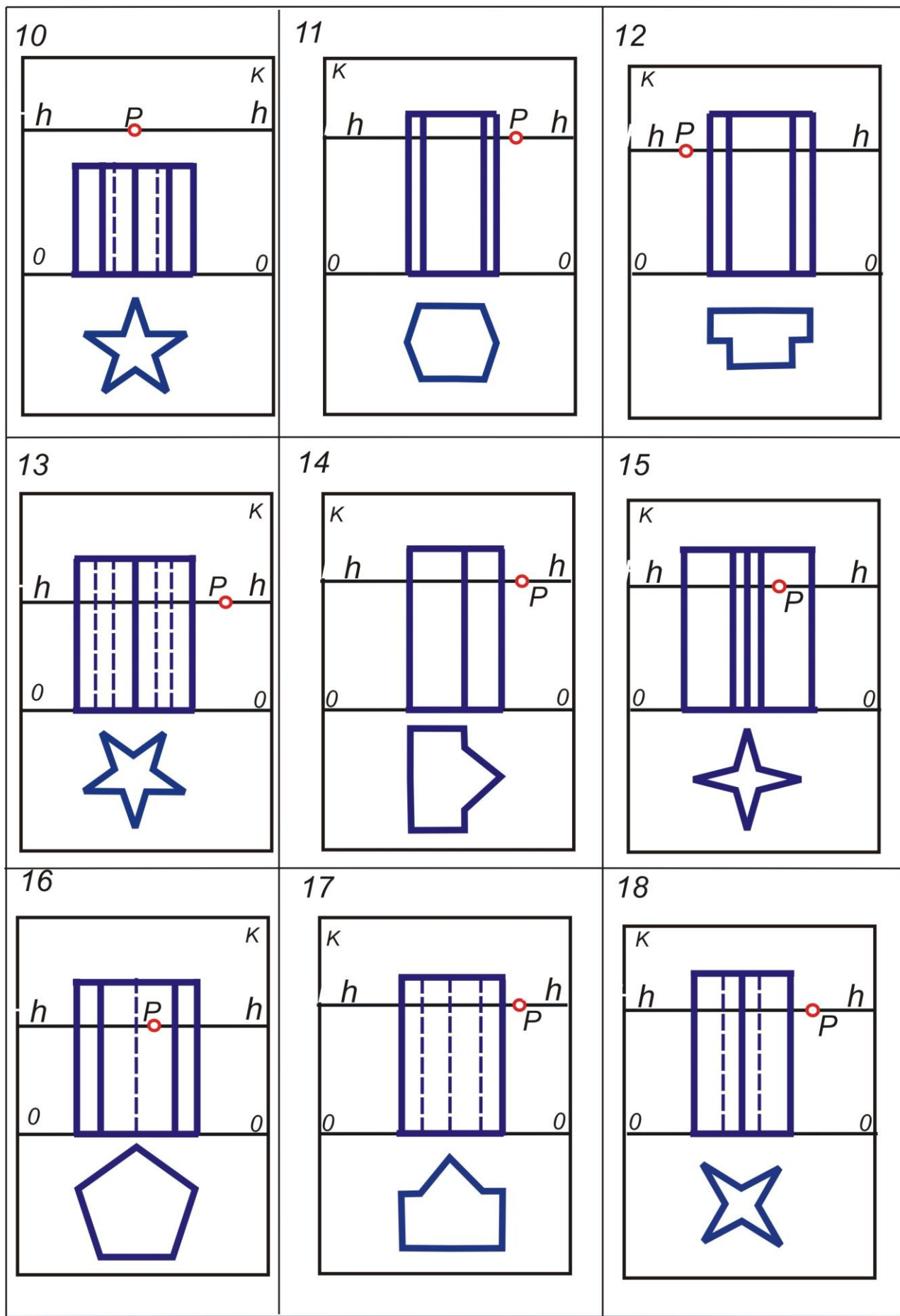
Tag'anov R

04.03.20

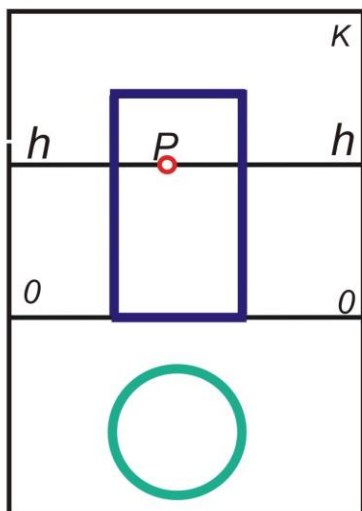
191 QXALTE

M1:1

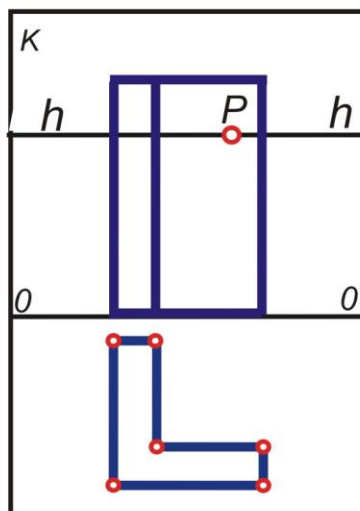




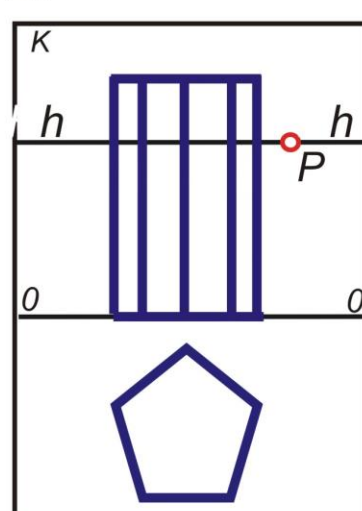
19



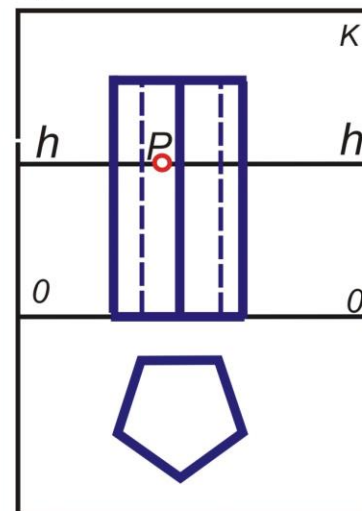
20



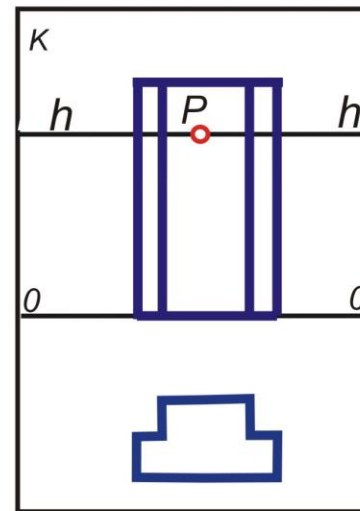
21



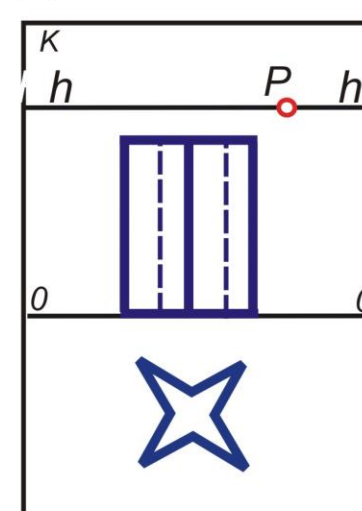
22



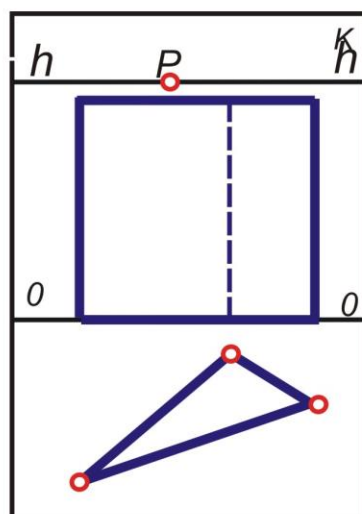
23



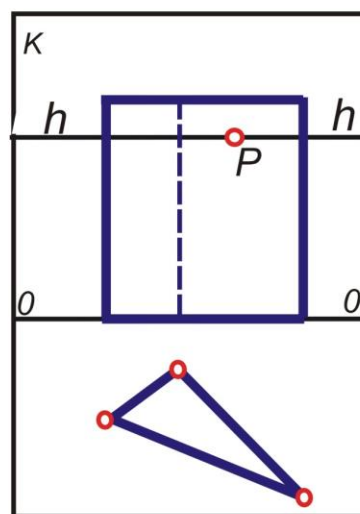
24



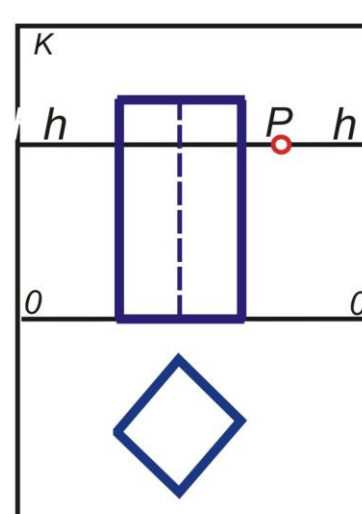
25



26



27



Mavzu: Bino perspektivasini arxitektorlar usulida qurish

Binoning plani va fasadi orqal uning perspektivasini arxitektorlar usulida qurilsin.

Topshiriqning grafik shartini A3 (297x420) formatli chizma qog'oziga ko'chirib olib, o'lchashlar shu qog'ozda bajariladi.

Topshiriqni bajarish uchun variantlar 14-jadvaldan olinadi. Grafik ishning bajarilishi namunasi 19-shaklda keltirilgan.

Grafik ishlarni bajarishga doir ko'rsatmalar

Har xil jismlar, inteyrer va eksteryerlarning perspektivasini qurish amaliyotida arxitektorlar usuli deb ataladigan usuldan keng foydalaniladi.

Arxitektorlar usulida ob'ektning perspektivasi uning plani va fasadi bo'yicha quriladi. Usulning mohiyati plan va fasaddan olingan nuqta va chiziqlarning perspektivasini mos masshtabda kartinaga ko'chirishdan iborat. Ob'ektdagi vertikallarning vaziyati balandlik maasshtabi yordamida aniqlanadi.

Fasadi va plani berilgan bir qavatli uyning perspektivasini qurish tartibini ko'rib chiqamiz (1-rasm).

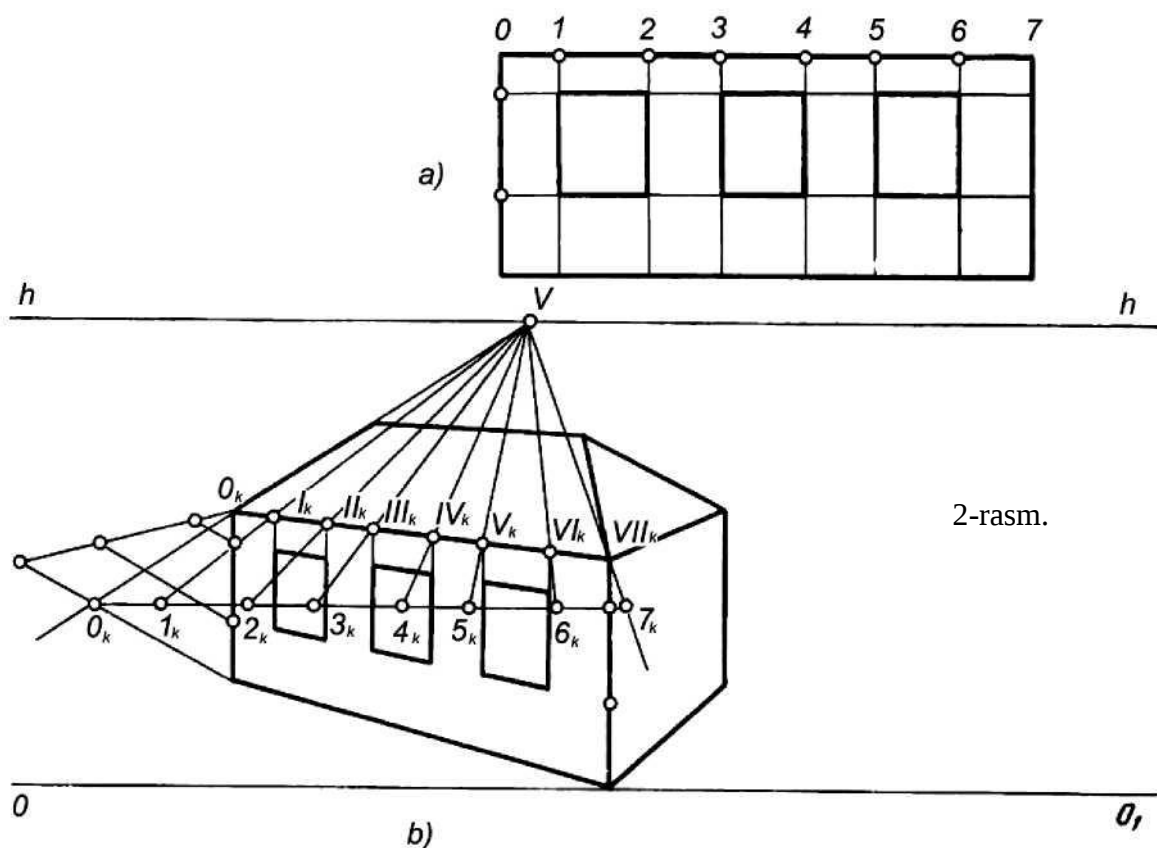
Ob'ekt perspektivasini qurish quyidagi ketma-ketlikda bajariladi:

1. Uyning fasadida gorizont chizig'ining balandligi - L kesmani tanlaymiz.
2. Uyning plani $ABEQ$ da kartinaning vaziyati, kuzatuvchidan kartinagacha bo'lgan masofa SP va a ko'rish burchagini tanlaymiz.
3. Uy plani $ABEQ$ ning perspektivasini quramiz.
4. Devorlar va uy tomining balandlik o'lchamlarini aniqlaymiz.

Kartinani planda gorizontaal vaziyatda proyeksiyalovchi tekislik sifatida tasvirlaymiz. Oldindan uyning perspektivasi qanday ko'rinishi va uning yaqqolligini aniqlay olish muhim ahamiyatga ega. Tasvir yaqqolligi uy planiga nisbatan kartina vaziyatining tanlanishi va kuzatuvchidan kartinagacha bo'lgan masofaga bog'liq. Uyning tashqi ko'rinishi tasvirlanayotgani uchun eng qulay qarash (ko'rish) burchagi 28 dan 30 gacha bo'lgan burchak hisoblanadi.

Agar kartinani ixtiyoriy vaziyatda joylashtirilsa perspektiv tasvir yaqqol bo'lmasdan ko'pincha noto'g'ri, buzilgan ko'rinishda bo'ladi. Planda kartinaning vaziyatini shunday tanlash kerakki, uyning perspektivasi uy proportsiyalarini to'g'ri aks ettirsin. Demak, uy perspektivasini chizishni boshlashdan oldin kartina va qarash nuqtasining vaziyatining bir nechta variantlarini tekshirib ko'rish maqsadga muvofiq.

S nuqta orqali AQE to'g'ri burchakning tomonlariga parallel bo'lgan ikkita to'g'ri chiziq o'tkazamiz. Bitta to'g'ri chiziq kartina bilan F nuqtada kesishadi, ikkinchisi esa kesishmaydi. Kartinadagi F nuqta AB va EQ to'g'ri chiziqlariga parallel to'g'ri chiziqlarning uchrashish nuqtasi bo'ladi. Agar kartina S nuqtadan chiqarilgan to'g'ri burchakning tomonlari bilan ikkita nuqtada kesishsa, biz ikkita: bittasi F_1 AB va EQ tomonlariga, ikkinchisi F_2 esa AQ va BE tomonlariga parallel to'g'ri chiziqlarning uchrashish nuqtasiga ega bo'lar edik. Shunday qilib uy (ob'ekt) ning perspektivasini bitta uchrashish nuqtasi bilan ham, ikkita uchrashish nuqtasi bilan ham qurish mumkin. Hammasi kartina va qarash burchagining vaziyatlarini tanlanishiga bog'liq. Yaqqollikni yaxshiroq ta'mini ash maqsadida uyning perspektivasini ikki marta kattalashtirib bajaramiz. Agar zarur bo'lsa perspektivani uch, to'rt va undan ko'p marta ham kattalashtirish mumkin.



2-rasm.

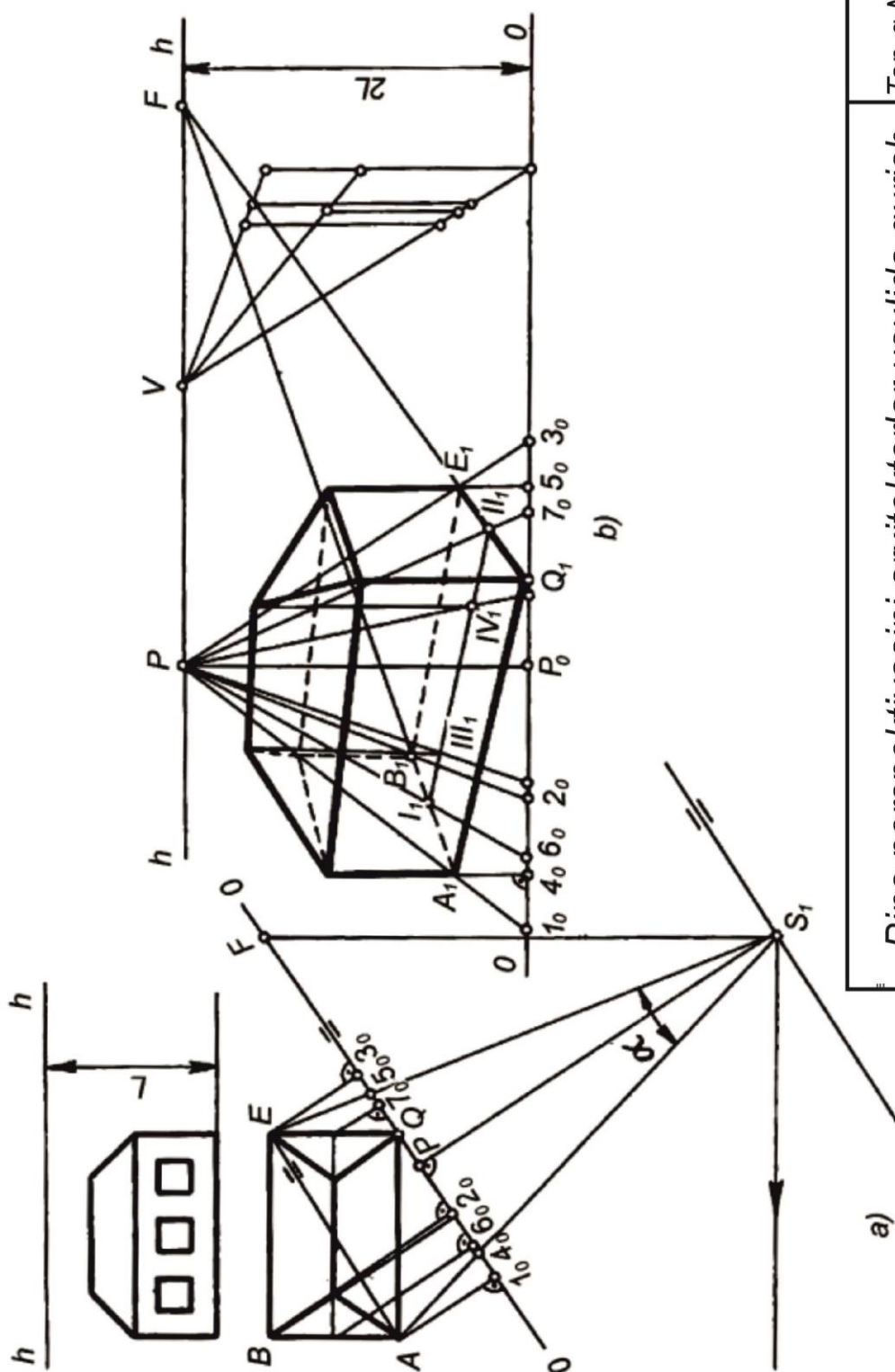
1-rasm, b da ko'rsatilganidek kartina asosi 00 ni chizib olamiz. Kartina asosiga parallel qilib balandligi $2L$ ga teng bo'lgan gorizont chizig'ini o'tkazamiz. Gorizont chizig'ining kartinadan o'ng tarafdagi qismida F ni joylashtiramiz. F nuqtadan chapda ikki marta kattalashtirilgan FP kesmani o'lchab qo'yamiz. Kartinaning bosh chizig'i PP_1 ni o'tkazamiz. Kartinadagi hamma o'lchamlarni bosh chiziqdan boshlab ikki marta kattalashtirib o'lchab qo'yamiz. $ABEQ$ to'g'ri to'rtburchakning uchlaridan kartina proyeksiyasiga perpendikulyarlar o'tkazib $1_0, 2_0, 3_0$ nuqtalarni hosil qilamiz. Keyin bu nuqtalarni kartina asosida belgilab olamiz. To'g'ri chiziqlar

kartinaga perpendikulyar bo'lganligi sababli perspektivada ular P nuqtaga yo'naladi. E uchning perspektivada kartina asosidagi vaziyatini aniqlaymiz. Q uchdan F uchrashish nuqtasiga to'g'ri chiziq o'tkazamiz. QF to'g'ri chiziqning $P3_0$ to'g'ri chiziq bilan kesishish nuqtasida E uchning perspektivasi hosil bo'ladi. A uchning perspektivasini aniqlash uchun kartinaga 4_0 nuqtani o'tkazib, u orqali 1_0P nuqtaga perpendikulyar o'tkazib A kesishish nuqtasi topiladi. A uchni Q nuqta bilan to'g'ri chiziq orqali tutashtiramiz. A nuqtadan F uchrashish nuqtasiga to'g'ri chiziq o'tkazamiz. $P2_0$ to'g'ri chiziq AF to'g'ri chiziq bilan B nuqtada kesishadi. B va F nuqtani to'g'ri chiziq bilan tutashtiramiz. Shunday qilib uy asosining perspektivasi - $ABEQ$ qurildi.

Planda uyning tomi AB va EQ tomonlarni teng ikkiga bo'ladi. AB va EQ tomonlarning o'rtasini topib, ular orqali kartina proyeksiyasiga perpendikulyarlar chiqaramiz va 6_0 va 7_0 nuqtalarni hosil qilamiz. Ushbu nuqtalarni perspektivada belgilaymiz.

6_0 va 7_0 nuqtalardan P nuqtaga perpendikulyarlar o'tkazamiz. $P6_0$ perpendikulyar AB tomonning o'rtasidan I , $P7_0$ perpendikulyar esa QE tomonning o'rtasidan II nuqtada kesib o'tadi. Tomonlarning o'rtasini tom nishabi burchagining proyeksiyasi, ya'ni III va IV nuqtalar joylashadigan $I - II$ to'g'ri chiziq bilan tutashtiramiz. Perspektivada uy devorlarining o'lchamlarini balandlik masshtabi bo'yicha aniqlaymiz. Uy tomining perspektivasini qurish uchun III va IV nuqtalarning perspektivalari orqali yuqoriga perpendikulyarlar chiqariladi va balandlik masshtabi yordamida ularning balandlik o'lchamlari aniqlanadi. Shunday qilib, perspektivada uyning devorlari va tomi quriladi.

Derazalarning perspektivalarini qurish 2-rasmda ko'rsatilgan. Derazalarning perspektivasi quyidagi tartibda quriladi. Cheti tekis bo'lgan qog'oz listi olinadi. Listda uyning frontal devori 19-shakl, a da ko'rsatilganidek ikki marta kattalashtirib chizib olinadi. Derazalar va ular orasidagi devorlarning eni 1, 2, 3 va h. raqamlar bilan belgilanadi. Keyin gorizont chizig'i hh ning ixtiyoriy joyida V nuqta belgilanib, uni uyning yuqorigi burchaklari bilan to'g'ri chiziqlar yordamida tutashtiramiz (2-rasm, b). Ushbu to'g'ri chiziqlar pastga davom qildiriladi. Keyin bo'laklar belgilab olingan qog'oz listi uyning perspektivasiga qo'yilib, gorizont vaziyati saqlangan holda yuqoriga suriladi. Listdagi bo'laklar, ya'ni 0 va 7 raqamlar burchak tomonlari bilan ustma-ust tushganda 0 - 7 gorizont chizig'i o'tkaziladi va unda I_h , 2_k , 3_k va h. barcha bo'laklar belgilab olinadi. Bo'lish nuqtalari V nuqta bilan tutashtiriladi. Parallel to'g'ri chiziqlar bog'lami uy tomini I_h , II_h , $7/4$, va h. nuqtalarda kesib o'tadi. I_h , II_h , $7/4$, va h. nuqtalar orqali uy devorida deraza o'rinlarining enini aniqlaydigan vertikal chiziqlar o'tkaziladi. Derazalarning balandligi balandlik masshtabi bo'yicha aniqlanadi.



Bino perspektivasini arxitektorlar usulida qurish

Top-q №8

Variant № 12

Texnika

04.03.20

Imzo

Qabulova M

Chizdi

191 QXALTE

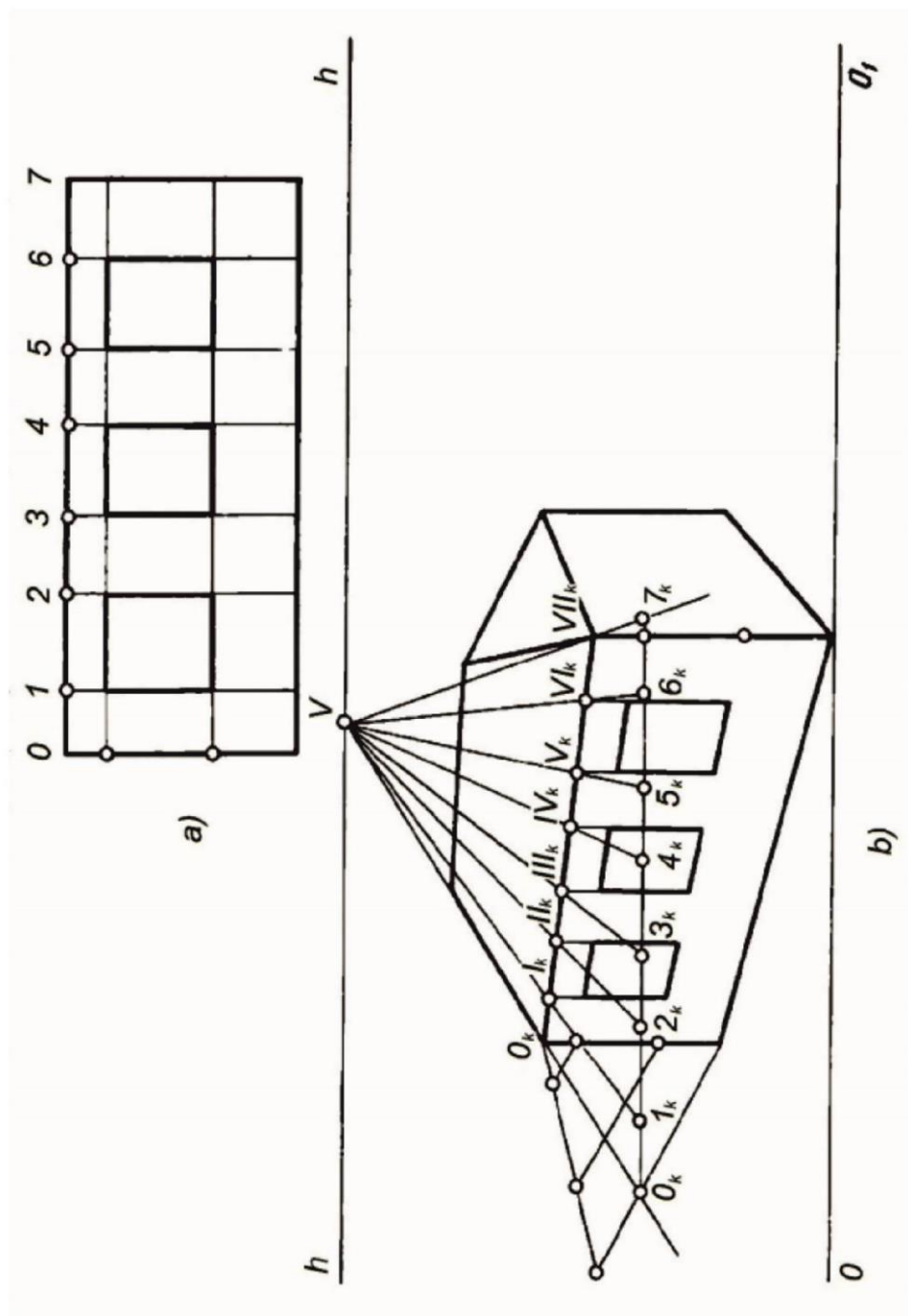
04.03.20

Tag'anov R

Tekshirdi

1:1

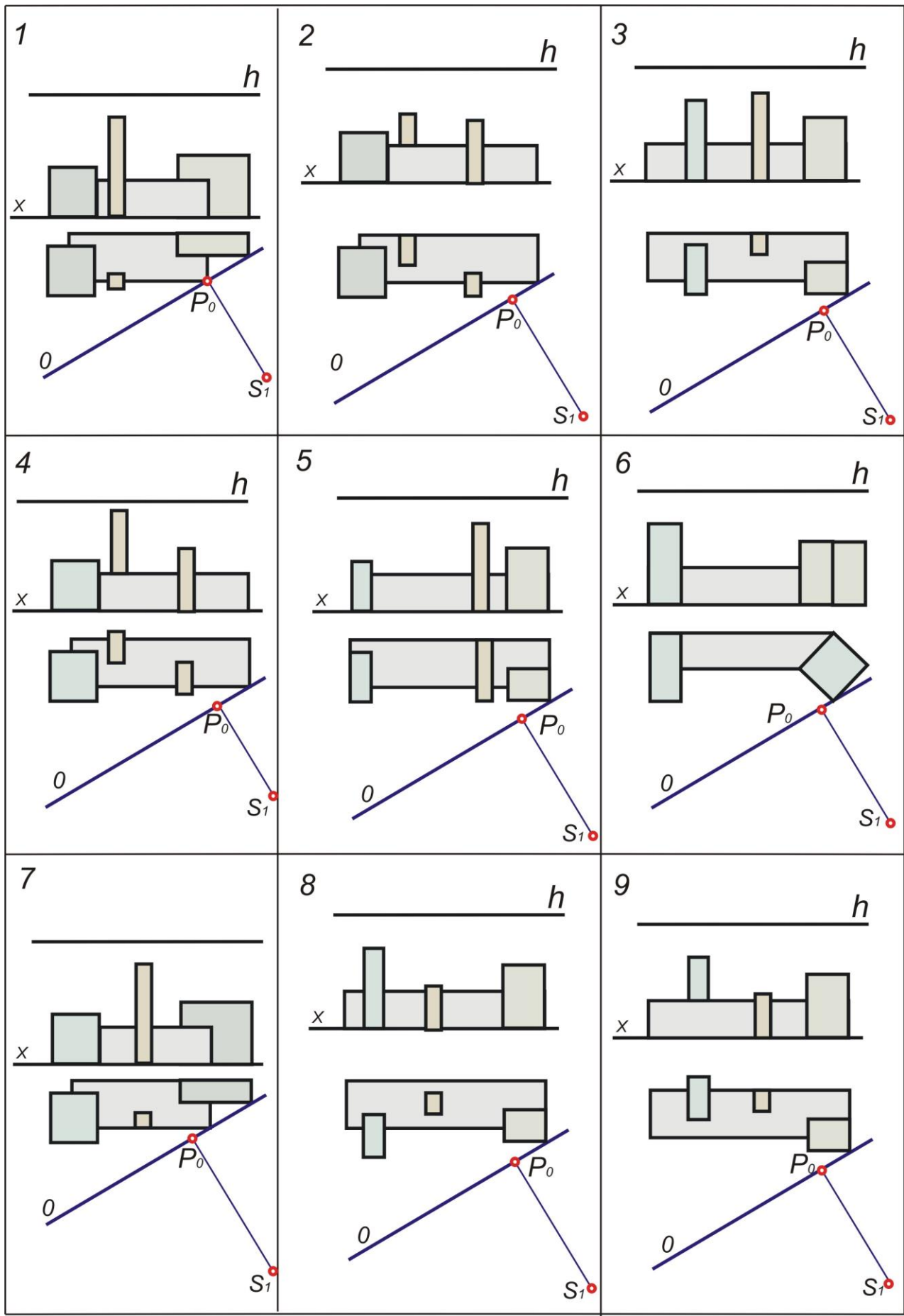
19-shakl. 8-topshiriqni bajarish namunasining 1-qismi.

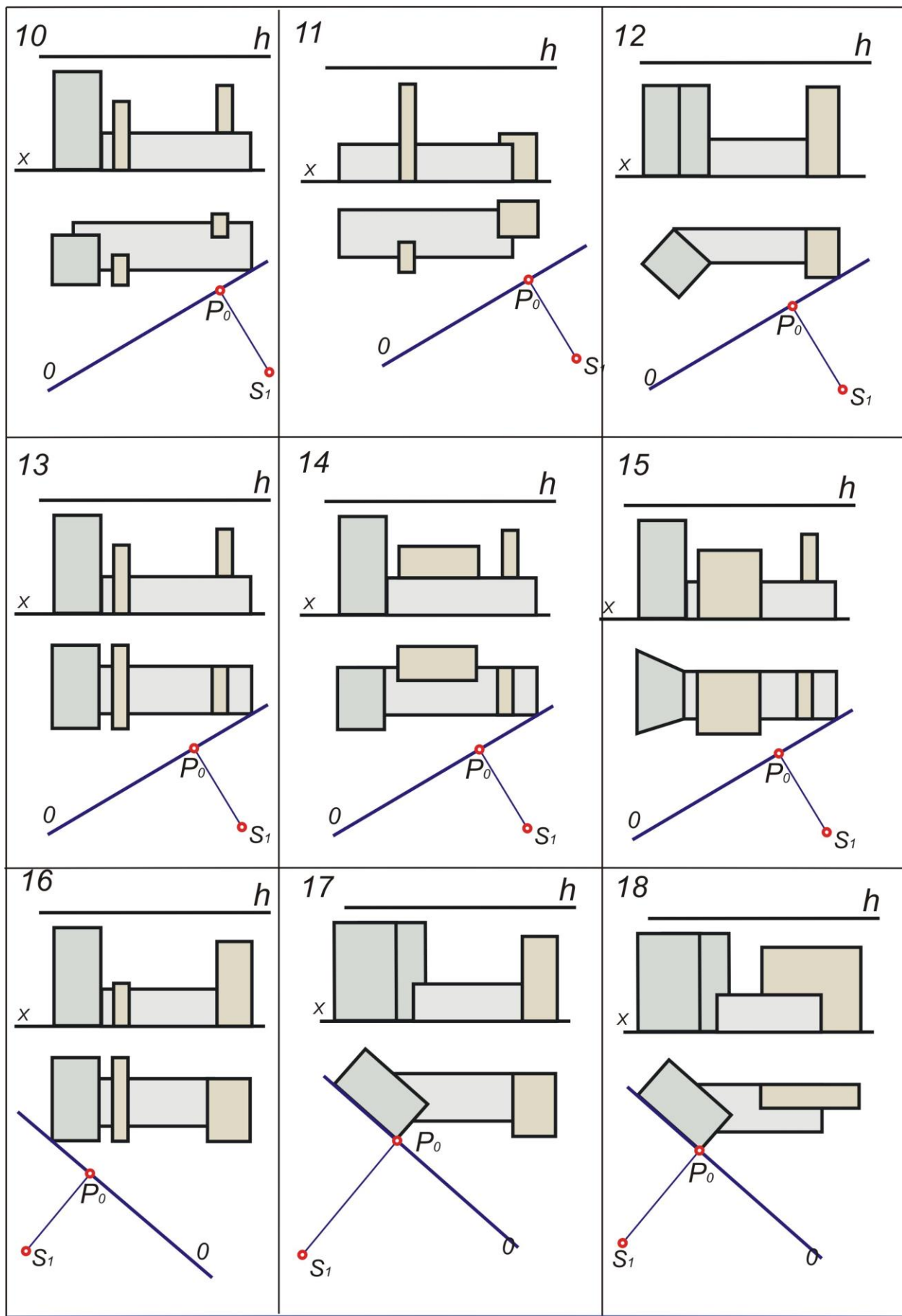


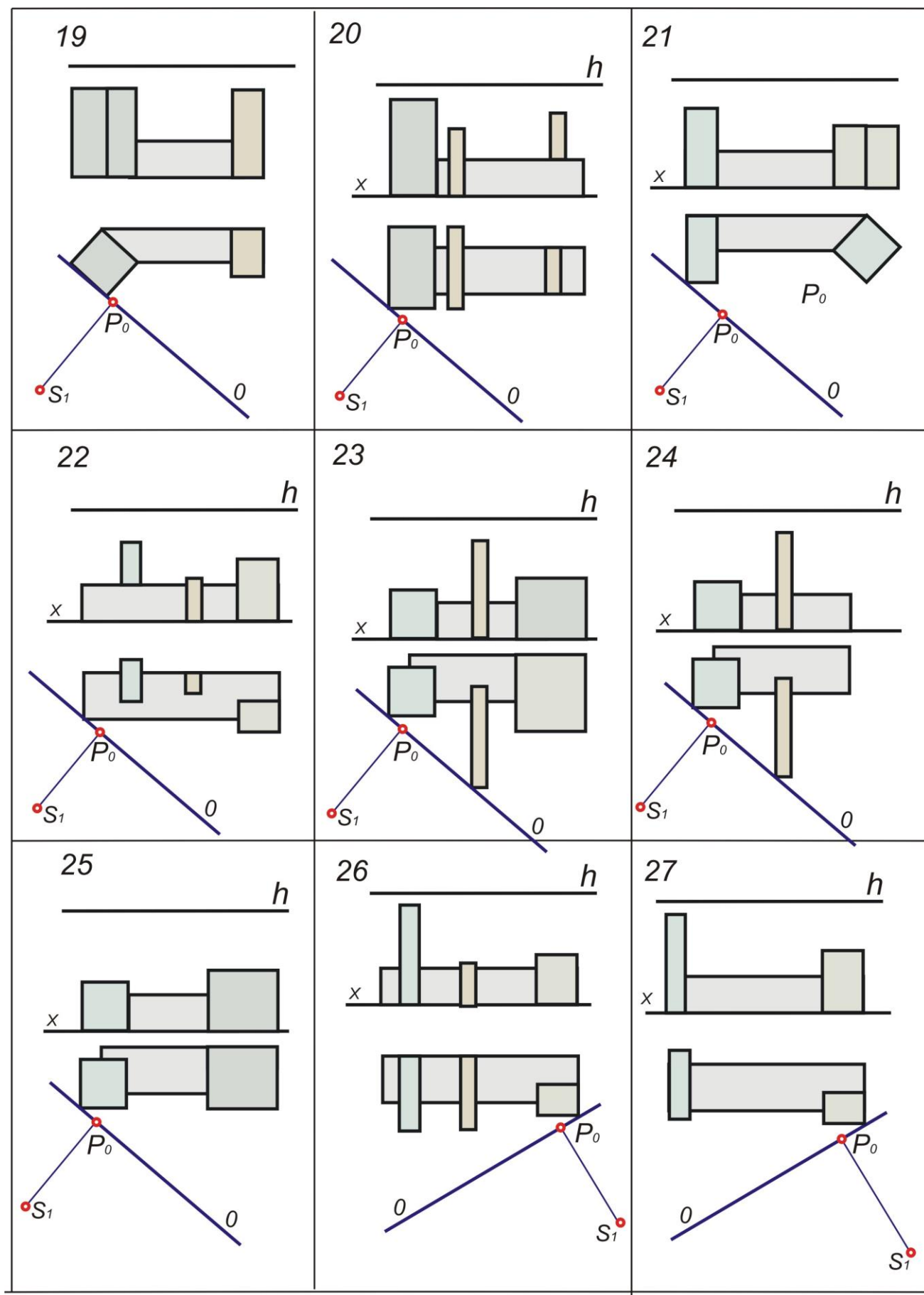
Bino perspektivasini arxitektorlar usulida qurish				Top-q №8	
Chizdi	Qabulova M	Imzo	04.03.20	Texnika	
Tekshirdi	Tag'anov R		04.03.20	Variant № 12	
				1:1	

19-shakl. 8-topshiriqni bajarish namunasining 2-qismi.

14-jadval.







Mavzu: Bino perspektivasini radial (nurlar izi) usulida qurish

Binoning plani va fasadi orqal uning perspektivasi radial (nurlar izi) usulida qurilsin.

Topshiriqning grafik shartini A3 (297x420) formatli chizma qog'oziga ko'chirib olib, o'lchashlar shu qog'ozda bajariladi.

Topshiriqni bajarish uchun variantlar 15-jadvaldan olinadi. Grafik topshiriqni bajarilish namunasi 20-shaklda keltirilgan.

Grafik ishlarni bajarishga doir ko'rsatmalar

Bu usulni XVI asrning boshlarida nemis rassomi Albrext Dyurer (1417-1528) taklif qilgan bo'lib, perspektiv tasvir bevosita ob'ekt ortogonal proyeksiyasining o'zida bajariladi. Frontal proyeksiyalar tekisligi kartina tekisligi sifatida qabul qilinadi. Buyumning gorizontal (plani) va frontal (fasadi) proyeksiyalari beriladi. Ko'rish nurlarining gorizontal proyeksiyalari buyumning plani orqali, ko'rish nurlarining frontal proeksiyalari buyumning fasadi orqali o'tkazilib, ular kartina bilan mos ravishda kesishtiriladi va buyumning perspektiv tasviri hosil bo'ladi. Ob'ektning perspektiv tasviri aniq chiqishi uning ortogonal proyeksiyalari (ustdan va olddan ko'rinishi) to'g'ri joylashtirilishiga va yaqqoligini ta'minlash esa bosh masofaning to'g'ri olinishiga bog'liq.

Kartina tekisligi sifatida profil proyeksiyalar tekisligini olish g'oyasini professor A.I. Dobryakov ilgari surdi. Bunda ham ob'ektning ortogonal proyeksiyalari beriladi va ularga nisbatan ko'rish nuqtasi **S** tanlanadi. Ko'rish nurlari orqali ob'ekt profil proyeksiyalar tekisligiga proyeksiyalanadi. Gorizorntal va frontal proyeksiyalar tekisliklaridagi ko'rish nurlari profil proyeksiyalar (kartina) tekisligida mos ravishda kesishib ob'ekt perspektivasini hosil qiladi. Bu usul o'zining sodda va tushunarligi bilan qulay hisoblanadi. Ammo kartina tekisligi sifatida profil proyeksiyalar tekisligi

olinganda ob'ektni burib tasvirlashga to'g'ri keladi va bu holat usulning kamchiligi hisoblanadi. Kartina tekisligi sifatida frontal proyeksiyalar tekisligi olinganda ob'ekt perspektivasi bilan uning fasadi ustma-ust tushib qoladi va bu tasvir sifatini buzadi hamda uni o'qishni qiyinlashtiradi.

Shu sababli ushbu usuldan simmetriya o'qiga ega bo'lgan va konstruktsiyasi uncha murakkab bo'lmagan ob'ektlarning perspektivasini qurishda foydalaniladi. Ob'ekt kuzatuvchi va kartina tekisligi orasiga joylashtirilsa uning perspektivasi o'zidan kattalashgan, kartina tekisligi kuzatuvchi va ob'ekt orasiga joylashtirilsa ob'ekt perspektivasi o'zidan (o'z o'lchamidan) kichiklashgan holatda hosil bo'ladi.

20-shaklda asosi muntazam oltiburchakli prizma ustida joylashgan parallelepiped ortogonal proyeksiyalari, ko'rish nuqtasi S (S_1 va S_2), gorizont chizig'i hh va kartina tekisligi (profil proyeksiyalar tekisligi) izlari K_H va K_V lar orqali berilgan. Ushbu ob'ektning perspektivasini yasash quyidagi tartibda amalga oshiriladi.

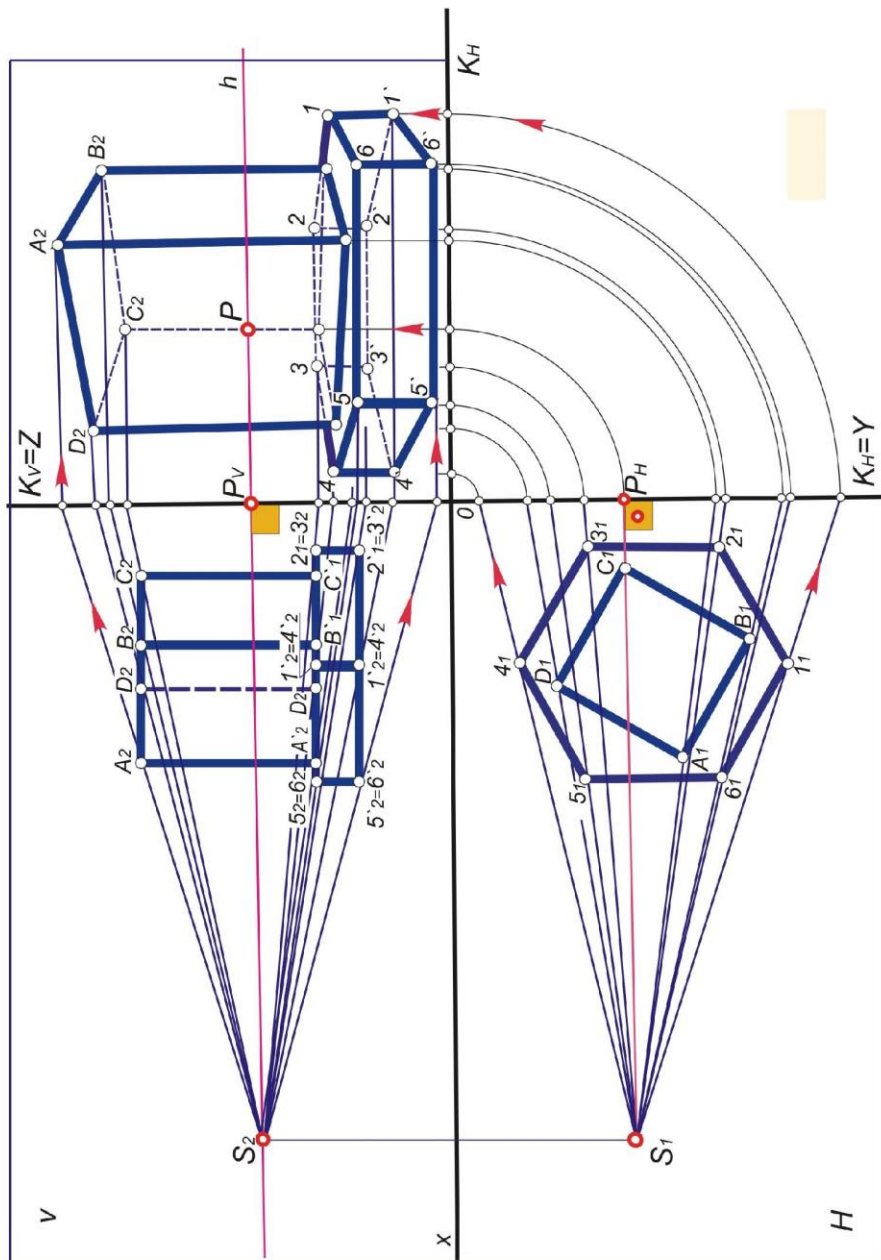
1. Ob'ekt proyeksiyalari va ko'rish nuqtasi maqsadga muvofiq tanlanib chiziladi. Kartina tekisligi o'tkaziladi. Z o'qi sifatida K_V , Y o'qi sifatida K_H olinadi. O nuqtani koordinata boshi deb qabul qilamiz. Gorizont chizig'i hh ham o'tkazilib, bosh nuqta P ning frontal P_V va gorizont P_H proyeksiyalari belgilanadi.

S_1 nuqtani 4_1 bilan birlashtiruvchi ko'rish nuri K_H dan, S_2 nuqtani 5_2^1 bilan birlashtiruvchi ko'rish nuri K_V dan chiqib ketmasligi, ya'ni ko'rish nurlarining gorizont O dan yuqoriga, frontal proyeksiyalari O dan pastga o'tmasligi kerak.

2. Dastlab ob'ekt asosidagi $11'$ qirraning perspektivasini yasab ko'raylik. Buning uchun ko'rish nuqtasi S dan $11'$ qirranga urinma tekislik o'tkaziladi va bu tekislikning kartina bilan kesishgan chizig'ida $11'$ qirraning perspektivasi hosil bo'ladi. Sodaroq tushuntirsak S_1 nuqtani 1 bilan birlashtirib, uning Y o'qi (K_H) dagi 1_H proyeksiyasi belgilanadi va O nuqtadan $O1_H$ radiusda aylana

yoyi chizib bu nuqta kartina asosiga olib chiqiladi. S_2 nuqta 1_2 va $1'_2$ lar bilan birlashtirilib, K_V (Z o'qi) da 1_V va $1'_V$ nuqtalar aniqlanadi. 1_H nuqtadan chiqarilgan vertikal chiziq bilan 1_V va $1'_V$ nuqtalardan o'tkazilgan gorizontall chiziqlar o'zaro kesishib 1 va $1'$ nuqtalarni beradi. $11'$ kesma prizma qirrasining perspektivasi hisoblanadi. Prizmaning qolgan $22'$, $33'$, $44'$, $55'$ va $66'$ qirralarining perpektivalari ham shu tartibda yasaladi. Prizmaning 56 va 23 gorizontall qirralari kartinaga parallel bo'lganligi uchun ularning perspektivalari ham kartina tekisligiga parallel bo'ladi. Shuningdek, o'zaro parallel bo'lgan 45 va 12 gorizontall qirralarning tushish nuqtasi F_1 chizma qog'ozi ichida joylashganligi sababli perspektiv tasvir yasashda undan foydalanish mumkin.

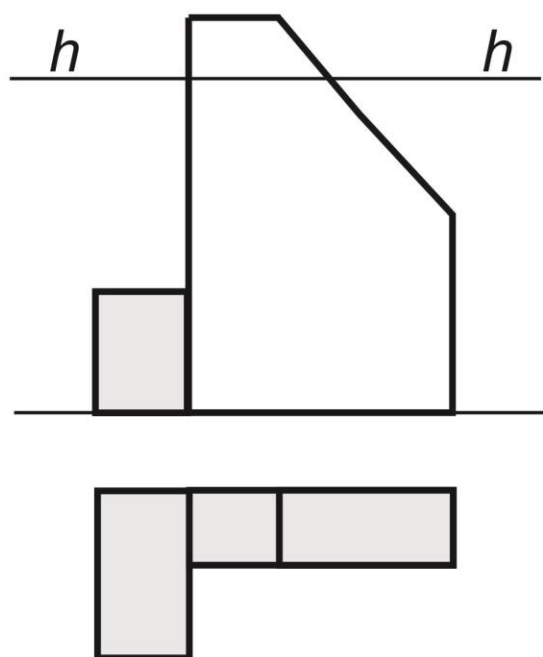
3.Endi parallelepipedning AA' qirrasi perspektivasini yasaymiz. S_1A_1 ko'rish nuri orqali Y o'qida A_H aniqlanadi va O nuqtadan OA_H radiusda yoy chizib kartina asosi K_H ga A_H olib chiqiladi. S_2A_2 va S_2A' 2 ko'rish nurlari Z o'qi (K_V) da A_V va A'_V nuqtalarni hosil qiladi hamda bu nuqtaardan kartina asosi K_H ga paralel to'g'ri chiziqlar o'tkaziladi. O'tkazilgan chiziqlar bilan A_H nuqtadan chiqarilgan vertikal chiziqlar kesishib AA' qirraning perpektivasini hosil qiladi. Parallelepipedning BB' , CC' va DD' qirralari perspektivasi ham ikkinchi va uchinchi bosqichdagidek yasaladi.



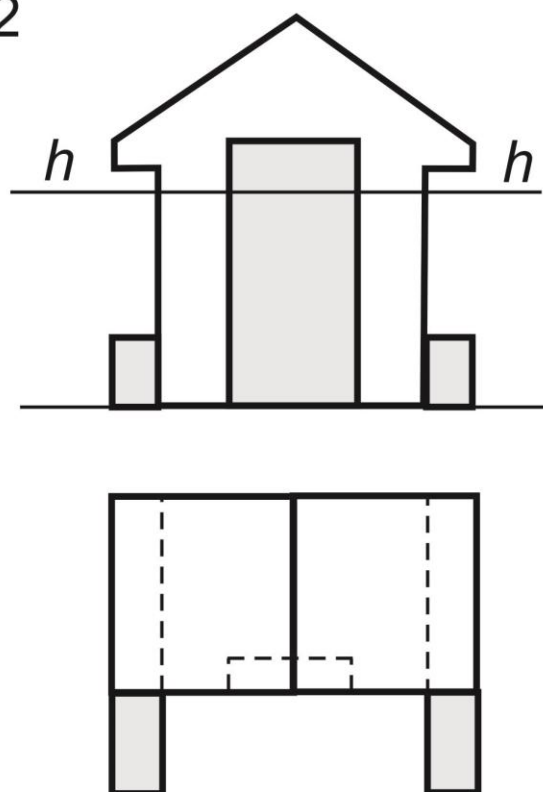
Radial usulida perspektiva qurish				Top-q №9	
Chizdi	Qabulova M	Imzo	11.03.20	Variant № 12	
Tekshirdi	Tag'anov R		11.03.20	1:1	
191 QXALTE					

20-shakl.

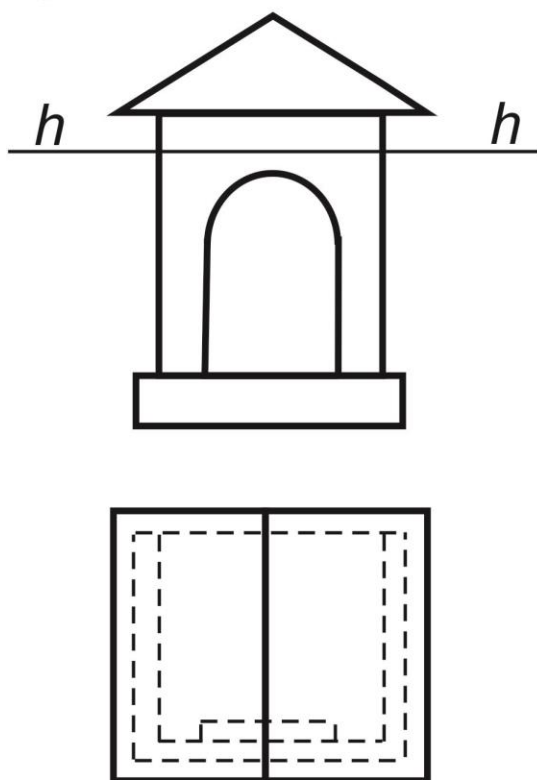
1



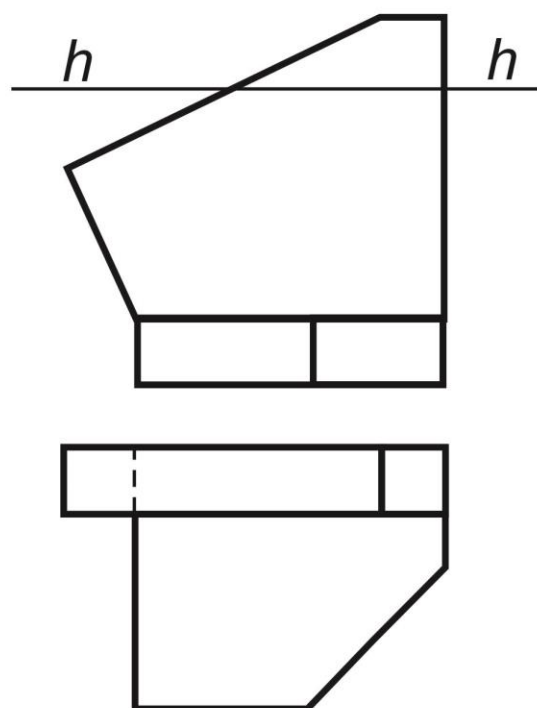
2



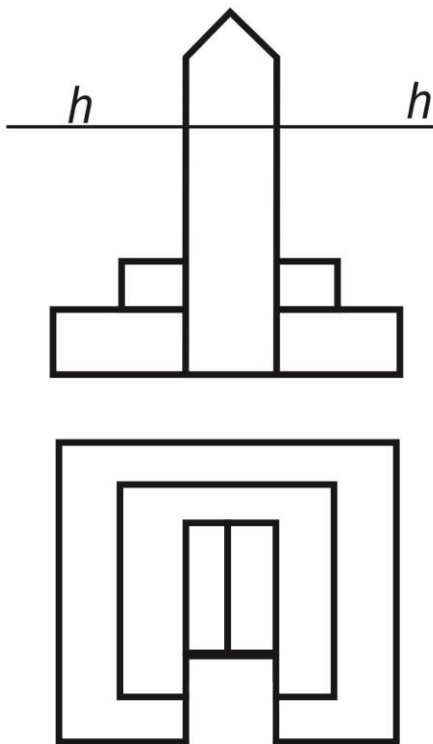
3



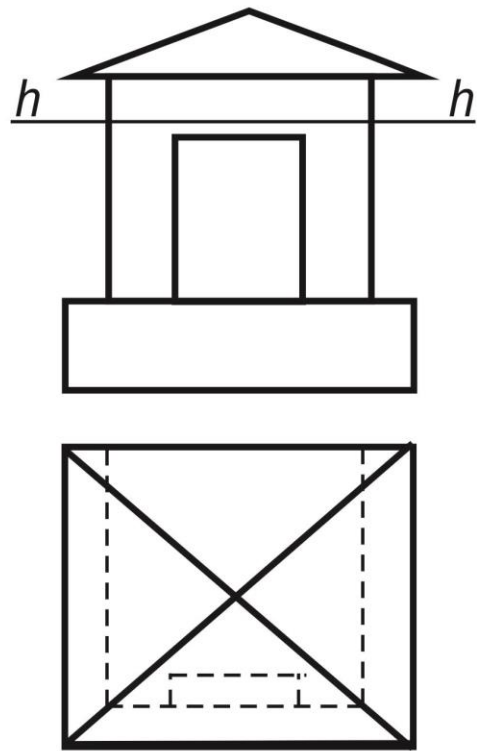
4



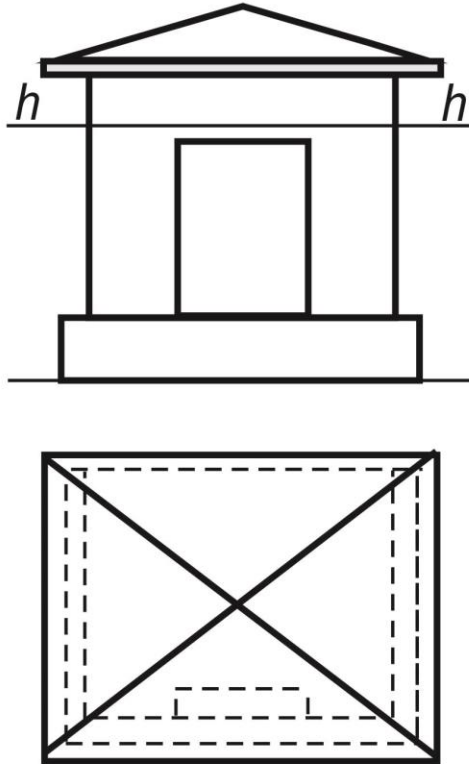
5



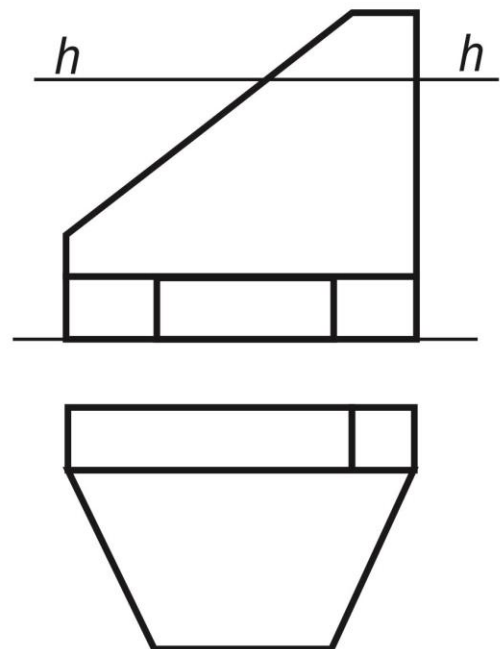
6



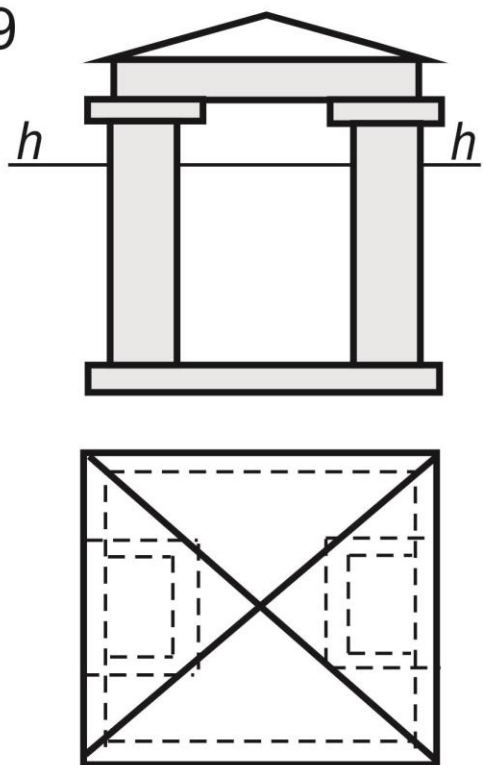
7



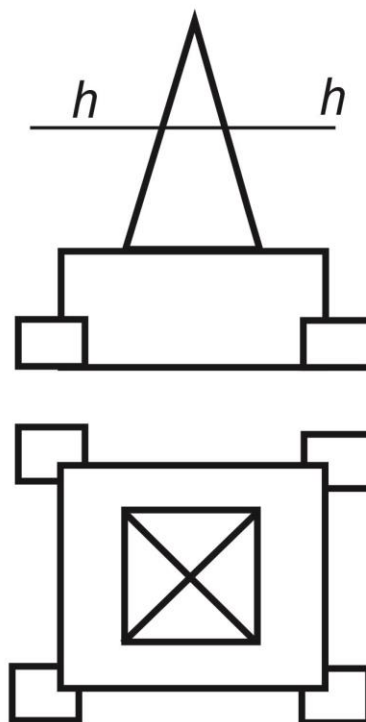
8



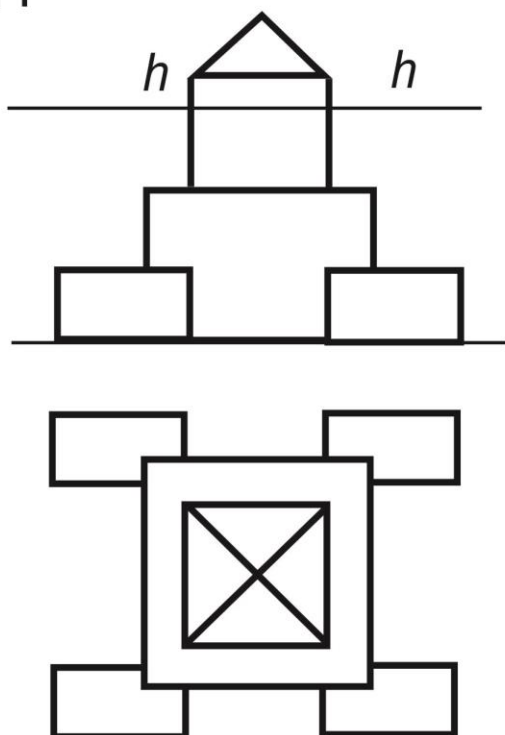
9



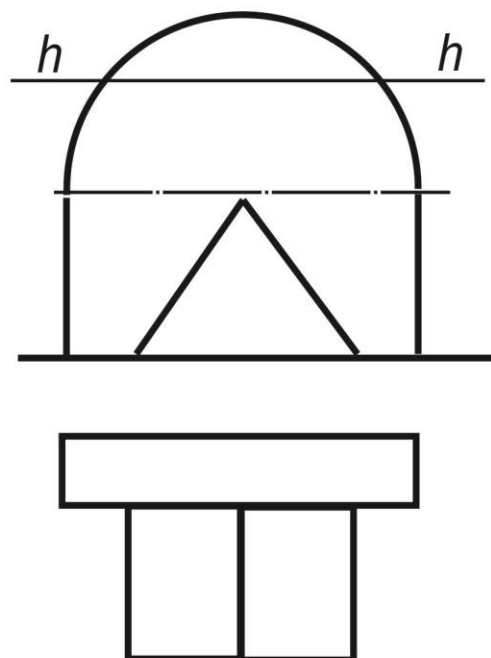
10



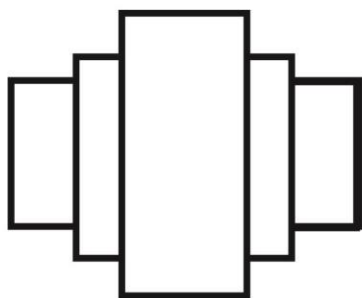
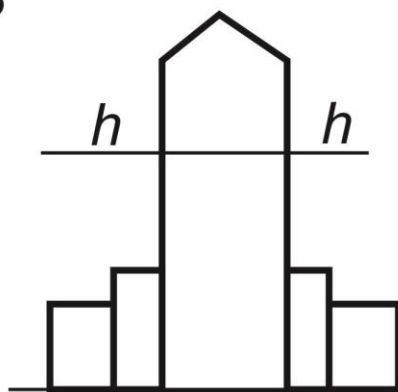
11



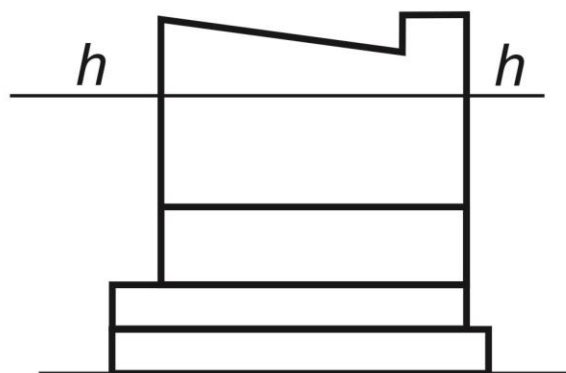
12



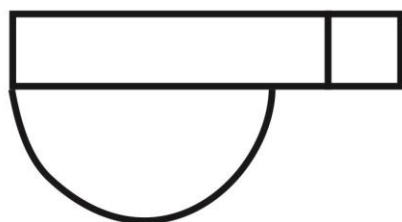
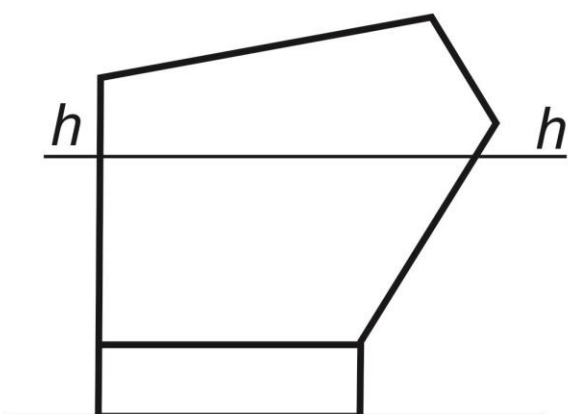
13



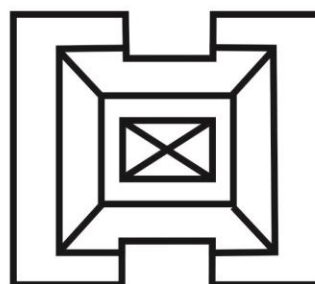
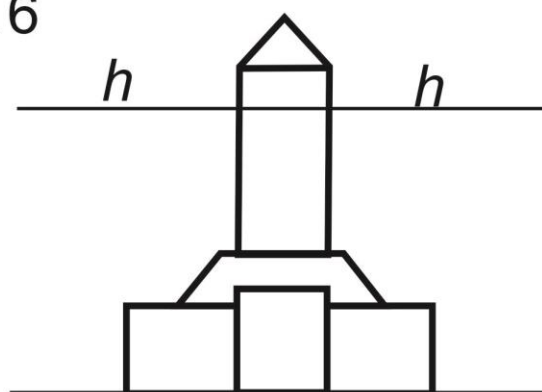
14



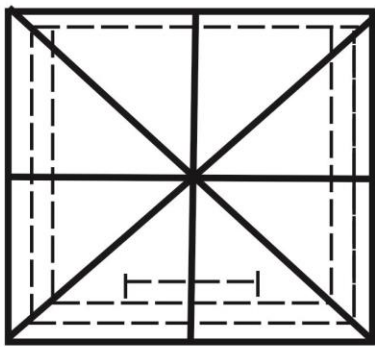
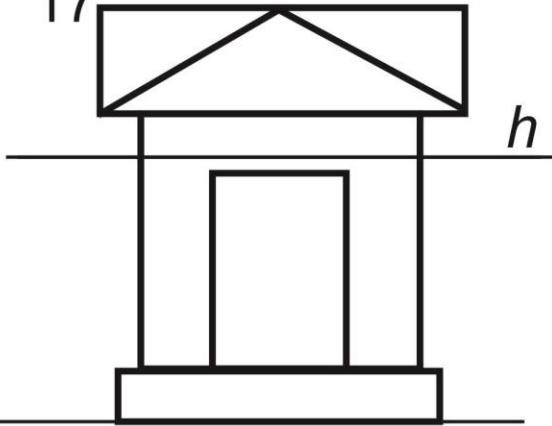
15



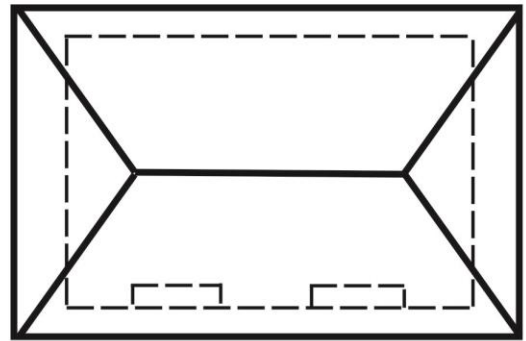
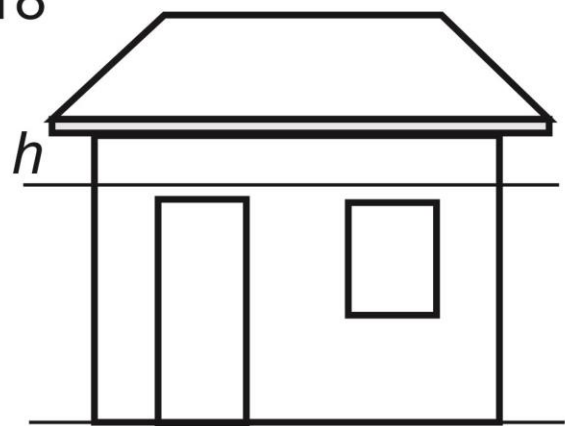
16



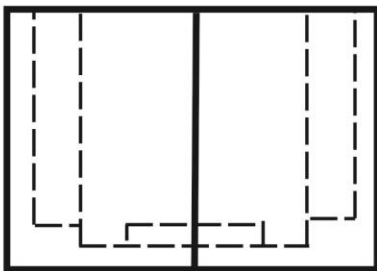
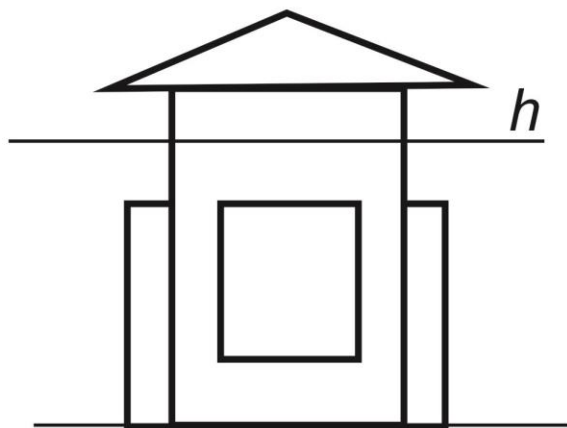
17



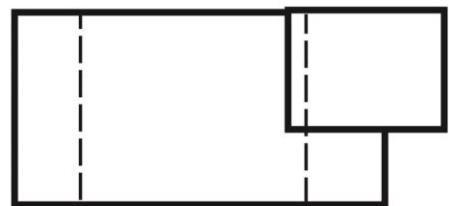
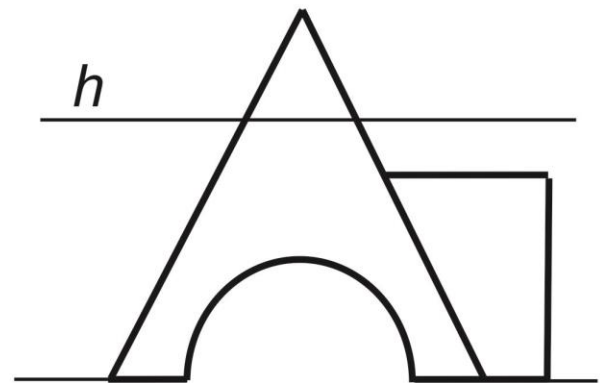
18



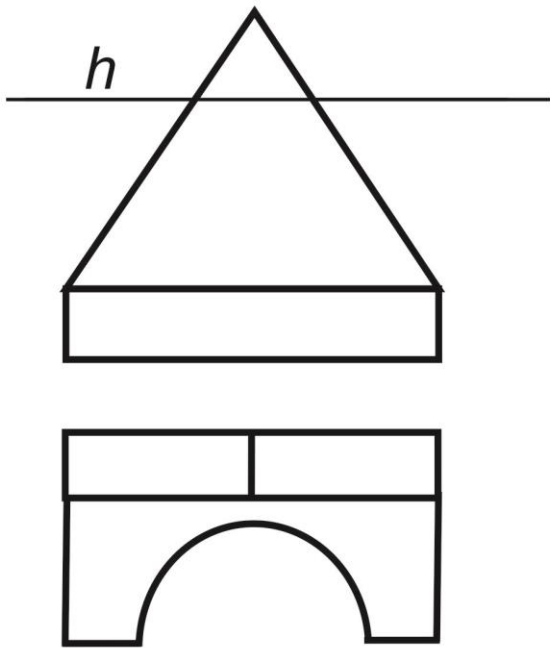
19



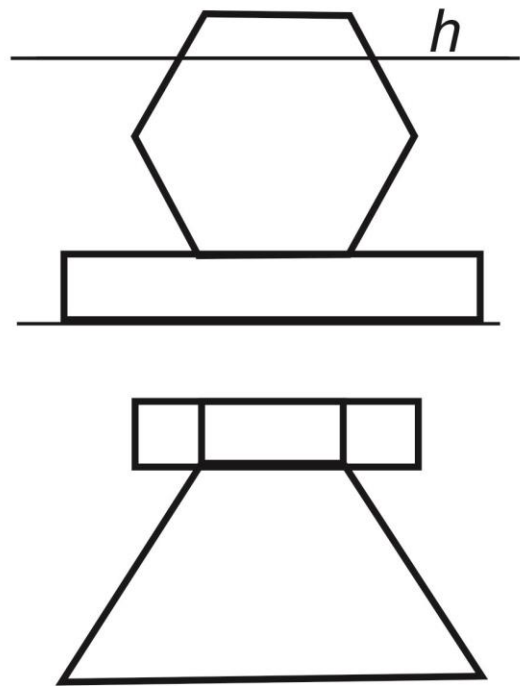
20



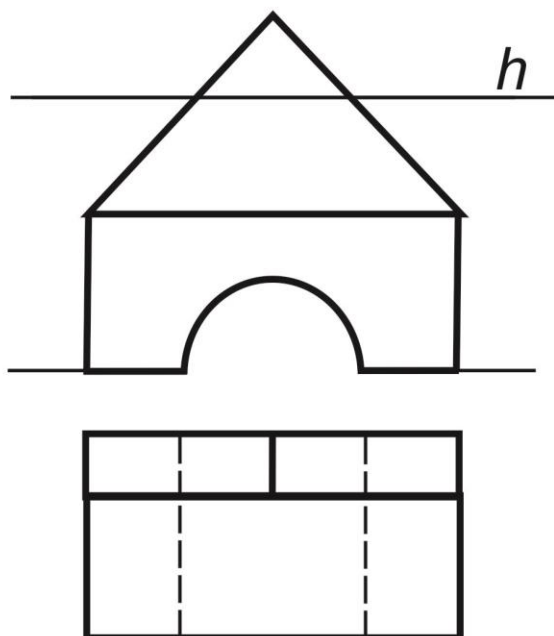
21



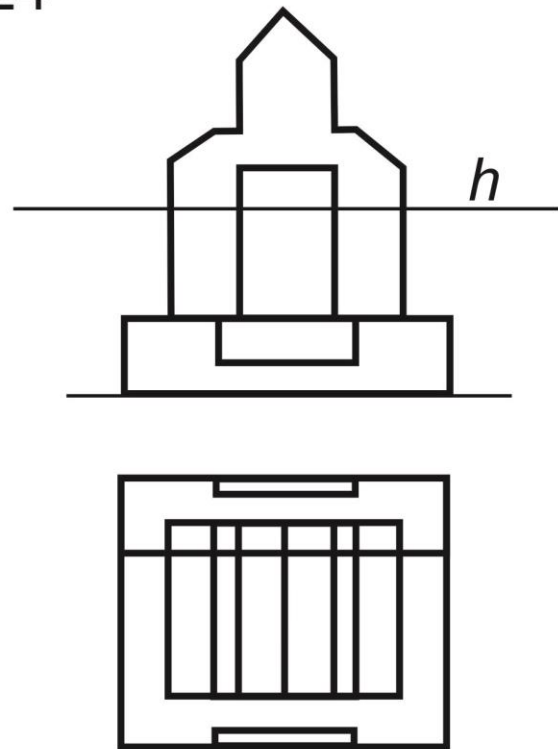
22



23



24



Mavzu: Bino perspektivasini to'rlar usulida qurish

Binoning plani asosida uning perspektivasi to'rlar usulida qurilsin.

Topshiriqning grafik shartini A3 (297x420) formatli chizma qog'oziga ko'chirib olib, o'lchashlar shu qog'ozda bajariladi.

Topshiriqni bajarish uchun variantlar 16-jadvaldan olinadi. Grafik topshiriqni bajarilish namunasi 22,23-shaklda keltirilgan.

Grafik topshiriqni bajarishga doir ko'rsatmalar

Katta maydonga ega bo'lgan tuzilishi turli yo'nalishdagi chiziqlardan, egri chiziqli ko'rinishlardan tashkil topgan ob'ektlarni gorizont chizig'ini ancha yuqoridan olib, perspektiv tasvirini qurishda arxitektorlar yoki nurlar izi (radial) kabi usullaridan foydalanish maqsadga muvofiq emas. Bunday holatlarda ba'zan to'r usulidan foydalaniladi. Ya'ni, xiyobon, zavod territoriyasi, biror daha va shunga o'xshash katta maydonda joylashgan ob'ektlarning perspektivasini yasashda to'r usulidan foydalanish qulay hisoblanadi.

To'r usulida tasvir yasash uchun kenglik, chuqurlik va balandlik kabi perspektiv masshtablardan foydalaniladi. Bunda dastlab kuzatish nuqtasi tanlanadi va perspektivasi chiziladigan ob'ektning plani ustiga ma'lum masshtabda har bir katagi kvadratdan iborat bo'lgan to'r chiziladi. Kvadrat katakchalarni hosil qiluvchi to'g'ri chiziqlar kartinaga nisbatan parallel va perpendikulyar qilib olinadi. Kenglik va chuqurlik masshtablari yordamida ob'ekt planining perspektivasi yasaladi. Keyin balandlik masshtabi bo'yicha planda joylashgan har bir bino, daraxt va h.k. balandliklari tiklanadi hamda perspektivasi to'liq bajariladi. Bunday katta maydonda joylashgan bino va inshootlarning perspektivasini qurishda kuzatish nuqtasi ancha balandda olinadi, chunki binolar imkon darajasida bir-birini to'sib qolmasligi lozim. 22-shakl, a da shahar markaziy ko'chalaridan birida joylashgan supermarket, mexmonxona, restoran, bank kabi binolarning yon atrofidagi maydoni bilan plani berilgan. Uning perspektivasini yasash quyidagi tartibda amalga oshiriladi.

1. Plan ustiga har bir katagi 10 metrga teng bo'lgan kvadrat katakchalar, ya'ni to'r chiziladi. Kvadratlarning qanchalik kichik bo'lishi ob'ekt perspektivasi aniqligini ta'minlaydi. Kenglik (uzunlik) masshtabi bo'yicha kartina asosi K_H katakchalarni bo'luvchi chiziqlarga **1, 2, 3, ... 8** raqamlar, chuqurlik masshtabi bo'yicha esa **0, 1₁, 2₁, 3₁, ... 8₁** raqamlar belgilab

qo'yiladi. Kuzatish nuqtasi narsalar tekisligidan 60 metr balandlikda, kartina tekisligidan 55 metr uzoqlikda joylashgan. Masshtab metr hisobida 1:10 nisbatda olingan (22-shakl, a va b).

2. Planning perspektivasini qurish uchun kartina asosi K_H , gorizont chizig'i hh o'tkaziladi va bosh masofa orqali distantsion D_1 va D_2 nuqtalar belgilanadi hamda balandlik masshtabini belgilovchi T tekislikning kartina izi T_K o'tkaziladi. T_K va K_H larning o'zaro kesishgan nuqtasi O dan kartina asosi K_H ga **1, 2, 3, ... 8** nuqtalar belgilab qo'yiladi. Bu nuqtalar bosh nuqta P bilan birlashtiriladi. So'ngra O yoki **8** nuqta D_1 yoki D_2 bilan mos ravishda birlashtirilib, uning kartinaga perpendikulyar **1P, 2P, ...8P** to'g'ri chiziqlar bilan kesishgan nuqtalari aniqlanadi. D_1 va D_2 distantsion nuqtalar kvadrat katakchalar dioganallarining tushish nuqtasidir. Aniqlangan nuqtalardan gorizont chizig'i hh ga parallel chiziqlar o'tkaziladi. Natijada plandagi kvadrat katakchalarning perspektivasi hosil bo'ladi.

3. Planning perspektivasi avval narsalar tekisligi (yer)da chizib olinadi. Buning uchun plandagi konfiguratsiya (binolar, daraxtlar va boshqa)lar, ularning harakterli nuqtalari yordamida yasalanadi. Masalan, supermarketning **BB'** qirrasiga tegishli bo'lgan **B'** nuqta 22-shakl, a da **7** va **3₁** nuqtalardan chiqarilgan chiziqlarning kesishgan nuqtasida yotibdi. Uning perspektivasi ham 22-shakl, b dagi **7** va **3₁** nuqtalardan chiqarilgan chiziqlarning kesishgan nuqtasida bo'ladi. Yoki daraxtlardan biri **2** va **1₁** nuqtalardan o'tayotgan katak chiziqlarida yotganligi sababli perspektivada ham shu nuqtalardan chiqarilgan chiziqlarning kesishgan nuqtasida belgilanadi. Nuqtalar plandagi kvadratlarning qaysi qismida joylashgan bo'lsa, ko'z chamasida perspektivada ham o'sha joyga ko'chiriladi.

Biroq perspektiv tasvirni aniqroq bo'lishi uchun katak chiziqlarining faqat birida yoki umuman katak chiziqlarida yotmagan ob'ektlarning harakterli nuqtalari perspektivasini qurish qo'shimcha yasashlarni talab qiladi. Masalan, mexmonxona binosining N nuqtasi **45** va **5₁6₁** kataklar yo'nalishi orasida joylashgan. N nuqtaning plan perspektivasidagi o'rniga ko'chirish uchun undan K_H ga parallel va perpendikulyar chiziqlar o'tkaziladi hamda N_1 va N_3 nuqtalar topiladi. O nuqtadan N_1 nuqta ON_1 radiusda aylantirilib, K_H ga olib tushiladi va N_2 nuqta aniqlanadi (22-shakl, a).

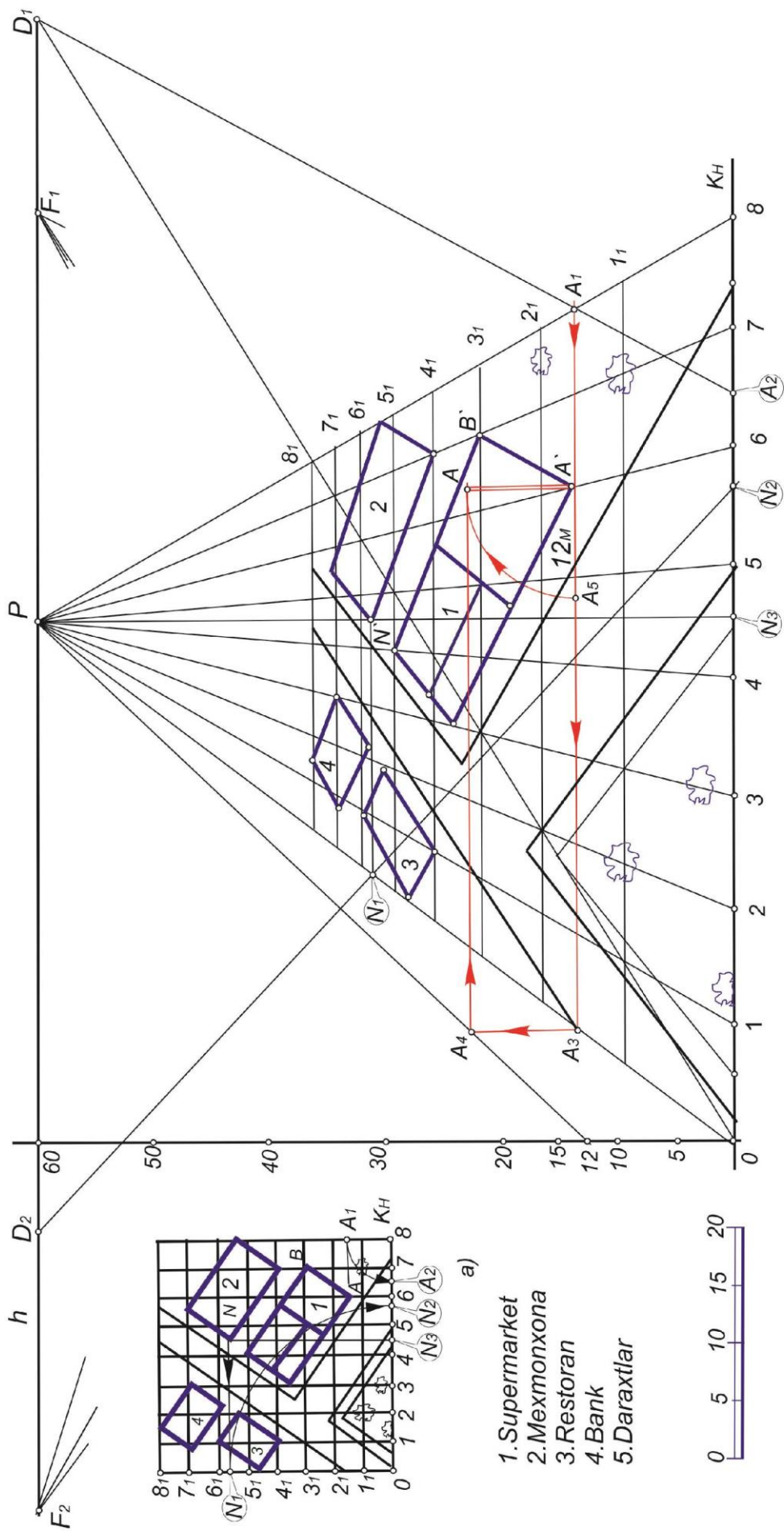
N_2 va N_3 nuqtalar plan perspektivasiga o'lchab qo'yiladi. N_3 nuqta bosh nuqta P bilan, N_2 nuqta esa distantsion D_2 nuqta bilan birlashtiriladi. N_3D_2 chiziq **OP** chiziqni kesib N_1 nuqtani beradi. N_1 nuqtadan gorizont chizig'i hh ga parallel chizilsa, u N_3P ni kesib N nuqtaning plandagi perspektivasi N' ni beradi. Qolgan barcha xarakterli nuqtalar yuqorida ta'kidlangan tartib bo'yicha aniqlanadi (5-shakl,b).

Agar o'zaro parallel to'g'ri chiziqlarning tushish nuqtalari chizma qog'ozi ramkasi ichida bo'lsa, ish jarayoni yana ham osonlashadi va tezlashadi. Ushbu misolda **AB** yo'nalishdagi gorizontal to'g'ri chiziqlarning tushish nuqtasi **F₁** bo'lsa, unga perpendikulyar bo'lgan gorizontal chiziqlarning tushish nuqtasi **F₂** hisoblanadi.

4. Bu bosqichda har bir harakterli nuqtalardan vertikal to'g'ri chiziqlar chiqarilib, ularning balandliklari perspektivasi aniqlanadi. Masalan, **AA'** qirraning 12 metrli balandligini o'lchab qo'yish uchun **T_K** da 12 m balandlik belgilanadi va bosh nuqta **P** bilan birlashtiriladi. Bu 12 metr balandlikning perpektivasi hisoblanadi. **A'** nuqtadan **K_H** ga parallel chizib **OP** da **A₃** nuqta aniqlanadi va undan vertikal chiziq o'tkazib, **T** tekislikning 12-metrida **A₄** nuqta topiladi. **A₄** dan o'tkazilgan gorizontal va **A'** dan chiqarilgan vertikal chiziqlar o'zaro kesishib **A** nuqtani beradi. **AA'** kesma supermarketning 12 metrغا teng bo'lgan bitta qirrasi perspektivasidir.

Bundan tashqari **AA'** kesmani aniqlash uchun **A'** dan o'tkazilgan gorizontal chiziqga 12 metrni o'lchab **A₅** nuqta belgilash va **A'** nuqtadan **A'A₅** radiusda aylana yoyi chizish ham mumkin. Bu yoy **A'** dan chiqarilgan vertikal chiziqni **A** nuqtada kesadi (22-shakl,b).

7,5 metrli restoran, 30 metrli mexmonxona, 34 metrli bank, 12,5 metrli archa daraxtlarining balandliklari ham 4 bosqichdagi kabi aniqlanadi. 23-shaklda plani berilgan ob'ektning to'liq qurilgan perspektiv tasviri keltirilgan.



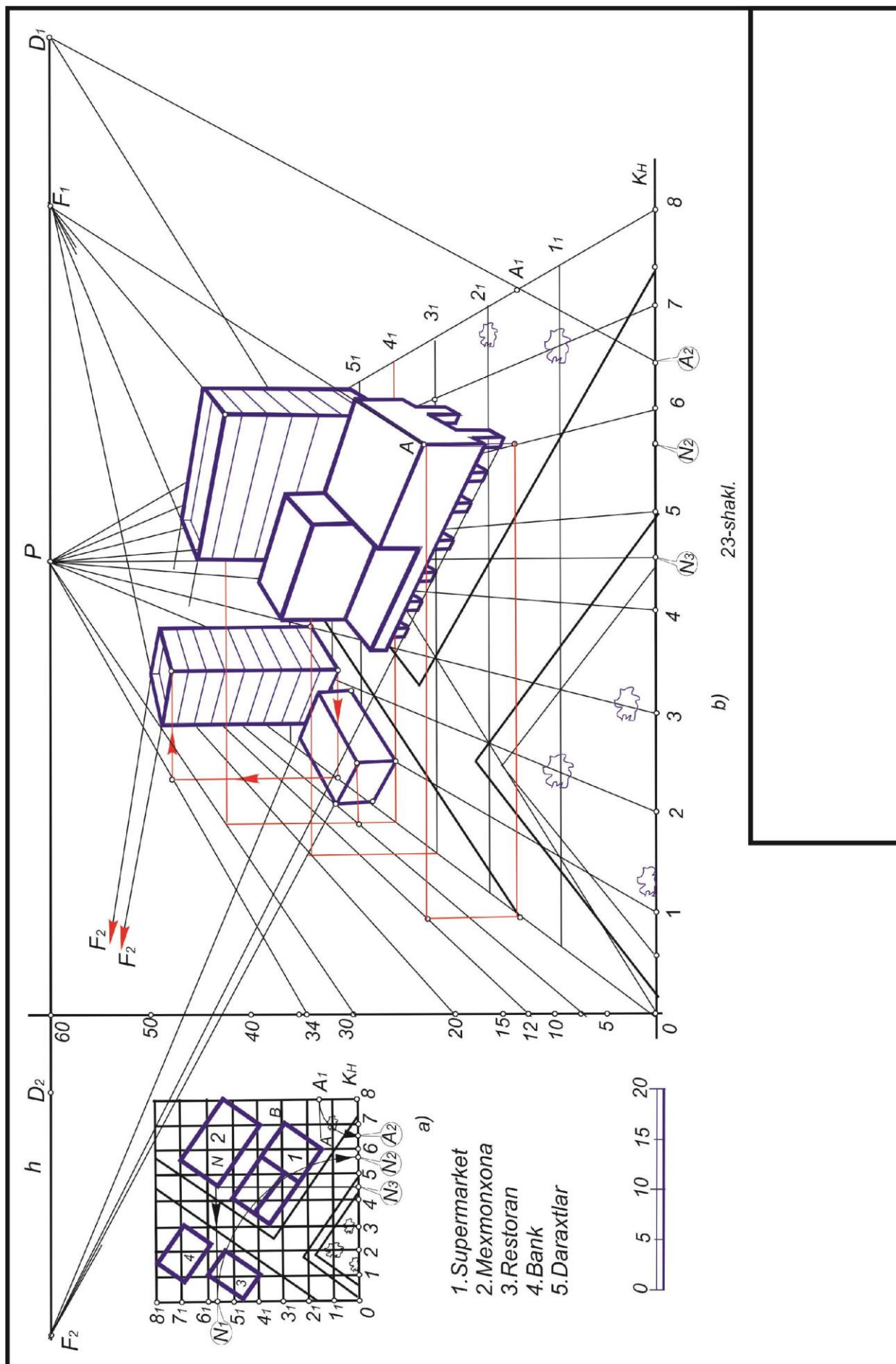
22-shakl.

b)

a)

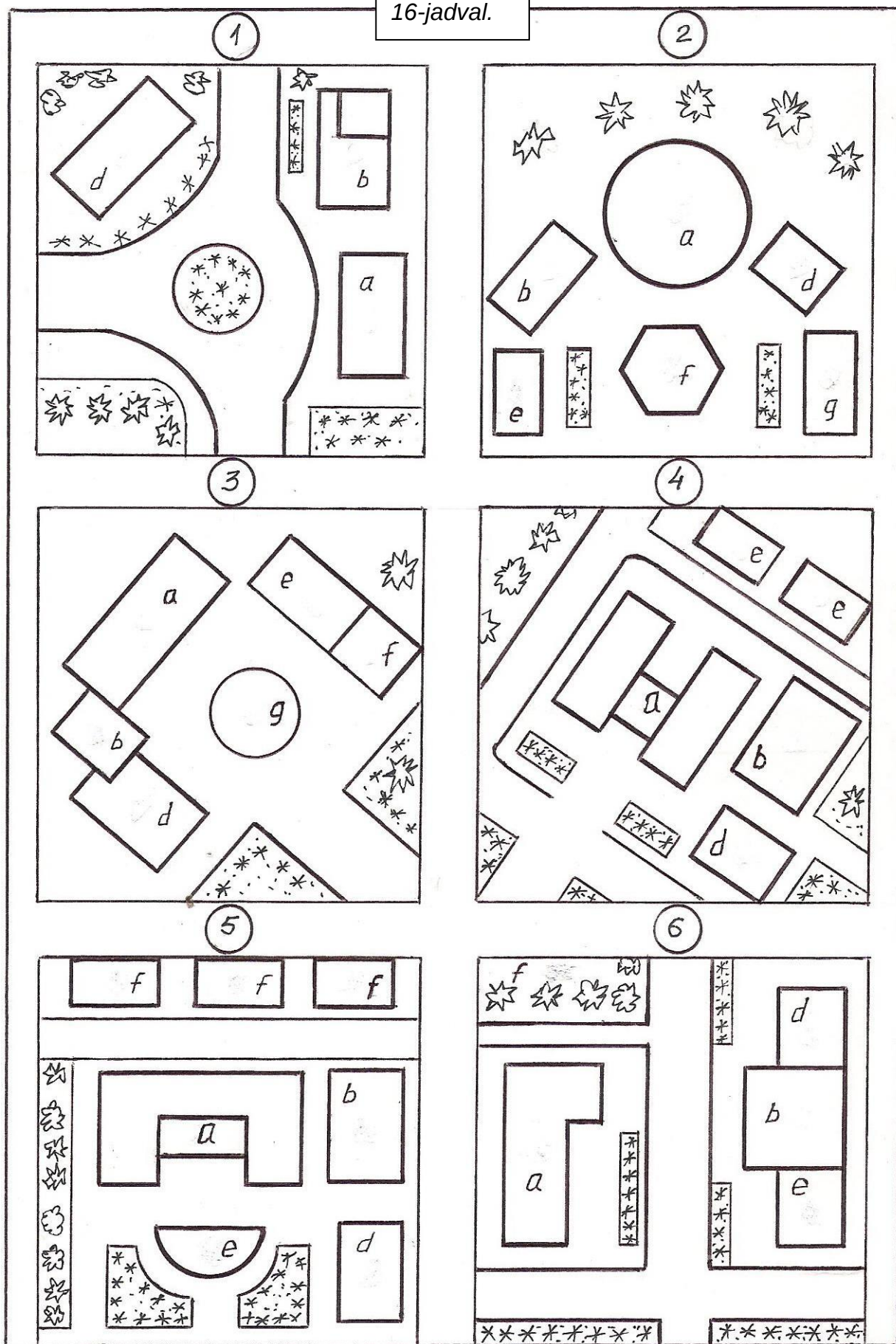
1. Supermarket
2. Mexmonxona
3. Restoran
4. Bank
5. Daraxtlar

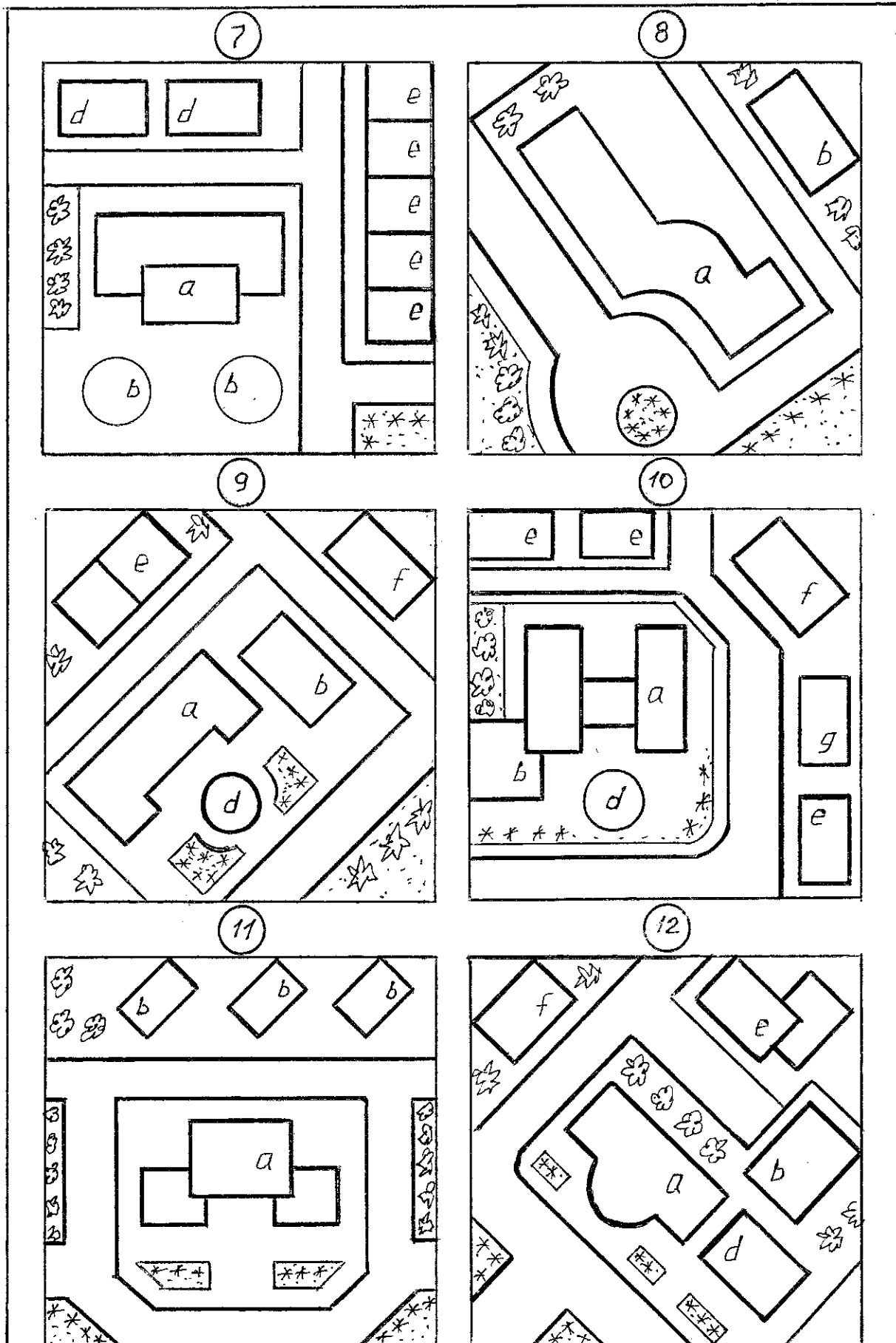


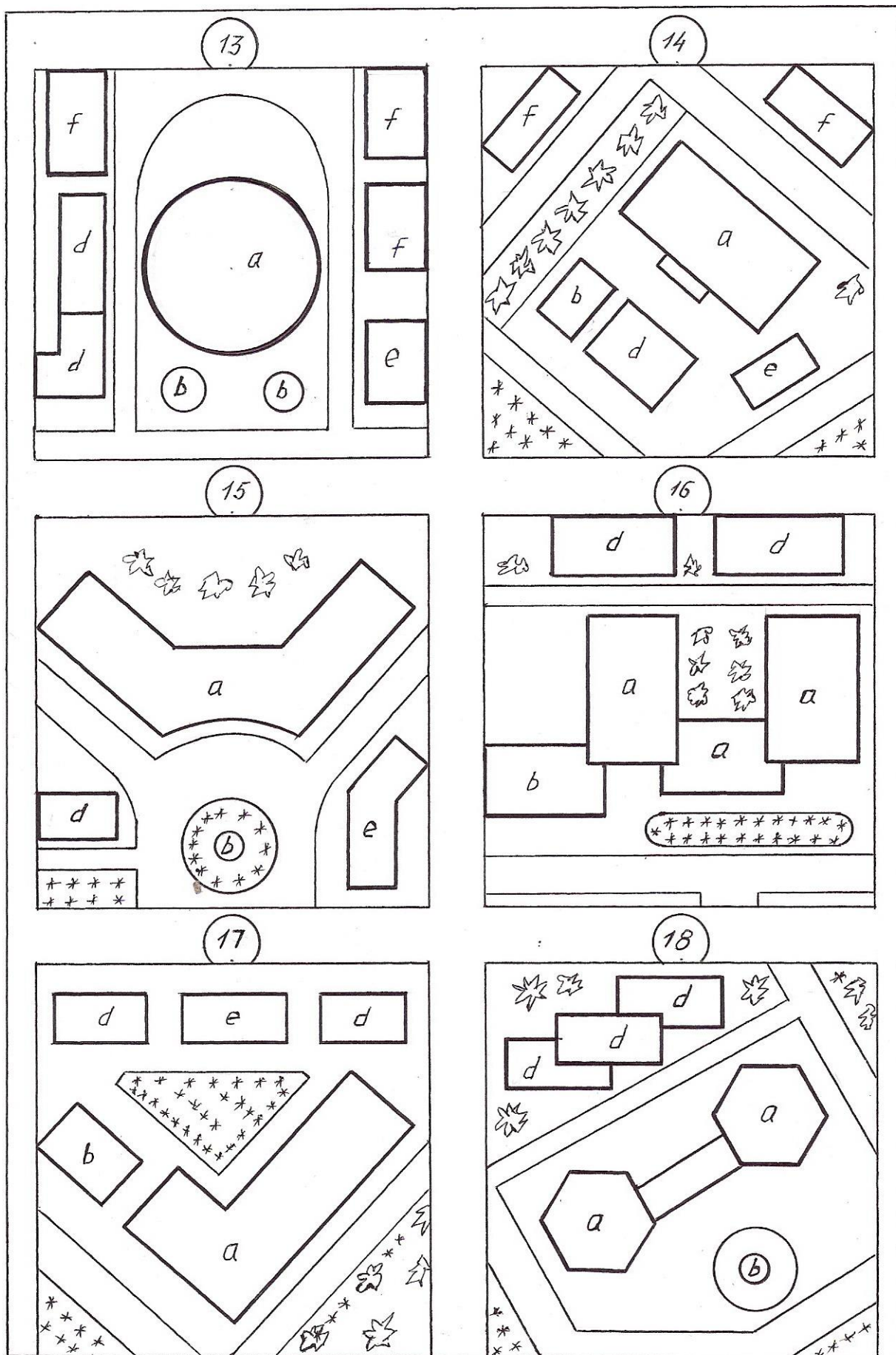


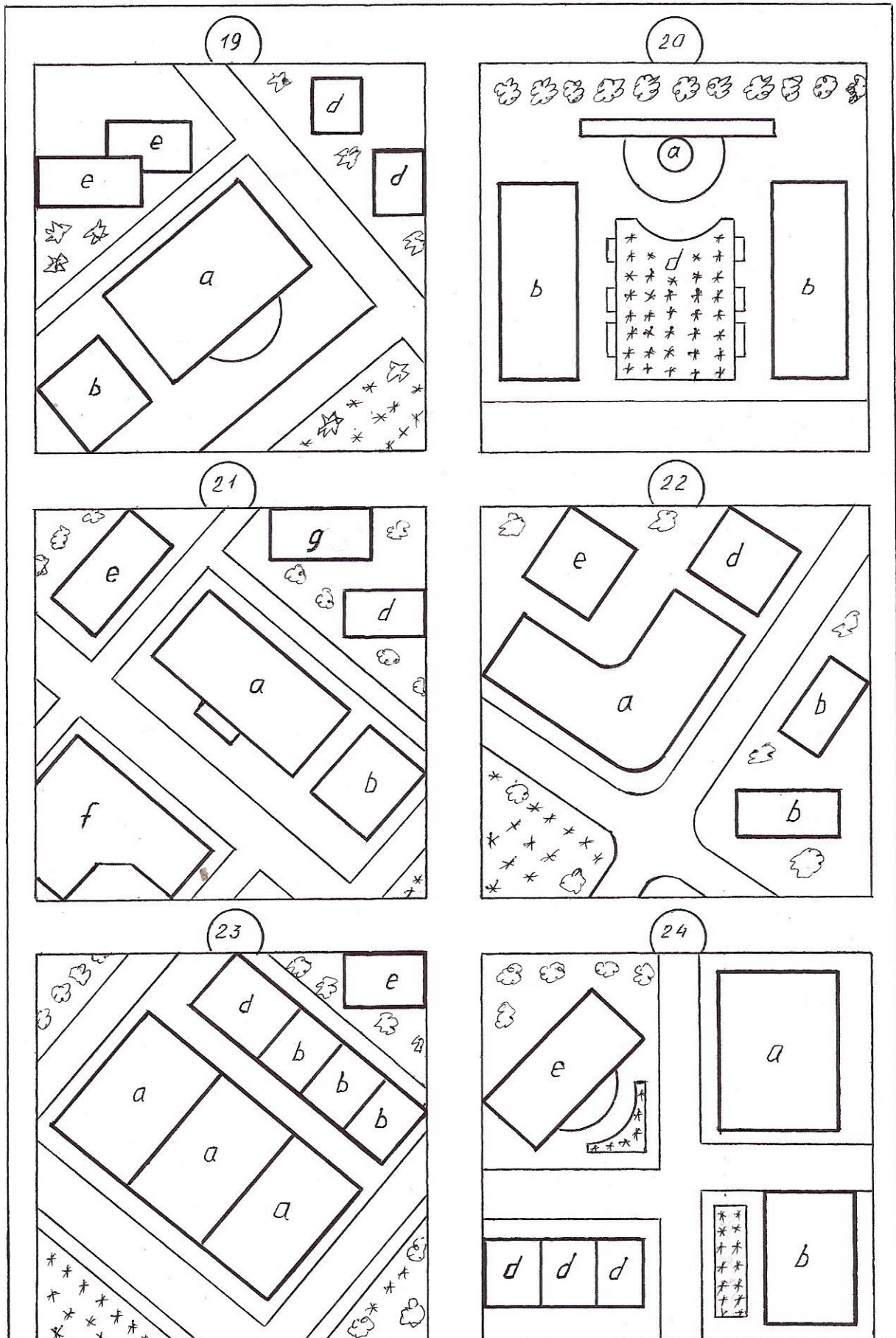
To'rlar usuliga oid variantlar

№	Ob'ektlar nomi	№	Ob'ektlar nomi	№	Ob'ektlar nomi
1.	a – IIB binosi b – bank d – restoran	2.	a – bolalar bog'chasi b – o'yin maydonchasi d – fontan (favvora) e – hokimiyat binosi f – ko'p qavatli uy	3.	a – oliy o'quv yurti binosi b – internet klub d – talabalar uyi e – sport zal
4.	a – Sirk b – kafe d – kulgi xonasi e – internet klub f – fontan (favvora) g – kitob do'koni	5.	a – maktab b – maktab muzeyi d – fontan (favvora) e – ko'p qavatli uy f – tabiat muzeyi	6.	a – milliy bank (NBU) b – monument d – supermarket
7.	a – supermarket b – internet klub d – yozgi kafe e – ko'p qavatli bino f – teleradio ustaxonasi g – fontan (favvora)	8.	a – milliy bank (NBU) b – ko'p qavatli uy	9.	a – teatr binosi b – kafe d – ko'p qavatli uy e – bank
10.	a – maktab b – sport zal d – oshxona e – ko'p qavatli bino	11.	a – kollej binosi b – sport zal d – oshxona e – bank f – ko'p qavatli uy	12.	a – xotira maydoni monumenti b – ayvon d – gulzor
13.	a – maktab b – sport zal d – maktab muzeyi e – fontan (favvora) f – ko'p qavatli uy	14.	a – sirk binosi b – fontan (favvora) d – supermarket e – kafe f – ko'p qavatli uy	15.	a – mehmonxona b – restoran d – bank e – supermarket f – avtomobil to'xtash joyi
16.	a – supermarket b – kinoteatr d – kafe e – maishiy xizmatlar uyi f – bog'	17.	a – bolalar bog'chasi b – qumli maydon d – basseyn e – omborxona f – ko'p qavatli uy	18.	a – oliy o'quv yurti binosi b – ko'p qavatli uy d – restoran binosi e – sport zal
19.	a – bolalar bog'chasi b – fontan (favvora) d – ko'p qavatli uy e – mahalla uylari (uchastkalar)	20.	a – oliy o'quv yurti binosi b – monument d – magazin e – oshxona	21.	a – ochiq bozor b – ofis va magazinlar d – omborxona e – ko'p qavatli uy
22.	a – oliy o'quv yurti b – ko'p qavatli uy	23.	a – maktab b – sport zal d – ko'p qavatli uy	24.	a – ko'rgazmalar zali b – tuman hokimiyati d – ovqatlanish joylari (oshxona, kafe) e – supermarket









Qabul qilingan shartli belgilar

Belgilanishi	Nomlanishi
H, V, W	gorizontal, frontal, profil proyeksiyalar tekisliklari
$H_1, H_2, \dots$ $V_1, V_2, \dots$	gorizontal, frontal va profil proyeksiyalar tekisliklarining bir va ikki marta almashtirilgan vaziyatlari
$A, B, C, D, E, \dots$ va $1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, \dots$	fazodagi nuqtalar
$A', B', \dots$, $A'', B'', \dots$, $A''', B''', \dots$,	fazodagi $A, B, \dots$ nuqtalarning gorizontal, frontal, profil proyeksiyalari
$A_P, B_P, C_P, \dots$	fazodagi $A, B, C, \dots$ nuqtalarning P tekislikdagi proyeksiyalari
$a, b, c, d, e, \dots$ k, m, n	fazodagi to'g'ri yoki egri chiziqlar
$a', b', n', \dots$ $a'', b'', n'', \dots$ a''', b''', n'''	fazodagi $a, b, n, \dots$ to'g'ri yoki egri chiziqlarning gorizontal, frontal, profil proyeksiyalari
H	gorizontal to'g'ri chiziqlar
F	frontal to'g'ri chiziqlar
P	profil to'g'ri chiziqlar
$P, Q, T, G, \dots$	fazodagi umumiy vaziyatdagi tekisliklar
$H_1, H_2, H_3, \dots$	gorizontal tekisliklar
$V_1, V_2, V_3, \dots$	frontal tekisliklar
$W_1, W_2, W_3, \dots$	profil tekisliklar
P_H, Q_H , P_V, Q_V , P_W, Q_W	fazodagi P va Q tekisliklarining gorizontal, frontal, profil izlari
$(ABC); a \parallel b; c \cap d$	geometrik elementlar bilan berilgan tekisliklar
$\Delta, \theta, \Sigma, \Omega, \dots$	grek alfavitining bosh harflari bilan fazodagi sirtlar
$\theta', \Delta', \dots$ $\theta'', \Delta'', \dots$ $\theta''', \Delta''', \dots$	fazodagi θ va Δ sirtlarning gorizontal, frontal, profil proyeksiyalari
$\alpha^\circ, \beta^\circ, \gamma^\circ, \delta^\circ, \dots$	grek alfavitining kichik harflari bilan burchaklar
$A_0, B_0, \dots 1_0, 2_0, \dots$	sirtlarning yoyilmalaridagi nuqtalar

Qabul qilingan simvollar

Belgilanishi	Nomlanishi	Misol
$\in (\notin)$	tegishli (tegishli emas)	Masalan, $A \in \Phi$ ($A \notin \Phi$) – A nuqta Φ shaklga tegishli (tegishli emas) yoki Φ shakl A nuqta orqali o'tadi (o'tmaydi).
$\equiv (\neq)$	ustma-ust tushgan (ustma-ust tushmagan).	Masalan, $A \equiv B$ – A va B nuqtalar ustma-ust tushadi ($\Phi_1 \neq \Phi_2$ – Φ_1 va Φ_2 shakllar ustma-ust tushmaydi)
$\cap$	kesishgan.	Masalan, $a \cap b$ – a va b to'g'ri chiziqlar o'zaro kesishadi
$\div$	ayqash to'g'ri chiziqlar	Masalan, $a \div b$ – a va b to'g'ri chiziqlar o'zaro ayqash
$\parallel (\nparallel)$	parallel (parallel emas).	Masalan, $a \nparallel b$ – a va b to'g'ri chiziqlar parallel emas
$\perp$	perpendikular	Masalan, $a \perp b$ – a va b to'g'ri chiziqlar o'zaro perpendikulardir
$\angle$	tekis yoki ikki yoqli burchak	Masalan, $\angle BAC$ – AB va AC to'g'ri chiziqlari orasidagi burchak
a^b	ikki to'g'ri chiziq orasidagi burchak	Masalan, a^b – a va b to'g'ri chiziqlar orasidagi burchak
a^P	to'g'ri chiziq va tekislik orasidagi burchak	Masalan, a^P – a to'g'ri chiziq va P tekislik orasidagi burchak
P^Q	tekisliklar orasidagi ikki yoqli burchak	Masalan, P^Q – P va Q tekisliklari orasidagi ikki yoqli burchak
 yoki 	to'g'ri burchak belgisi	

ADABIYOTLAR

1. Sh.K. Murodov va boshqalar. Chizma geometriya. Toshkent, «Iqtisod-moliya», 2008.
2. B.B.Qulnazarov. Chizma geometriya. Toshkent, «O'zbekiston», 2006.
3. P.X. Хорунов. Чизма геометрия курси. Тошкент, «Ўқитувчи», 4-нашри, 1997.
4. P.X. Хорунов, А. Акбаров. Чизма геометриядан масалалар ва уларни ечиш усуллари. 2-нашри, «Ўқитувчи», 1995.
5. 10. А.А.Чекмарев, Начертательная геометрия и черчение, М.2006, Высшее образование.
6. У. Абдулаев. Чизма геометриядан масалалар тўплами. Toshkent, «O'zbekiston», 2003.
7. A.N. Valiyev. Perspektiva. Toshkent, «Voriz-nashriyot», 2012
8. Р. Исматуллаев. Чизма геометрия.-Т.: “ТДПУ ризографи”, 2003
9. И.Рахманов. Перспектива.-Т.: “Ўқитувчи”,1993.

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA’LIM
VAZIRLIGI**

URGANCH DAVLAT UNIVERSITETI

CHIZMA GEOMETRIYA VA PERSPEKTIVADAN GRAFIK TOPSHIRIQLAR

(Oliy ta`lim muassasalari talabalari uchun metodik qo`llanma)

Tuzuvchilar: pedagogika fanlari nomizodi, professor
 Ro`ziyev Erkin Iskandarovich
 kata o`qituvchi
 Tag`anov Ravshanbek Otaboyevich
 kata o`qituvchi