

ՀՀ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ՆԱԽԱՐԱՐՈՒԹՅՈՒՆ
ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ ԱԶԳԱՅԻՆ ԻՆՍՏԻՏՈՒՏ

ԳՈՒՐԳԵՆ ԽՈՒԴՈՅԱՆ
ՍԱՀԱԿ ՀՈՎՍԵՓՅԱՆ
ՍՈՒՍԱՆՆԱ ԱՐՇԱԿՅԱՆ

ԳՐԱՖԻԿԱԿԱՆ ՊԱՏԿԵՐՆԵՐԻ
ԸՆԹԵՐՑՈՒՄ

ԵՐԵՎԱՆ 2014

ՀՏԴ 004.92

ԳՄԴ 73

Խ 963

Հաստատված է ՀՀ ԿԳ նախարարի՝

24.10.2014թ. թիվ 1045-Ա/Ք հրամանով

ԳՈՒՐԳԵՆ ԽՈՒՂՈՑԱՆ

ՍԱՀԱԿ ՀՈՎՍԵՓՅԱՆ

ՍՈՒՍԱՆՆԱ ԱՐՇԱԿՅԱՆ

Խ 963

Գ. Խուդոյան

Գրաֆիկական պատկերների ընթերցում /Գ. Խուդոյան,
Ս. Հովսեփյան, Ս. Արշակյան.-Եր.: Կրթության ազգային
ինստիտուտ, 2014, 240 էջ:

ՀՏԴ 004.92

ԳՄԴ 73

ISBN 978-9939-806-94-5

© ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ ԱԶԳԱՅԻՆ ԻՆՍՏԻՏՈՒՏ, 2014

Ա Ռ Ա Ջ Ա Բ Ա Ն

Ուսուցման գործընթացի կարևորագույն խնդիրներից մեկը սովորողների ինքնուրույն ճանաչողական և ստեղծագործական ունակությունների զարգացումն է: Անհերքելի է գիտելիքների, մտավոր կարողությունների դերը մարդկանց աշխատանքային գործունեության արդյունավետության բարձրացման գործում: Սակայն սովորողները դժվարանում են կողմնորոշվել գործնականում, երբ անհրաժեշտ է գիտելիքները կիրառել կոնկրետ, ոչ ստանդարտ իրավիճակում: Այդպիսի սովորողներին ակադեմիկոս Դ. Ի. Բլոխինցը իրավացիորեն բնութագրում է «լցոնած ձկներ» արտահայտությամբ, որոնց պարունակությունը խանգարում է նրանց շարժունակությանը, և նրանք կորցնում են «լողալու» ունակությունը: Խոսքն այստեղ վերաբերում է սովորողի գիտելիքների շարժունակության, մտքի ճկունության, ակտիվության, ինքնուրույնության բացակայությանը, գիտելիքները գործնականում կիրառելու անկարողությանը:

Այդ խոշոր թերության պատճառն այն է, որ ուսուցման գործընթացում գերիշխում է սովորողների վերարտադրողական գործունեությունը:

Սովորողը մեծ մասամբ գիտելիքներ ստանում է պատրաստի վիճակում, սերտում է դրանք առանց սեփական մտքի լարված, որոնողական գործունեության: Դրանով հիմնականում ավարտվում է ուսուցման գործընթացի «մուտքն» ու «ելքը»:

Ուսուցման գործընթացի արդյունավետությունը էապես պայմանավորված է դասավանդման մեթոդիկայով: Անհրաժեշտ է ուսումնական գործընթաց ներդնել այնպիսի մեթոդներ, հնարներ, միջոցներ, որոնք խթանեն սովորողի ինքնուրույն և ստեղծագործական ունակությունների զարգացումը, դասը դարձնեն առավել հետաքրքիր:

Գծագրությունն իր ծրագրային բովանդակությամբ և ուսուցման մեթոդիկայով զգալիորեն տարբերվում է հարակից դասընթացներից:

Գծագրության դասերի շարքում գերիշխում են գործնական պարապմունքները: Տեսական գիտելիքները մատուցվում են ակնարկային դասախոսություններով:

Կարճատև ակնարկային դասախոսությունը զուգակցվում է տեսական նյութի վերաբերյալ ֆրոնտալ գործնական պարապմունքով, և ուսուցիչը ցուցադրում է տվյալ գիտելիքի գործնական կիրառության օրինակներ:

Գծագրության դասերի մեծ մասը զուտ գործնական բնույթ ունի: Գործնական պարապմունքները, բացի տեսական գիտելիքների ամրակայումից, նպատակ ունեն ձևավորել և զարգացնել սովորողների ստեղծագործական, տրամաբանական և տարածական մտածողությունը: Ինքնուրույն վերափոխիչ և ստեղծագործական գործունեության հիմքը կազմում են տարածական պատկերացումները և երևակայությունը:

Սովորողների տարածական պատկերացումների և երևակայության ձևավորումն ու զարգացումը գծագրության ուսուցչի աշխատանքի ամենակարևոր և ամենաբարդ բնագավառն է:

Գծագրության յուրաքանչյուր դաս պետք է պարունակի սովորողների տարածական պատկերացումները և երևակայությունը զարգացնող նախապատրաստված պահեր:

Հաճախ գծագրության ուսուցիչները նույնացնում են տարածական պատկերացում և երևակայություն հասկացությունները, դրանց վերագրելով տրված պրոյեկցիաներով առարկայի կառուցվածքը /կոնստրուկցիան/ ընկալելու ունակություն: Սակայն իրականում այդպես չէ:

Տարածական պատկերացումները տարածության ձևերի ծավալային, տարածական հատկանիշների մտապատկերներն են, որոնք առաջանում են առարկաների անմիջական ընկալմամբ և պահպանվում են գիտակցության մեջ գլխուղեղի հիշողության ֆունկցիայի շնորհիվ: Այսպես, առօրյալում սովորողը տեսնում, շոշափում, զննում է զանազան առարկաներ, որոնք ունեն երկրաչափական մարմինների կամ դրանց համախմբի ձև: Նրա մոտ զգայություններով և մտածողությամբ առաջանում են պատկերացումներ առարկայի գույնի, նյութի, և տարածական պատկերացումներ ձևի, չափերի, դիրքի մասին: Օրինակ խողովակներ դիտելիս և զննելիս երեխան պատկերացում է կազմում դրանց երկարության, տրամագծի, նյութի մասին, ընկալում է խողովակի կորությունը, սահունությունը, համասեռությունը, հիմքերի շրջանաձևությունը, դիրքը տեղանքում:

Ուսուցման գործընթացում սովորողը հանդիպում է իր տարածական պատկերացումներին համանման գրաֆիկական պատկերների՝ զլաննե-

րի նկարների, մոդելների: Երբ սովորողը բերում է գլանի օրինակներ /խողովակներ, ծխնելույզներ, տարաներ և այլն/, ապա նրա մոտ ի հայտ են գալիս իր տարածական պատկերացումները:

Տարածական երևակայությունը մարդու կողմից իրականության տարածական հատկանիշների ընկալումն է, որն ընթանում է նրա տարածական պատկերացումների և հասկացությունների հիման վրա, դրանց վերափոխմամբ ավարտվում է նոր՝ մինչ այդ անհայտ պատկերացման ստեղծմամբ: Երբ սովորողը տրված պրոյեկցիաներով, գծագրով կամ նկարագրով կառուցում է առարկայի աքսոնոմետրիկ պրոյեկցիան, կատարում է տեխնիկական նկարը, պատրաստում է առարկան, ապա նրա մոտ գործում է տարածական երևակայությունը:

Տարածական պատկերացումները տարածական երևակայության հիմքն են:

Որքան հարուստ են մարդու տարածական պատկերացումները, այնքան հեռանկարային է նրա երևակայական գործունեությունը:

Տարածական երևակայության մտավոր ընթացքն ակնառու է գծագրերի, գրաֆիկական պատկերների ընթերցման գործընթացում: Այսպես, տրված պրոյեկցիաներով առարկայի տարածական ձևը պատկերացնելու համար վերլուծվում են տրված պրոյեկցիաները, մտովի պատկերացվում են առարկայի բաղկացուցիչ մասերն իրենց փոխադարձ դասավորությամբ, համախմբվում են այդ պատկերացումները. ստեղծվում է մեկ ամբողջական մտապատկեր առարկայի կառուցվածքի մասին: Մտովի ստեղծված այդ պատկերացումը համեմատվում է տվյալների՝ երեք պրոյեկցիաների հետ, կատարվում է երևակայության արդյունքի մտավոր ստուգում:

Հոգեբաններն ապացուցել են, որ մարդու պատկերացումների և երևակայության զարգացումը պայմանավորված են իրականության հետ անմիջական շփմամբ և ուսումնասիրության ակտիվությամբ: Այստեղից էլ հետևում է ուսուցման գործընթացում զննական պարագաների կարևորությունը պատկերացումների և երևակայության զարգացման գործում:

Բացառիկ կարևոր է զննական պարագաների ուսումնասիրության, դիտման ակտիվությունը: Դիդակտիկ պարագաներն ուսումնասիրելիս սովորողները պետք է տարբերեն դրանց գլխավոր և երկրորդական հատկանիշները:

Տարածական պատկերացումների տեսանկյունից կարևոր են առարկաների ծավալային, կոնստրուկտիվ հատկանիշները:

Տարածական պատկերացումները և երևակայությունը հիմնականում ձևավորվում և զարգանում են գծագրության գործնական պարապմունքների միջոցով:

Գծագրության գործնական աշխատանքները բաժանվում են երկու խմբի՝ գծագրերի, գրաֆիկական պատկերների կատարում և այդ պատկերների ընթերցում:

Գրաֆիկական պատկերների ընթերցումը բացառիկ դեր ունի սովորողի տարածական պատկերացումների և երևակայության ձևավորման ու զարգացման գործում:

Սակայն մեր հանրապետությունում դեռևս չի ձևավորվել գրաֆիկական պատկերների ընթերցման գործնական պարապմունքների համակարգ:

Սույն ձեռնարկում ներկայացվում են մի շարք առաջադրանքներ գրաֆիկական պատկերների ընթերցման վերաբերյալ: Կարծում ենք, որ դրանց կիրառությունը միջին ուսումնական հաստատությունների գծագրության դասընթացում կհանգեցնի դրական արդյունքի:

Գրաֆիկական պատկերների ընթերցման

մեթոդները

Գրաֆիկական պատկերների ընթերցումը սովորողների տարածական պատկերացումների և երևակայության, ստեղծագործական մտածողության, տեսական գիտելիքների դինամիկ աճի, գործնական և աշխատանքային ունակությունների զարգացման լավագույն մեթոդ է:

Ընթերցել գրաֆիկական պատկերը նշանակում է նկարագրել տրված պատկերներին համապատասխան առարկայի կառուցվածքը /կոնստրուկցիան/, բացահայտել առարկան պատրաստելու համար անհրաժեշտ տեխնիկատեխնոլոգիական պահանջները:

Աշխատանքային գործընթացում մարդուն առավել անհրաժեշտ են առարկաների, դետալների, կառույցների գծագրերի ընթերցման ունակություններ: Այդ իսկ պատճառով սովորողների գրաֆիկական պատրաստվածության հիմնական խնդիրը համարվում է գծագրերի ընթերցման ուսուցումը:

Գծագրերի ընթերցման մեթոդիկան մեզանում դեռևս մշակված չէ, չկա այդ կարևորագույն գործընթացի տեսական, գործնական համակարգ:

Գծագրության մասնագետներից շատերը տարբեր, նույնիսկ հակադիր, նշանակություն և գործնական կիրառություն են վերագրում գծագրերի ընթերցմանը:

Մենք գտնում ենք, որ գծագրի ընթերցումը մտավոր հատուկ գործընթաց է՝ օժտված միայն իրեն հատուկ առանձնահատկություններով:

Ընթերցել գծագիրը նշանակում է ճշգրիտ նկարագրել գծագրում պատկերված առարկան:

Գծագրի ընթերցման ուսուցման մեթոդները և հնարները էապես տարբերվում են գծագրության ուսուցման մյուս մեթոդներից:

Գծագրի ընթերցման ուսուցման սկզբնական շրջանում անհրաժեշտ է ներմուծել լրացուցիչ ակնառու տեսանյութ, առաջադրել սովորողների մտավոր գործունեությունը, ակտիվությունը զարգացնող խնդիրներ: Այդպիսի մեթոդական հնարների համապատասխանում են իրական առարկաների, մոդելների, ակնառու /տարածական/ գրաֆիկական պատկերների կիրառությամբ վարժությունները:

Գրաֆիկական պատկերների ընթերցումը իրականացվում է համեմատության, մոդելավորման և նկարագրության մեթոդներով: Առավել լայն կիրառություն ունի գրաֆիկական պատկերների **համեմատության մեթոդը**:

Մեր կողմից մշակվել են համեմատության մեթոդով կատարվող առավել արդյունավետ առաջադրանքներ (թեստեր), որոնց բովանդակությունը ներկայացվում է ստորև.

- Տարածական տարբեր դիրքերով նույն առարկայի աքսոնոմետրիկ պրոյեկցիայի որոշում (առաջադրանք 1- թեստ 1):

- Առարկայի տրված 1, 2 պրոյեկցիաներով աքսոնոմետրիկ պրոյեկցիայի որոշում (առաջադրանք 2 - թեստ 2, առաջադրանք 6 – թեստ 9) և հակադարձը (առաջադրանք 9 - թեստ 12):

- Տրված գծագրով առարկայի տարբերի աքսոնոմետրիկ պրոյեկցիաների որոշում (առաջադրանք 8 - թեստ 11, առաջադրանք 18 - թեստ 14, առաջադրանք 19 - թեստ 15):

Իր արդյունավետությամբ աչքի է ընկնում գրաֆիկական պատկերների ընթերցումը մոդելավորման մեթոդով:

Տրված գծագրով առարկան պատրաստելու համար նախ անհրաժեշտ է ընթերցել առարկայի գրաֆիկական պատկերները, մտովի տեսնել առարկայի կոնստրուկցիան:

Ձեռնարկի 65 - 88 էջերի առաջադրանքները կատարվում են մոդելավորման մեթոդով: Մոդելները կարող են պատրաստվել դասի ընթացքում տեխնոլոգիական արհեստանոցներում և տնային պայմաններում:

Մեր կողմից մշակվել է հարթակտրոնային մոդելավորման նոր հնար (էջ 64, 65, առաջադրանքներ 3, 4, նկ. 15 : 18, առաջադրանքներ 11, 12):

Հարթակտրոնային մոդելավորումն առավել արդյունավետ է և աշխատատար չէ: Աշխատատար չեն նաև մետաղալարով և սովարաթղթով մոդելավորման առաջադրանքները: Նշված մեթոդներով կատարվող վարժությունները զգալիորեն զարգացնում են սովորողի տարածական պատկերացումները, երեվակայությունը, գրաֆիկական պատկերների ընթերցման ունակությունները:

Գծագրի ընթերցման առավել արդյունավետությամբ են օժտված «Կոնստրուկտոր» հավաքածուները, որոնց տարրերով հավաքվում են տրված գծագրերին համապատասխան մոդելներ:

Գոյություն ունեն բազմապիսի «Կոնստրուկտոր» հավաքածուներ, որոնց կիրառությունը ուսուցման գործընթացում խրախուսելի է:

Մենք մշակել ենք «Կոնստրուկտոր» հավաքածուներ, որոնք գոյություն ունեցող կոնստրուկտորներից տարբերվում են իրենց կառուցվածքով:

«Կոնստրուկտոր խորանարդ» /էջ 71/, «Կոնստրուկտոր պրիզմա», «Կոնստրուկտոր գլան» /էջ 73,75/, որոնք պատրաստվում են նույն օրինաչափությամբ: Երկրաչափական մարմինը բաժանվում է երկու հավասար մասերի, որոնցից մեկը բաժանվում մի քանի մասերի: Բաժանումից առաջանում են երկրաչափական մարմնի պարզագույն հատույթներով մասնիկներ:

Կոնստրուկտորի տարրերով հավաքվում է տրված գծագրին համապատասխան մոդելը:

Առարկան պատրաստելու համար նախ մշակվում են անհրաժեշտ գրաֆիկական պատկերներ: Յուրաքանչյուր առարկա, դետալ, մեխանիզմ, մեքենա, շինություն և կառույց պատրաստվում է իր նախագծով: Կարևոր դեր ունի առարկայի աշխատանքային գծագիրը, որը ոչ միայն արտահայտում է առարկայի կառուցվածքը (կոնստրուկցիան), այլև պարունակում է պատրաստման համար անհրաժեշտ բոլոր տվյալները և պայմանները:

Ձեռնարկում բերված կոնստրուկտորները նպատակահարմար է պատրաստել տեխնոլոգիայի դասերին:

Կոնստրուկտորներով, առավել կարճ ժամանակահատվածում, իրականացվում է գծագրի ընթերցումը:

Ընդարձակ են գծագրության միջառարկայական կապերը: Հատկապես առանձնահատուկ են «Գծագրություն» - «Երկրաչափություն», «Գծագրություն»-«Տեխնոլոգիա» փոխադարձ կապերը «Գծագրություն» - «Երկրաչափություն» դասընթացների փոխադարձ կապերի կիրառությունն ապահովում է գծագրության հիմնադրույթների գիտատեսական հիմնավորումը: Այդ նպատակով ձեռնարկում ընդգրկված են պարզագույն երկրաչափական մարմինների (բազմանիստեր և պտտման մարմիններ) գրաֆիկական պատկերների կառուցման օրինակներ: Մշակված են առաջադրանքներ՝ բազմանիստի մակերևույթին պատկանող կետերի, հատվածների (կողեր), հարթ պատկերների (նիստեր), պտտման մակերևույթներին պատկանող կետերի պրոյեկցիաների վերաբերյալ (էջ 22-26, թեստեր 5,6,7, 8):

Գրաֆիկական պատկերների ընթերցման նկարագրության մեթոդը հենված է հարթաչափության և տարածաչափության հիմնական հասկացությունների, սահմանումների, թեորեմաների հիմնադրույթների վրա:

Նկատի ունենալով գծագրության և երկրաչափության փոխադարձ կապերը՝ ձեռնարկում բերված են վարժություններ երկրաչափական կառուցումներից (էջ 132 -142): Ուսումնասիրելով տրված պատկերները՝ ընթերցողը նկարագրում է դրանց կառուցումները գծագրական գործիքներով:

Ձեռնարկի հավելվածում առաջարկվում է գրաֆիկական պատկերների կատարում, տրված են թվով 6 գրաֆիկական աշխատանքներ և մեկ ստուգողական գրաֆիկական աշխատանք:

Ընդհանրացնելով նշենք, որ գրաֆիկական պատկերների ընթերցման ուսուցման արդյունավետությունը բարձրացնելու համար անհրաժեշտ է մշակել վարժությունների համակարգ, որը պետք է նպատակաուղղվի գրաֆիկական պատկերների ընթերցմամբ սովորողների մտավոր գործունեության ձևավորմանը և զարգացմանը:

Ուսուցման վերջնական շրջանում, սովորողներն ընդհանրացնելով գրաֆիկական պատկերների ընթերցման իրենց գիտելիքները, եզրահանգում են, որ առանց գրաֆիկական պատկերների, հատկապես գծագրերի ընթերցման ունակությունների, անհնար է հասկանալ, թե ինչ է պատկերված, ինչ տվյալներ են անհրաժեշտ դետալի /առարկայի/ պատրաստման գործընթացի և դրա վերահսկողության համար:

**ԳՐԱՖԻԿԱԿԱՆ ՊԱՏԿԵՐՆԵՐԻ ԸՆԹԵՐՑՈՒՄ ՀԱՄԵՄԱՏՈՒԹՅԱՆ
ՄԵԹՈԴՈՎ**

Ա Ռ Ա Ջ Ա Դ Ր Ա Ն Ք 1 (ԹԵՍՏ 1)

Նյութը: Պարզագույն երկրաչափական մարմինների գրաֆիկական պատկերների ընթերցում:

Բովանդակությունը: Քարտ 1.1-ում տրված են երկրաչափական մարմինների գրաֆիկական պատկերներ, որոնք նշանակված են գլխատառերով (Ա, Բ, Գ...) և թվանշաններով (1, 2, 3 ...):

Պահանջվում է.

- Ուսումնասիրել առաջադրված գրաֆիկական պատկերները, նկարագրել յուրաքանչյուր պատկերին համապատասխան առարկայի երկրաչափական կառուցվածքը և տարածական դիրքը (հիմքերի դիրքը V, H, W հարթությունների նկատմամբ):

- Թվանշաններով նշանակված պատկերների շարքում գտնել գլխատառով նշանակված համապատասխան պատկերը:

Համապատասխան պատկերները միմյանցից տարբերվում են իրենց չափերով և տարածական դիրքով:

Օրինակ. տարբերակ 2-ում (Ա) - ն քառակուսաձև անցքով կանոնավոր քառանկյուն պրիզմայի գարաֆիկական պատկեր է, որի համապատասխանը (15)-ն է: (Ա) պատկերում պրիզման ուղղաձիգ դիրք ունի (հիմքը պատկանում է կամ զուգահեռ է H հարթությանը), (15) - պատկերում պրիզմայի կողերն ուղղահայաց են V հարթությանը (հիմքը պատկանում է կամ զուգահեռ է V հարթությանը): Համապատասխան պատկերները, բացի իրենց տարածական դիրքից, տարբերվում են նաև իրենց չափերով:

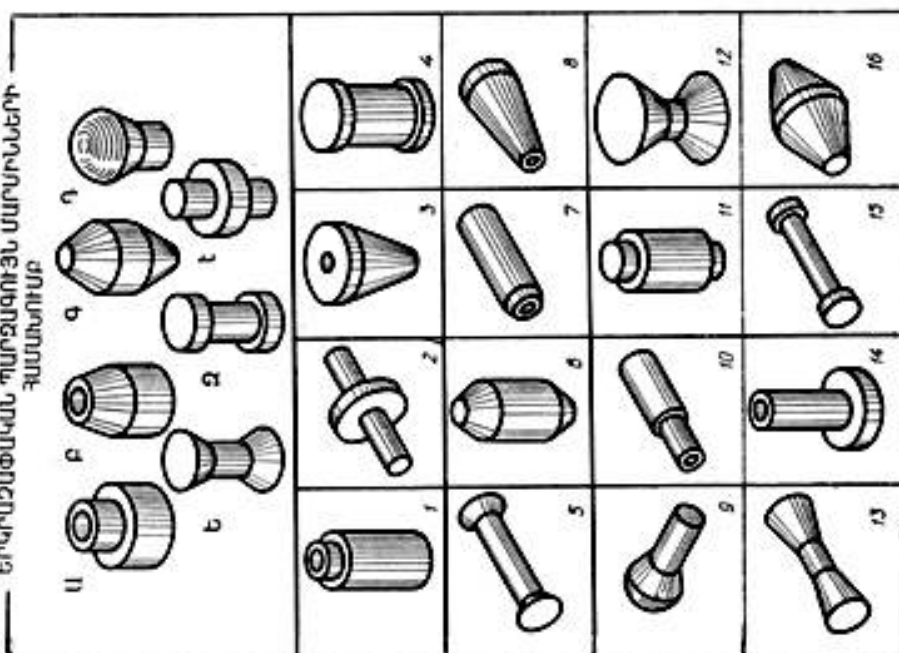
Պատասխանների աղյուսակ

Տարբերակ 1

Ա	Բ	Գ	Դ	Ե	Զ	Է
5, 15						

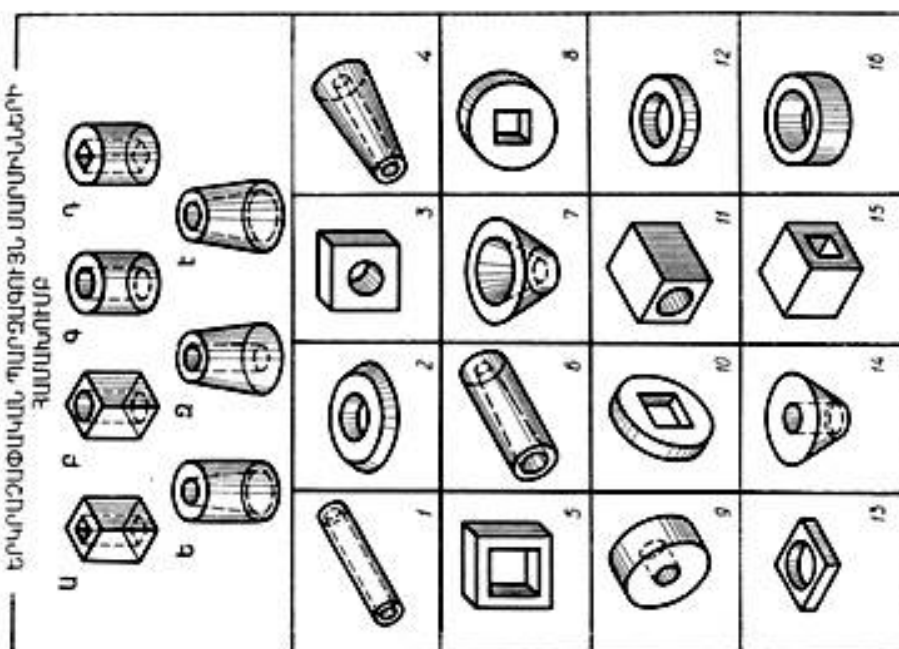
Տարբերակ 1

ԵՐԿՐՈՇԱԾԱԿԱՆ ՊՈՐՇԱԳՈՐԾՆ ՄԱՐԽՈՒՆՆԵՐԻ
ՀԱՄԱՅՈՒՐՔ



Տարբերակ 2

ԵՐԿՐՈՇԱԾԱԿԱՆ ՊՈՐՇԱԳՈՐԾՆ ՄԱՐԽՈՒՆՆԵՐԻ
ՀԱՄԱՅՈՒՐՔ



ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔ 2 (ԹԵՍՏ 2)

Նյութը: Պարզագույն երկրաչափական մարմինների գրաֆիկական պատկերների ընթերցում:

Բովանդակությունը: Տրված են դետալների ուղղանկյուն պրոյեկցիաներ (Ս, Բ, Գ...) և աքսոնոմետրիկ պրոյեկցիաներ (1, 2, 3...):

Պահանջվում է.

- Ուսումնասիրել տրված գրաֆիկական պատկերները:

- Ս, Բ, Գ... պրոյեկցիաներով նկարագրել պատկերված դետալի երկրաչափական կառուցվածքը, 1, 2, 3... շարքում գտնել համապատասխան աքսոնոմետրիկ պրոյեկցիան:

Երկու շարքերում դետալների տարածական դիրքերը և չափերը տարբեր են:

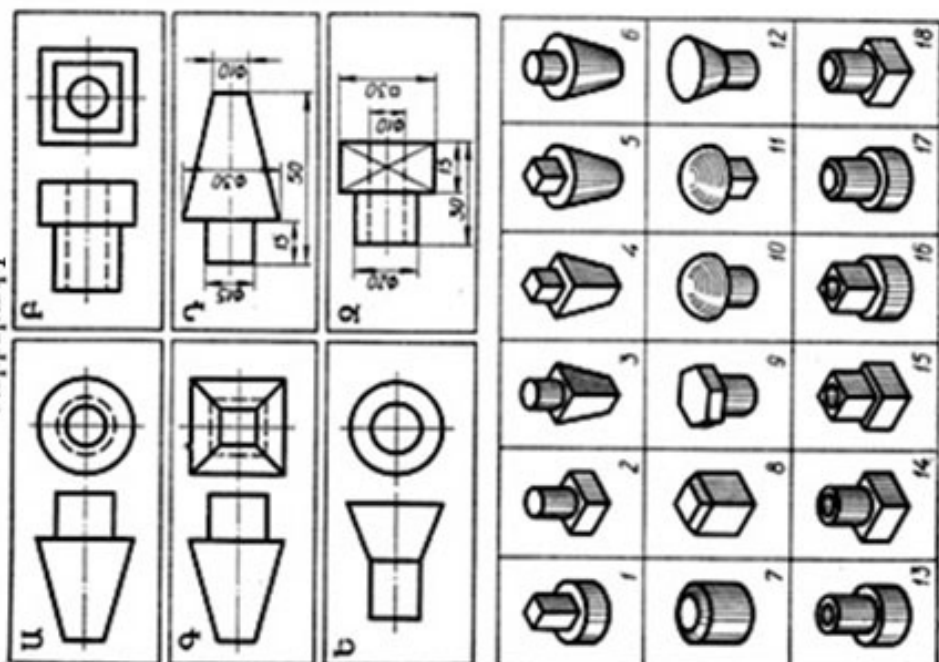
Տարբերակ 1-ի (Ա) օրինակում դետալը բաղկացած է գլանից և հատած կոնից: Դետալի առանցքն ուղղահայաց է W հարթությանը: Այդ դետալին իր երկրաչափական կազմվածքով համապատասխանում է (6)-ում պատկերված դետալը: (Բ)-ին համապատասխանում է (15)-ը:

Պատասխանների աղյուսակ

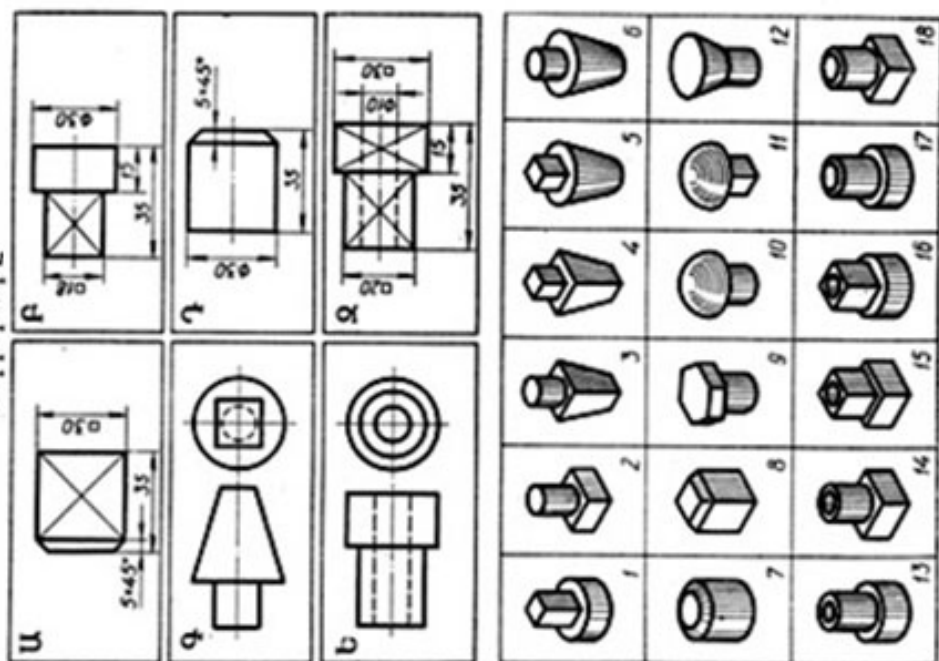
Տարբերակ 1

Ա	Բ	Գ	Դ	Ե	Զ
6	15				

Surfetyň 1



Surfetyň 2



ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔ 3 (ԹԵՍՏ 3)

Նյութը: Պարզագույն երկրաչափական մարմինների համախումբ:

Բովանդակությունը: Տրված են պարզագույն երկրաչափական մարմինների իզոմետրիկ պրոյեկցիաներ (1, 2, 3...) և դրանցից բաղկացած մոդելների պրոյեկցիաներ (գլխավոր տեսքեր – Ա, Բ, Գ...):

Պահանջվում է.

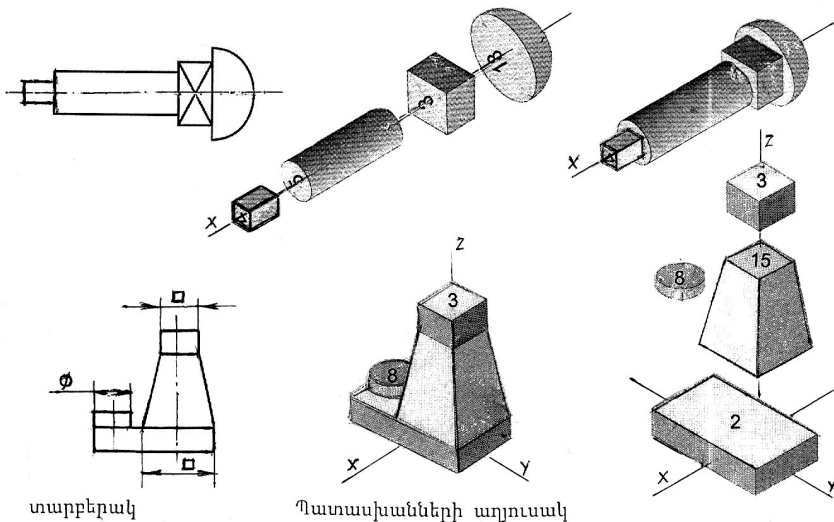
Ուսումնասիրել տրված գրաֆիկական պատկերները, անվանել Ա, Բ, Գ... համախմբերում ընդգրկված երկրաչափական մարմինները:

Որոշել յուրաքանչյուր առարկայի բաղկացուցիչ մասերի աքսոնոմետրիկ պրոյեկցիաները:

Օրինակ. Տարբերակ 1-ում «Ա» դետալը բաղկացած է (11) կոնից, (5) գլանից, (3) պրիզմայից, (8) գլանից: Նշված բոլոր տարրերը տեղադրված են համաչափության նույն առանցքի նկատմամբ:

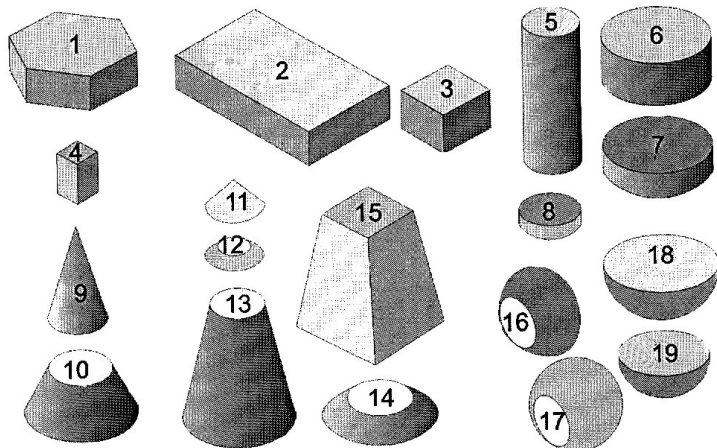
Տրված աքսոնոմետրիկ պրոյեկցիաներով կարելի է ստանալ հարթակտրոնային կոնստրուկտոր: Աքսոնոմետրիկ պրոյեկցիաները կտրվում են պահպանելով իրենց եզրագծերը: Ստացվում են տարբեր չափերի, տարբեր դիրքերով երկրաչափական մարմինների իզոմետրիկ աքսոնոմետրիկ պրոյեկցիաների հարթակտրոններ, որոնցով մոդելավորվում է դետալների իզոմետրիկ պրոյեկցիաներ:

Հարթակտրոնների տեղադրման օրինակներ



Ա	Բ	Գ	Դ	Ե	Զ	Է	Ը	Թ	Ճ	Ի	Լ

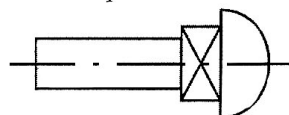
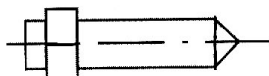
Տարբերակ 1



Ա

Բ

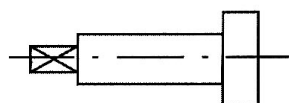
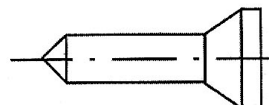
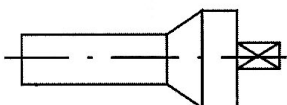
Գ



Դ

Ե

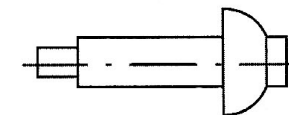
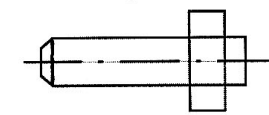
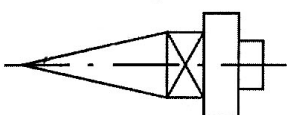
Զ



Է

Ը

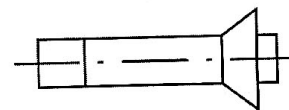
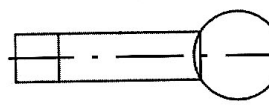
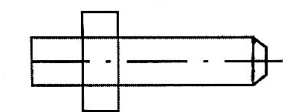
Թ



Ճ

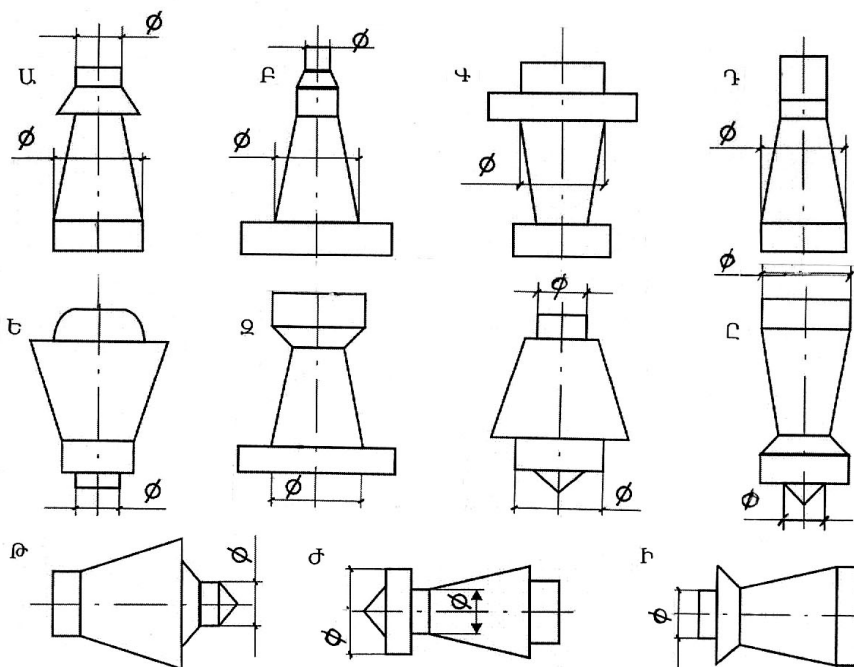
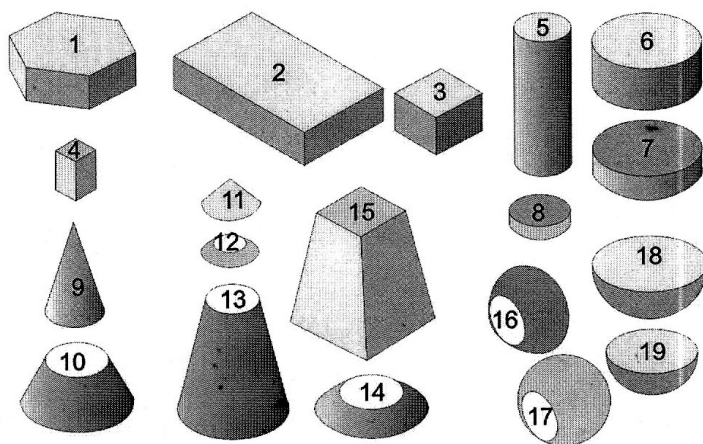
Ի

Լ



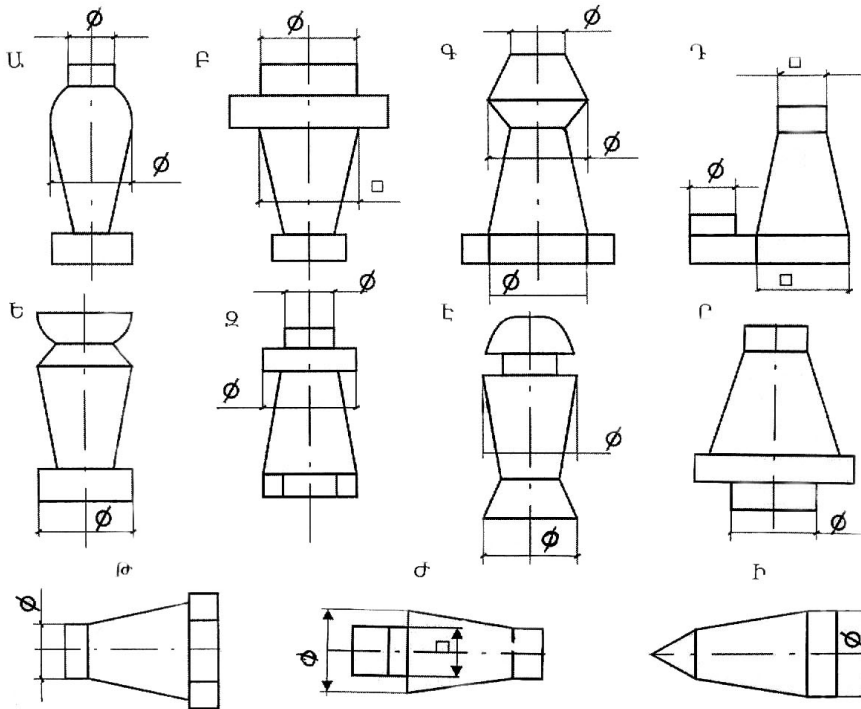
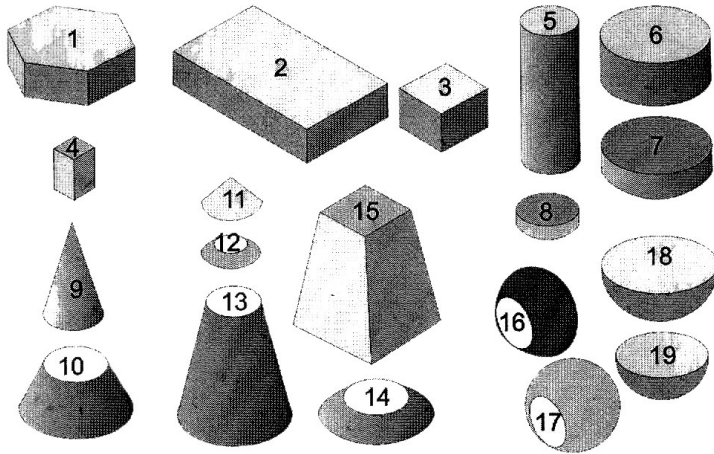
Ա	Բ	Գ	Դ	Ե	Զ	Է	Ը	Թ	Ճ	Ի	Լ

Տարբերակ 2



Ա	Բ	Գ	Դ	Ե	Զ	Է	Ը	Թ	Ժ	Ի	Լ

Տարբերակ 3



Ա	Բ	Գ	Դ	Ե	Զ	Է	Ը	Թ	Ժ	Ի	Լ

ԱՌԱՋԱՂԴԱՆՔ 4 (ԹԵՍՏ 4)

Նյութը: Ուղղանկյունանիստերի գրաֆիկական պատկերներ:

Բովանդակությունը: Տրված են տարբեր չափերով և տարածական տարբեր դիրքերով ուղղանկյունանիստերի շեղանկյուն դիմետրիկ աքսոնոմետրիաներ (1, 2, 3...) և այդ ուղղանկյունանիստերից կազմված առարկաների պրոյեկցիաներ (Ա, Բ, Գ):

Պահանջվում է .

Գտնել Ա, Բ, Գ առարկաների բաղկացուցիչ տարրերի աքսոնոմետրիկ պրոյեկցիաները:

Ի տարբերություն նախորդ առաջադրանքի այստեղ տարրերի տարածական դիրքը փոխել չի թույլատրվում: Յուրաքանչյուր ուղղանկյունանիստ առարկայի կազմության մեջ մտնում է տվյալներում պատկերված դիրքով: Առարկայի կազմում տարրերը տեղադրելիս պետք է հաշվի առնել հետևյալը.

- Եթե ուղղանկյունանիստերի նիստերը հպման տեղում գտնվում են նույն հարթության մեջ, ապա նրանց կողերն այդ սահմանում վերանում են:

Օրինակ: Տարբերակ 1-ում տրված են (Ա) առարկայի ֆրոնտալային և հորիզոնական պրոյեկցիաները: Ուսումնասիրությունից երևում է, որ այն բաղկացած է (6) ուղղանկյունանիստից, (1) խորանարդից, (4), (4), ուղղանկյունանիստերից (Գ) -ում պատկերված առարկան բաղկացած է 6, 8, 11, 11, 4, 4 տարրերից:

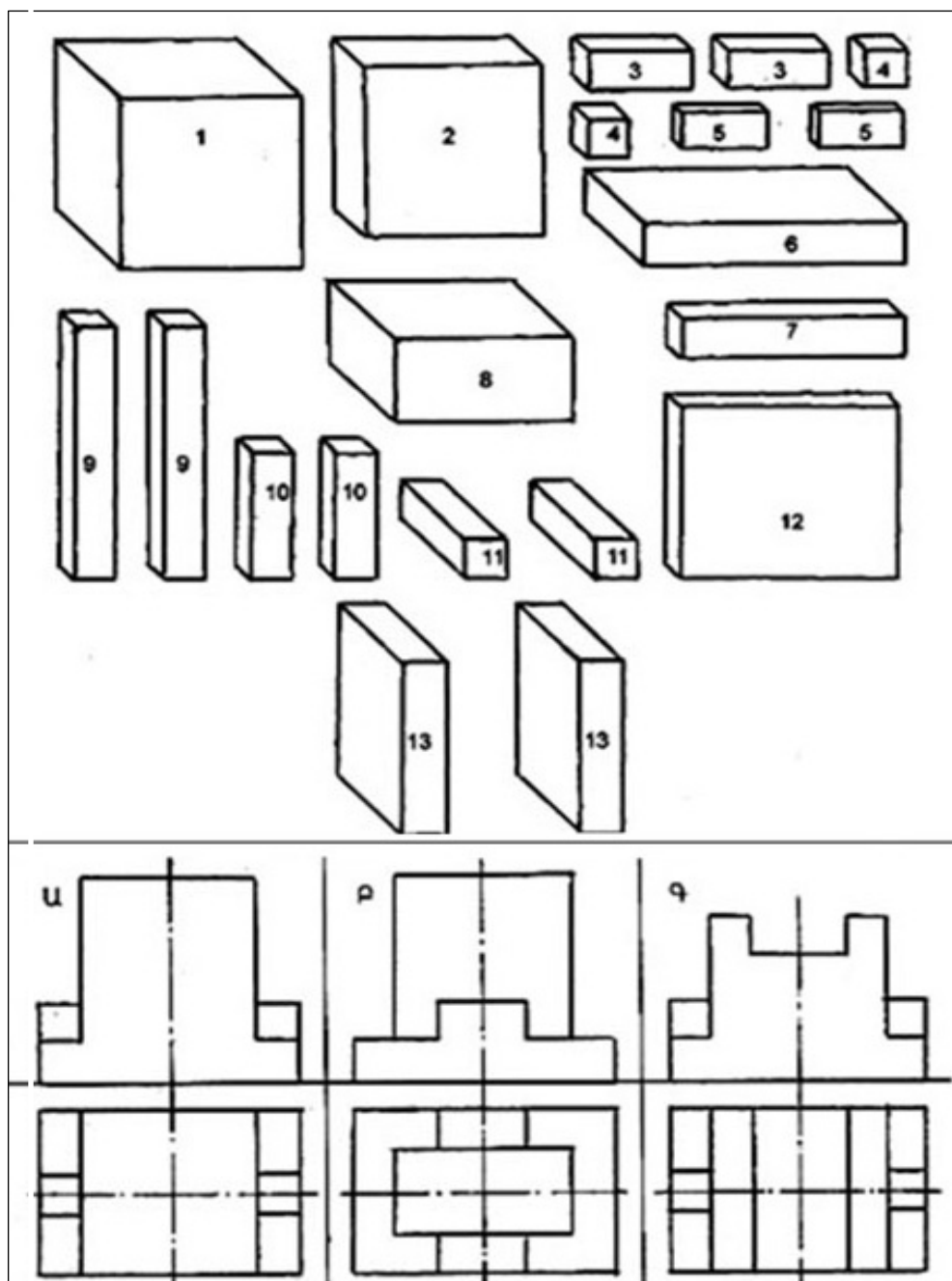
Պատասխանների աղյուսակ

Տարբերակ 1

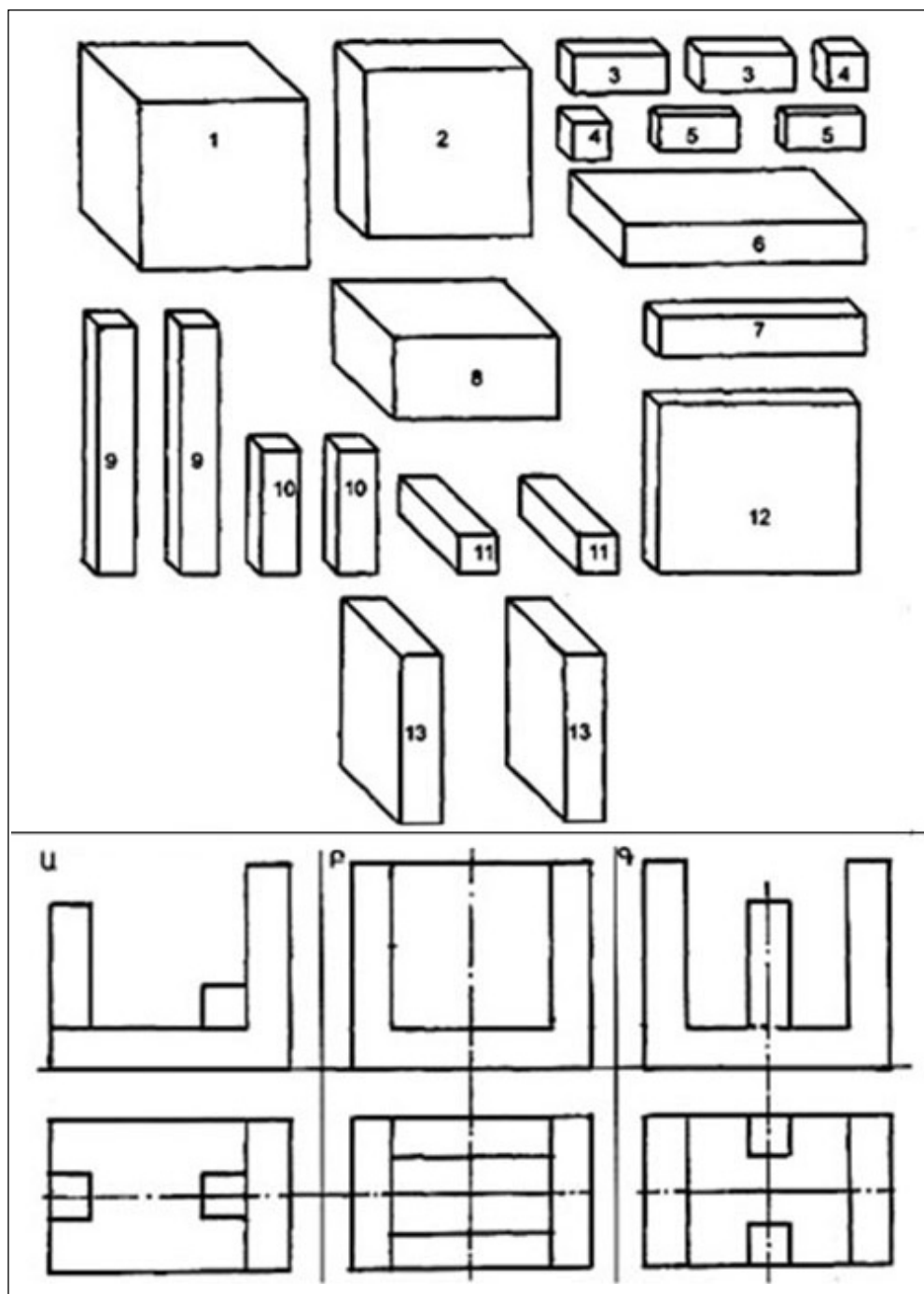
Ա	Բ	Գ
6,1,4,4	6,2,5,5	6,8,11,11,4,4

ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔ 4

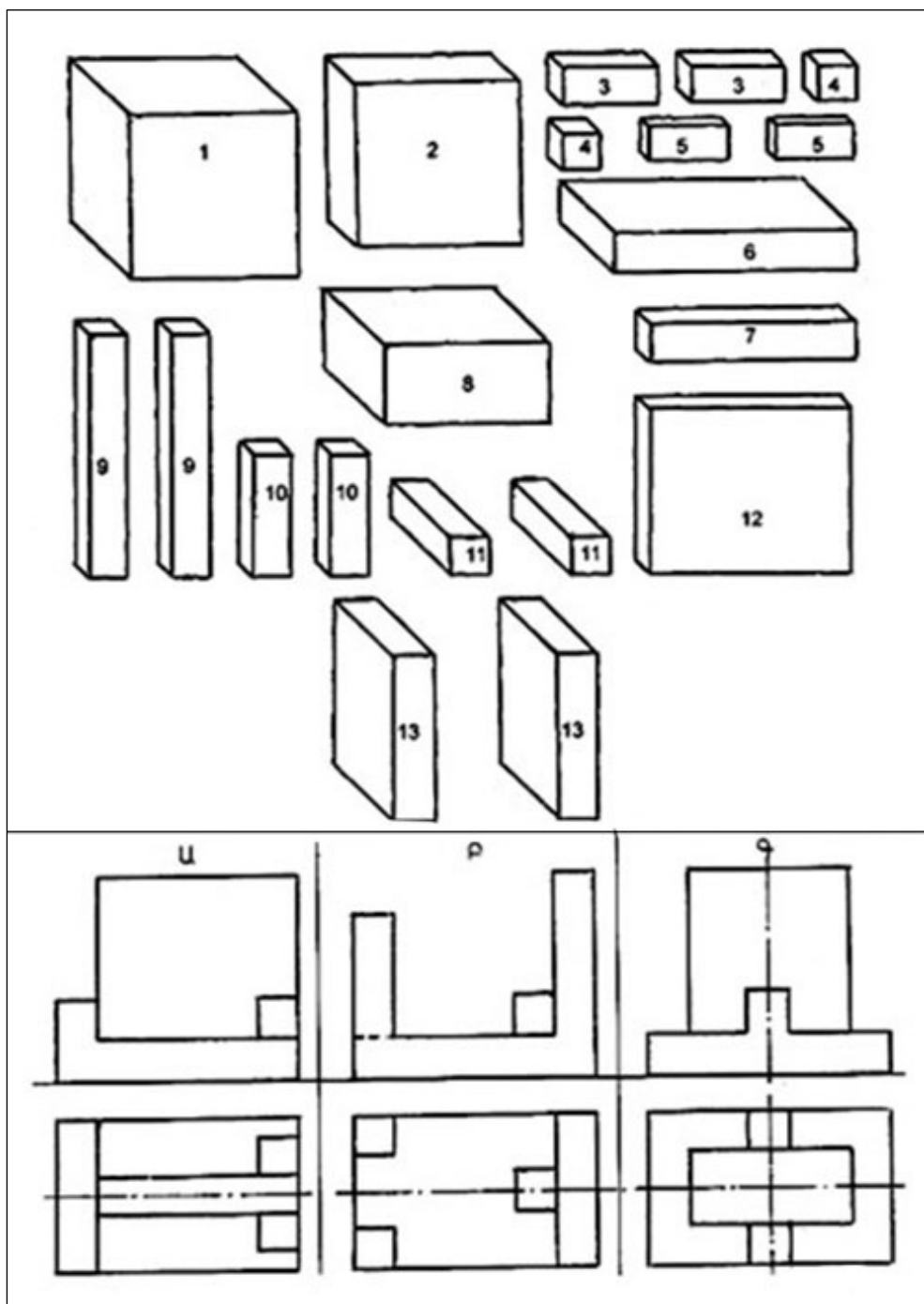
Տարբերակ 1



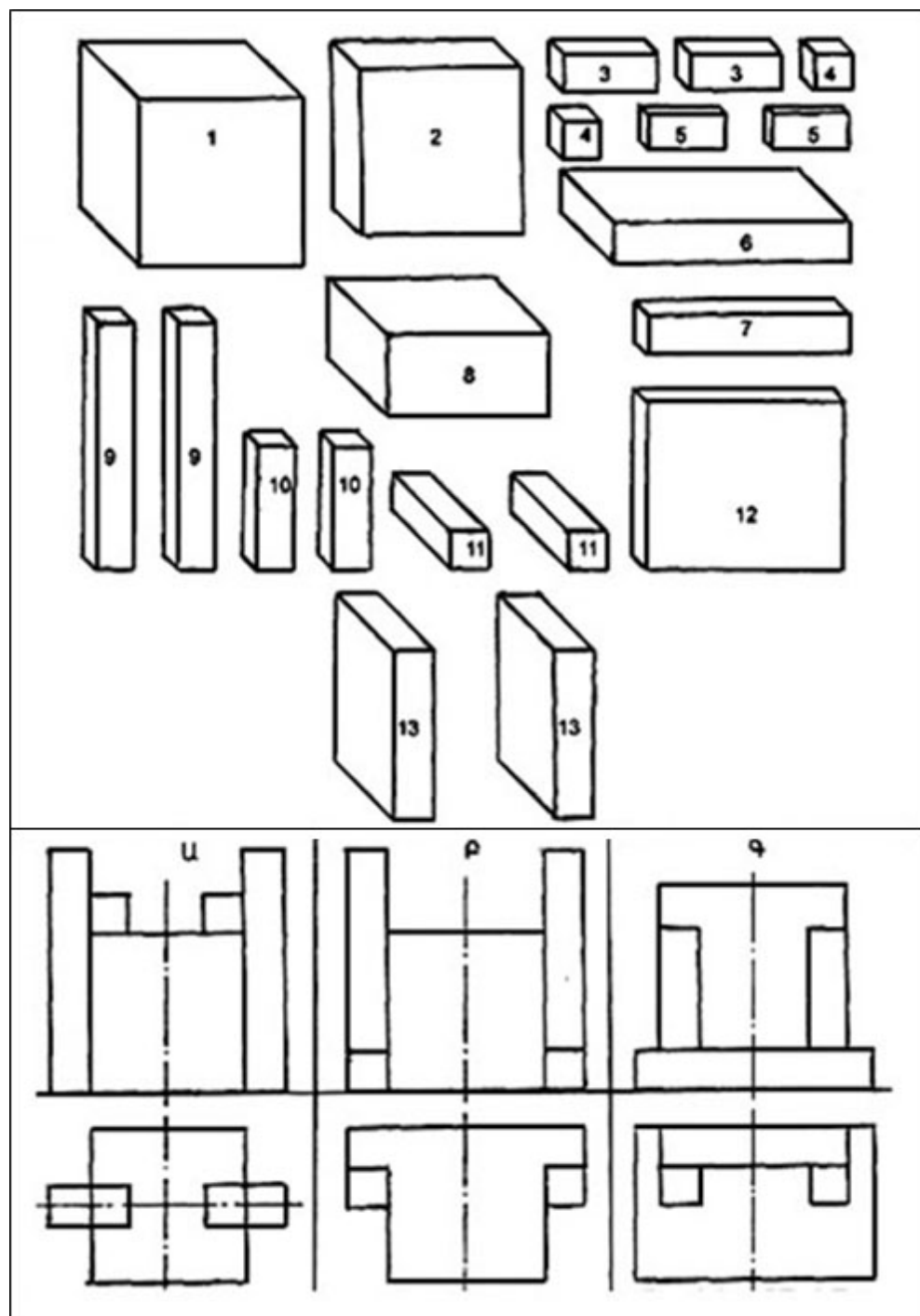
Տարբերակ 2



Տաքերակ 3



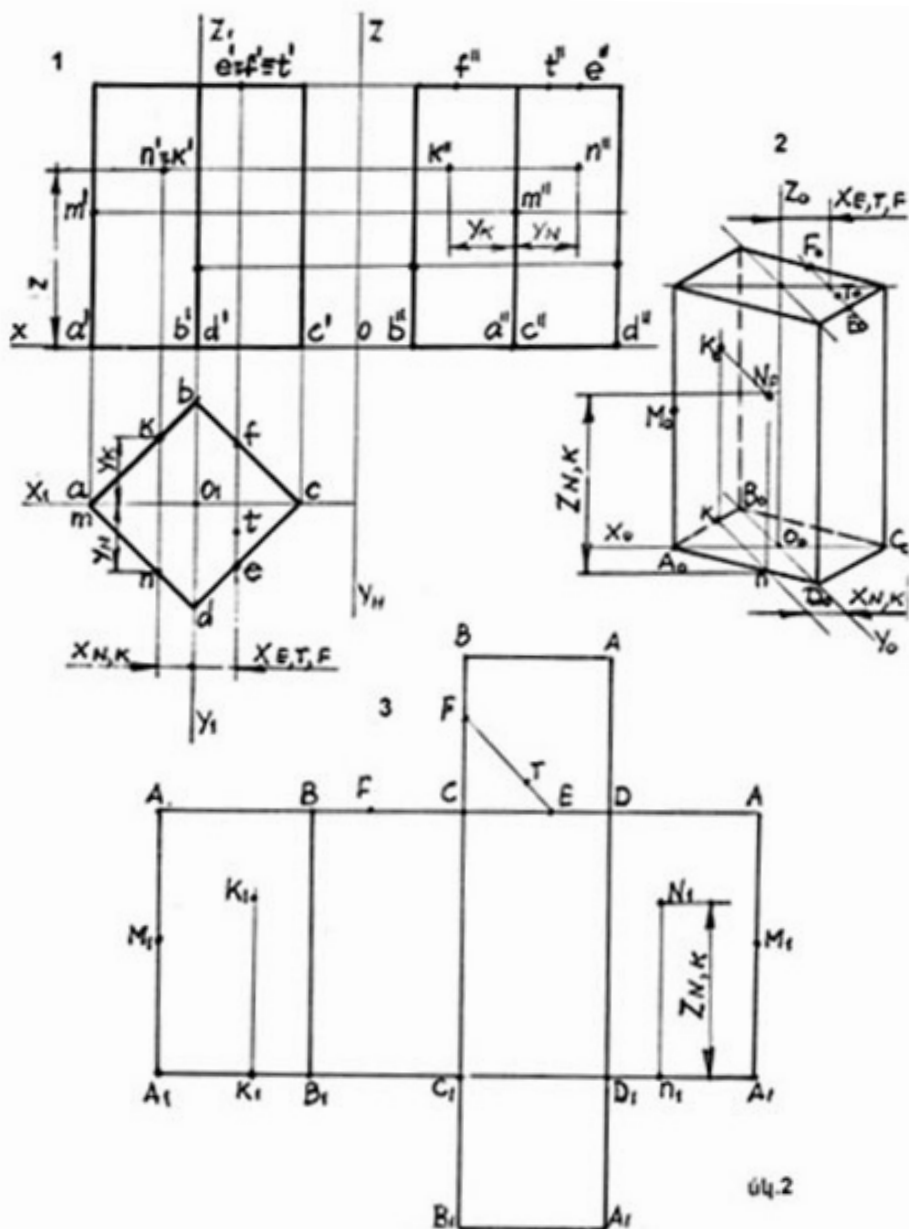
Տարբերակ 4



ԵՐԿՐԱԶԱՓԱԿԱՆ ՄԱՐՄԻՆՆԵՐ

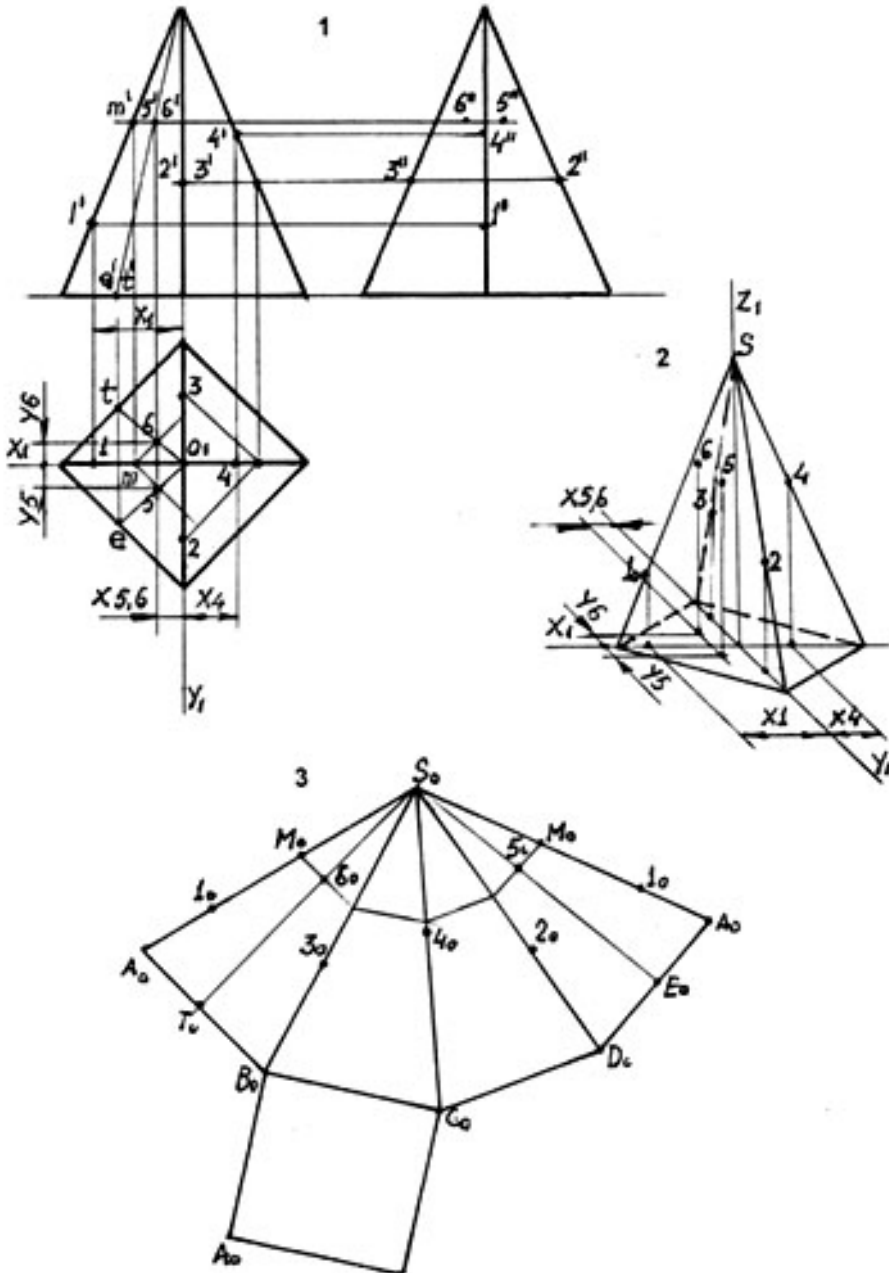
ՊՐԻՉՄԱ

Ուսումնասիրել և նկարագրել պրիզմայի մակերևույթին պատկանող կետերի կառուցումը պրոյեկցիաներում և մակերևույթի փոկածքում:



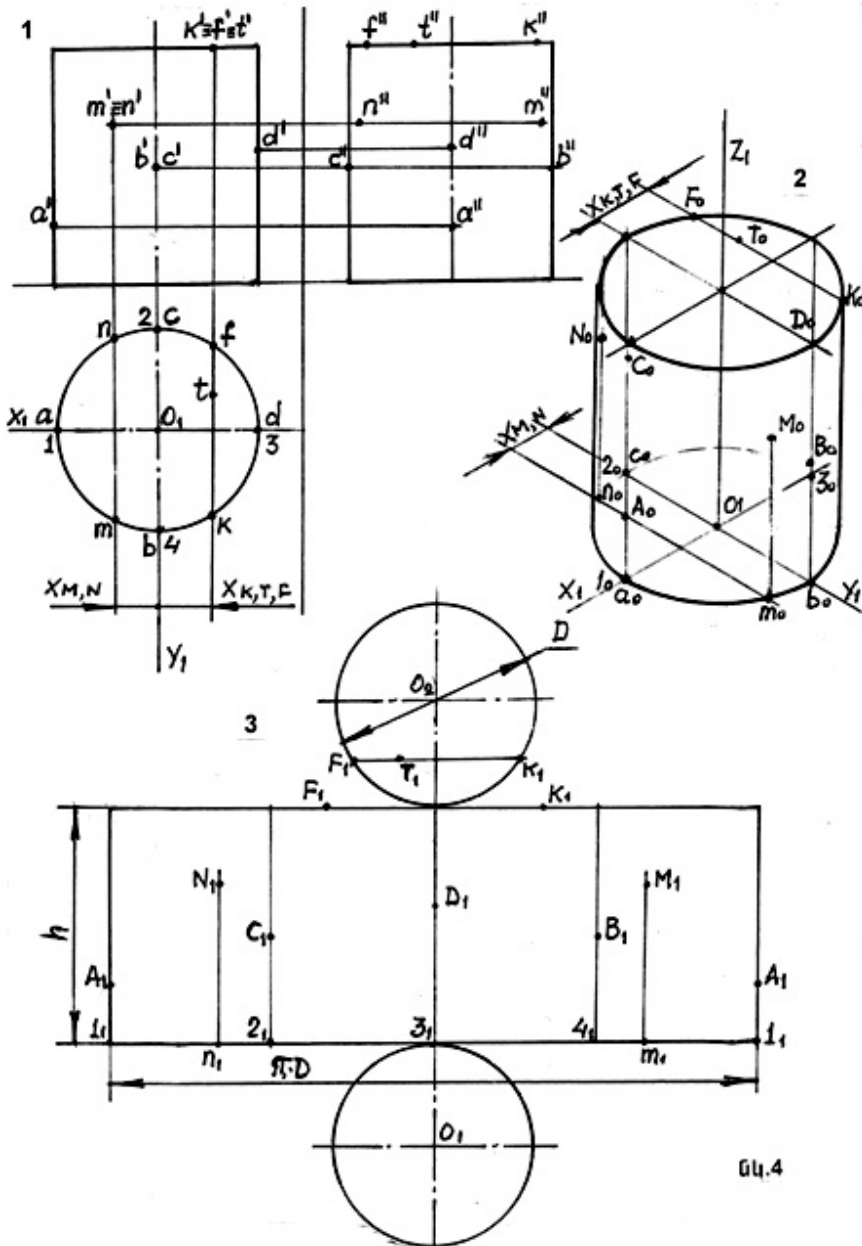
ԲՈՒՐԳ

Ուսումնասիրել և նկարագրել բուրգի մակերևույթին պատկանող կետերի կառուցումը պրոյեկցիաներում և մակերևույթի փովածքում:



ԳԼԱՆ

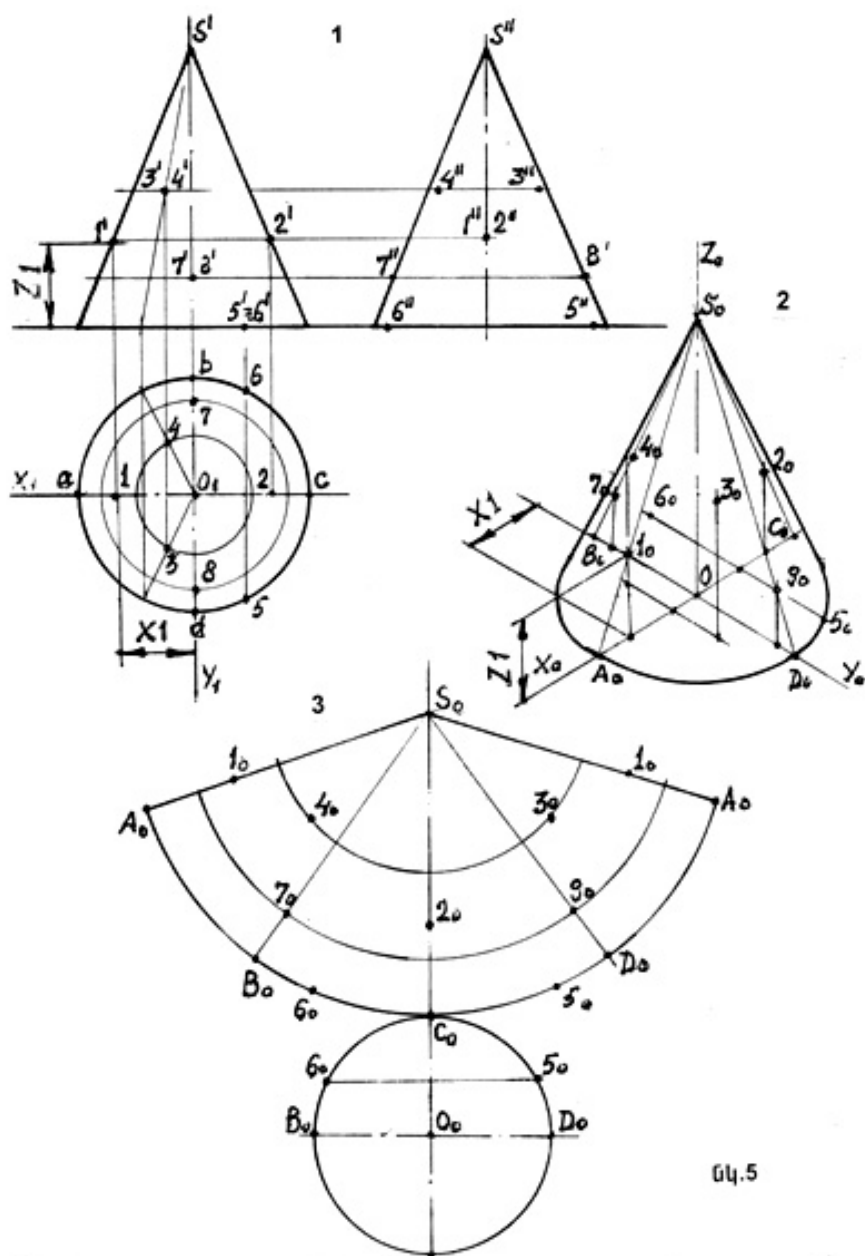
Ուսումնասիրել և նկարագրել գլանի մակերևույթին պատկանող կետերի կառուցումը պրոյեկցիաներում և մակերևույթի փոխադրում:



Ու.4

ԿՈՆ

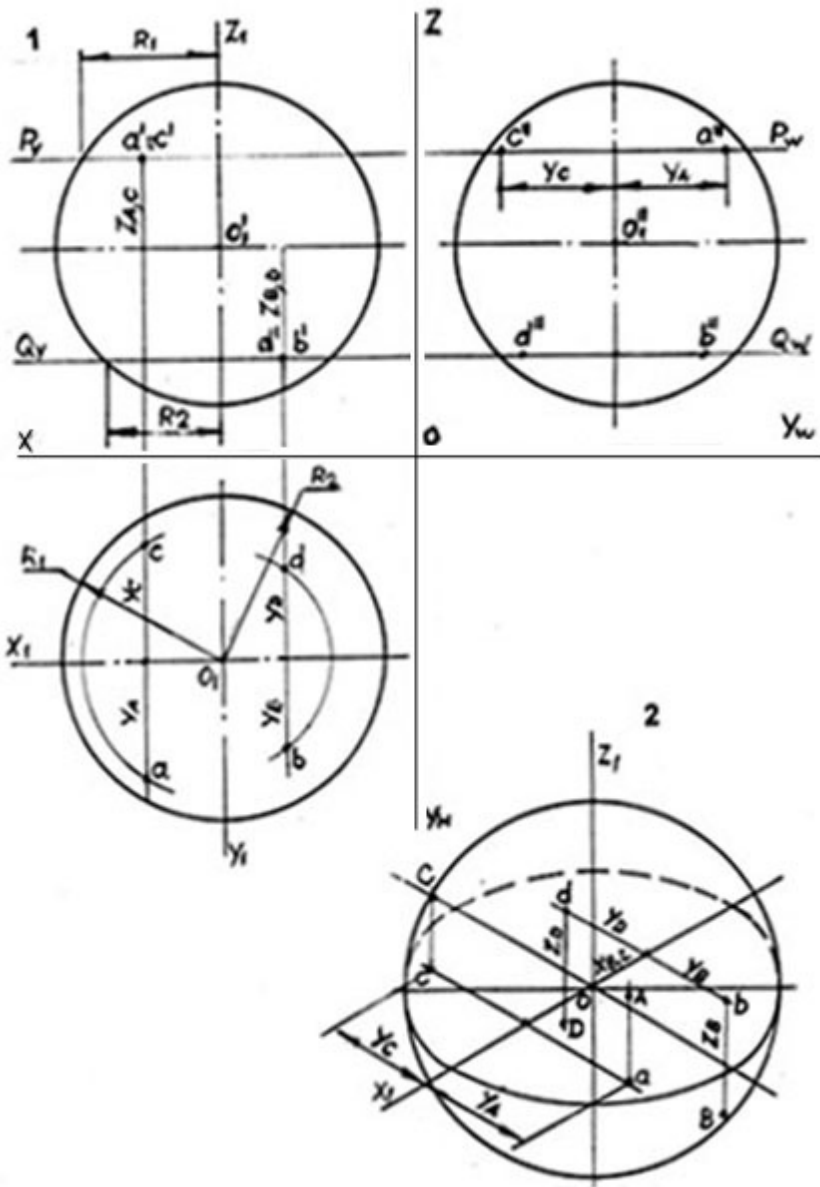
Ուսումնասիրել և նկարագրել կոնի մակերևույթին պատկանող կետերի կառուցումը պրոյեկցիաներում և փոխաձրում:



64.5

ԳՈՒՆԴ

Ուսումնասիրել և նկարագրել գնդի մակերևույթին պատկանող կետերի պրոյեկցիաների կառուցումը:



Նկ. 6

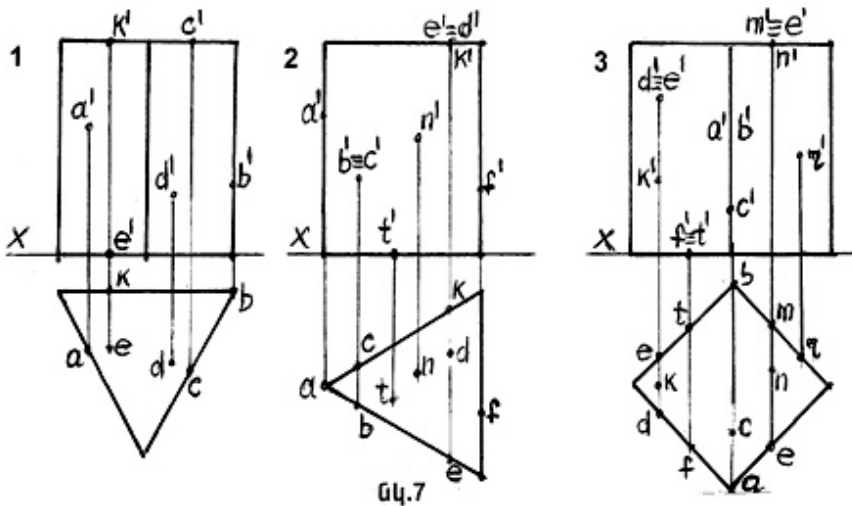
ԹԵՍՏ 5

Տրված պրոյեկցիաներով որոշել կետի դիրքը պրիզմայի մակերևույթի նկատմամբ:

Պայմանական նշանակումներ

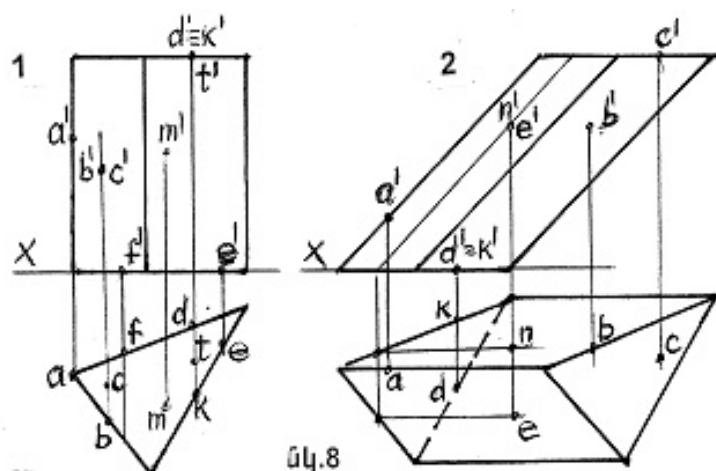
Կետը գտնվում է պրիզմայի կողի վրա	1
Կետը գտնվում է պրիզմայի նիստի վրա	2
Կետը գտնվում է պրիզմայի հիմքի վրա	3

- նկ. 7.1 $A(a';a) \rightarrow 1\ 2\ 3\ 4;$ $B(b';b) \rightarrow 1\ 2\ 3\ 4;$ $C(c';c) \rightarrow 1\ 2\ 3\ 4;$
 $D(d';d) \rightarrow 1\ 2\ 3\ 4;$ $E(e';e) \rightarrow 1\ 2\ 3\ 4;$ $K(k';k) \rightarrow 1\ 2\ 3\ 4;$
- նկ. 7.2 $A(a';a) \rightarrow 1\ 2\ 3\ 4;$ $B(b';b) \rightarrow 1\ 2\ 3\ 4;$ $C(c';c) \rightarrow 1\ 2\ 3\ 4;$
 $D(d';d) \rightarrow 1\ 2\ 3\ 4;$ $\Xi(\xi';\xi) \rightarrow 1\ 2\ 3\ 4;$ $T(t';t) \rightarrow 1\ 2\ 3\ 4;$
 $N(n';n) \rightarrow 1\ 2\ 3\ 4;$ $F(f';f) \rightarrow 1\ 2\ 3\ 4;$
- նկ. 7.3 $A(a';a) \rightarrow 1\ 2\ 3\ 4;$ $B(b';b) \rightarrow 1\ 2\ 3\ 4;$ $C(c';c) \rightarrow 1\ 2\ 3\ 4;$
 $D(d';d) \rightarrow 1\ 2\ 3\ 4;$ $E(e';e) \rightarrow 1\ 2\ 3\ 4;$ $K(k';k) \rightarrow 1\ 2\ 3\ 4;$
 $F(f';f) \rightarrow 1\ 2\ 3\ 4;$ $M(m';m) \rightarrow 1\ 2\ 3\ 4;$ $N(n';n) \rightarrow 1\ 2\ 3\ 4;$
 $R(r';r) \rightarrow 1\ 2\ 3\ 4;$



- նկ. 8.1 $A(a';a) \rightarrow 1\ 2\ 3\ 4;$ $B(b';b) \rightarrow 1\ 2\ 3\ 4;$ $C(c';c) \rightarrow 1\ 2\ 3\ 4;$
 $D(d';d) \rightarrow 1\ 2\ 3\ 4;$ $E(e';e) \rightarrow 1\ 2\ 3\ 4;$ $K(k';k) \rightarrow 1\ 2\ 3\ 4;$
 $M(m';m) \rightarrow 1\ 2\ 3\ 4;$ $F(f';f) \rightarrow 1\ 2\ 3\ 4;$ $T(t';t) \rightarrow 1\ 2\ 3\ 4;$

uly. 8.2 $A(a';a) \rightarrow 1\ 2\ 3\ 4;$ $B(b';b) \rightarrow 1\ 2\ 3\ 4;$ $C(c';c) \rightarrow 1\ 2\ 3\ 4;$
 $D(d';d) \rightarrow 1\ 2\ 3\ 4;$ $E(e';e) \rightarrow 1\ 2\ 3\ 4;$ $K(k';k) \rightarrow 1\ 2\ 3\ 4;$
 $N(n';n) \rightarrow 1\ 2\ 3\ 4;$



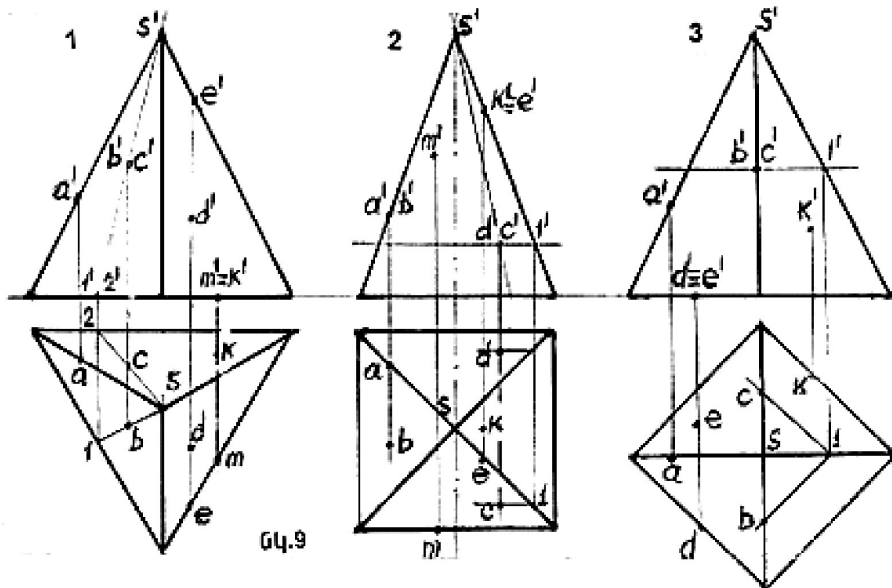
ԹԵՄԱ 6

Տրված պրոյեկցիաներով որոշել կետի դիրքը բուրգի մակերևույթի նկատմամբ:

Կետը գտնվում է բուրգի՝

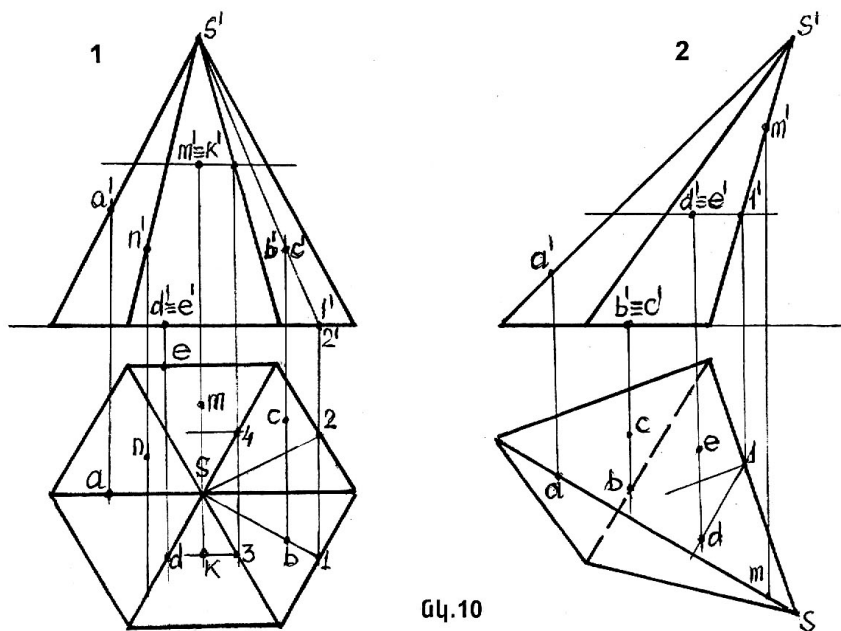
- | | |
|---------------------------------------|---|
| կողի վրա | 1 |
| նիստի վրա | 2 |
| հիմքի վրա | 3 |
| Կետը չի պատկանում բուրգի մակերևույթին | 4 |

Խկ. 9.1 $A(a';a)$ —1 2 3 4; $B(b';b)$ —1 2 3 4; $C(c';c)$ —1 2 3 4;
 $D(d';d)$ —1 2 3 4; $E(e';e)$ —1 2 3 4; $K(k';k)$ —1 2 3 4;



Խկ. 9.2 - $M(m';m)$ —1 2 3 4; $B(b';b)$ —1 2 3 4; $C(c';c)$ —1 2 3 4;
 $D(d';d)$ —1 2 3 4; $E(e';e)$ —1 2 3 4; $K(k';k)$ —1 2 3 4;
 $M(m';m)$ —1 2 3 4;
Խկ. 9.3 $A(a';a)$ —1 2 3 4; $B(b';b)$ —1 2 3 4; $D(d';d)$ —1 2 3 4;
 $E(e';e)$ —1 2 3 4; $K(k';k)$ —1 2 3 4;

- 10.1 A(a';a) —1 2 3 4; B(b';b) —1 2 3 4; C(c';c) —1 2 3 4;
 D(d';d) —1 2 3 4; E(e';e) —1 2 3 4; K(k';k) —1 2 3 4;
 M(m';m) —1 2 3 4; N(n';n) —1 2 3 4;
 10.2 -A(a';a) —1 2 3 4; B(b';b) —1 2 3 4; C(c';c) —1 2 3 4;
 D(d';d) —1 2 3 4; E(e';e) —1 2 3 4; M(m';m) —1 2 3 4;



Гл.10

ԹԵՍՏ 7

- Տրված պրոյեկցիաներով որոշել կետի դիրքը զլանի մակերևույթի նկատմամբ

Պայմանական նշանակումներ

Կետը գտնվում է զլանի կողմնային մակերևույթի վրա	1
Կետը գտնվում է զլանի հիմքի վրա	2
Կետը չի գտնվում զլանի մակերևույթի վրա	3

նկ. 11.1 $A(a';a) \rightarrow 1 \ 2 \ 3;$ $B(b';b) \rightarrow 1 \ 2 \ 3;$ $C(c';c) \rightarrow 1 \ 2 \ 3;$
 $D(d';d) \rightarrow 1 \ 2 \ 3;$ $E(e';e) \rightarrow 1 \ 2 \ 3;$ $K(k';k) \rightarrow 1 \ 2 \ 3;$
 $M(m';m) \rightarrow 1 \ 2 \ 3;$

- Տրված պրոյեկցիաներով որոշել կետի դիրքը կոնի մակերևույթի նկատմամբ

Պայմանական նշանակումներ

Կետը գտնվում է կոնի կողմնային մակերևույթի վրա	1
Կետը գտնվում է կոնի հիմքի վրա	2
Կետը չի գտնվում կոնի մակերևույթի վրա	3

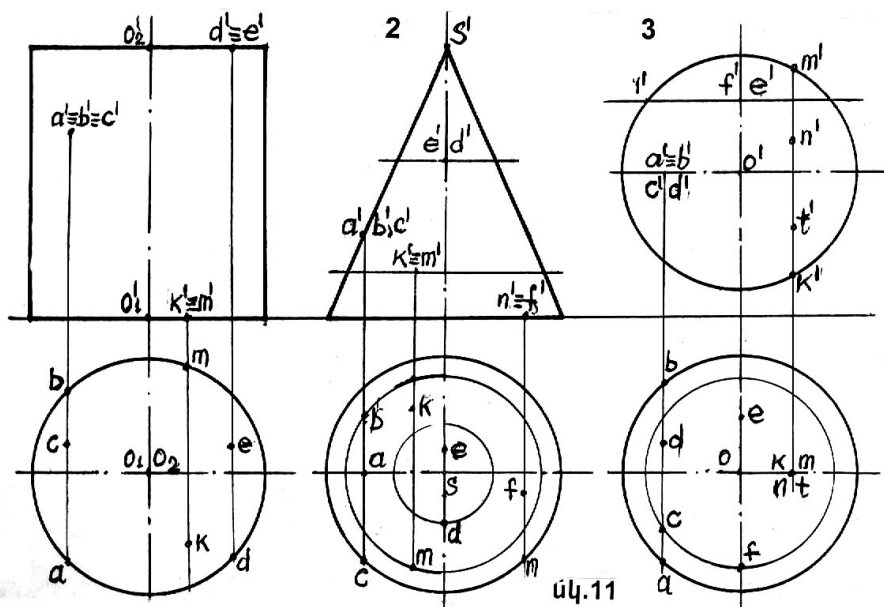
նկ. 11.2 $A(a';a) \rightarrow 1 \ 2 \ 3;$ $B(b';b) \rightarrow 1 \ 2 \ 3;$ $C(c';c) \rightarrow 1 \ 2 \ 3;$
 $D(d';d) \rightarrow 1 \ 2 \ 3;$ $E(e';e) \rightarrow 1 \ 2 \ 3;$ $K(k';k) \rightarrow 1 \ 2 \ 3;$
 $M(m';m) \rightarrow 1 \ 2 \ 3;$ $N(n';n) \rightarrow 1 \ 2 \ 3;$ $F(f';f) \rightarrow 1 \ 2 \ 3;$

- Տրված պրոյեկցիաներով որոշել կետի պատկանելիությունը գնդի մակերևույթին (նկ. 11,3):

Պայմանական նշանակումներ

Կետը պատկանում է գնդի մակերևույթին	1
Կետը չի պատկանում գնդի մակերևույթին	2

նկ. 11.3 $A(a';a) \rightarrow 1 \ 2;$ $B(b';b) \rightarrow 1 \ 2;$ $C(c';c) \rightarrow 1 \ 2;$
 $D(d';d) \rightarrow 1 \ 2;$ $E(e';e) \rightarrow 1 \ 2;$ $K(k';k) \rightarrow 1 \ 2;$
 $M(m';m) \rightarrow 1 \ 2;$ $N(n';n) \rightarrow 1 \ 2;$ $F(f';f) \rightarrow 1 \ 2;$
 $T(t';t) \rightarrow 1 \ 2;$



ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔ 5 (ԹԵՍՏ 8)

Բովանդակությունը

Մոդելի մակերևույթին պատկանող կետերի որոշումը տրված երեք պրոյեկցիաներով և աքսոնոմետրիկ պրոյեկցիայով:

Մոդելի աքսոնոմետրիկ պրոյեկցիայում գլխատառերով նշված են մակերևույթին պատկանող տարրեր (Ա, Բ, Գ, ...):

Մոդելի երեք պրոյեկցիաներում սլաքներով ցուցադրված և համարակալված են Ա, Բ, Գ, ... տարրերի պրոյեկցիաները:

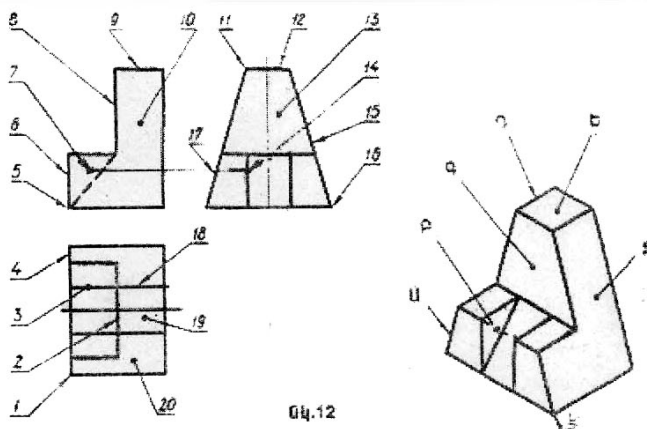
Պահանջվում է գտնել Ա, Բ, Գ, ... տարրերի երեք պրոյեկցիաները:

Պատասխանները լրացնել աղյուսակում:

Օրինակ. նկ. 12-ում (Ա) կողի ֆրոնտալային պրոյեկցիան 6-ն է, հորիզոնական պրոյեկցիան 4-ն է, պրոֆիլային պրոյեկցիան 17-ն է:

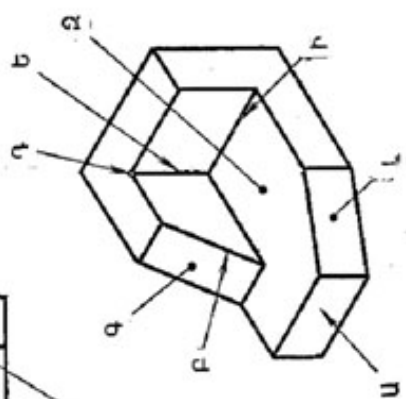
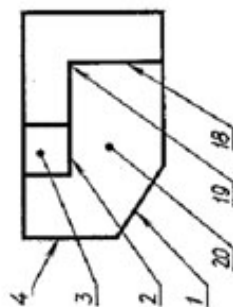
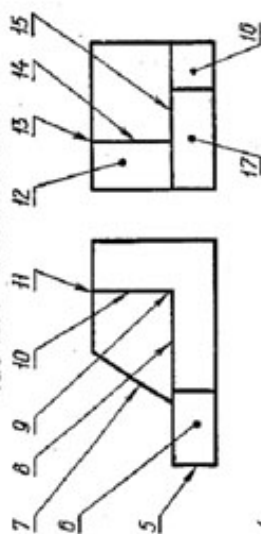
Պատասխանների աղյուսակ

Տարրեր	Ա	Բ	Գ	Դ	Ե	Զ	Ի	Լ
Պր. - ներ								
Ֆրոնտալային	5							
Հորիզոնական	4							
Պրոֆիլային	17							



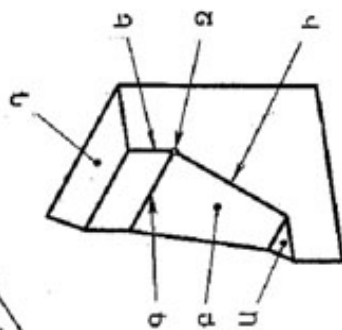
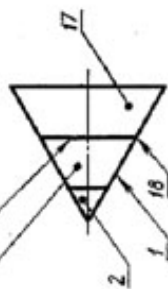
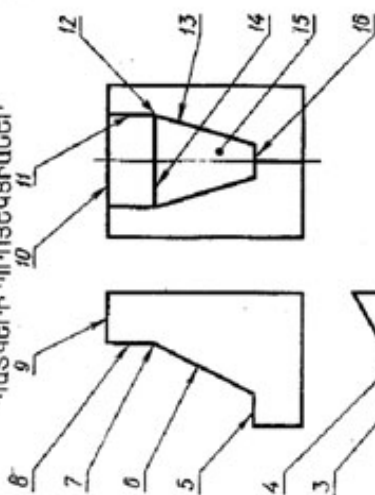
Տարբերակ 1

ԲԱԶՄԱՆԻՍՏԻՆ ՊԱՏՎԱՆՈՂ ԿԵՏԻ, ՀԱՏՎԱԾԻ ՀԱՌԹ
ՊԱՏՎԵՐԻ ՊՐՈՑԵԿՑԻԱՆԵՐ



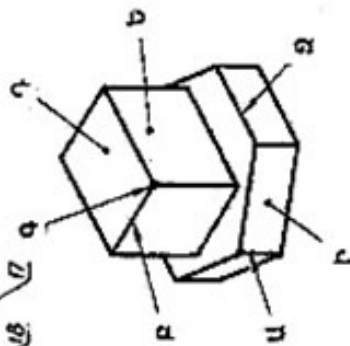
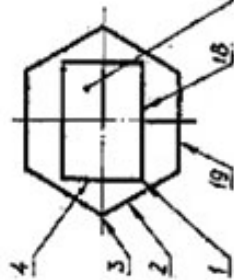
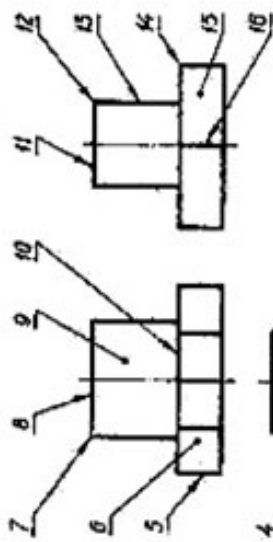
Տարբերակ 2

ԲԱԶՄԱՆԻՍՏԻՆ ՊԱՏՎԱՆՈՂ ԿԵՏԻ, ՀԱՏՎԱԾԻ ՀԱՌԹ
ՊԱՏՎԵՐԻ ՊՐՈՑԵԿՑԻԱՆԵՐ



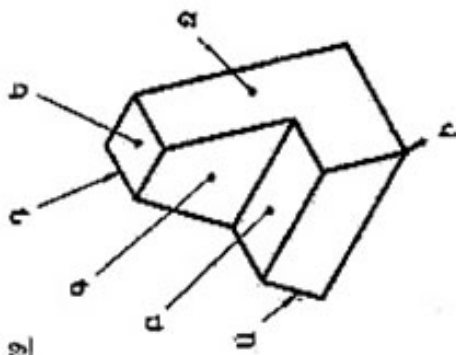
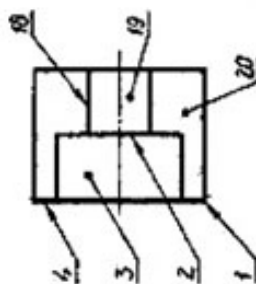
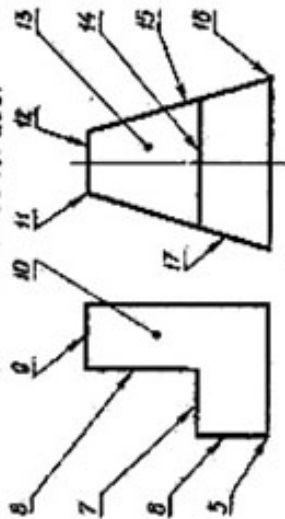
Տարբերակ 3

ԲԱԶՄԱՒԱՅՐՈՒ ՊԱՏՎԱԼՈՒ ԿԵՏԻ, ՀԱՏԱՎՈՐ, ՀԱՐՈՑ
ՊԱՏՎԵՐԻ ՊԵՐՅԱՑԻՄԵՆ



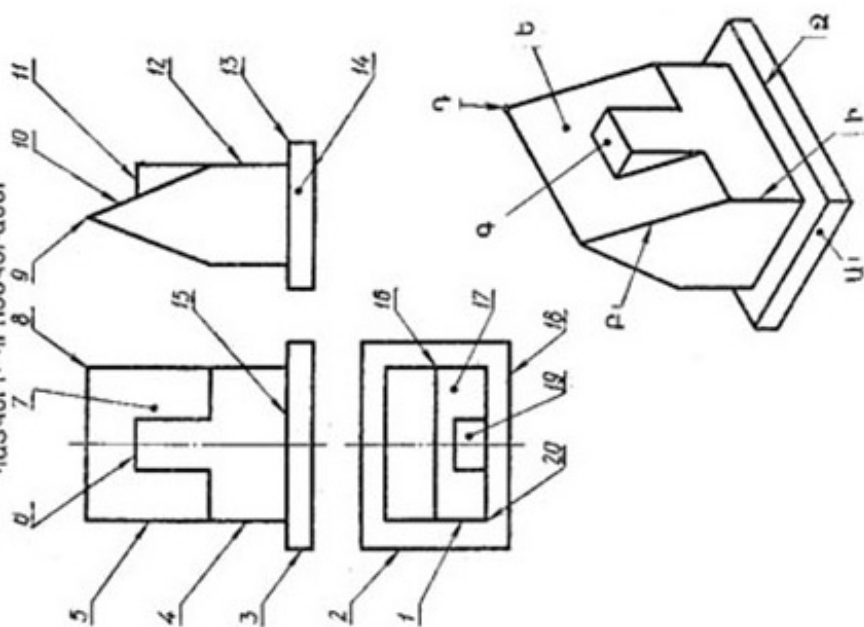
Տարբերակ 4

ԲԱԶՄԱՒԱՅՐՈՒ ՊԱՏՎԱԼՈՒ ԿԵՏԻ, ՀԱՏԱՎՈՐ, ՀԱՐՈՑ
ՊԱՏՎԵՐԻ ՊԵՐՅԱՑԻՄԵՆ



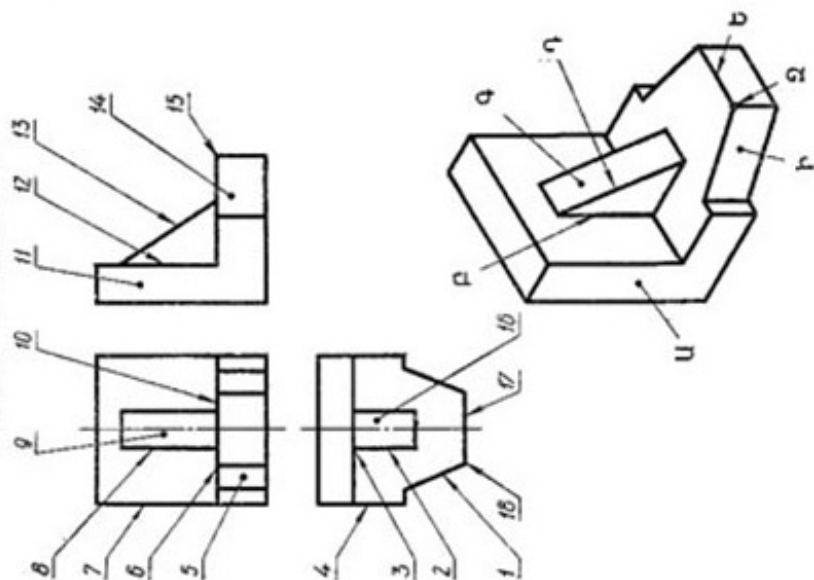
Տարբերակ 5

ԲԱԶՄԱՆԻԱՏՈՒՆ ՊԱՏԿԱՆՈՂ ԿԵՏԻ, ՀԱՏՎԱԾԻ, ՀԱՐԹ
ՊԱՏԿԵՐԻ ՊՐՈՅԵԿՏԻԱՆԵՐ



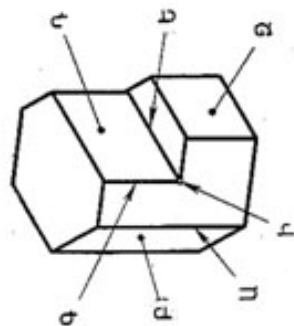
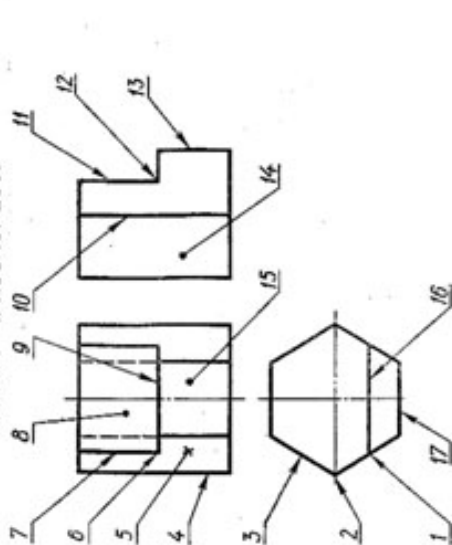
Տարբերակ 6

ԲԱԶՄԱՆԻԱՏՈՒՆ ՊԱՏԿԱՆՈՂ ԿԵՏԻ, ՀԱՏՎԱԾԻ, ՀԱՐԹ
ՊԱՏԿԵՐԻ ՊՐՈՅԵԿՏԻԱՆԵՐ



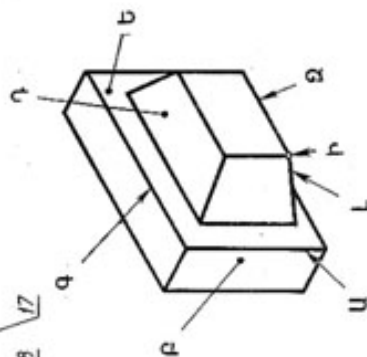
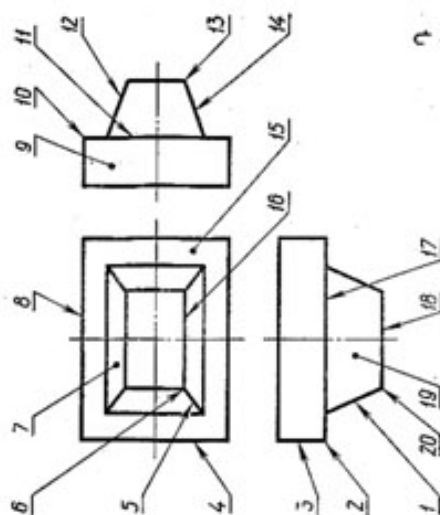
Տարբերակ 7

ՔԱՇԱՄԱՆԱՍՏԻՆ ՊԱՏԿԱՆՈՂ ԿԵՏԻ, ՀԱՏՎԱԾԻ, ՀԱՐԹ
ՊԱՏԿԵՐԻ ՊՐՈՅԵԿՏԱՑՈՒՄԵՐ



Տարբերակ 8

ՔԱՇԱՄԱՆԱՍՏԻՆ ՊԱՏԿԱՆՈՂ ԿԵՏԻ, ՀԱՏՎԱԾԻ, ՀԱՐԹ
ՊԱՏԿԵՐԻ ՊՐՈՅԵԿՏԱՑՈՒՄԵՐ



ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔ 6 (ԹԵՍՏ 9)

Նյութը: Խորանարդի երեք պրոյեկցիաները և շեղանկյուն դիմետրիկ պրոյեկցիան: Նիստերի անկյունագծերի հատկությունները:

Բովանդակությունը: Տրված են 6 խորանարդների շեղանկյուն դիմետրիկ պրոյեկցիաներ, տարված են տեսանելի նիստերի անկյունագծերը, նրբագծված են անկյունագծերով առաջացած մեկ կամ երկու եռանկյունիներ, պատկերված են խորանարդներից մեկի երեք պրոյեկցիաները:

Պահանջվում է

- Օգտվելով աքսոնոմետրիկ պրոյեկցիայում և ուղղանկյուն պրոյեկցիաներում կատարված նրբագծումներից՝ 1–6 շարքում գտնել տրված պրոյեկցիաներին համապատասխան աքսոնոմետրիկ պրոյեկցիան: Խնդիրը լուծելու համար ուսումնասիրվում են խորանարդի պրոյեկցիաներն առանձին-առանձին:

Օրինակ. Տարբերակ 6-ի ֆրոնտալային պրոյեկցիայում անկյունագծերի փոխհատումից առաջացած չորս եռանկյուններից նրբագծված են ձախ և աջ եռանկյունները: Այդպիսի նրբագծում պարունակում են 2, 5, 6 խորանարդները:

Հորիզոնական պրոյեկցիայից երևում է, որ նրբագծված է աջ կողմի եռանկյունը: 2, 5, 6 խորանարդներից այդպիսի նրբագծում պարունակում են 2 և 6 խորանարդները (բացառվում է 5 խորանարդը): Պրոֆիլային պրոյեկցիայում նրբագծված է ձախակողմյան եռանկյունը: 2 և 6 խորանարդներից այդպիսի նրբագծում ունի 6-ը:

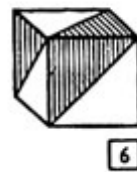
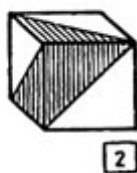
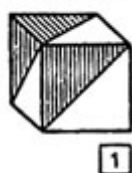
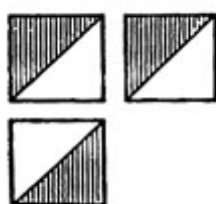
Որոնելի խորանարդը 6-ն է:

Այս պարզագույն օրինակը ցույց է տալիս, որ առարկայի կառուցվածքը ճշգրիտ պատկերացնելու համար անհրաժեշտ է հանգամանորեն ուսումնասիրել երեք պրոյեկցիաներն իրենց փոխադարձ կապերով:

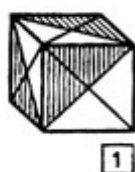
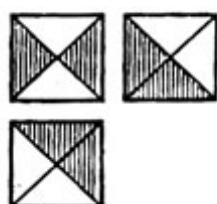
Պատասխանների աղյուսակ

Տարբերակները	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Խորանարդը						6			

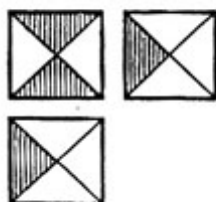
Տարբերակ 1



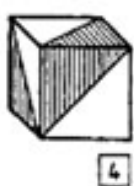
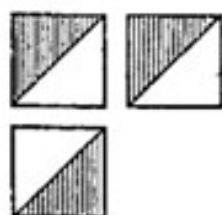
Տարբերակ 2



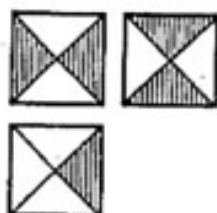
Տարբերակ 3



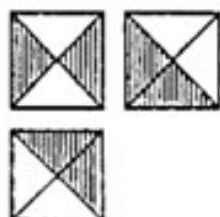
Տարբերակ 4



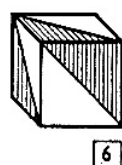
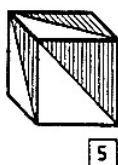
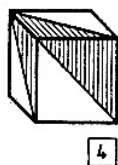
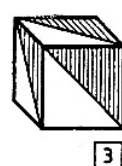
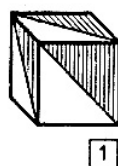
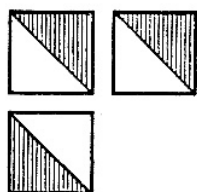
Տարբերակ 5



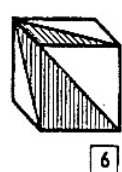
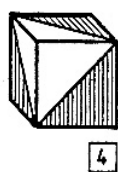
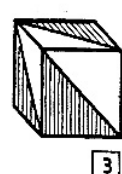
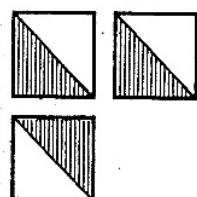
Տարբերակ 6



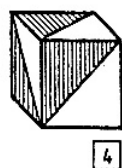
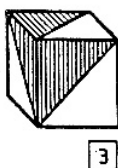
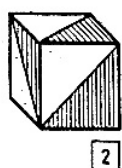
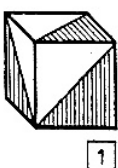
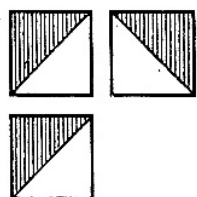
Տարբերակ 7



Տարբերակ 8



Տարբերակ 9



ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔ 7 (ԹԵՍՏ 10)

Նյութը: Երկրաչափական մարմինների համախմբի երեք պրոյեկցիաները:

Բովանդակությունը: Տրված են երեք երկրաչափական մարմինների համախմբի ֆրոնտալային և պրոֆիլային պրոյեկցիաները պրոյեկցիոն կապի մեջ: Հորիզոնական պրոյեկցիան պատկերված է հորիզոնական պրոյեկցիաների շարքում (1-4):

Պահանջվում է.

1, 2, 3, 4 շարքում գտնել տրված համախմբի հորիզոնական պրոյեկցիան: Խնդիրը լուծելու համար անհրաժեշտ է հանգամանորեն ուսումնասիրել համախմբի ֆրոնտալային և պրոֆիլային պրոյեկցիաները, բացահայտել պրոյեկցիոն կապը դրանց միջև՝ ըստ առանձին առարկաների:

Յուրաքանչյուր երկրաչափական մարմնի ֆրոնտալային և պրոֆիլային պրոյեկցիաներով պատկերացնել հորիզոնական պրոյեկցիան, հորիզոնական պրոյեկցիաների շարքում գտնել այդ պատկերը:

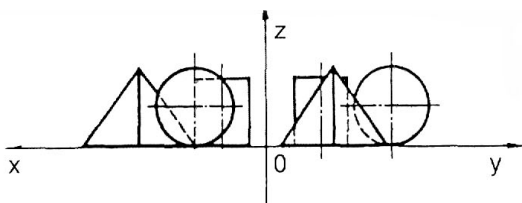
Օրինակ: Տարբերակ 1-ի համախմբի ֆրոնտալային և պրոֆիլային պրոյեկցիաներից երևում է, որ համախմբի ձախ կողմում տեղադրված մարմինը կանոնավոր քառանկյուն բուրգ է (ֆրոնտալային և պրոֆիլային պրոյեկցիաները հավասար պատկերներ են):

Բուրգի աջ կողմում տեղադրված մարմնի ֆրոնտալային պրոյեկցիան շրջանագիծ է, որը կարող է լինել զլանի, կոնի, գնդի պրոյեկցիա: Այդ մարմնի պրոֆիլային պրոյեկցիան նույնպես շրջանագիծ է, հետևաբար այդ մարմինը գունդ է, որի հորիզոնական պրոյեկցիան շրջանագիծ է:

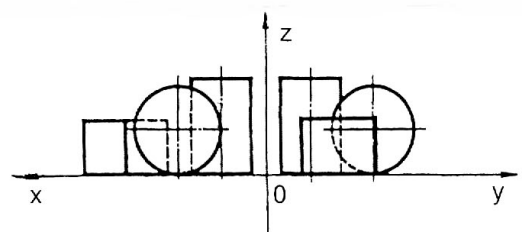
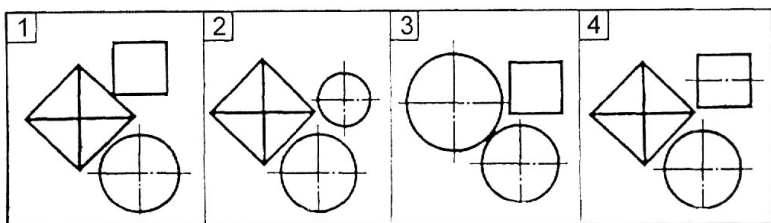
Երրորդ մարմինը գտնվում է գնդի ետևում, որի ֆրոնտալային և պրոֆիլային պրոյեկցիաները միմյանց հավասար ուղղանկյուններ են: Այդպիսի պրոյեկցիաներով մարմինը կարող է լինել պրիզմա կամ զլան, տրված համախմբում այդ մարմինը կանոնավոր քառանկյուն պրիզմա է, որի հորիզոնական պրոյեկցիան քառակուսի է:

Այդ ուսումնասիրություններն ամփոփելով՝ դժվար չէ նկատել, որ տրված համախմբի հորիզոնական պրոյեկցիան (1)-ն է:

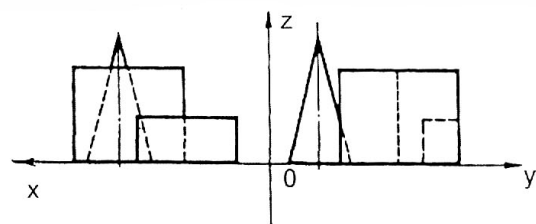
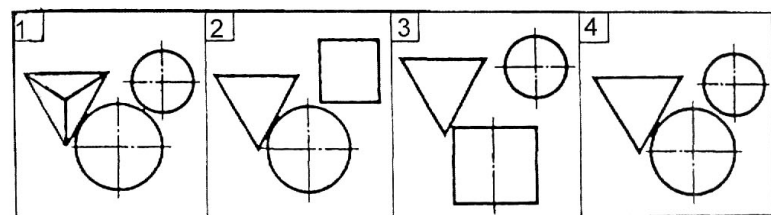
Գրաֆիկական պատկերների ընթերցումով խնդիրը լուծելուց հետո կարելի է կատարել գրաֆիկական աշխատանք, պրոյեկցիոն կապի մեջ գծել տրված համախմբի երեք պրոյեկցիաները:



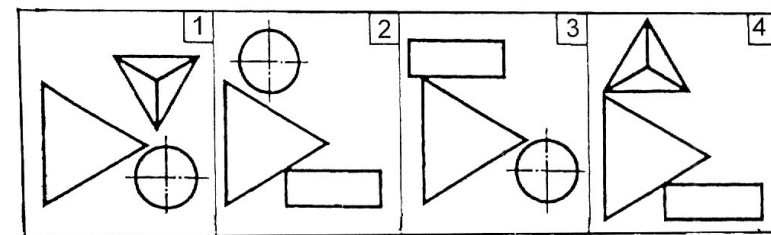
Տարբերակ 1



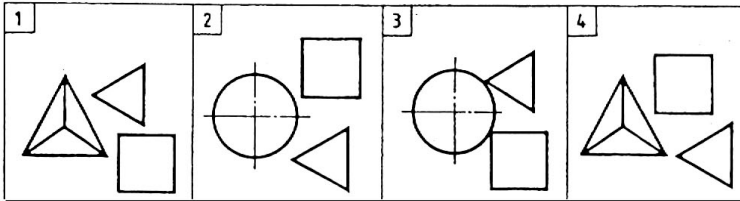
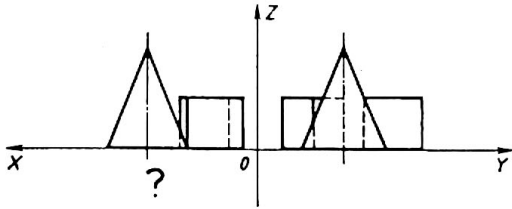
Տարբերակ 2



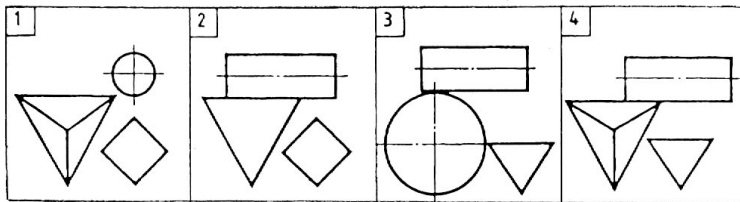
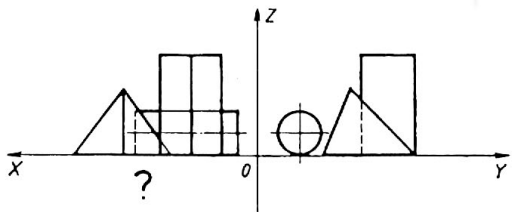
Տարբերակ 3



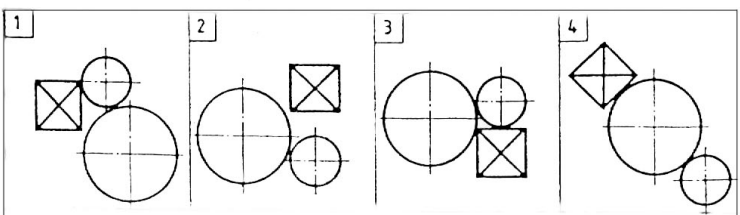
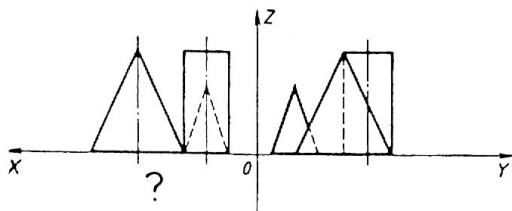
Տարբերակ 4



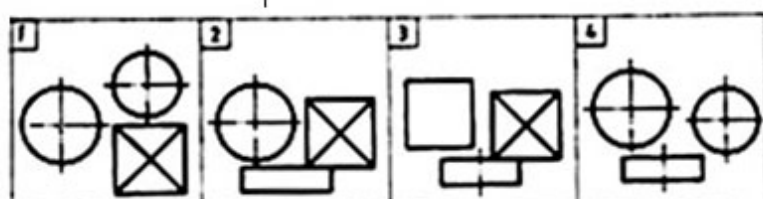
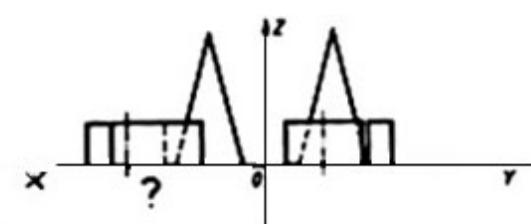
Տարբերակ 5



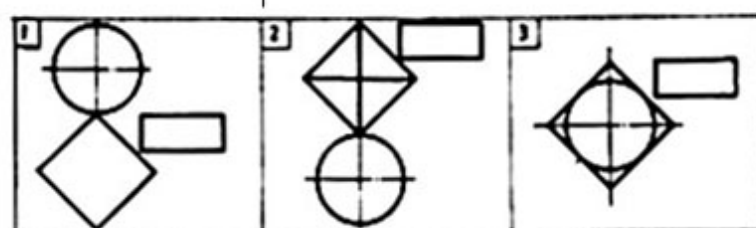
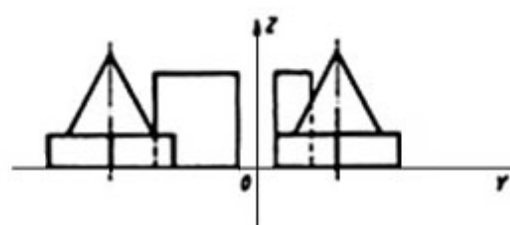
Տարբերակ 6



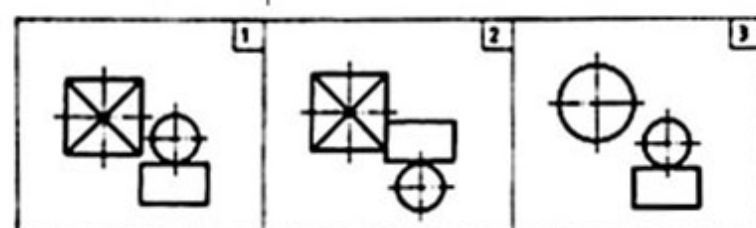
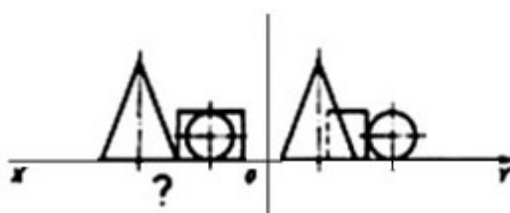
Տարբերակ 7



Տարբերակ 8



Տարբերակ 9



ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔ 8 (ԹԵՍՏ 11)

Նյութը: Պարզ դետալների գծագրերի ընթերցում:

Բովանդակությունը: Տրված են դետալի պրոյեկցիաները և դետալների մի շարք մասնիկների աքսոնոմետրիկ պրոյեկցիաներ (1, 2, 3):

Պահանջվում է.

Ուսումնասիրել տրված պրոյեկցիաները, պատկերացնել դետալի կառուցվածքը (կոնստրուկցիան), բաղկացուցիչ մասերի երկրաչափական ձևը:

1, 2, 3... 14 շարքում գտնել դետալի տարրերի աքսոնոմետրիկ պրոյեկցիաները:

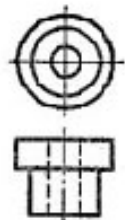
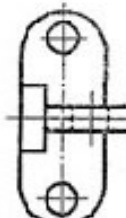
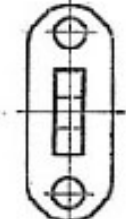
Օրինակ: Տարբերակ 1 Ա-ում տրված են դետալի ֆրոնտալային և պրոֆիլային պրոյեկցիաները:

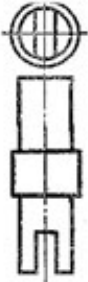
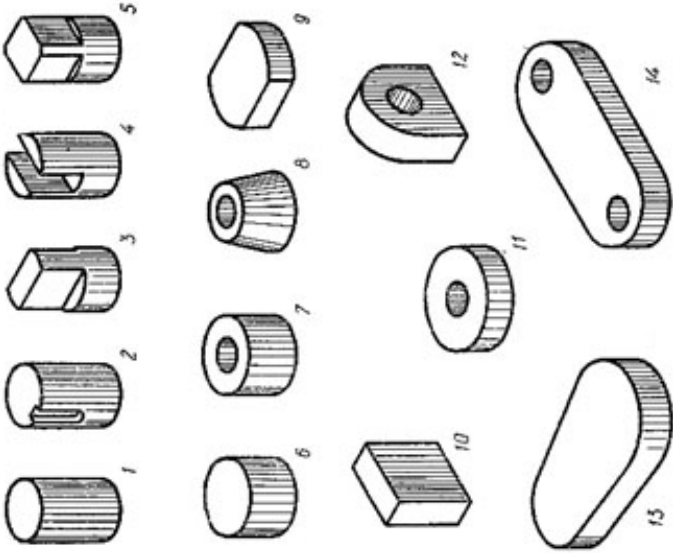
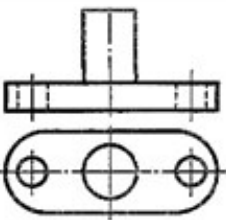
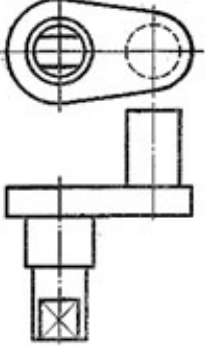
Դետալը բաղկացած է գլանաձև անցքով երկու տարբեր չափերով գլաններից, որոնց աքսոնոմետրիկ պրոյեկցիաները 7 և 11 պատկերներն են:

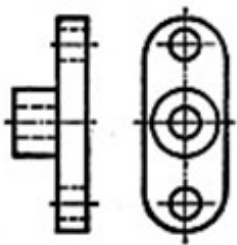
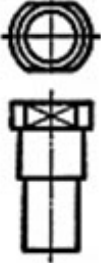
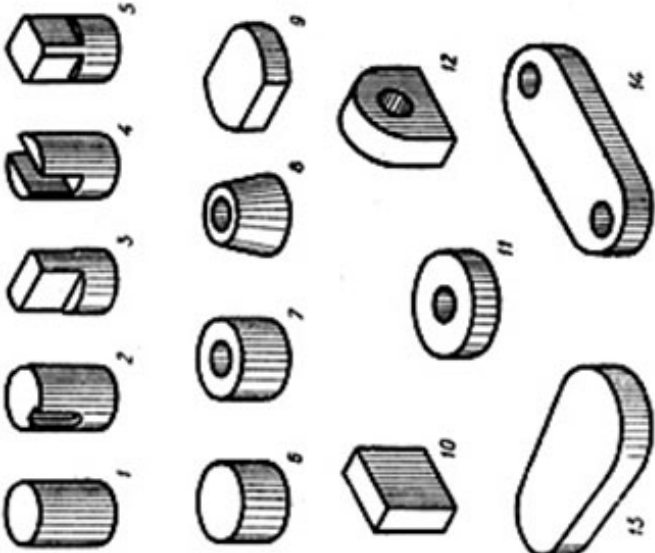
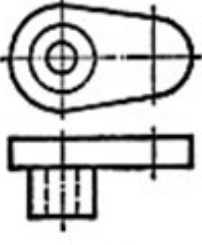
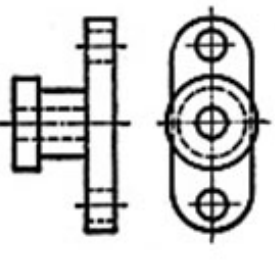
Տարբերակ 1 Դ-ում դետալը պատկերված է երեք պրոյեկցիաներով, որոնց ուսումնասիրությունից երևում է, որ այն բաղկացած է երեք տարրերից: Դետալի հիմքը երկու գլանաձև անցքերով, ձախ և աջ մասում կիսագլանաձև մասերով ուղղանկյունանիստ է:

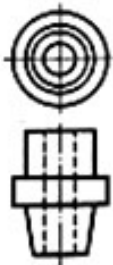
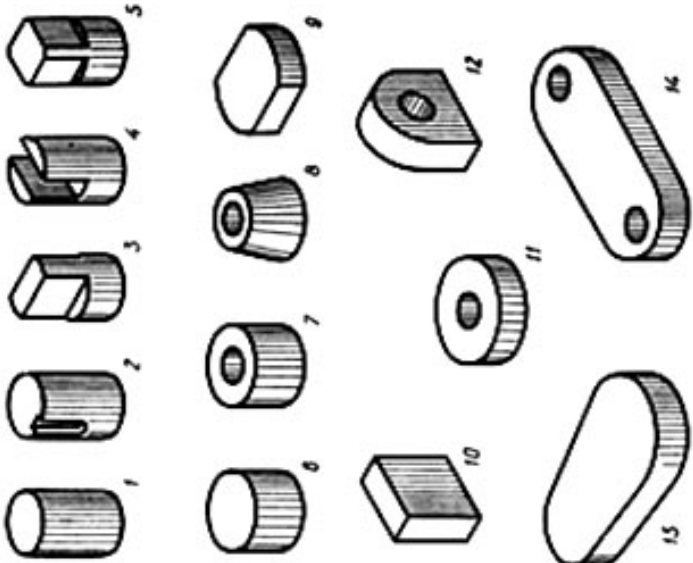
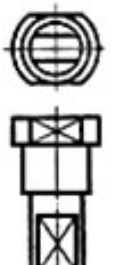
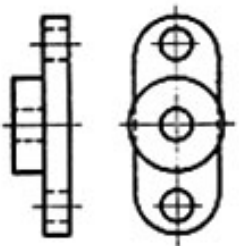
Հիմքի վրա՝ մեջտեղում, հետևի մասում կա ուղղանկյունանիստաձև տարր, որին կցված է կիսագլանաձև մասով, գլանաձև անցքով տարր:

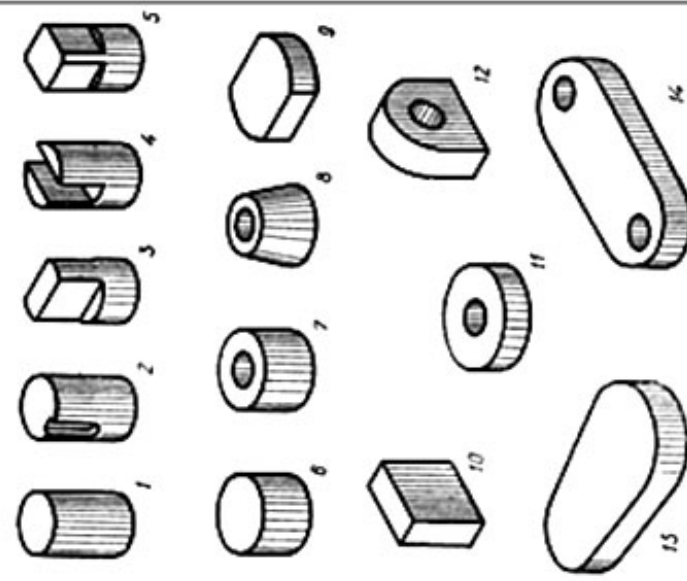
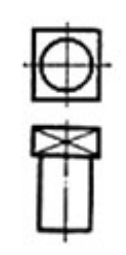
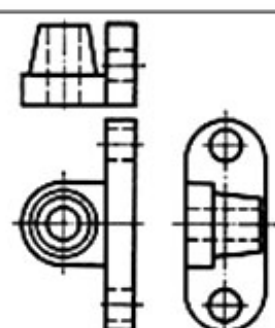
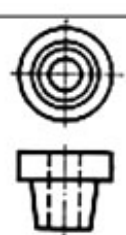
Պրոյեկցիաների ուսումնասիրությունից երևում է, որ դետալի հիմքի աքսոնոմետրիան (14) պատկերն է, որի վրա գտնվող տարրերի աքսոնոմետրիկ պրոյեկցիաները 10-ը և 12-ն են:

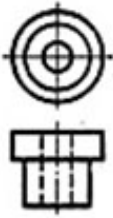
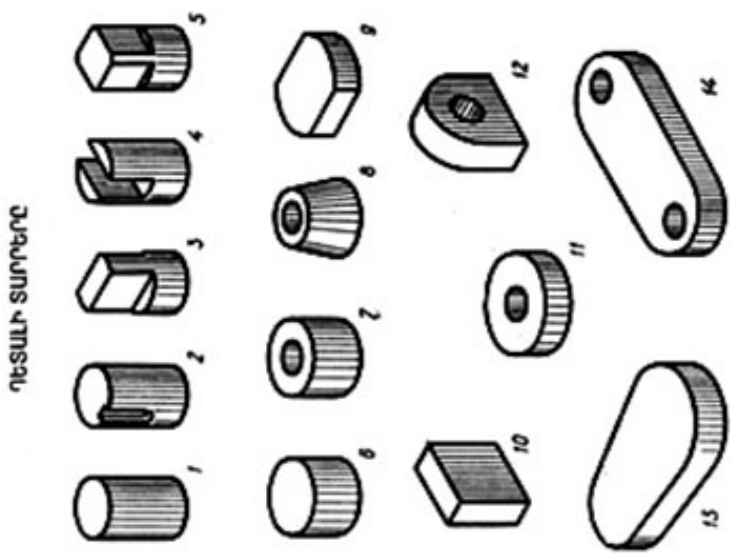
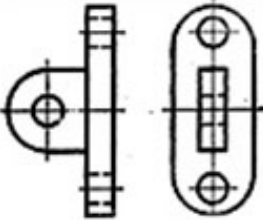
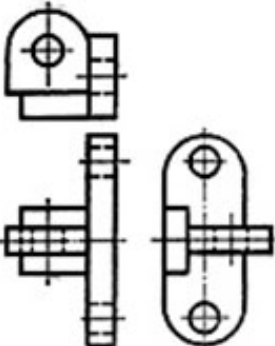
Տարբերակ 1			
Ա 	Բ 	ՊԵՏԱԿԱՆ ՏԱՐԵԲԵՐ              	
Գ 	Դ 	Կ 	Լ 

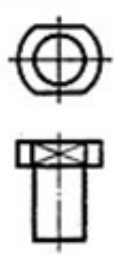
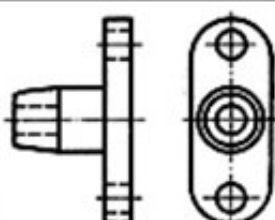
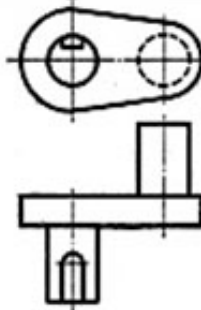
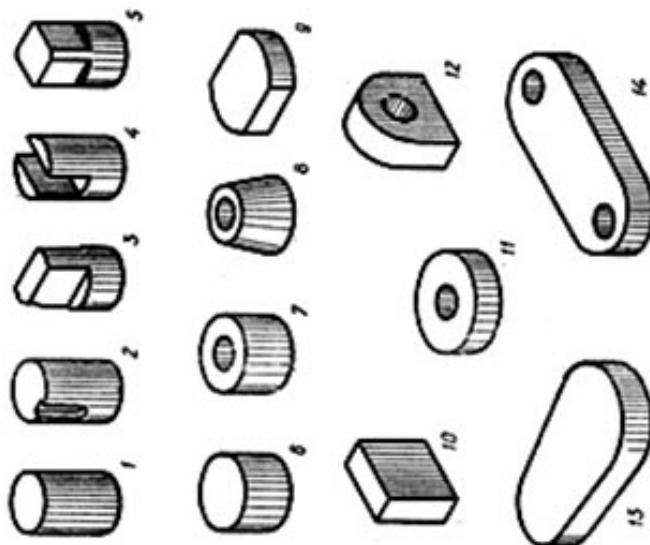
Տարբերակ 2			
Ա  Լիներիկ	Բ  Լիներիկ	ԴԵՏԱԽԻ ՏԱՐԵԵՐԸ 	
Գ  Լիներիկ	Դ  Հարվածիկ		

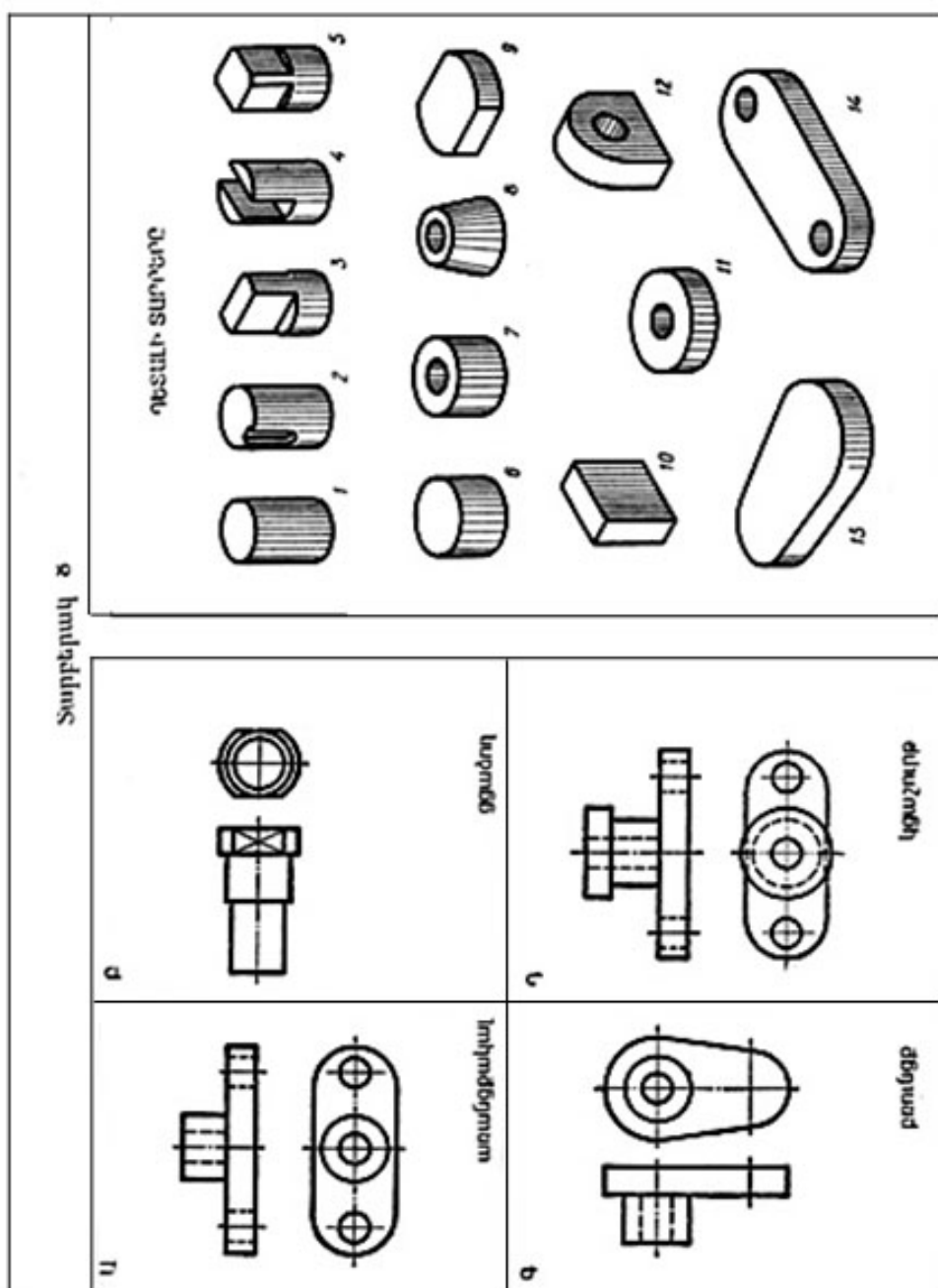
Տարբերակ 3			
ա  տեսքից	բ  կողմից	ՆԵՏԱԿ ՏԱՐԲԵՐԱԿ 	
գ  տեսքից	դ  կողմից		

Տարբերակ 4			
u  կցում	p  վիճելի	ՊԵՏԱԿԱՆ ՏԱՐԲԵՐԱԿ 	
q  առանցքային	r  հեմարան		

Տարբերակ 5			
ՆԵՏՈՒԻ ՏԱՐԱԾԵՐ			
	Բ	Լայնած	
	Ա	Բարդեմ	
		Լայնած	

Տարբերակ 6			
Ու 	Բ 	ՆԵՐՏԱՆԿԱՆ ՎԻՃԵԿՆԵՐ 	
		Երկնային 	Կիցնային 

Տարբերակ 7			
ա 		բ 	
գ 		դ 	
ԴԵՏԱԼՆԵ ՏԱՐԲԵՐԸ 			



ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔ 9 (ԹԵՍՏ 12)

Նյութը: Առարկաների հիմնական գրաֆիկական պատկերները՝ երեք պրոյեկցիաները և աքսոնոմետրիկ պրոյեկցիան:

Բովանդակությունը: Տրված են առարկայի աքսոնոմետրիկ պրոյեկցիան (Ա, Բ ...) և երեք պրոյեկցիաները: Առաջին շարքում տրված են ֆրոնտալային պրոյեկցիաները (տեսքերը դիմացից – 1, 2...), երկրորդ շարքում պրոֆիլային պրոյեկցիաները 7, 8, 9,..., երրորդում՝ հորիզոնական պրոյեկցիաները (տեսքերը վերևից – 13, 14,...):

Պահանջվում է.

Ուսումնասիրել առարկայի աքսոնոմետրիկ պրոյեկցիան, անվանել առարկայի նախապատրաստվածքը:

Պրոյեկցիաների 1-ին շարքում գտնել առարկայի ֆրոնտալային պրոյեկցիան (տեսքը դիմացից), 2-րդ շարքում՝ պրոֆիլային պրոյեկցիան (տեսքը ձախից), 3-րդ շարքում՝ հորիզոնական պրոյեկցիան (տեսքը վերևից):

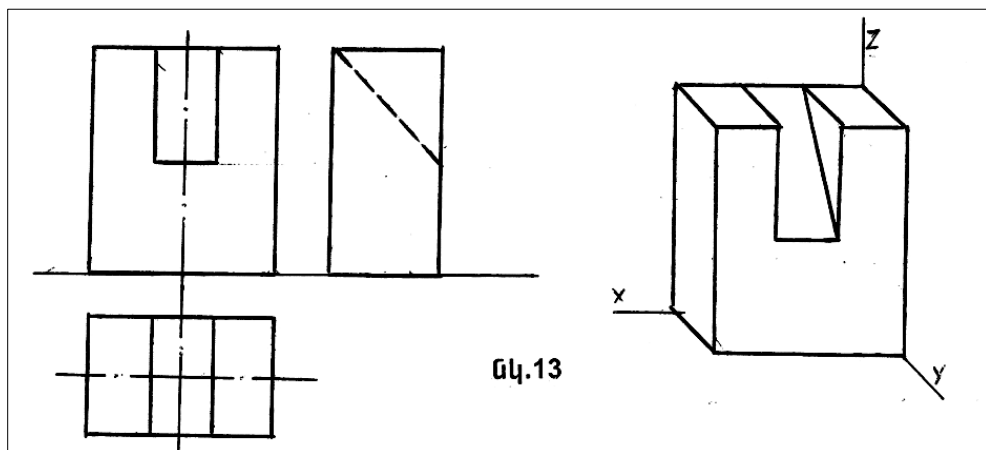
Ընթերցումից հետո կարելի է կատարել գրաֆիկական աշխատանք. պրոյեկցիոն կապի մեջ գծել առարկայի երեք պրոյեկցիաները (նկ. 13):

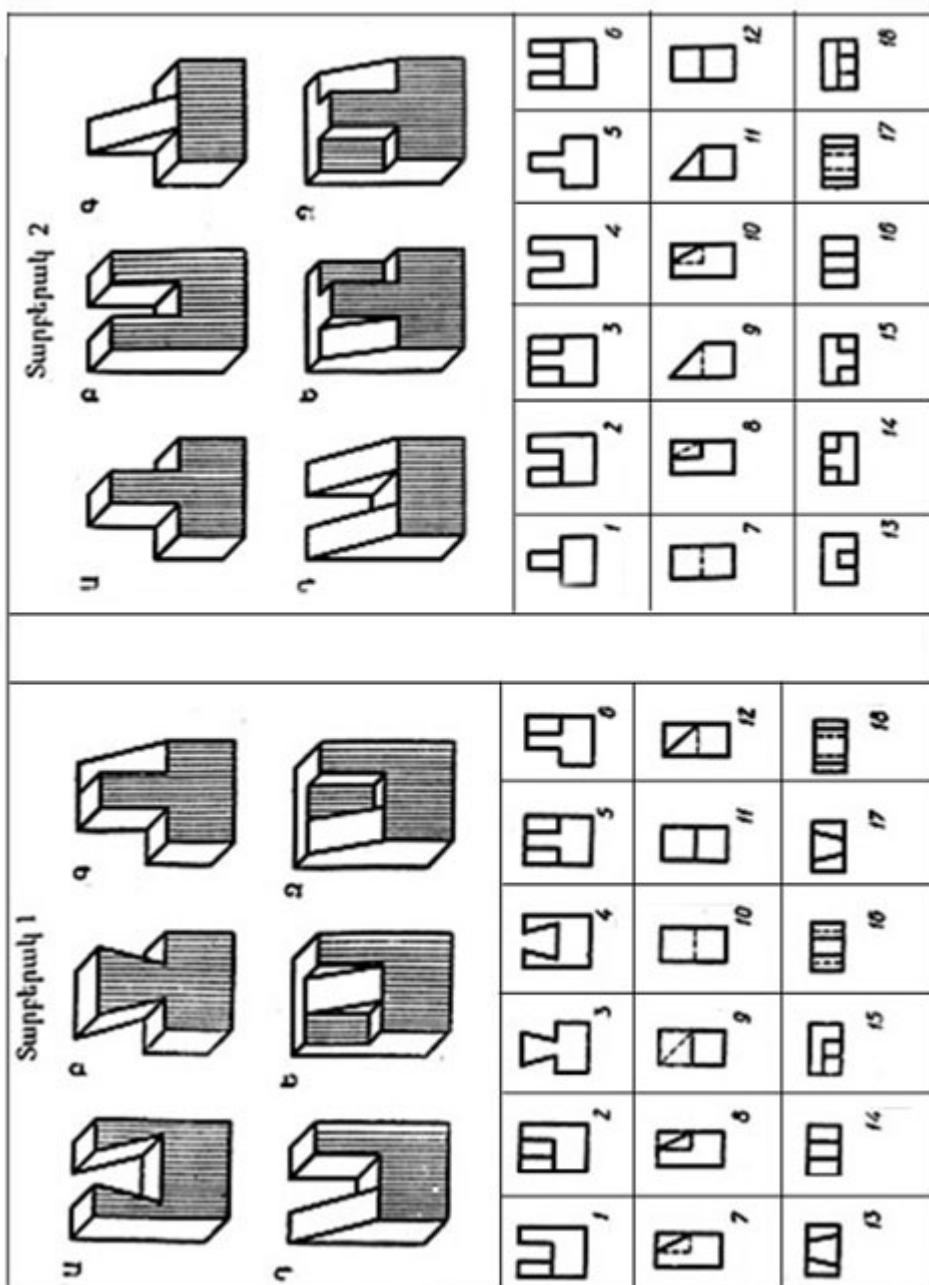
Պատասխանների աղյուսակ

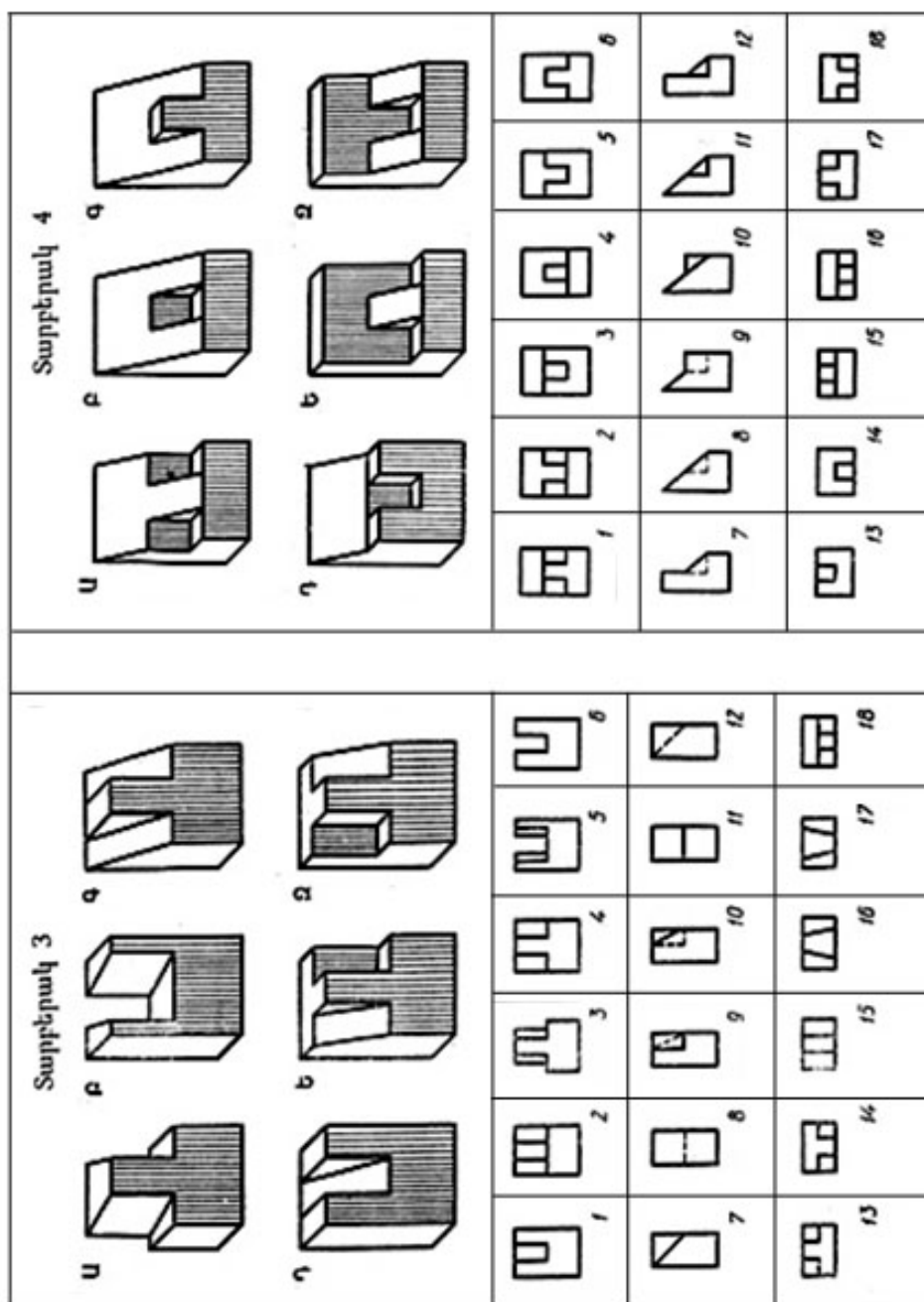
Տարբերակ 1

առարկան	ֆրոնտ.պր.	պրոֆ. պր.	հորիզ. պր.
Ա	4	10	16
Բ			
Գ			
Դ			
Ե			
Զ			

Գրաֆիկական կատարման օրինակ







ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔ 10 (ԹԵՍՏ 13)

Նյութը: Հանույթներով բազմանիստերի գրաֆիկական պատկերների ընթերցում:

Բովանդակությունը: Տրված են մոդելների ուղղանկյուն պրոյեկցիաները ($U, F, \dots$) աքսոնոմետրիկ պրոյեկցիաները ($u, f, \dots$) և տվյալներում բացակայող պրոյեկցիաները ($1, 2, \dots$):

Պահանջվում է.

Ռեսուլտատները տրված պրոյեկցիաները, նկարագրել հանույթները:

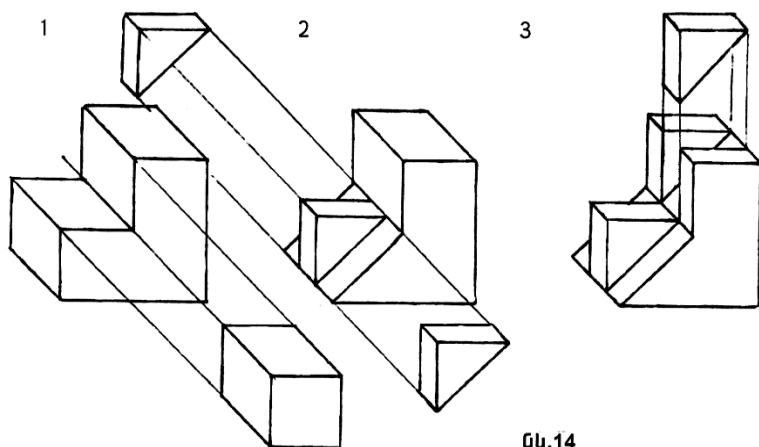
Աքսոնոմետրիկ պրոյեկցիաների շարքում գտնել առարկայի տրված պրոյեկցիաներին համապատասխանող մոդելը:

Տվյալներում բացակայող պրոյեկցիաների շարքում գտնել մոդելի պրոյեկցիան:

Օրինակ՝ նկ. 14-ում մոդելի նախապատրաստվածքը խորանարդ է, որի հանույթները կատարվում են հետևյալ հաջորդականությամբ:

Հեռացվում է խորանարդի վերնի ձախակողմյան $1/4$ մասը (նկ. 14,1): Ձախ կողմում պահպանված $1/4$ -ից հեռացվում են միմյանց հավասար և համաչափ դիրքի երկու եռանկյուն պրիզմաներ (նկ. 14, 2):

Վերնի աջակողմյան $1/4$ -ի մեջտեղում կատարվում է եռանկյուն պրիզմայաձև հանույթ (նկ. 14, 3): Ստացված մոդելը տարբերակ 1-ում համապատասխանում է (U) պրոյեկցիաներին, բացակայող (հորիզոնական) պրոյեկցիան (2)-ն է:



Նկ.14

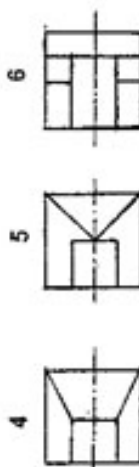
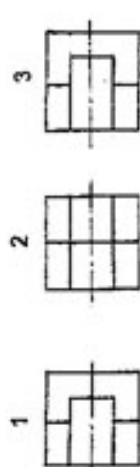
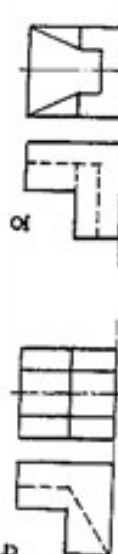
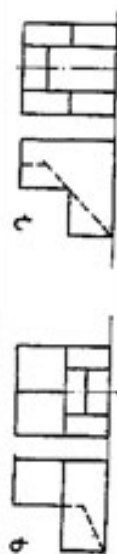
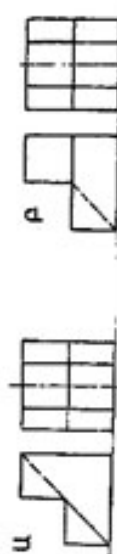
Պատասխանների աղյուսակ

Տարբերակ 1

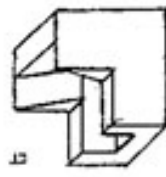
Տրված պր.	Ա	Բ	Գ	Դ	Ե	Զ
Աքսոն. պր.-ն	4					
3-րդ պր.ն	2					

Տարբերակ 1

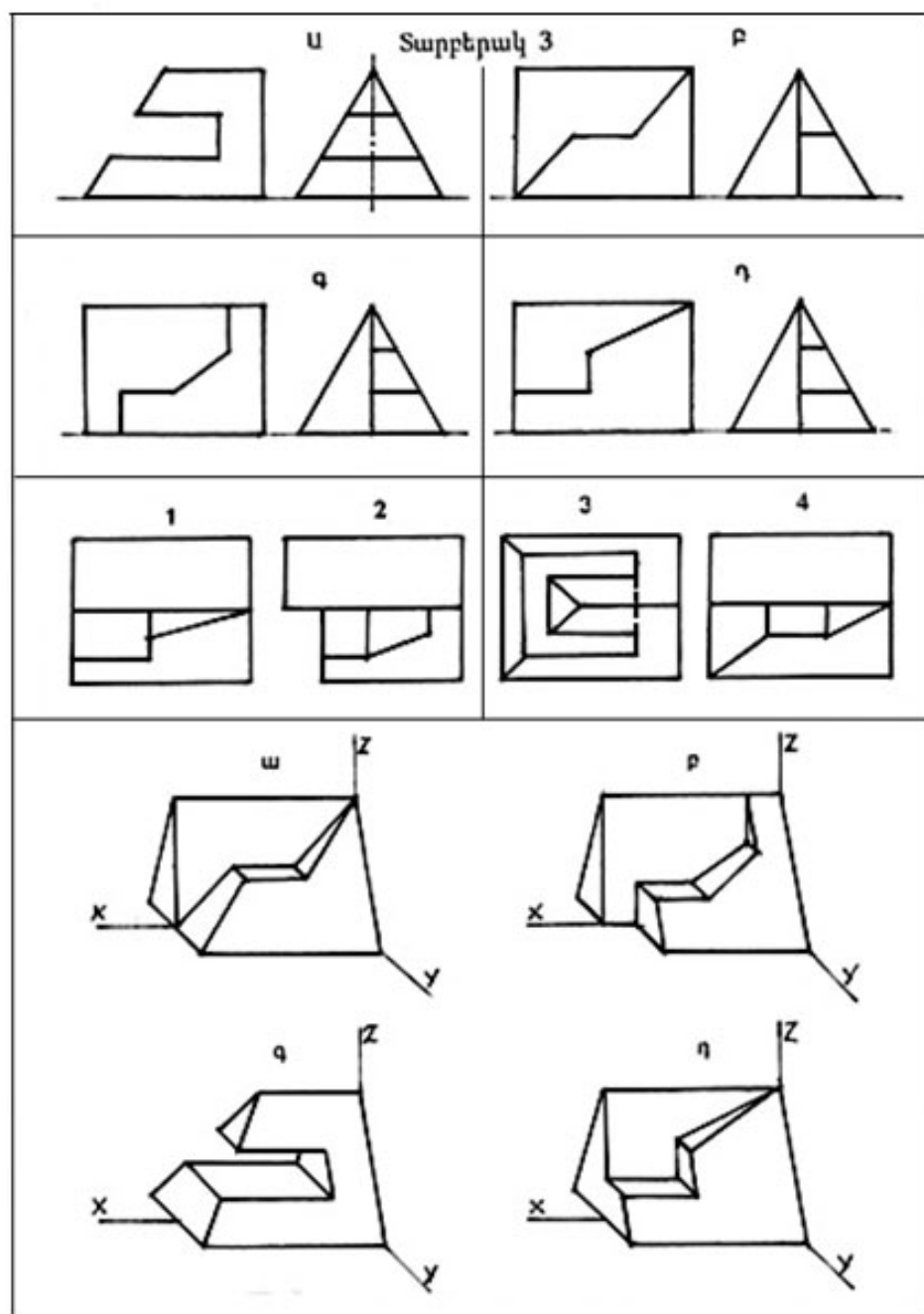
Կառուցելու համար տրված է հետևյալ պայմանագրերը:

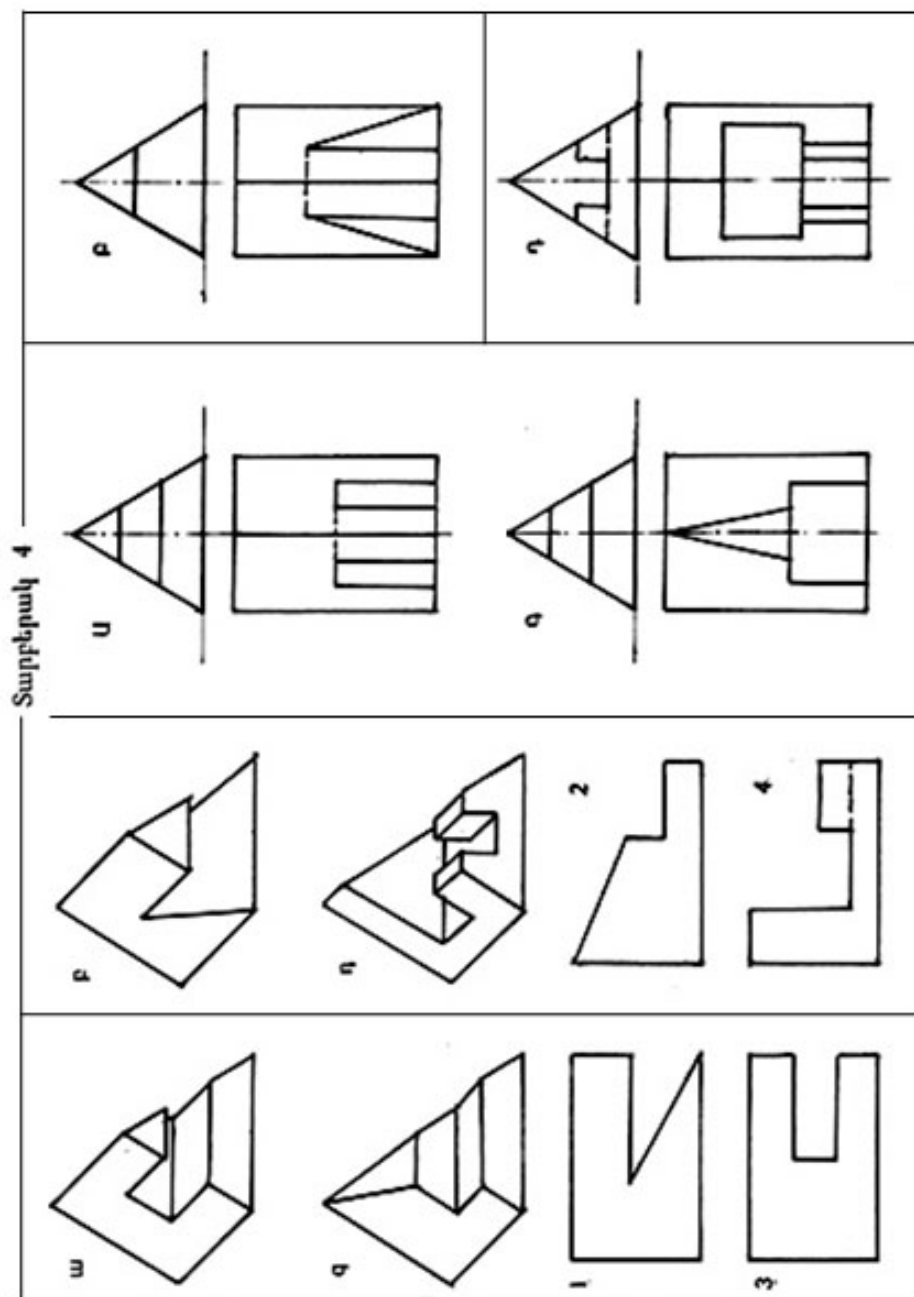


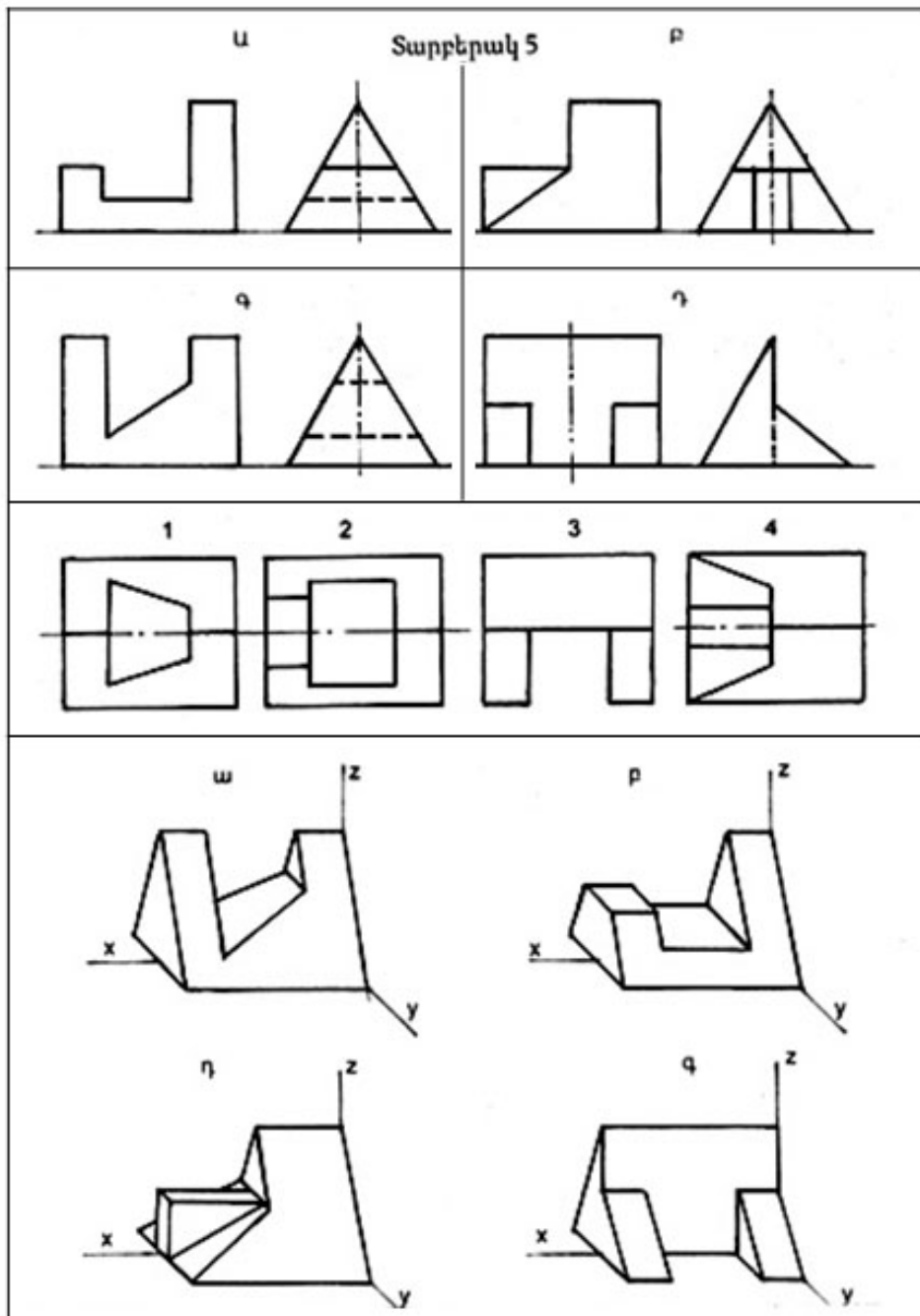
Կառուցելու համար տրված է հետևյալ պայմանագրերը:



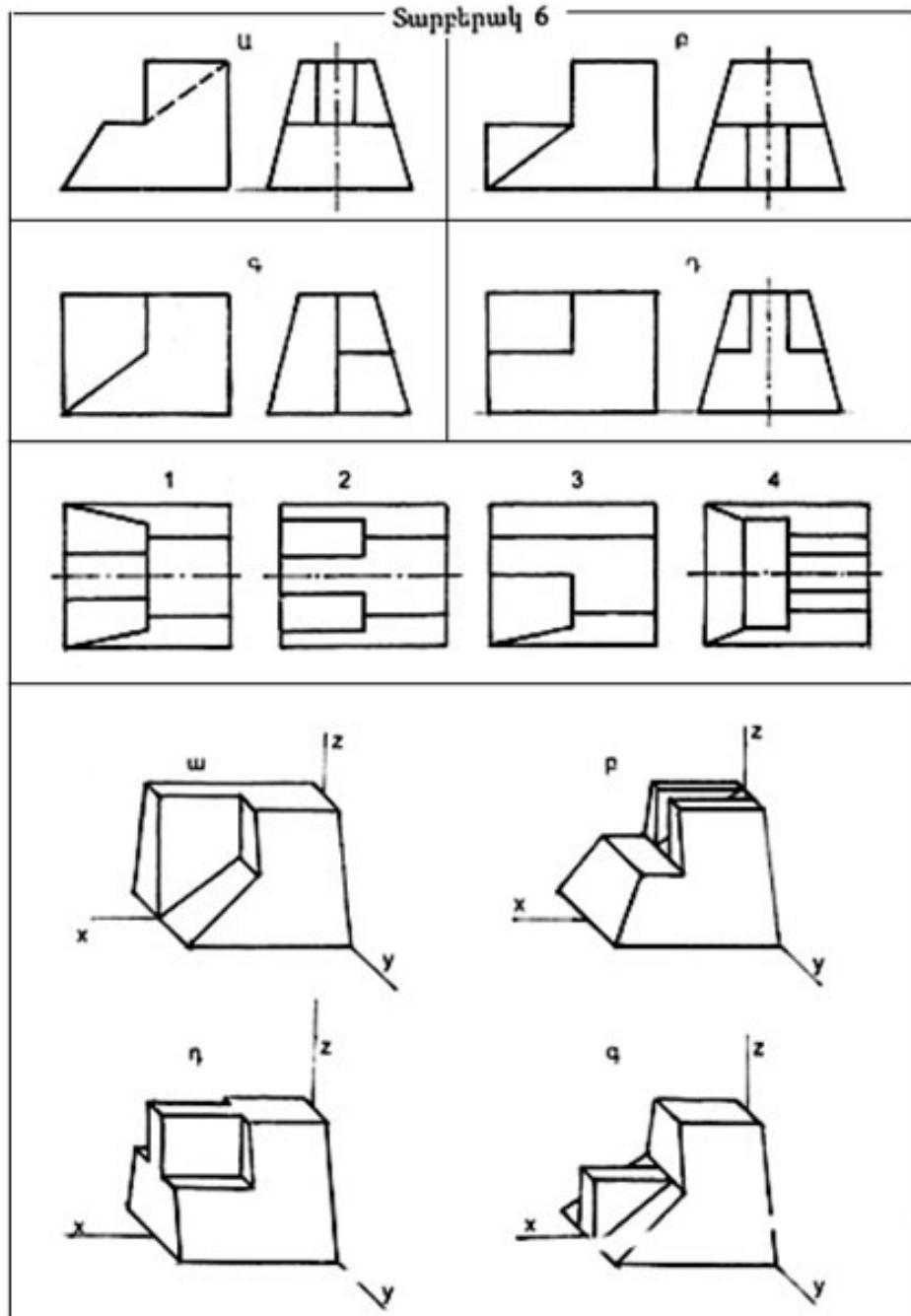
Տարբերակ 2		ԱՔՍՈՆՈՍԵՏՐԻԿ ՊՐՈՅԵԿՏԻՄԵՐ	
ՀԱՆՈՅԹՈՎ ՊՐԻՋՄԱՅԻ ՊՐՈՅԵԿՏԻՄԵՐ		ԱՔՍՈՆՈՍԵՏՐԻԿ ՊՐՈՅԵԿՏԻՄԵՐ	
ա		ա	
բ		բ	
գ		գ	
դ		դ	
ե		ե	
զ		զ	
է		է	
8		8	
9		9	
10		10	
11		11	
12		12	
13		13	
14		14	
15		15	
16		16	
17		17	
18		18	
19		19	
20		20	
21		21	
22		22	
23		23	
24		24	
25		25	
26		26	
27		27	
28		28	
29		29	
30		30	
31		31	
32		32	
33		33	
34		34	
35		35	
36		36	
37		37	
38		38	
39		39	
40		40	
41		41	
42		42	
43		43	
44		44	
45		45	
46		46	
47		47	
48		48	
49		49	
50		50	

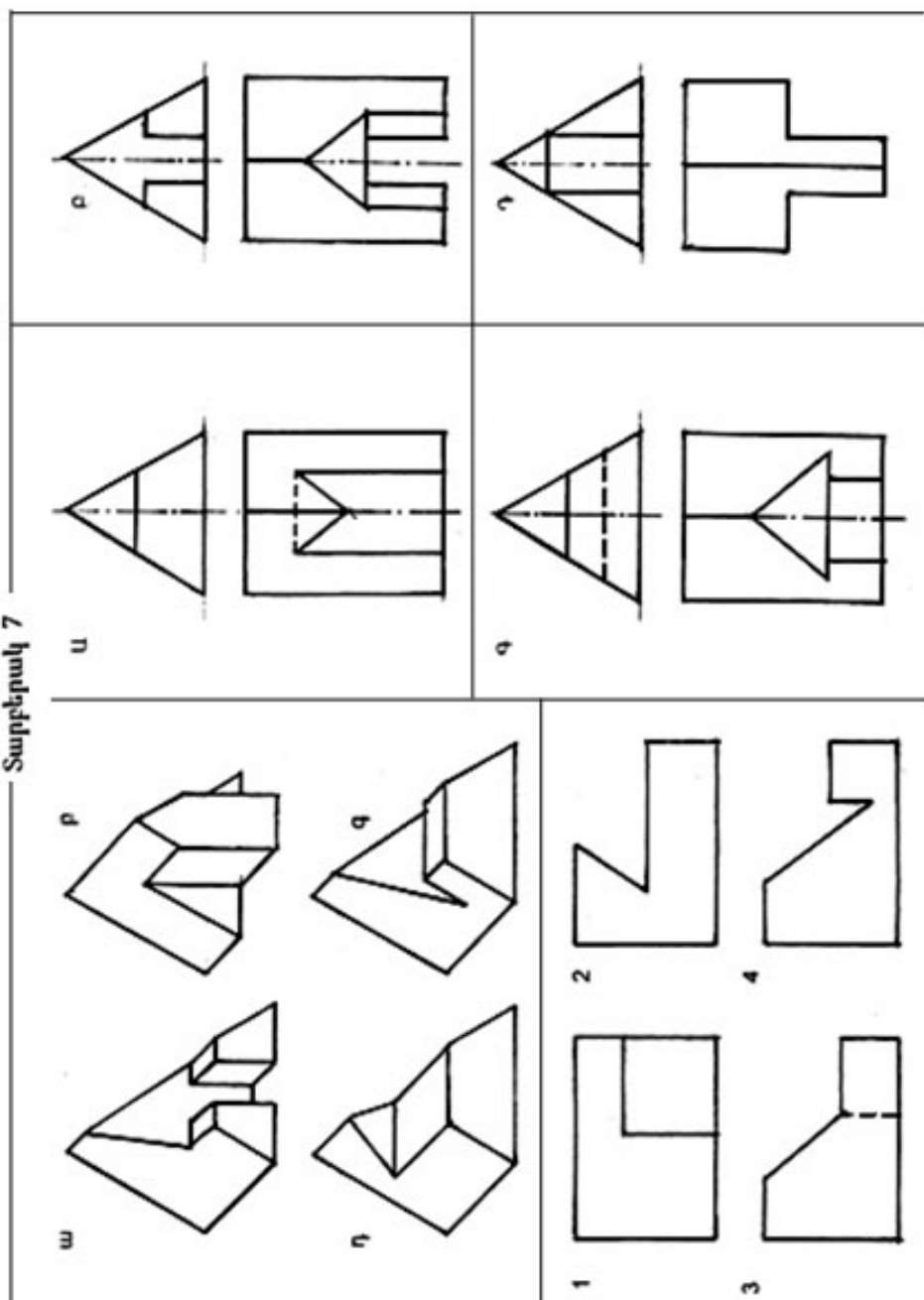






Տարբերակ 6





**ԳՐԱՖԻԿԱԿԱՆ ՊԱՏԿԵՐՆԵՐԻ ԸՆԹԵՐՑՈՒՄ ՄՈԴԵԼԱՎՈՐՄԱՆ
ՄԵԹՈԴՈՎ**

Աքսոնոմետրիկ պրոյեկցիաների հարթակտրոնային մոդելավորում

Նկ. 15 ա-ում պատկերված են տարբեր չափերով և դիրքերով ուղղանկյունանիստերի աքսոնոմետրիկ պրոյեկցիաներ:

Տրված աքսոնոմետրիկ պրոյեկցիաներով կարելի է ստանալ հարթակտրոնային կոնստրուկտոր: Աքսոնոմետրիկ պրոյեկցիաները կտրվում են պահպանելով իրենց եզրագծերը: Ստացվում են տարբեր չափերի, տարբեր դիրքերով ուղղանկյունանիստերի աքսոնոմետրիկ պրոյեկցիաների հարթակտրոններ:

Մշակվում են տրված ուղղանկյունանիստերից բաղկացած առարկաների պրոյեկցիաներ (կոնստրուկտորի քարտեր):

Ուսումնասիրելով տրված պրոյեկցիաները՝ մոդելավորողը որոշում է պատկերված առարկայի կազմում ընդգրկված ուղղանկյունանիստերի հարթակտրոնները:

Գծվում են շեղանկյուն դիմետրիկ պրոյեկցիայի առանցքները, որոնց նկատմամբ տրված պրոյեկցիաներին համապատասխան տեղադրվում են առարկայի տարրերը (ուղղանկյունանիստերը) պրոյեկցիաների հարթությունների և միմյանց նկատմամբ իրենց փոխադարձ դիրքով: Այսպիսով՝ ստացվում են պրոյեկցիաներում պատկերված առարկայի շեղանկյուն դիմետրիկ աքսոնոմետրիկ պրոյեկցիայի հարթակտրոնային մոդելը:

Օրինակ՝ նկ. 15 ե-ում տրված են ուղղանկյունանիստերից բաղկացած առարկայի երկու պրոյեկցիաները, որոնց ուսումնասիրությամբ առանձ-

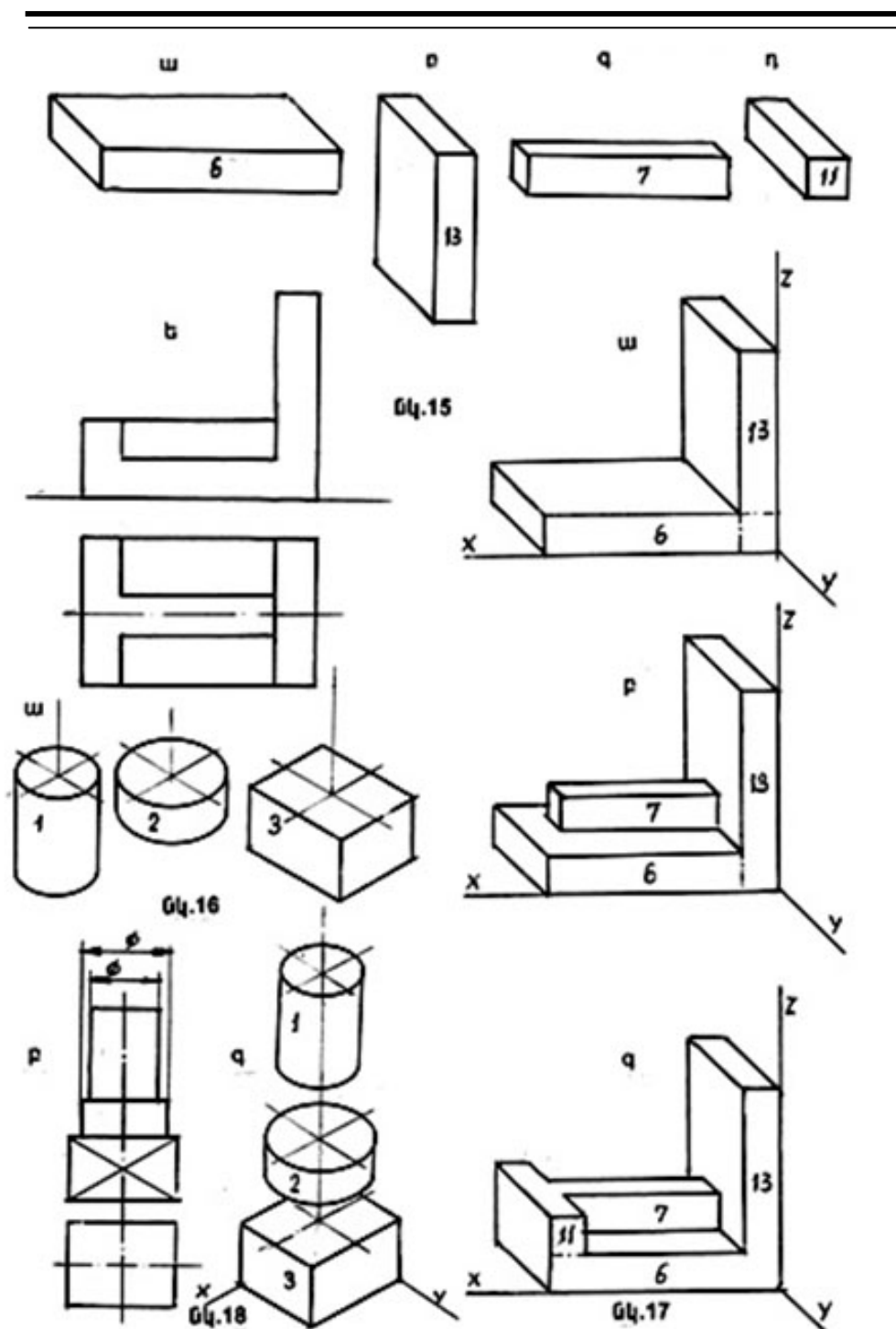
նացվում են առարկայի բաղկացուցիչ ուղղանկյունանիստերը, որոնք հաջորդաբար տեղադրվում են դիմետրիայի առանցքների նկատմամբ:

Այսպես, x , y , z առանցքների նկատմամբ մոդելի պրոյեկցիաներին համապատասխան դիրքով տեղադրվում է (6) ուղղանկյունանիստը, որի վրա աջ կողմում տեղադրվում է (13) ուղղանկյունանիստը (նկ. 17 ա):

(6) հիմքի վրա, մեջտեղում (13)-ին հավասար տեղադրվում է (7) ուղղանկյունանիստը (նկ. 17բ): (7)-ի ձախ նիստին կից տեղադրվում է (11) ուղղանկյունանիստը: Այդպիսի տեղադրումներով ստացվում է նկ. 15, ե-ում պատկերված առարկայի շեղանկյուն դիմետրիկ աքսոնոմետրիկ պրոյեկցիայի հարթակտրոնային մոդելը (նկ. 17 գ):

Նկ. 18 ա-ում տրված են երկրաչափական մարմինների իզոմետրիկ պրոյեկցիաներ, բ-ում՝ այդ մարմիններից կազմված դետալի պրոյեկցիաները, գ-ում պատկերված է հարթակտրոնների տեղադրումը: Հարթակտրոնները կարելի է տեղադրել նաև այլ դիրքերով՝ առանցքն ուղղահայաց V -ին, W -ին տրված օրինակում առանցքն ուղղահայաց է H -ին:

Հարթակտրոնային մոդելավորումը կատարվում է շատ արագ. խնայվում է աշխատաժամը, և դա նպաստում է գրաֆիկական պատկերների ընթերցման ունակությունների զարգացմանը:



ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔ 11

Նկ. 19-ում 90×90 չափերով ուղղանկյունը զծակետային գծերով բաժանված է 6 հավասար քառակուսիների (30×30): AB և CD հատվածներով ստվարաթղթե ուղղանկյունը կտրված է, մյուս բաժանման գծերով կտրիչով խազված է (ճիշտ ծավալածքներ ստանալու համար):

Բաժանման գծերով, տարբեր ծավալածքներով, ստվարաթղթե նախապատրաստվածքից ստացվում են բազմապիսի մոդելներ:

Տրված են մոդելների երեք պրոյեկցիաները (նկ. 20.1,2,3...) և արտոնմետրիկ պրոյեկցիաները (նկ. 21. ա,բ,գ...):

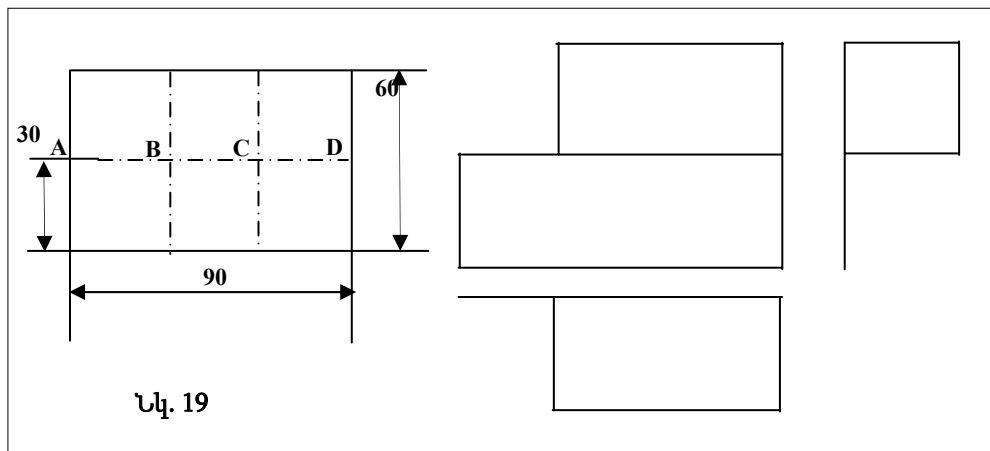
Պահանջվում է.

Մոդելի երեք պրոյեկցիաներով գտնել համապատասխան արտոնմետրիկ պրոյեկցիան:

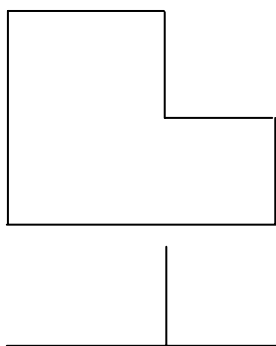
Ստվարաթղթից պատրաստել նախապատրաստվածքը, ծավալածքներով ստանալ յուրաքանչյուր մոդելը:

Ստանալ այլ մոդելներ և գծել դրանց երեք պրոյեկցիաները:

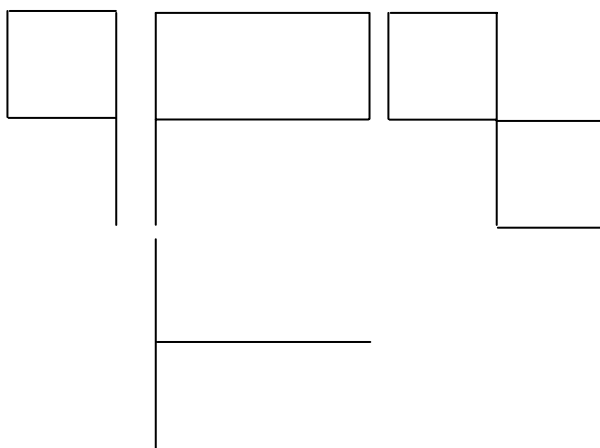
Տարբերակ 1

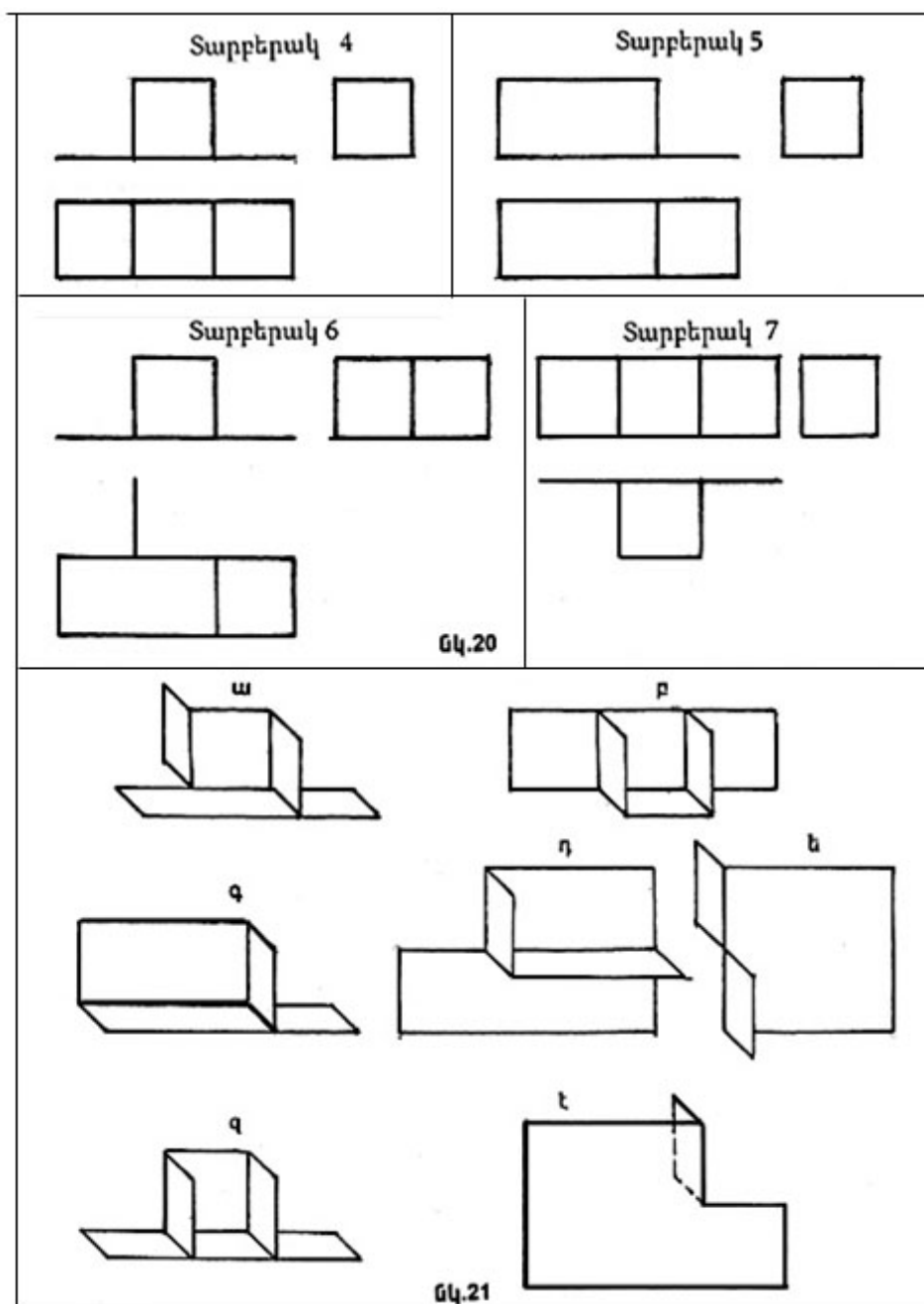


Տարբերակ 2



Տարբերակ 3





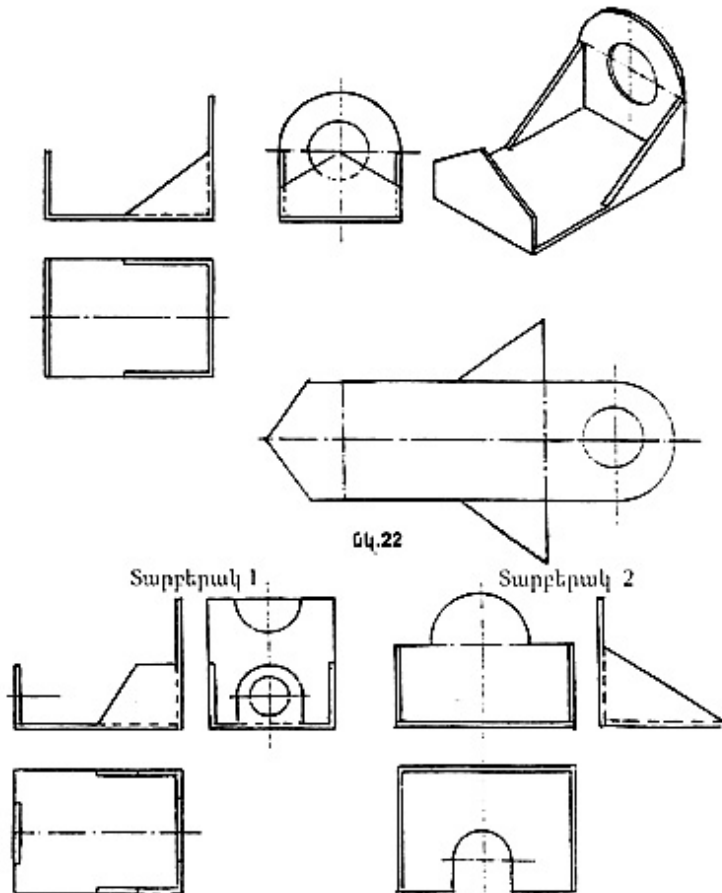
ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔ 12

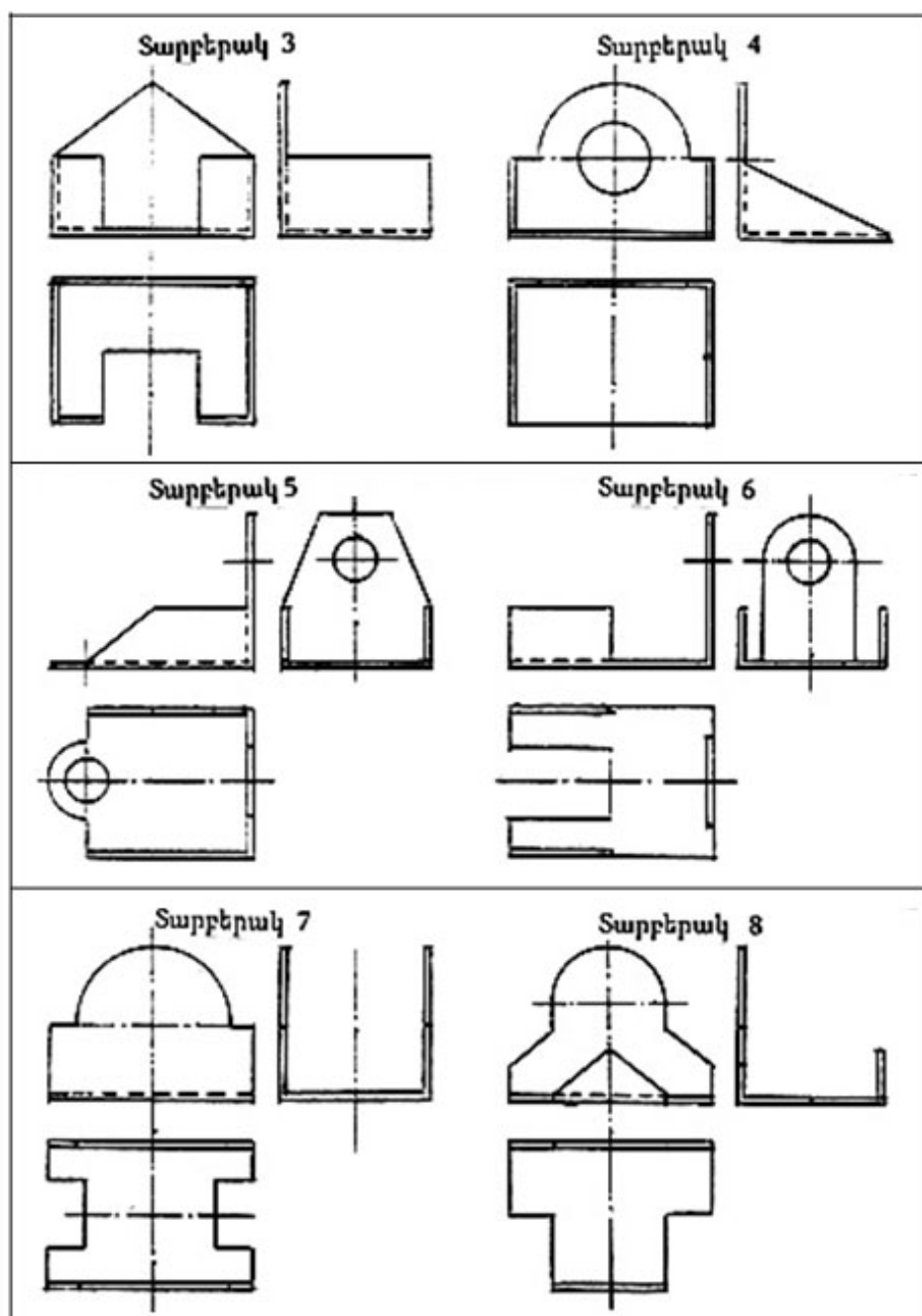
Մոդելավորում ստվարաթղթով

Բովանդակությունը: Տրված են մոդելի երեք պրոյեկցիաները:
Պահանջվում է.

Ուսումնասիրել տրված պրոյեկցիաները, պատկերացնել մոդելի կառուցվածքը, կառուցել իզոմետրիկ պրոյեկցիան: Ստվարաթղթի վրա գծել մոդելի փովածքը և պատրաստել մոդելը:

Առաջադրանքի կատարման նմուշը տրված է նկ. 22-ում:





1. ՄՈՂԵԼԱՎՈՐՈՒՄ ԿՈՆՍՏՐՈՒԿՏՈՐ ՀԱՎԱՔԱԾՈՒՆՈՎ

Գոյություն ունեն բազմապիսի «Կոնստրուկտոր» հավաքածուներ, որոնք բաղկացած են պարզագույն կառուցվածքով տարրերից: Կոնստրուկտորի գրաֆիկական մասն այդ տարրերից բաղկացած առարկաների պրոյեկցիաների քարտերն են:

Ուսումնասիրելով քարտում տրված պրոյեկցիաները՝ ընթերցողը հավաքածուի տարրերով կազմում է պրոյեկցիաներին համապատասխանող առարկայի մոդելը: Ձեռնարկում դիտարկվում են մեր կողմից մշակված երեք կոնստրուկտորներ՝ իրենց քարտերով: Այդ կոնստրուկտորների նախապատրաստվածքները երկրաչափական մարմիններ են, որոնց անունով կոչվում են կոնստրուկտորները:

Կոնստրուկտոր խորանարդ-նախապատրաստվածքը խորանարդ է (նկ. 23):

Կոնստրուկտոր պրիզմա - նախապատրաստվածքը կանոնավոր եռանկյուն պրիզմա է (նկ. 24):

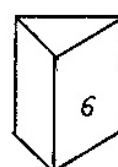
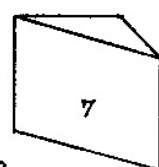
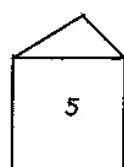
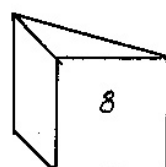
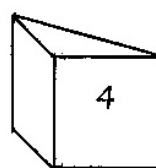
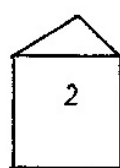
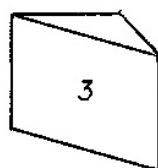
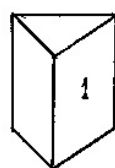
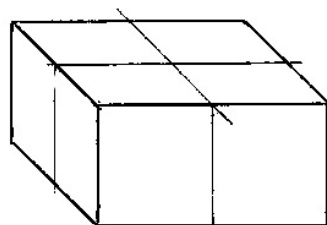
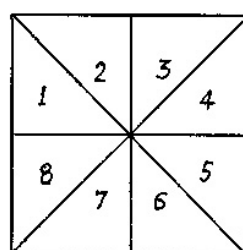
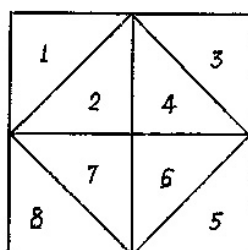
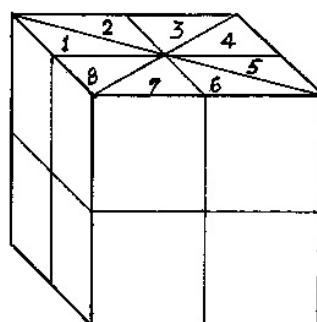
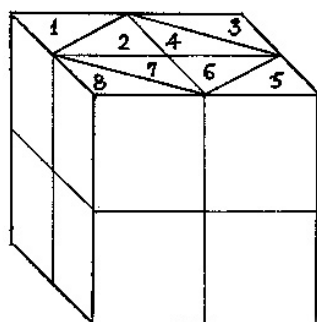
Կոնստրուկտոր գլան - նախապատրաստվածքը գլան է (նկ. 25):

2. Կոնստրուկտորի պատրաստումը

Նախապատրաստվածքը բաժանվում է երկու մասի, որոնցից մեկը բաժանվում է տրված սխեմային համապատասխան մասերի, և ստացվում են կոնստրուկտորի տարրերը:

Մշակվում են կոնստրուկտորի տարրերից բաղկացած առարկաների երկու կամ երեք պրոյեկցիաներ: Մոդելավորողն ուսումնասիրում է առարկայի պրոյեկցիաները, հավաքածուից առանձնացնում է առարկայի տարրերը և, դրանք տեղադրելով կոնստրուկտորի հիմքի վրա, ստանում է պրոյեկցիաներում պատկերված առարկայի մոդելը:

ԿՈՆՍՏՐՈՒԿՏՈՐ ԽՈՐԱՆԱՐԴ

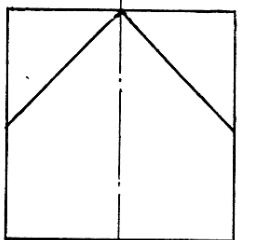
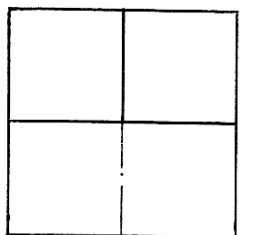


ՈՒ.23

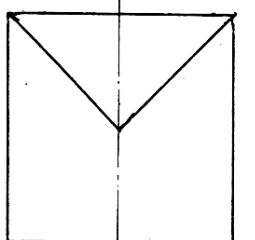
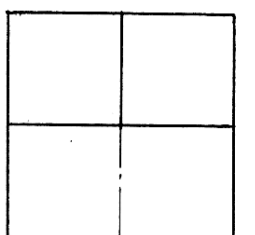
ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔ 13

Կոնստրուկտոր խորանարդի տարրերով մոդելավորել պրոյեկցիաներում
պատկերված առարկան

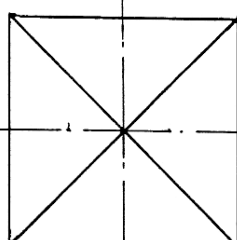
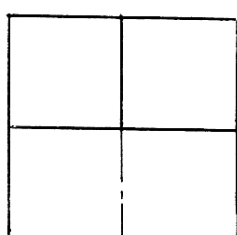
Տարբերակ 1



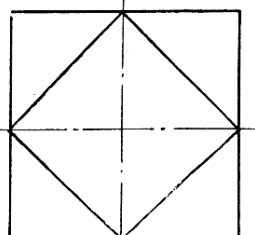
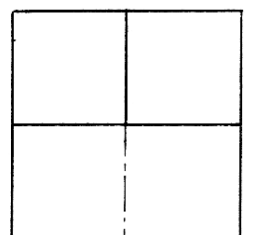
Տարբերակ 2



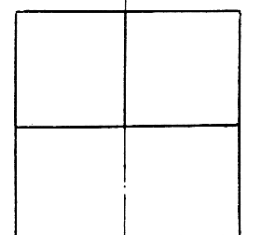
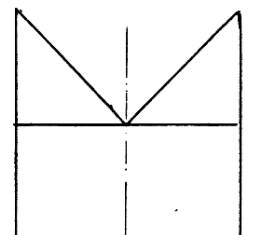
Տարբերակ 3



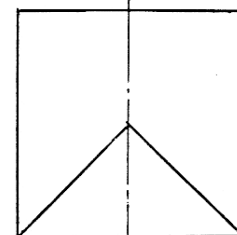
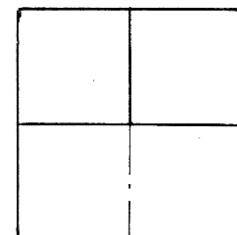
Տարբերակ 4



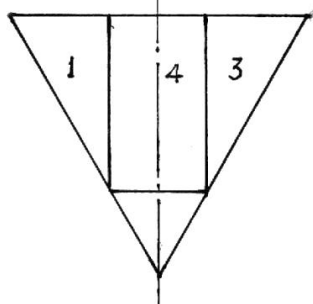
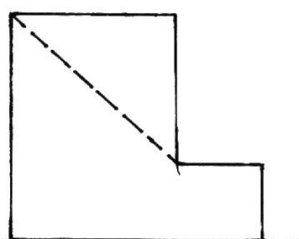
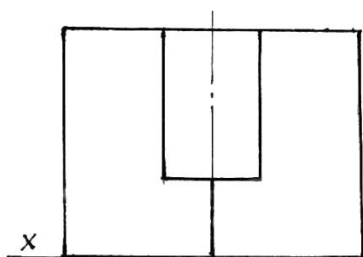
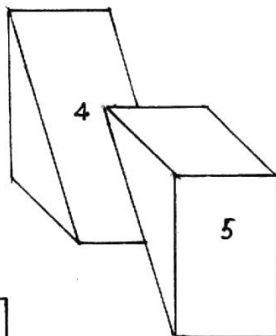
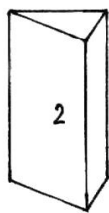
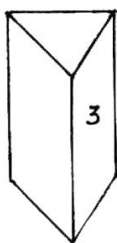
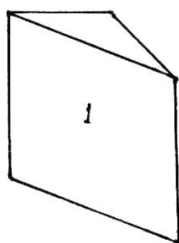
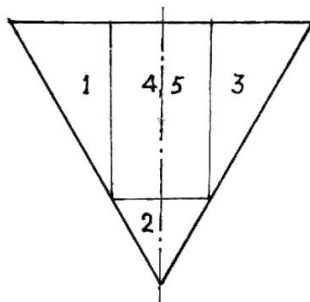
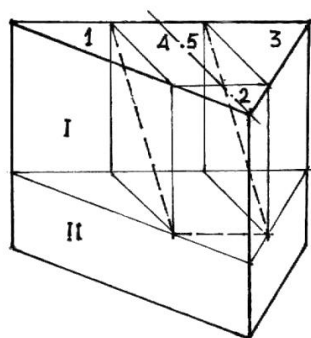
Տարբերակ 5



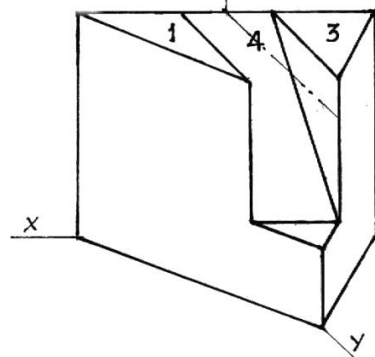
Տարբերակ 6



ԿՈՆՍՏՐՈՒԿՏՈՐ ՊՐԻՋՄԱ



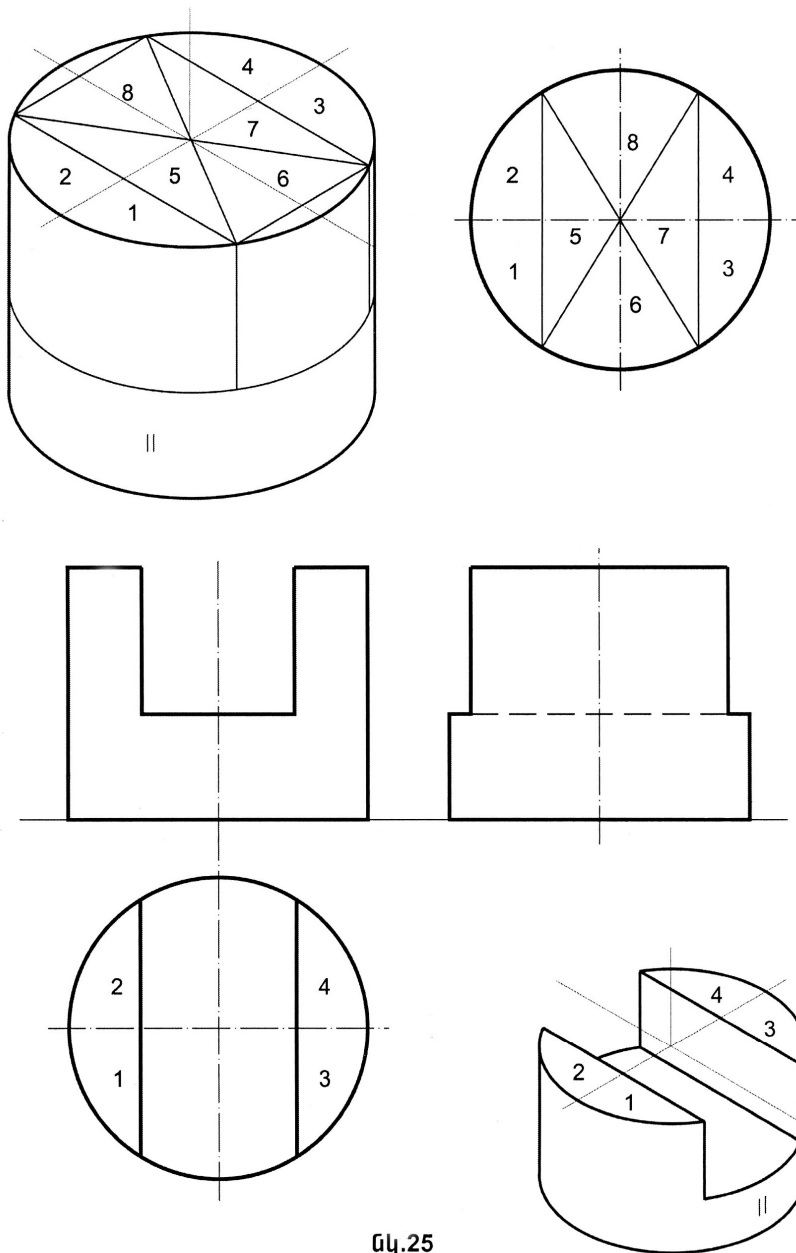
ԱՊ.24



Կոնստրուկտոր պրիզմայի տարրերով մոդելավորել պրոյեկցիաներում
պատկերված առարկան



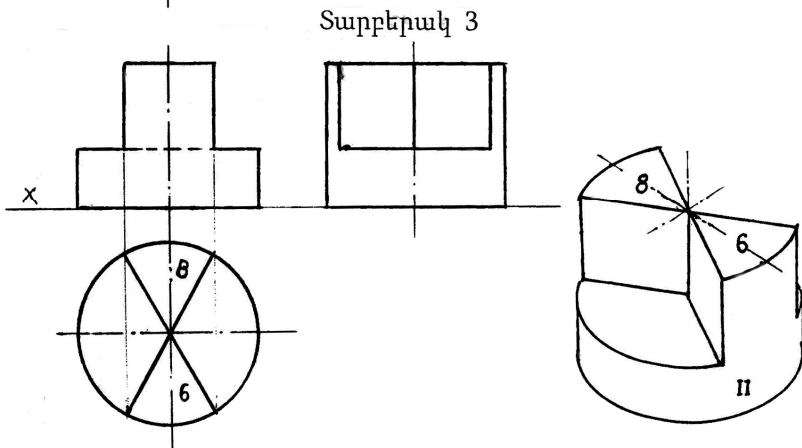
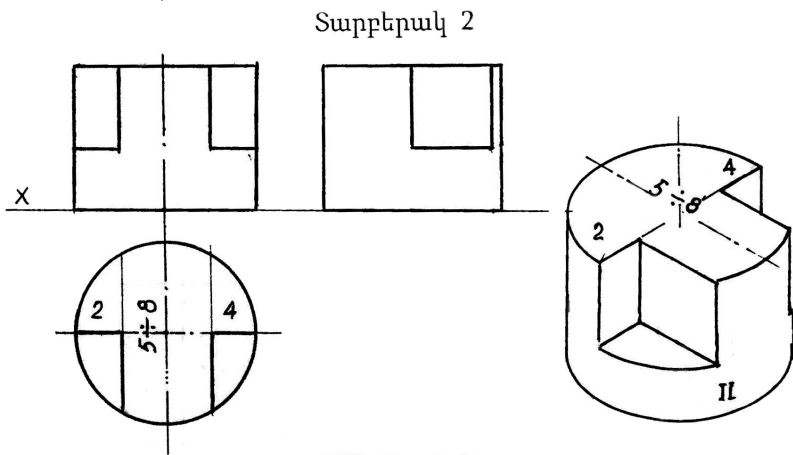
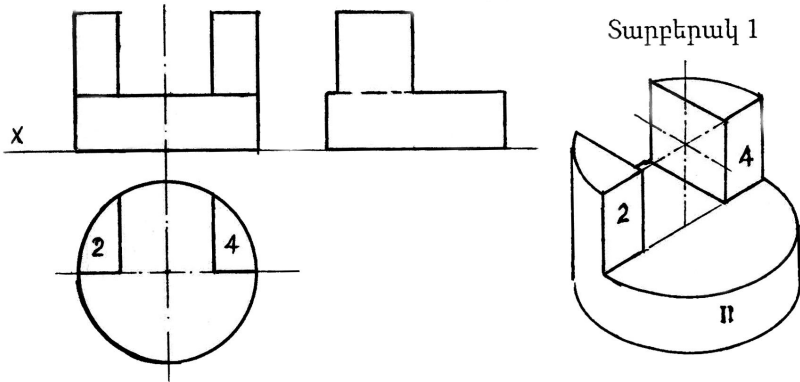
ԿՈՆՍՏՐՈՒԿՏՈՐ ԳԼԱՆ



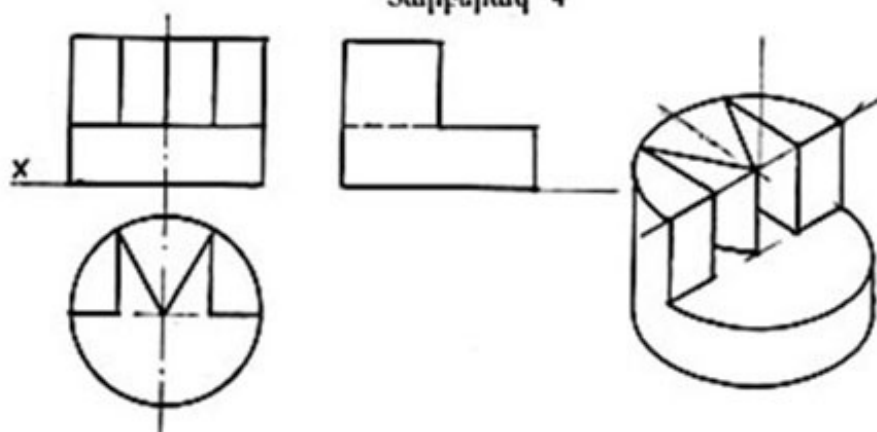
Աղ.25

ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔ 15

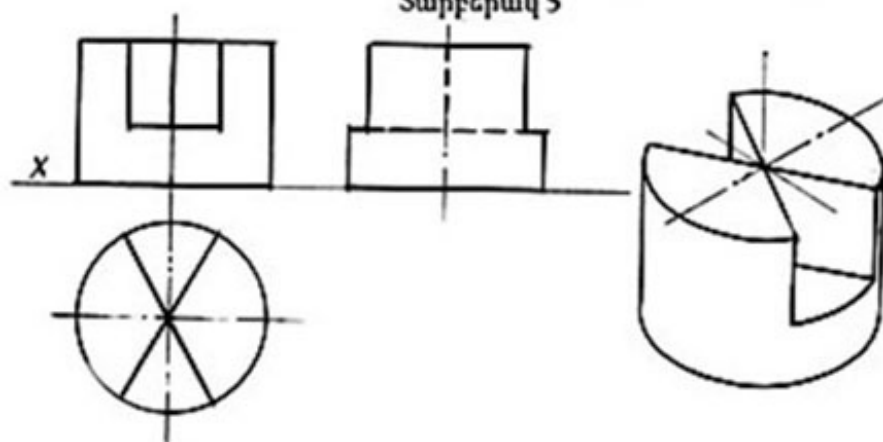
Ուսումնասիրել առարկայի բաղկացուցիչ տարրերը



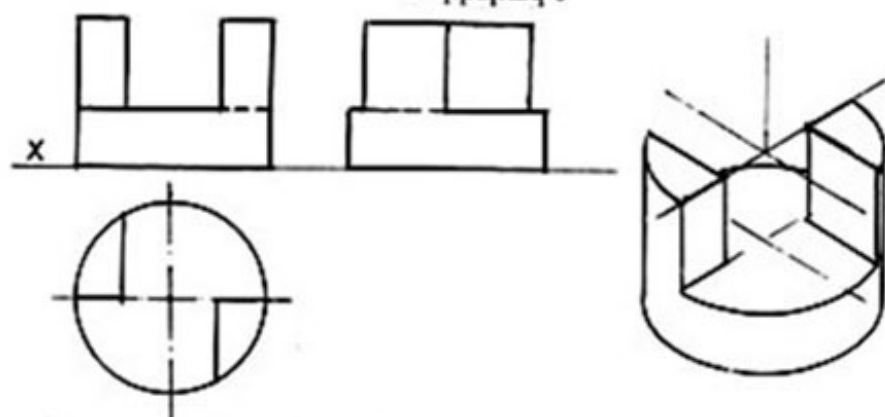
Տարբերակ 4



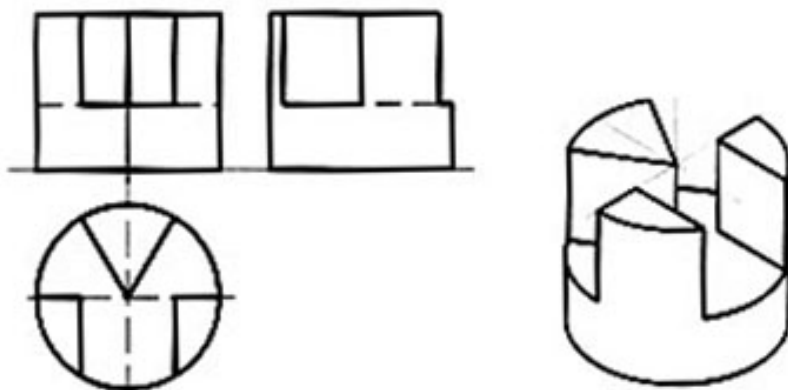
Տարբերակ 5



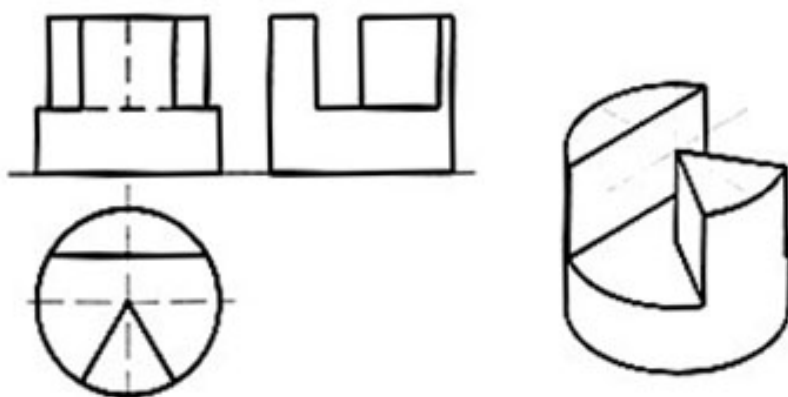
Տարբերակ 6



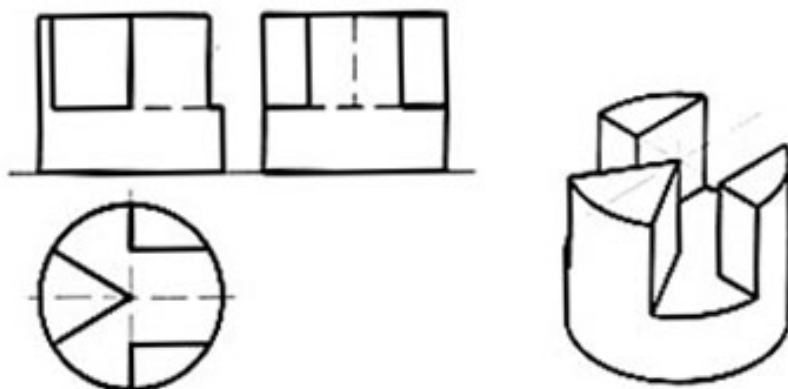
Տարբերակ 7



Տարբերակ 8



Տարբերակ 9

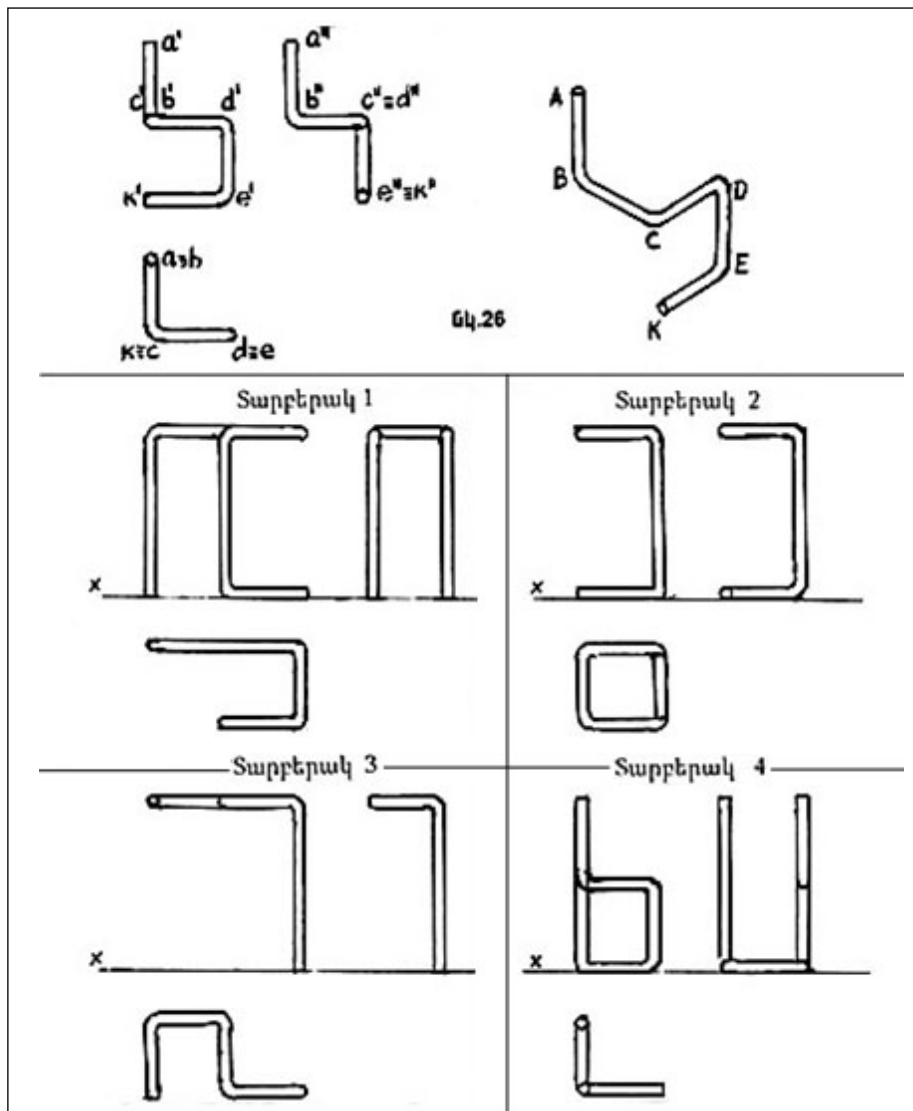


ԱՌԱՋԱԴԻՄԱՆՔ 16

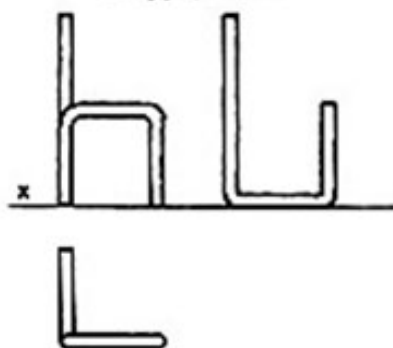
Մոդելավորում մետաղալարով

20 սմ երկարությամբ մետաղալարով տրված պրոյեկցիաներում պատկերված ծավլածքներով պատրաստել մոդելը:

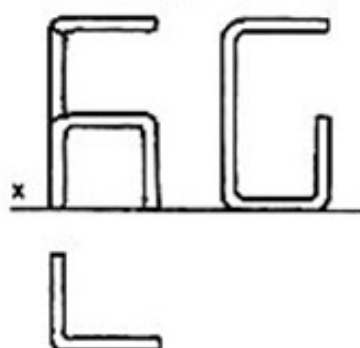
Կատարման նմուշը՝ նկ. 26



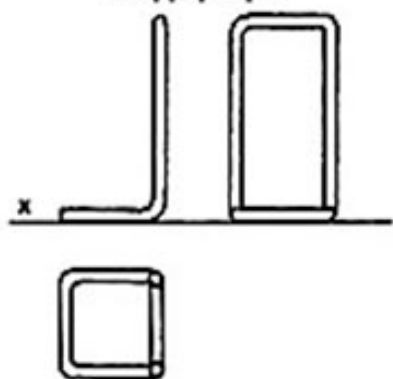
Տարբերակ 5



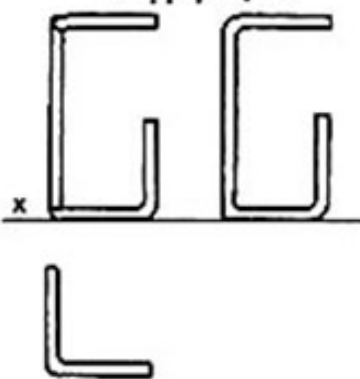
Տարբերակ 6



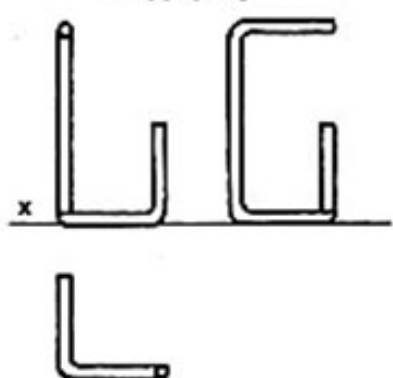
Տարբերակ 7



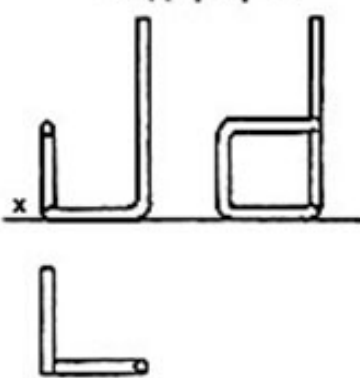
Տարբերակ 8



Տարբերակ 9



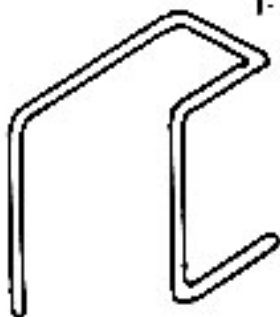
Տարբերակ 10



ՅԼ.27

Մոդելի արժույթներով պրոյեկցիայով զտնել պրոյեկցիաները
1- 10 տարբերակներում

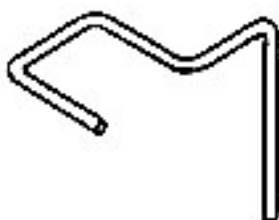
Ա



Բ



Գ



Դ

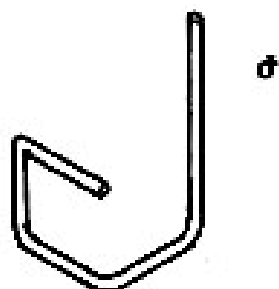
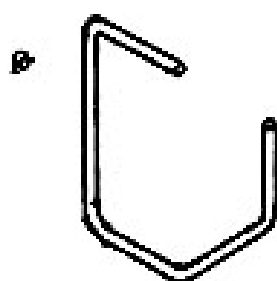
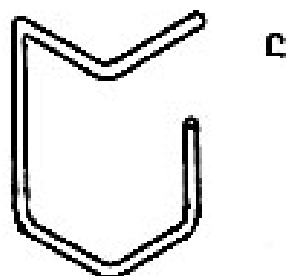
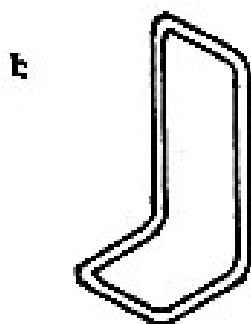


Ե



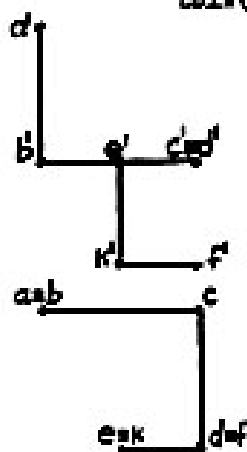
Զ



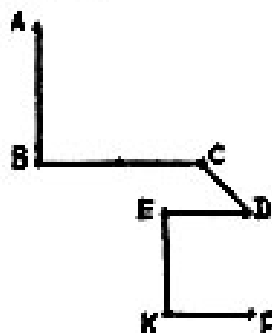


$AB \perp H(a \equiv b); BC \perp W(b'' \equiv c''); CD \perp V(c' \equiv d')$

$ED \perp W(e'' \equiv d''); EK \perp H(e \equiv \kappa); KF \perp W(k' \equiv f'')$



Gl. 28



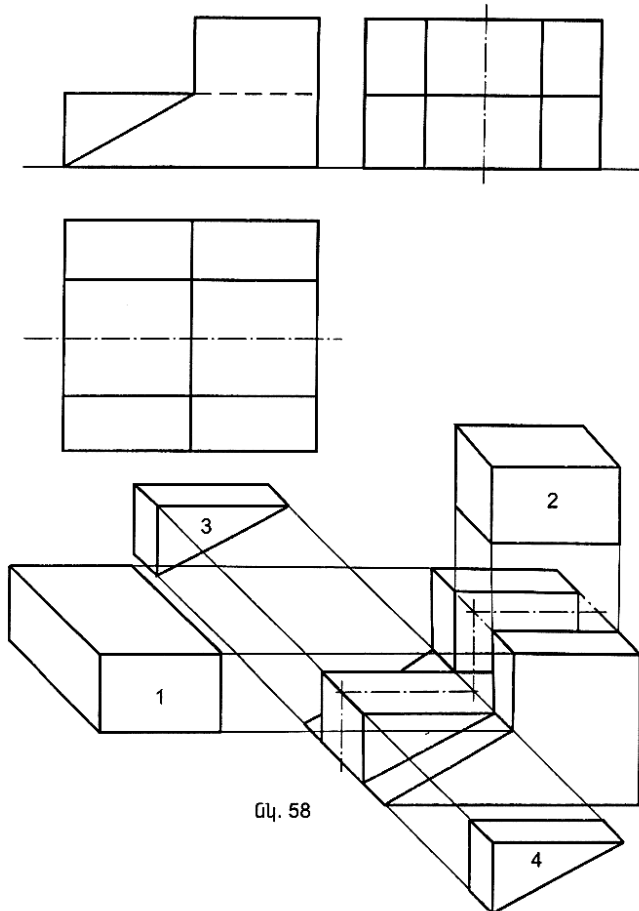
ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔ 17

Մոդելավորում պլաստիլինով

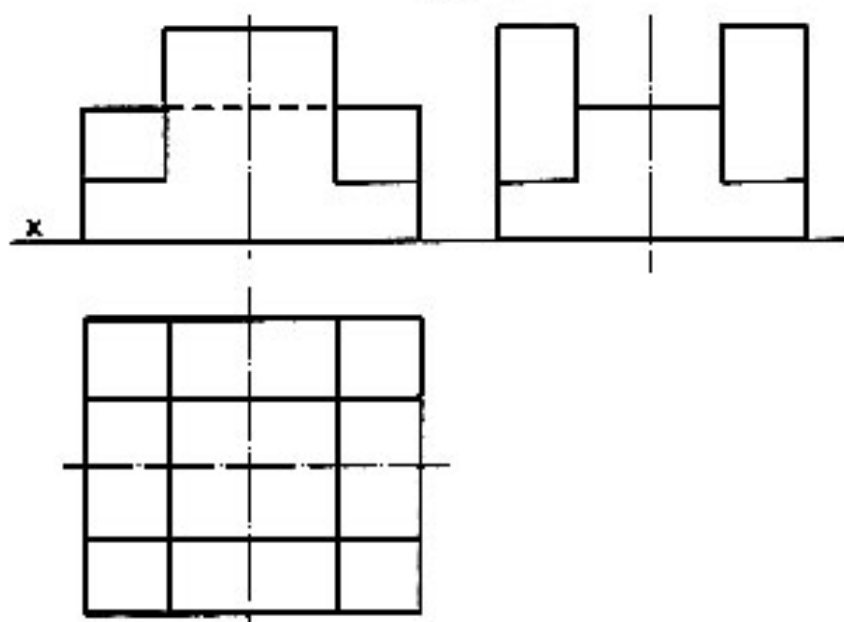
Բովանդակությունը: Տրված են մոդելի երեք պրոյեկցիաները:

Պահանջվում է.

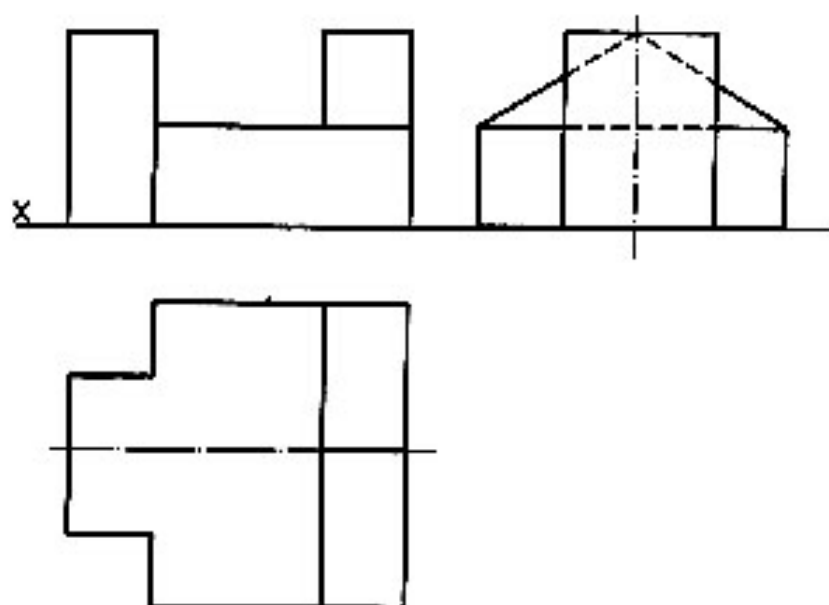
Ուսումնասիրել տվյալները, պատկերացնել մոդելի կոնստրուկցիան և պլաստիլինե ուղղանկյունանիստաձև նախապատրաստվածքից, կատարելով անհրաժեշտ հանույթներ, ստանալ պրոյեկցիաներում պատկերված առարկայի մոդելը (նկ. 58):



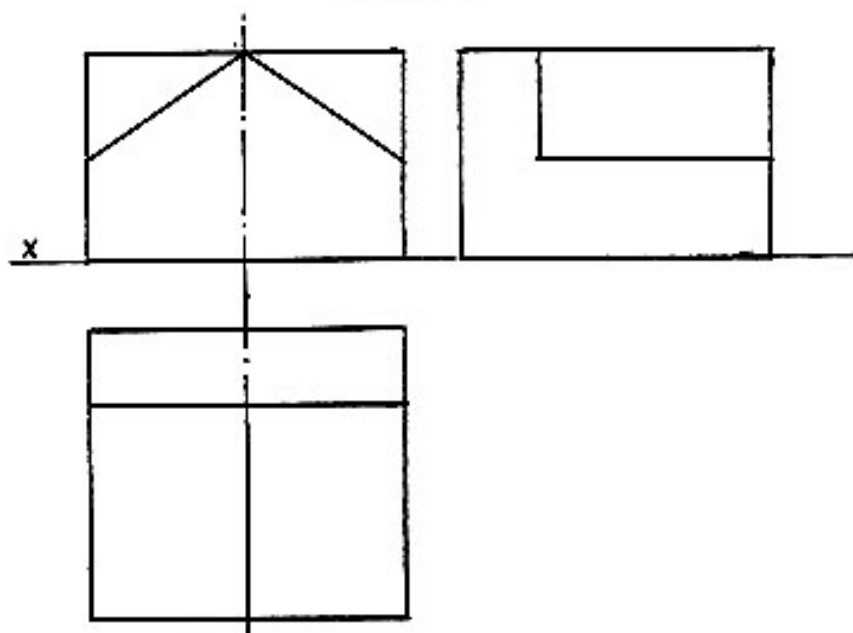
Տարբերակ 1



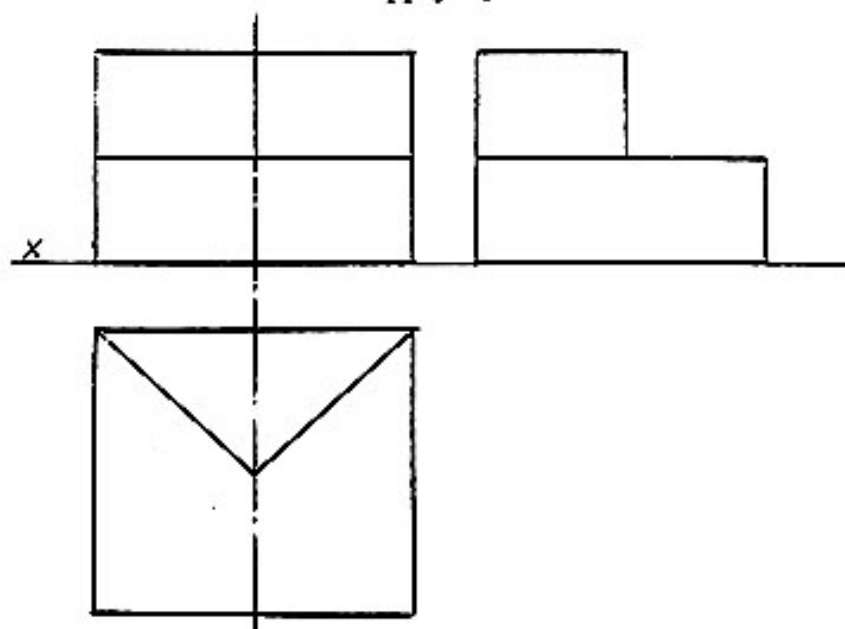
Տարբերակ 2



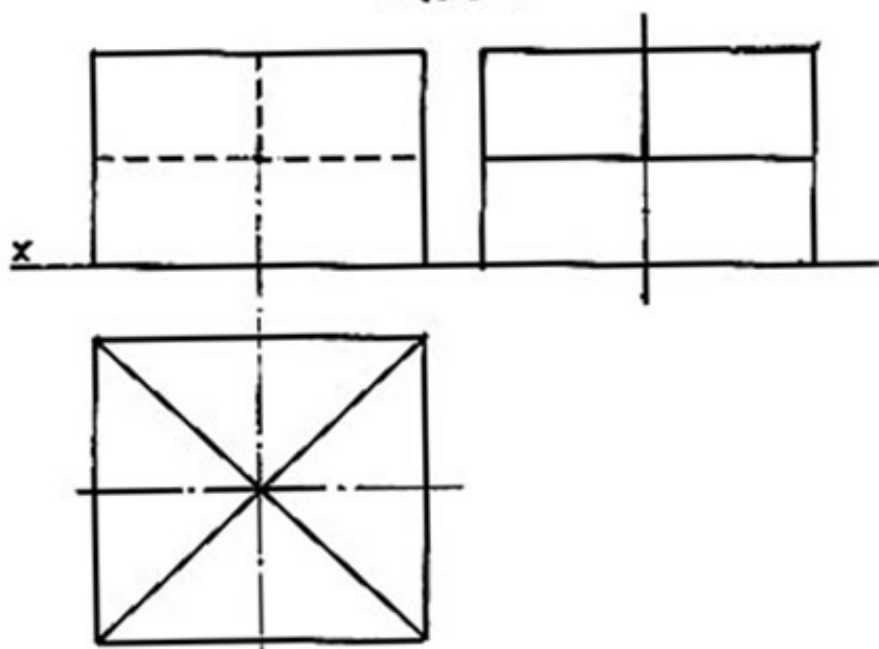
Տաքերակ 3



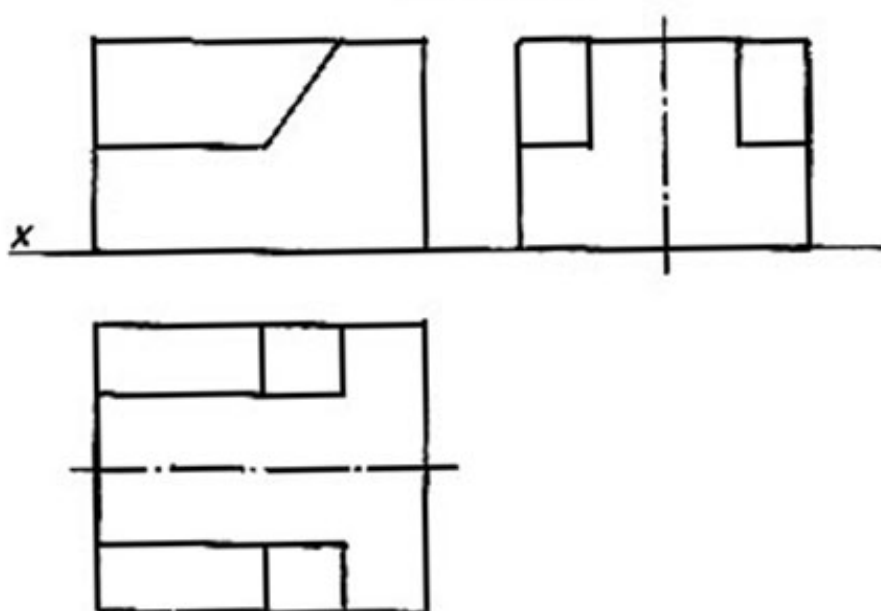
Տաքերակ 4



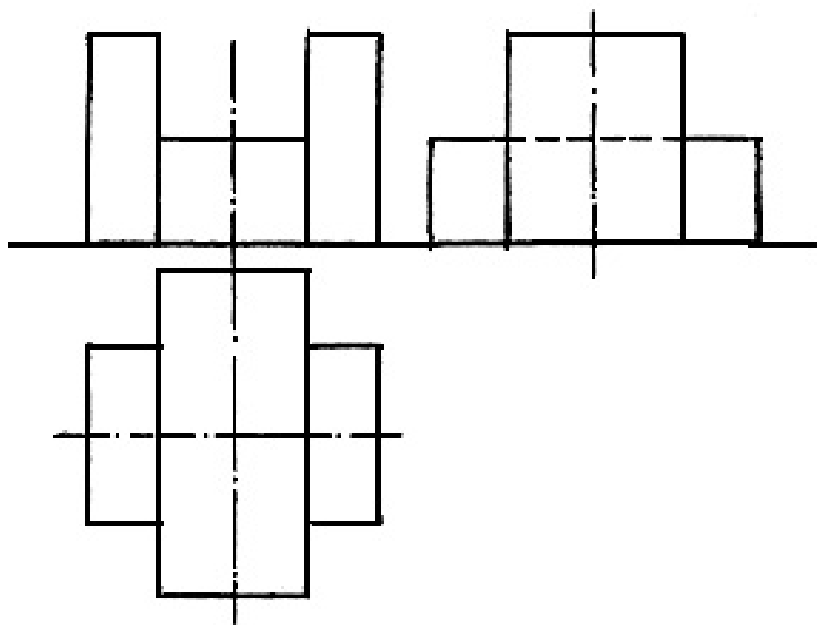
Տարբերակ 5



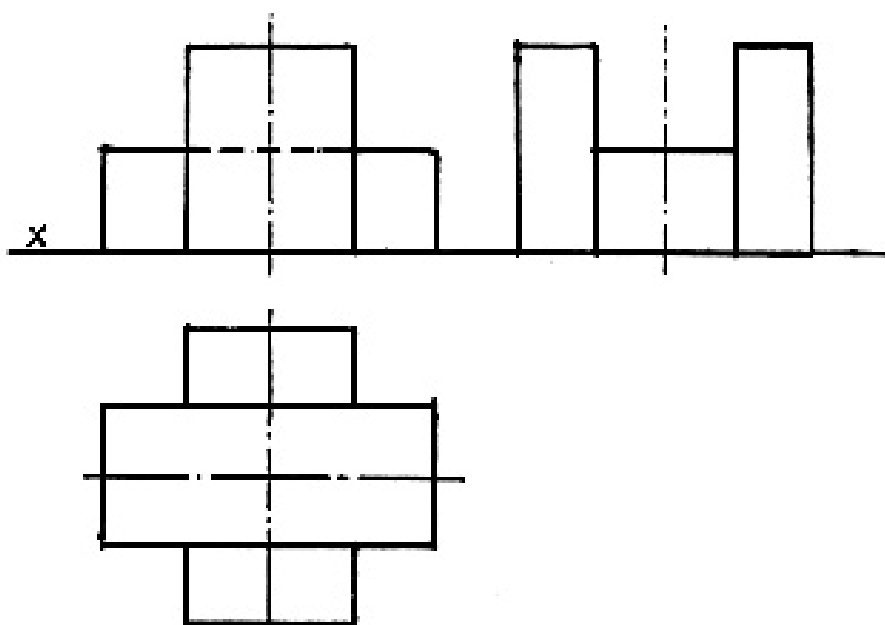
Տարբերակ 6



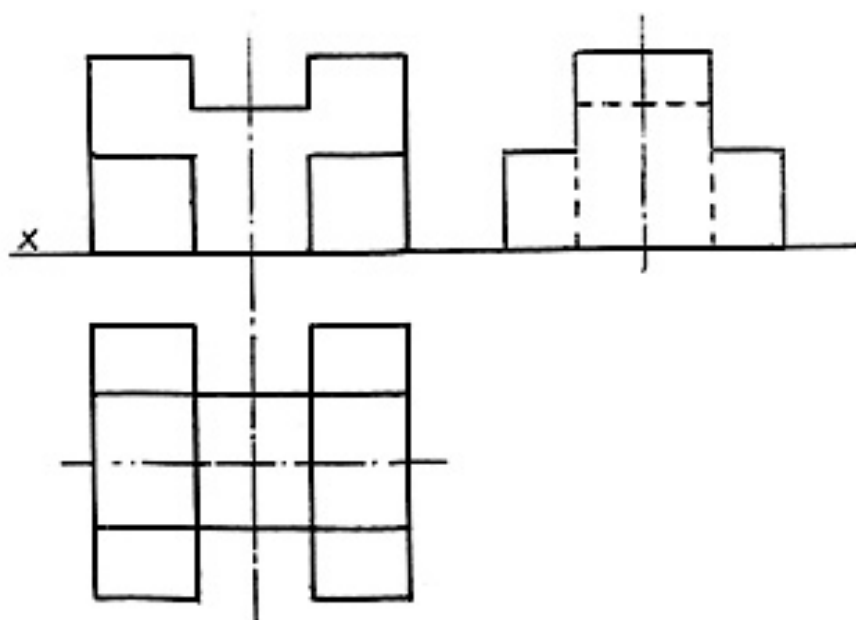
Տարբերակ 7



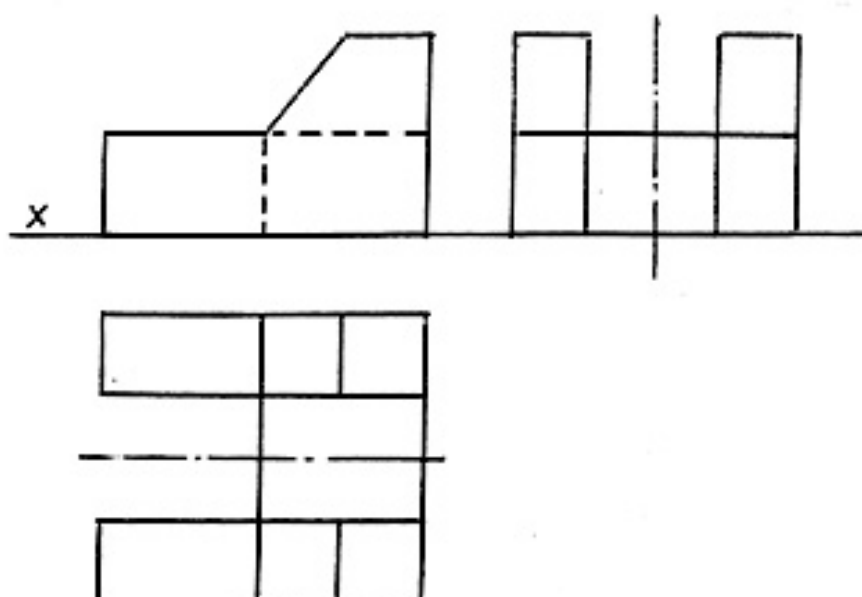
Տարբերակ 8



Տարբերակ 9



Տարբերակ 10



ՊԱՐԶ ԿՏՐՎԱԾՔՆԵՐ

Ուսումնասիրել առաջադրված գրաֆիկական պատկերները, պատասխանել հետևյալ հարցերին:

1. Պրոյեկցիաներում ի՞նչ գծերով են պատկերվում տեսանելի և անտեսանելի մակերևույթները:

2. Ո՞րն է կտրվածքի հիմնական նպատակը:

Ուսումնասիրել և նկարագրել կտրվածքների առաջացումը հատող հարթության տարբեր դիրքերի դեպքում:

- Հատող հարթությունը զուգահեռ է V – ին (նկ. 30):

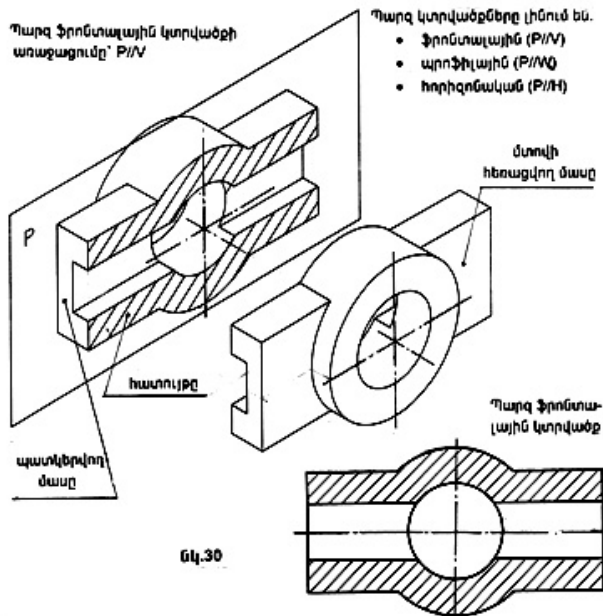
Ինչպե՞ս է կոչվում և գծագրի ո՞ր պատկերին է փոխարինում այդ կտրվածքը:

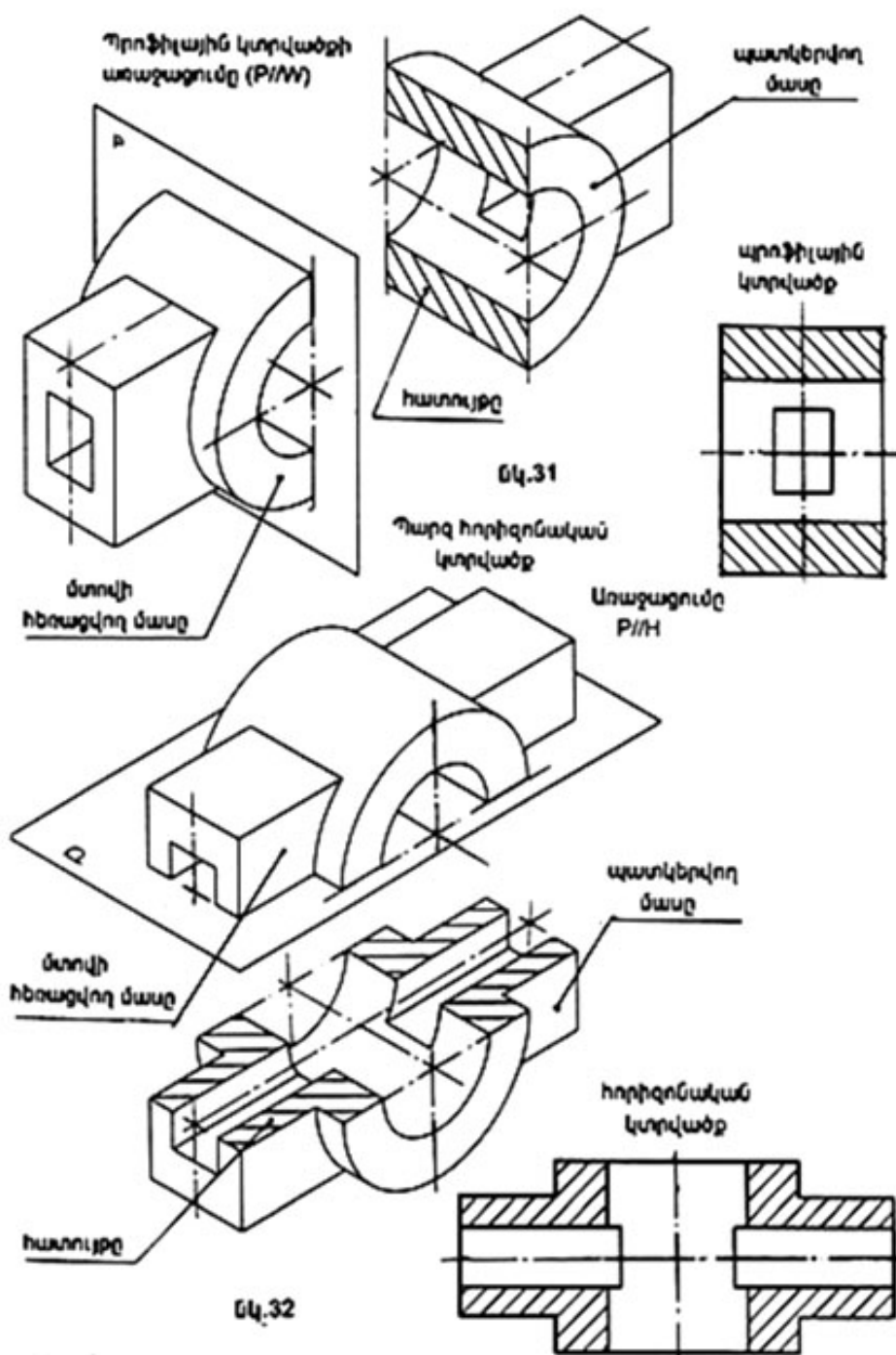
- Հատող հարթությունը զուգահեռ է W – ին (նկ. 31):

Ինչպե՞ս է կոչվում և գծագրի ո՞ր պատկերին է փոխարինում այդ կտրվածքը:

- Հատող հարթությունը զուգահեռ է H – ին (նկ. 32):

Ինչպե՞ս է կոչվում և գծագրի ո՞ր պատկերին է փոխարինում այդ կտրվածքը:





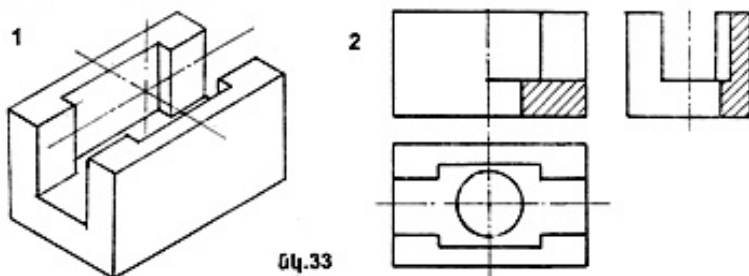
ՏԵՍՔԻ ԵՎ ԿՏՐՎԱԾՔԻ ՀԱՄԱՏԵՂ ՊԱՏԿԵՐՈՒՄԸ

Համաչափ առարկաների գծագրերում կտրվածքի կեսը պատկերվում է համապատասխան տեսքի կեսի հետ համատեղ: Նկ. 33, 1-ում պատկերված է երկհամաչափ առարկայի աքսոնոմետրիկ պրոյեկցիան, 34, 1-ում՝ այդ առարկայի տեսքը դիմացից, նկ. 34, 2-ում ֆրոնտալային կտրվածքը նկ. 34, 3-ում գլխավոր տեսքի(դիմացից տեսքի) $1/2$ մասը նկ. 34, 4 – ում ֆրոնտալային կտրվածքի $1/2$ մասը: Նկ. 34, 6-ում համաչափության առանցքի ձախ կողմում գծված է գլխավոր տեսքի $1/2$ մասը, աջ կողմում՝ համապատասխան կտրվածքի $1/2$ մասը:

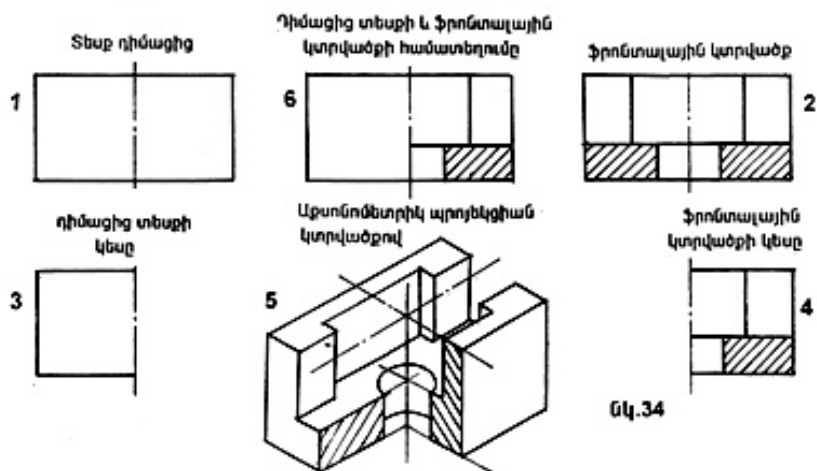
Տեսքի և կտրվածքի այդպիսի համատեղ պատկերումն ավելի լայն տվյալներ է պարունակում առարկայի կառուցվածքի մասին, քան նրանցից յուրաքանչյուրն առանձին- առանձին:

Տեսքի կեսով դիտողը պատկերացնում է ամբողջ տեսքը, կտրվածքի կեսով՝ ամբողջ կտրվածքը:

Նկ. 33-ում առարկայի գծագիրը պարունակում է ֆրոնտալային կտրվածքի և դիմացից տեսքի , պրոֆիլային կտրվածքի և ձախից տեսքի $1/2$ մասերի համատեղ պատկերումը և վերնից տեսքը:



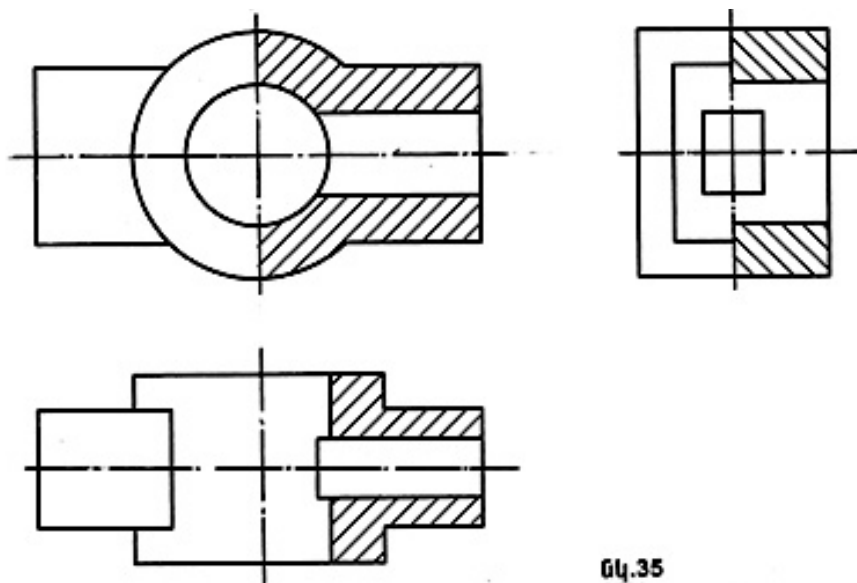
Նկ.33



Նկ.34

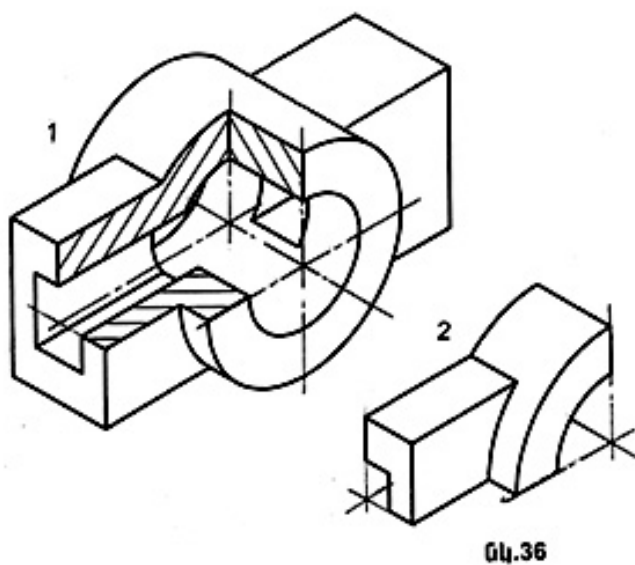
Դետալի գծագիրը տեսքերի և համապատասխան կտրվածքների համատեղ պատկերմամբ:

Ուսումնասիրել կառուցումները:



Նկ.35

Դետալի աջսոմոմետրիկ պրոյեկցիան կտրվածքով



Նկ.36

ԲԱՐԴ ԿՏՐՎԱԾՔՆԵՐ

Բարդ կտրվածքն առաջանում է առարկան մեկից ավելի հարթություններով հատելիս: Հատող հարթություններն առարկան բաժանում են երկու մասի: Պարզ կտրվածքի առաջացմանը համանման, առարկայի այն մասը, որը գտնվում է դիտողի և հատող հարթությունների միջև մտովի հեռացվում է, կատարվում են հատող հարթությունների որոշակի տեղաշարժեր՝ հատող հարթությունները համատեղվում են:

Բարդ կտրվածքներն ըստ հատող հարթությունների փոխադարձ դիրքի լինում են աստիճանական և բեկյալ:

Բարդ աստիճանական կտրվածք

Աստճանական կտրվածքի հիմնական հատող հարթությունները զուգահեռ են (նկ. 37 P₁ // P₂), մյուս հարթություններն ուղղահայաց են հիմնական հարթություններին: Փոխհատվող հարթությունները միմյանց նկատմամբ դասավորվում են աստիճանաձև, և առաջացած կտրվածքը կոչվում է աստիճանական:

Հիմնական P₁ և P₂ հարթությունները զուգահեռ տեղափոխությամբ մտովի համատեղվում են, ինչի հետևանքով դրանց վրա առաջացած հատույթները կազմում են մեկը մյուսի շարունակություն, և առաջանում է մեկ ամբողջական հատույթ: Ստացված ամբողջական հատույթը և դրա հետևում գտնվող մակերևույթները պրոյեկտվում են հատող հարթություններին զուգահեռ պրոյեկցիայի հարթության վրա (նկ. 37-ում V հարթության վրա): Այսպիսով՝

ստացվում է Բարդ աստիճանական ֆրոնտալային կտրվածք, որը գծվում է առարկայի ֆրոնտալային պրոյեկցիայի տեղում, նրա փոխարեն (նկ. 38):

Հատող հարթությունների հետքերը նշվում են հատույթի բաց գծիկներով, որոնց նկատմամբ դրվում են հայացքի ուղղությունը ցուցադրող սլաքներ, գրվում են գլխատառեր (Ա, Բ...):

Կտրվածքի վերևում կատարվում է Ա-Ա, Բ-Բ տեսքի ընդգծումով մակագրություն (նկ. 39):

Աստիճանական կտրվածքները լինում են ֆրոնտալային, հորիզոնական և պրոֆիլային:

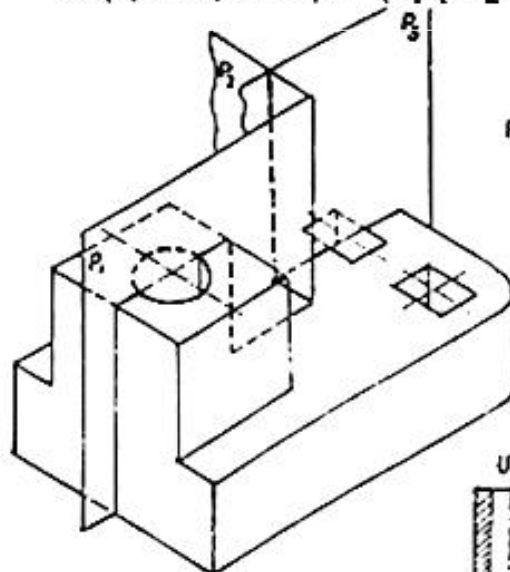
Բարդ բեկյալ կտրվածք

Բեկյալ կտրվածքն առաջանում է առարկան փոխհատվող հարթություններով հատելիս (նկ. 40): Մտովի հեռացվում է առարկայի այն մասը, որը գտնվում է դիտողի և հատող հարթությունների միջև, հարթությունների վրա գտնվող հատույթները պտտման միջոցով համատեղվում են՝ բերվելով պրոյեկցիայի հարթությանը զուգահեռ դիրքի, և կատարվում է աստիճանական կտրվածքին համանման պրոյեկտում պրոյեկցիայի համապատասխան հարթության վրա:

Բարդ բեկյալ կտրվածքը նշանակվում է աստիճանական կտրվածքին համանման (նկ. 40, 44):

Բարդ բեկյալ կտրվածքները լինում են ֆրոնտալային (նկ. 40), հորիզոնական (նկ. 41), պրոֆիլային (նկ. 43):

Բարդ աստիճանական կտրվածք

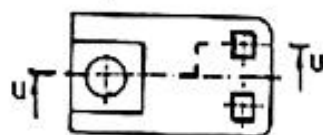
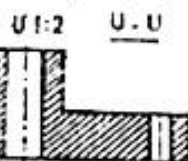


Ոկ.37

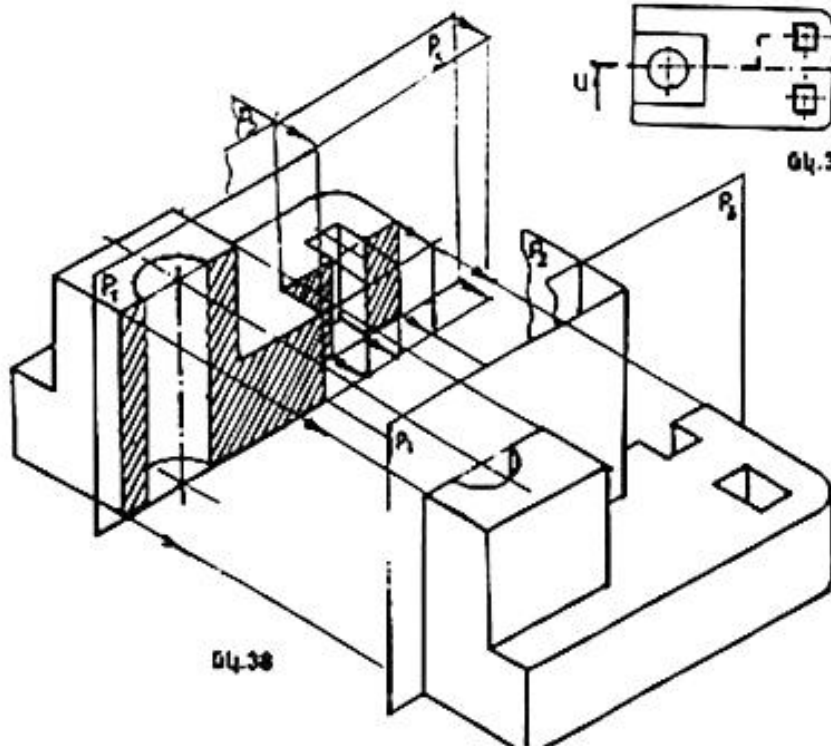
$$P_2 \perp P_1$$

$$P_3 \perp P_2 \Rightarrow P_3 \parallel P_1$$

Տեղադրված:
զննարկում



Ոկ.39

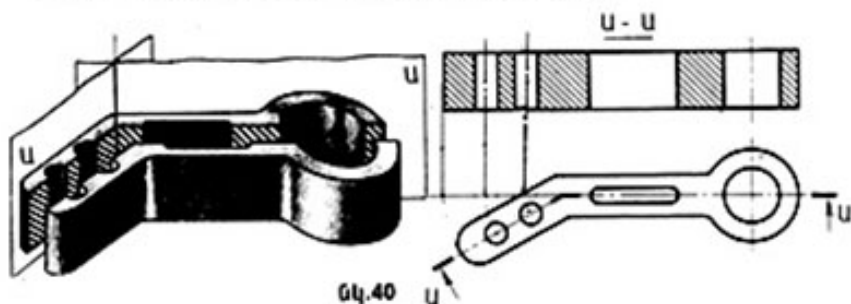


Ոկ.38

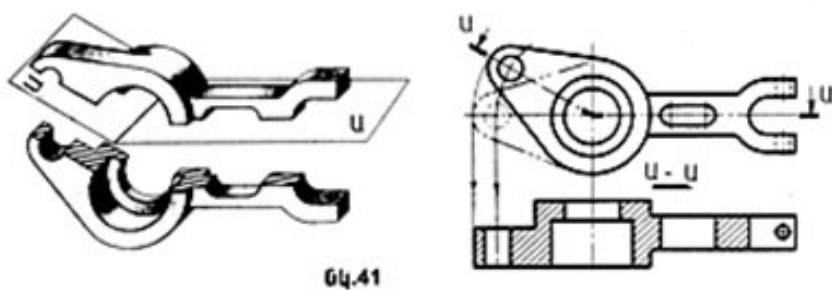
ԲԱՐԴ ԲԵԿՅԱԼ ԿՏՐՎԱԾՔ

Բարդ բեկյալ ֆրոնտալային կտրվածք

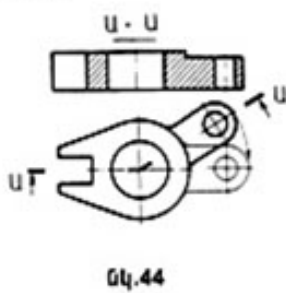
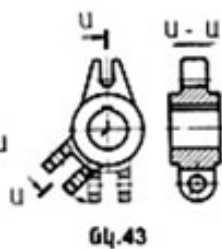
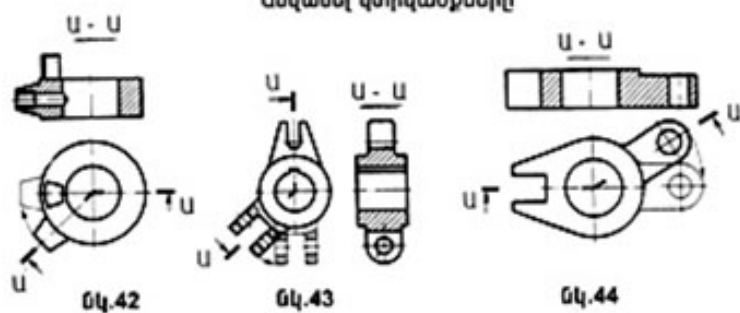
Ուսումնասիրել և նկարագրել բեկյալ կտրվածքի առաջացումը, տեղադրումը (պատկերումը) և նշանակումը զծագրերում:



Բարդ բեկյալ հորիզոնական կտրվածք

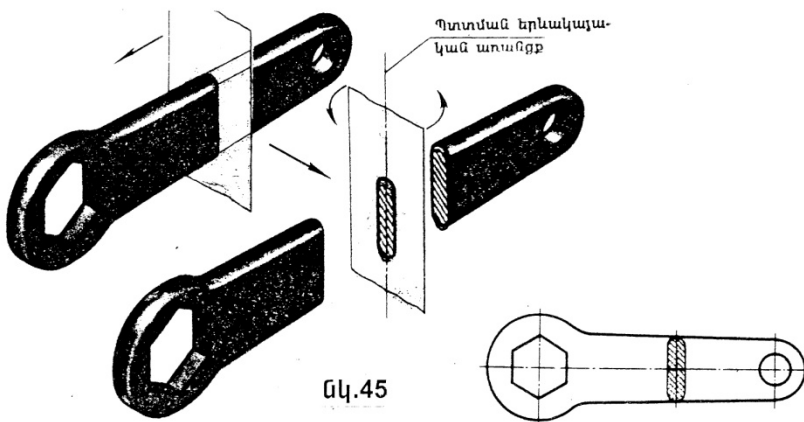


Սնվանել կտրվածքները



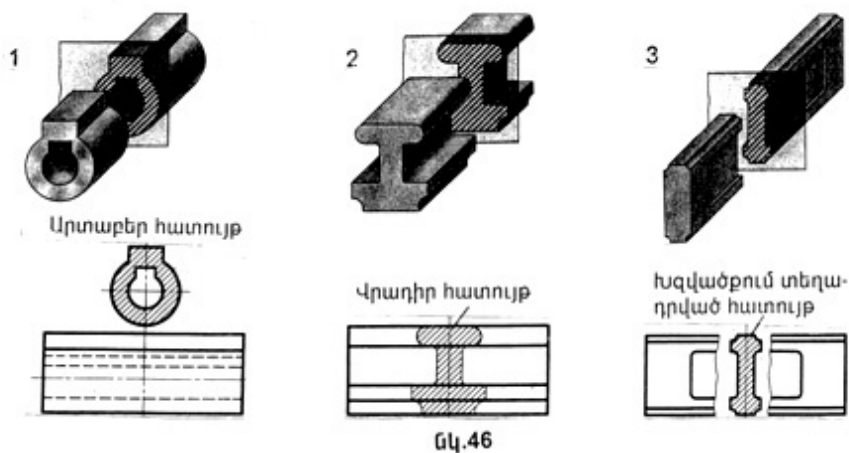
ՀԱՏՈՒՅԹՆԵՐ

Առարկան հատող հարթության վրա առաջացած պատկերը կոչվում է հատույթ (նկ 45): Հատույթները կիրառվում են առարկայի առանձին տեղամասի արտաքին և ներքին կառուցվածքը պատկերելու համար: Ըստ իրենց գծագրման տեղի՝ հատույթները լինում են վրադիր (գծվում են հիմնական տեսքի վրա, բարակ հոծ գծերով՝ նկ. 46, 2) և արտաբեր (գծվում են հատող հարթության հետքի շարունակության վրա հիմնական հոծ գծերով՝ նկ. 46, 1), կամ գծագրի ազատ դաշտում:

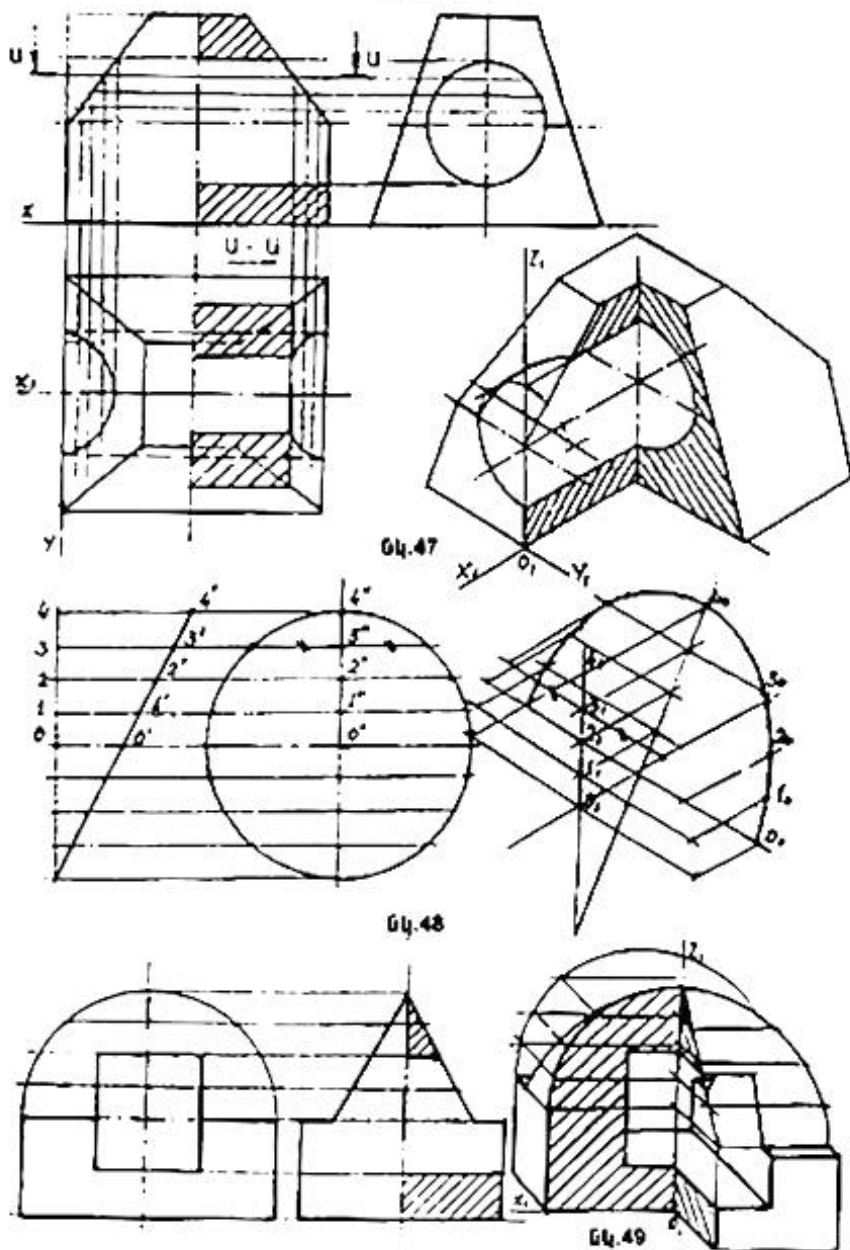


Հատույթները, կախված իրենց տեղադրումից, համաչափությունից և անհամաչափությունից, նշանակվում են տարբեր ձևերով: Հատող հարթության հետքի շարունակության վրա գծված համաչափ հատույթի դեպքում նշանակում չի կատարվում (նկ. 46, 1): Անհամաչափ հատույթի դեպքում նշվում է հատող հարթության հետքը հատույթի բաց գծերով, դրվում են հայացքի ուղղությունը ցուցադրող սլաքներ, բայց մակագրություն չի կատարվում:

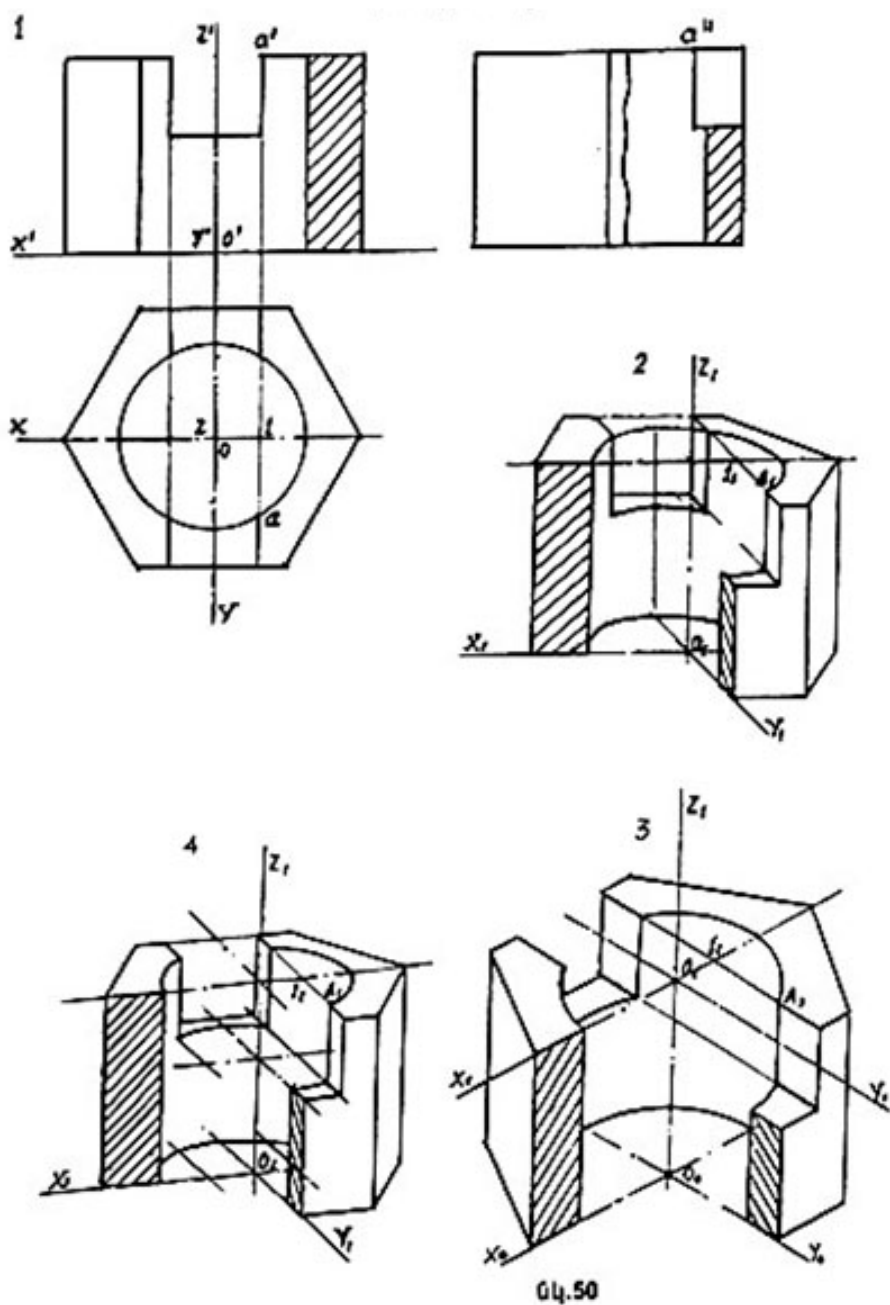
Համաչափ վրադիր հատույթի դեպքում նշանակում չի կատարվում (նկ. 46,2): Անհամաչափ վրադիր հատույթի դեպքում նշվում է հատող հարթության հետքը, դրվում են սլաքները:



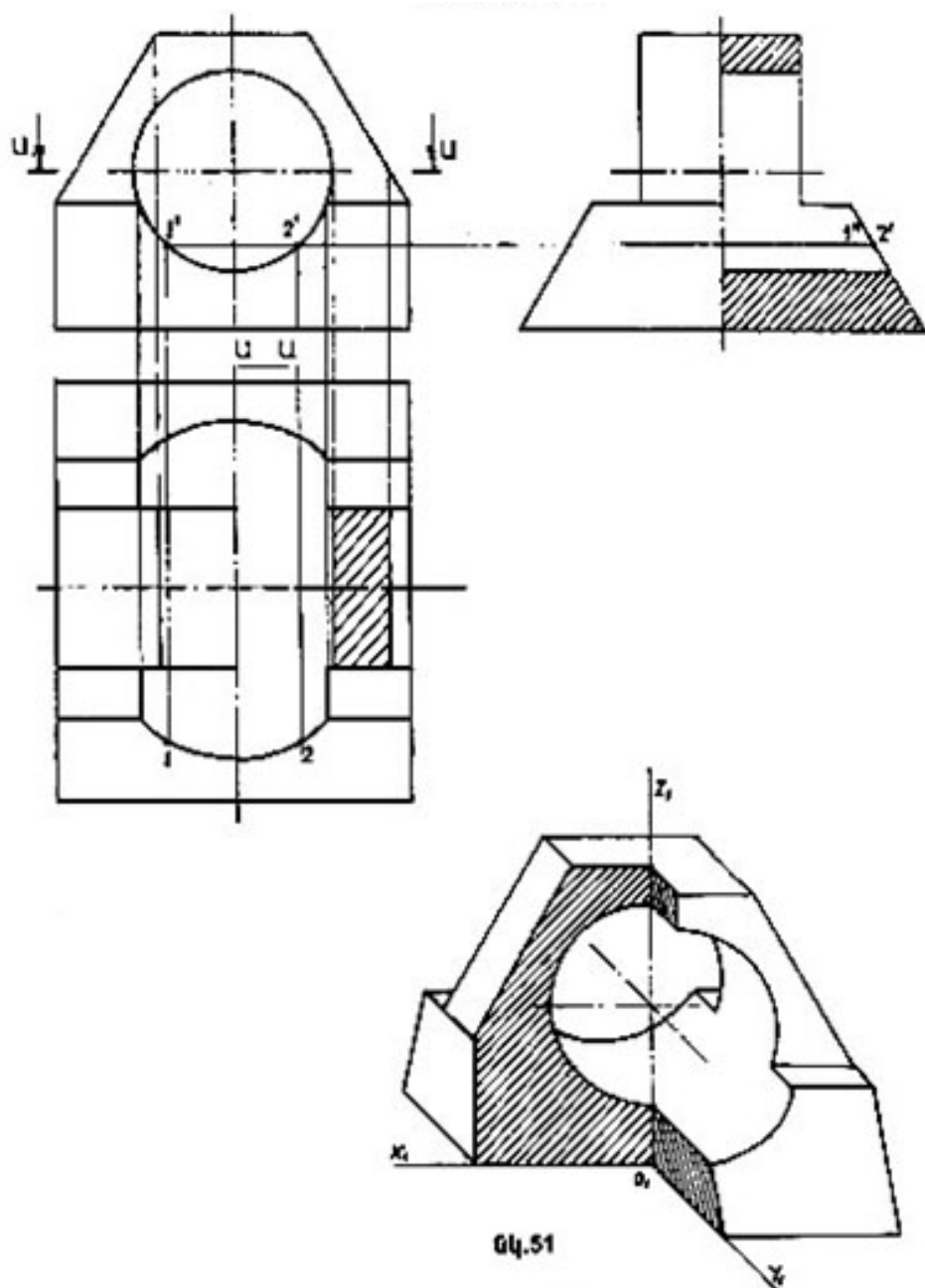
Ուսումնասիրել և նկարագրել պարզ կտրվածքների
կառուցումները



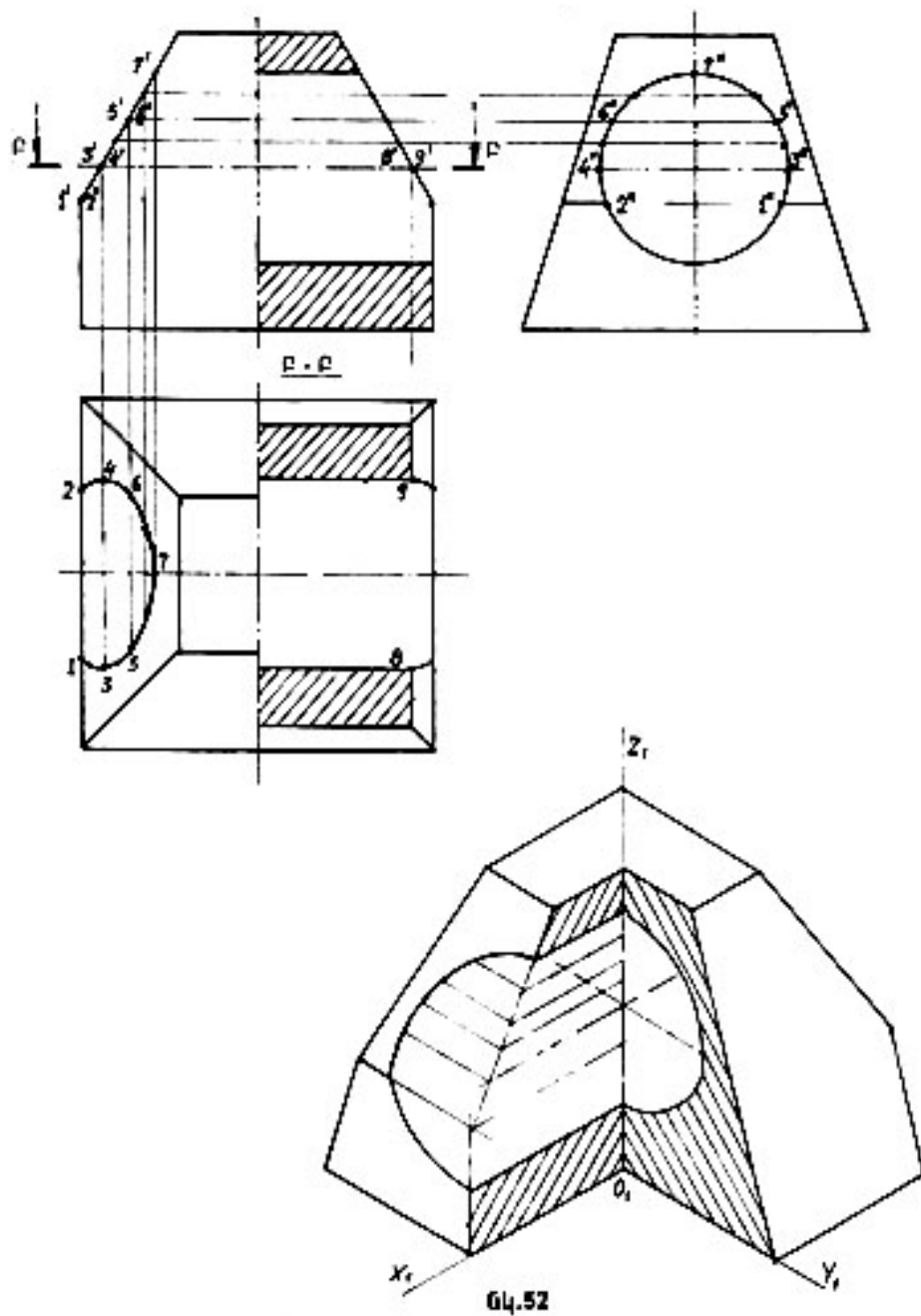
Ուսումնասիրել և նկարագրել պարզ կտրվածքների
կառուցումները



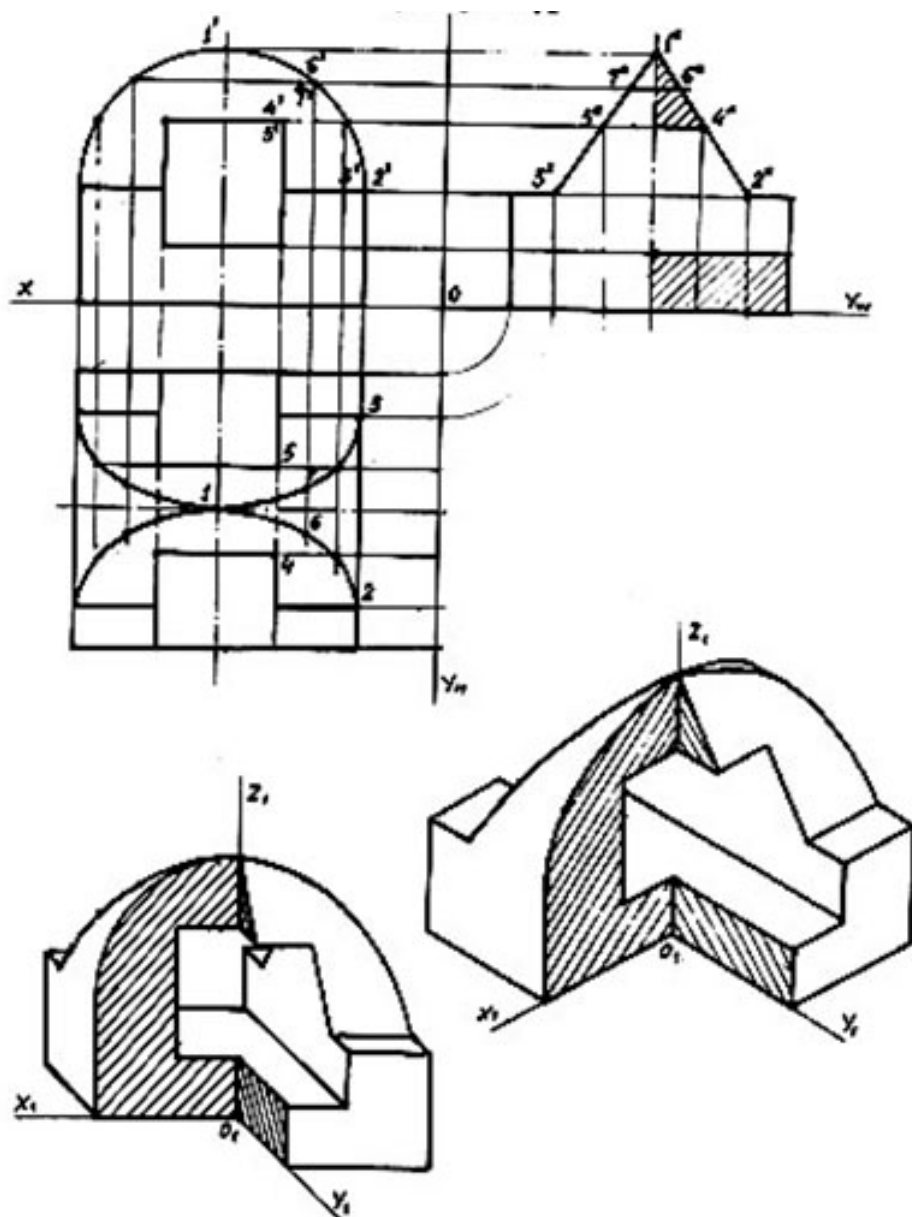
Ուսումնասիրել և նկարագրել պարզ կտրվածքների
կառուցումները



Ուսումնասիրել և նկարագրել պարզ կտրվածքների
կառուցումները

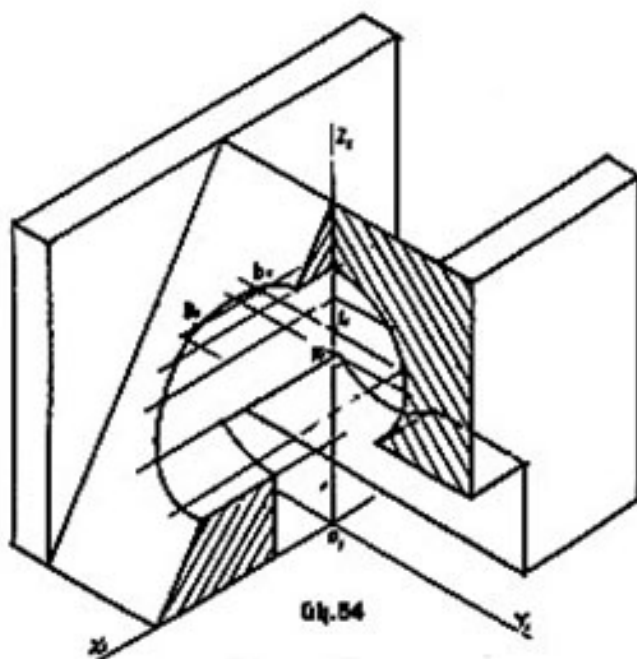
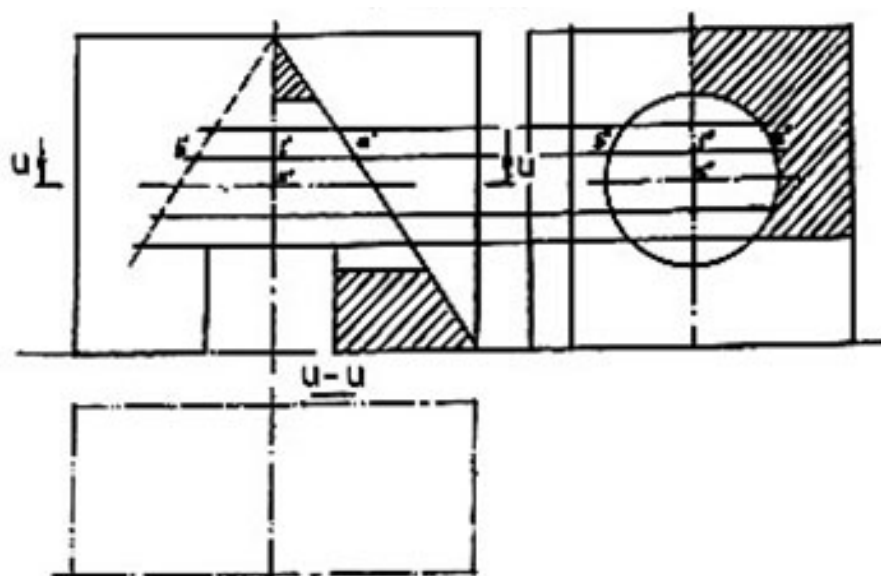


Ուսումնասիրել և նկարագրել պարզ կտրվածքների
կառուցումները

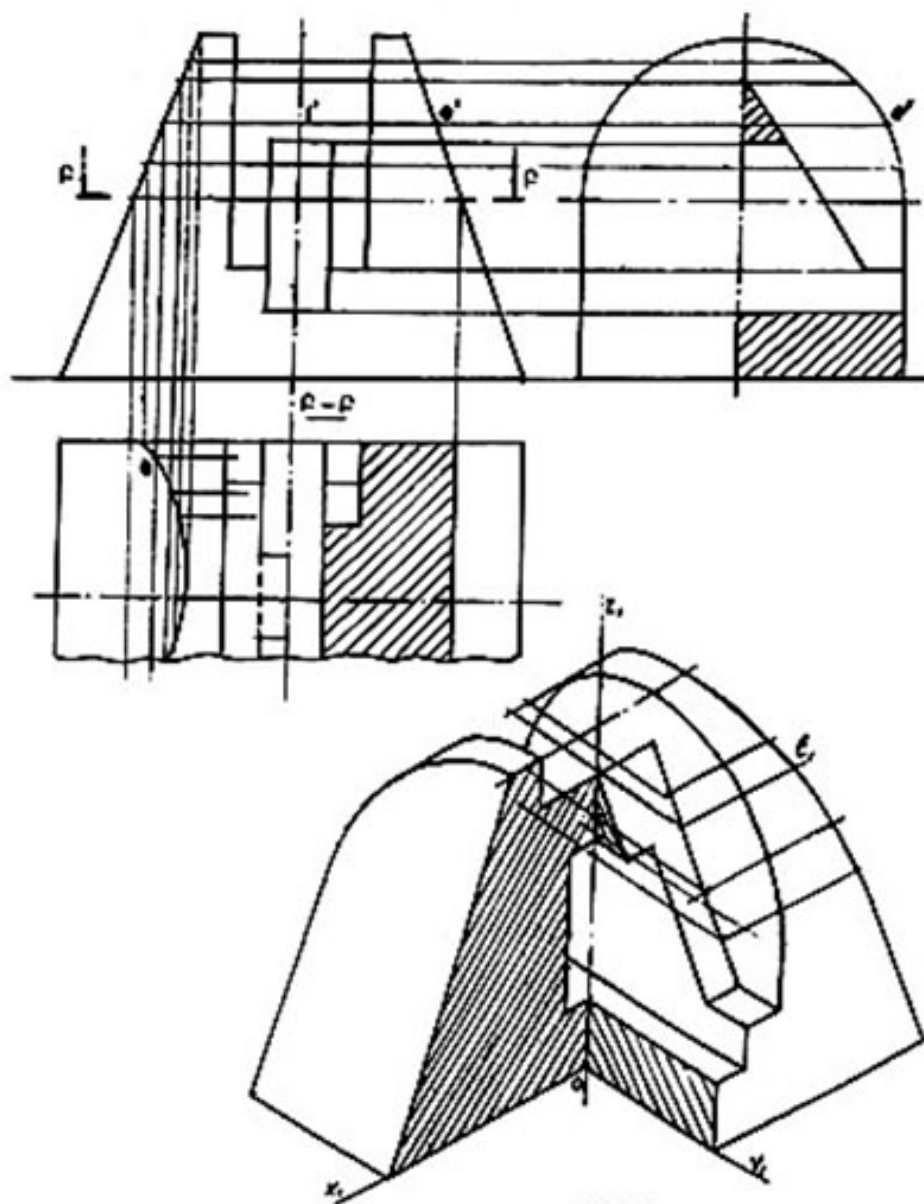


64.53

Ուսումնասիրել և նկարագրել պարզ կտրվածքների
կառուցումները

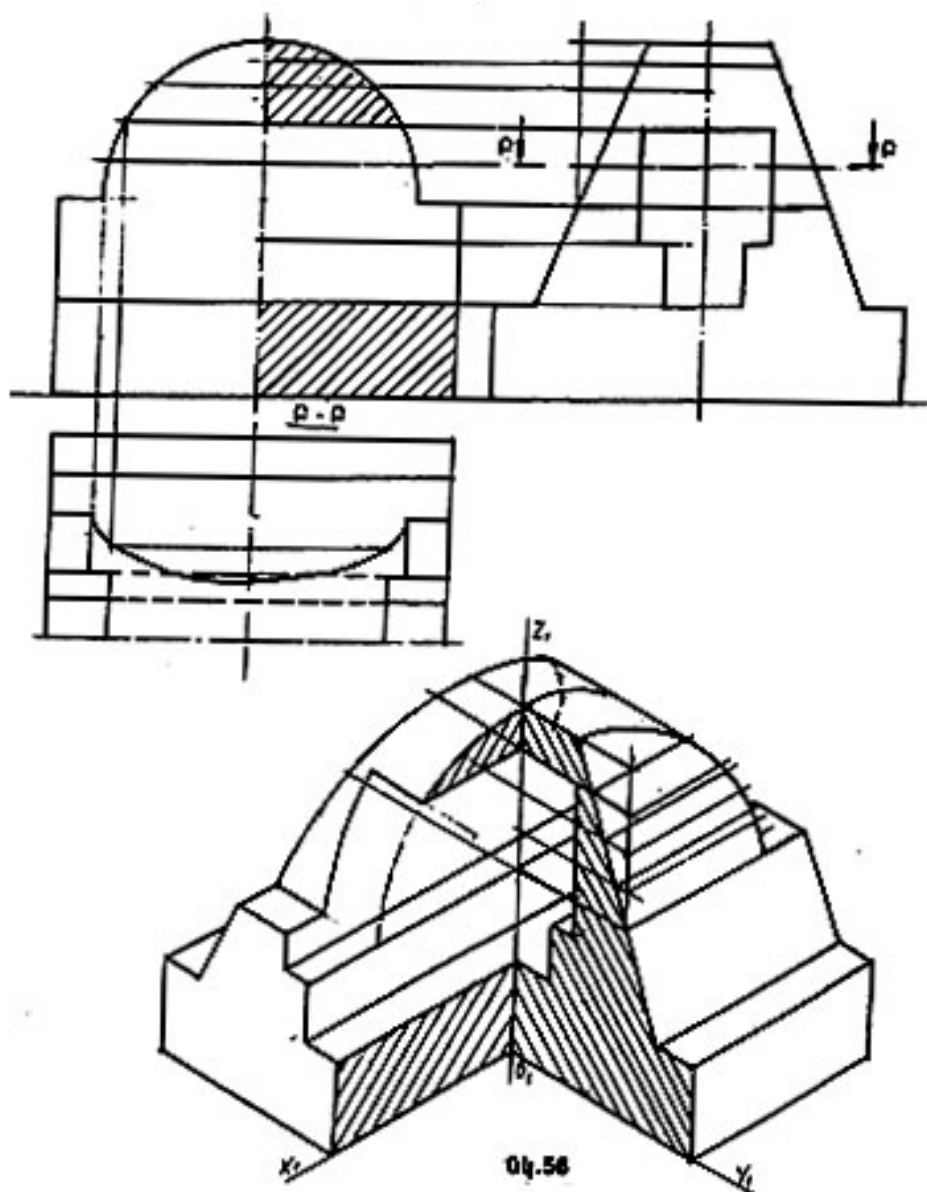


Ուսումնասիրել և նկարագրել պարզ կտրվածքների
կառուցումները

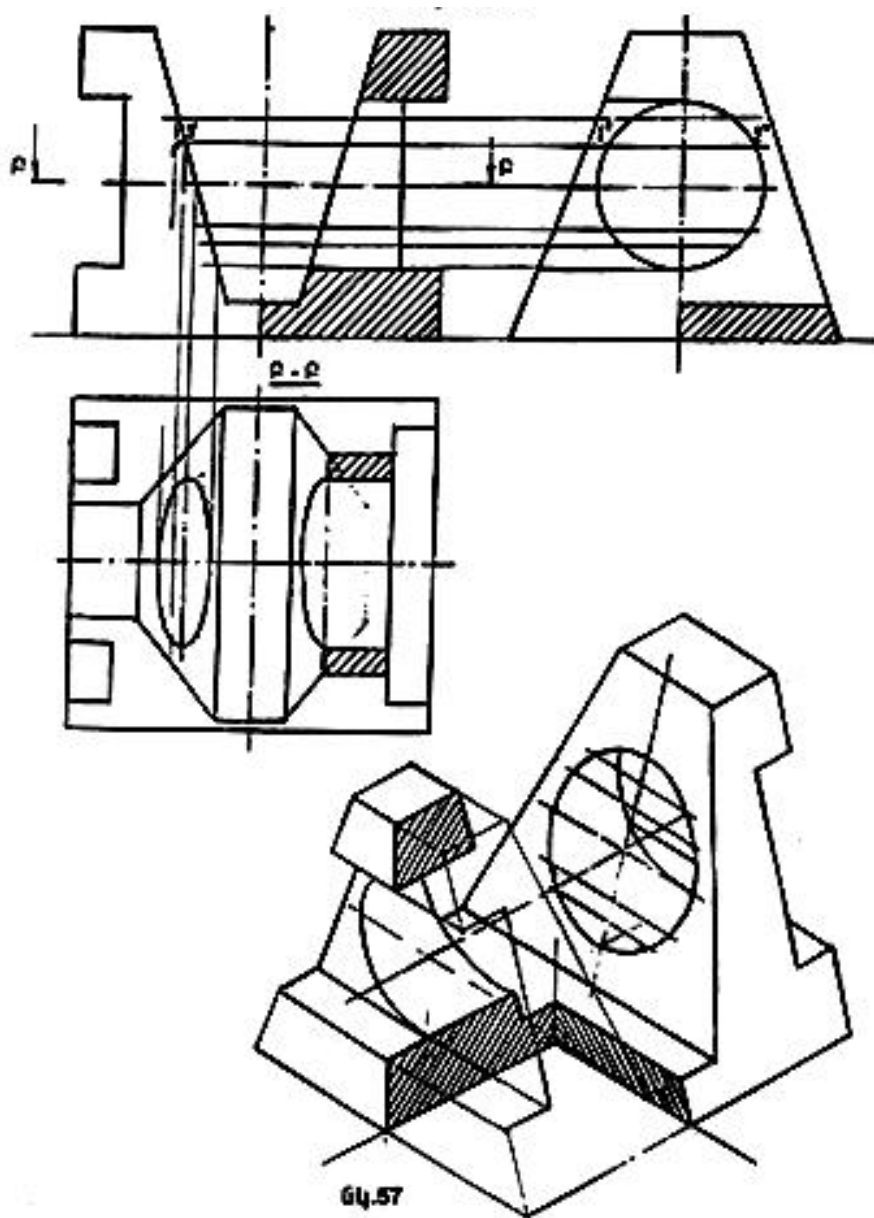


ՈՎ.55

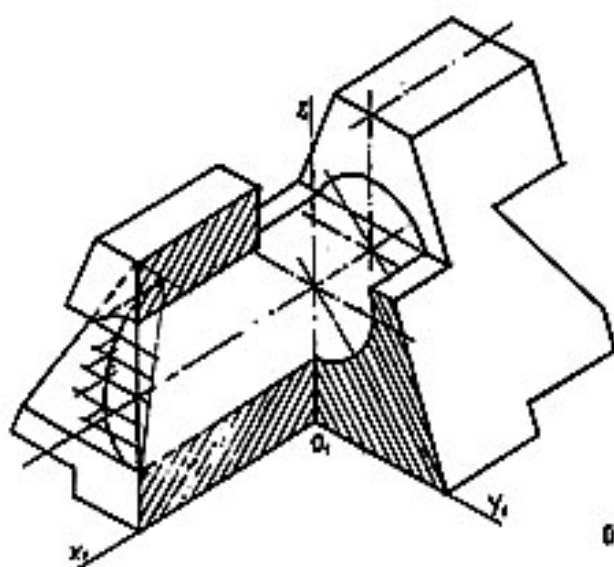
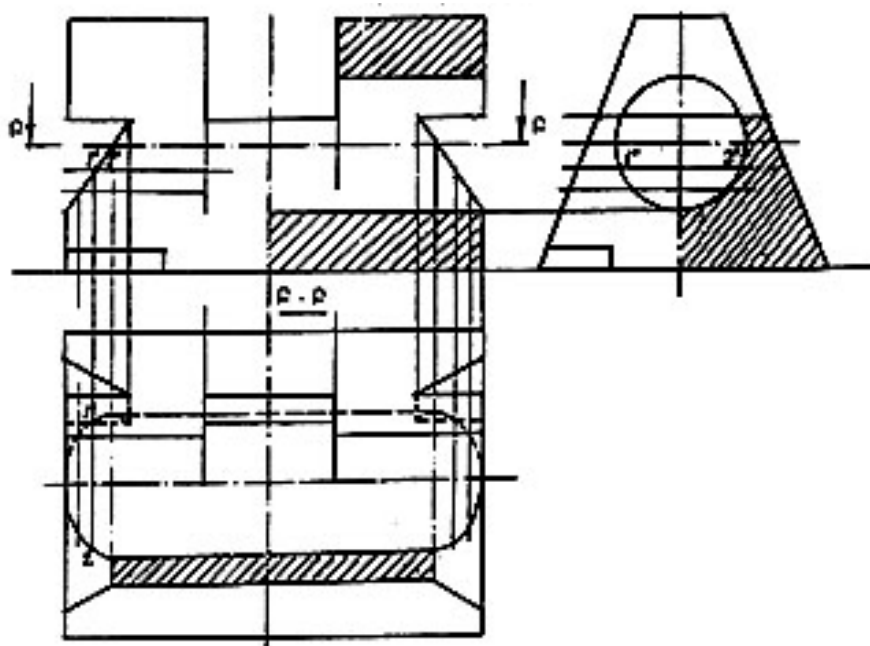
Ուսումնասիրել և նկարագրել պարզ կտրվածքների
կառուցումները



Ուսումնասիրել և նկարագրել պարզ կտրվածքների
կառուցումները



Ուսումնասիրել և նկարագրել պարզ կտրվածքների
կառուցումները



04.58

ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔ 18 (ԹԵՍՏ 14)

Նյութը: Հատույթներ, պայմանական պատկերումներ և նշանակումներ:

Բովանդակությունը: Տրված են դետալների գծագրեր և տարրերի արտոնմետրիկ պրոյեկցիաներ (1-6):

Գծագրերում կիրառված են տեղային կտրվածքներ և հատույթներ:

Օգտագործված են պայմանական պատկերումներ, նշանակումներ և նշաններ (պարուրակի պայմանական պատկերում, թեքության, կոնության, քառակուսու, տրամագծի նշաններ), որոնցով բացահայտվում է դետալի տեղամասերի կառուցվածքը:

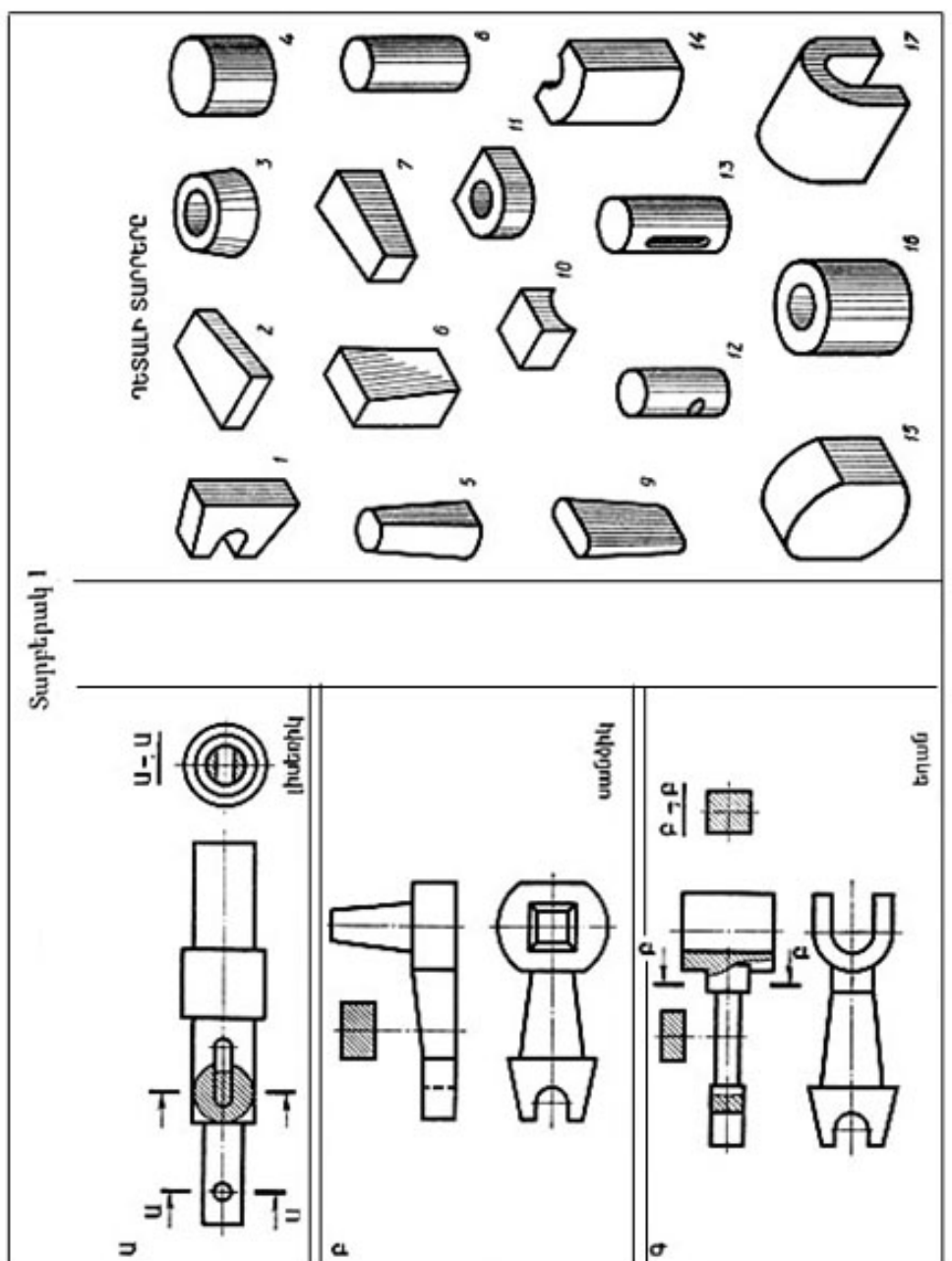
Պահանջվում է.

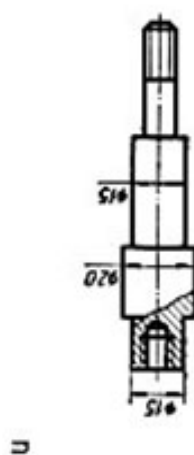
Ուսումնասիրել դետալի գծագիրը, պատկերացնել առանձին տեղամասերի երկրաչափական ձևը (կոնստրուկցիան), բացահայտել թեքություն, կոնություն, պարուրակ պարունակող տեղամասերը:

Գտնել դետալի յուրաքանչյուր տարրի արտոնմետրիկ պրոյեկցիան (1-16) շարքում:

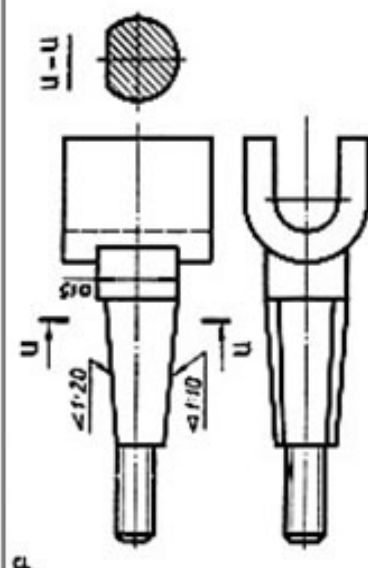
Օրինակ: Տարբերակ 1-ում (Բ) դետալի գծագիրը բաղկացած է գլխավոր տեսքից, վերնից տեսքից և հատույթից: Այդ գրաֆիկական պատկերները լիովին և միարժեքորեն պատկերում են դետալի կոնստրուկցիան:

Տրված գրաֆիկական պատկերների համատեղ ուսումնասիրությունը ցույց է տալիս, որ դետալը բաղկացած է 1, 6, 15, 7 տարրերից:



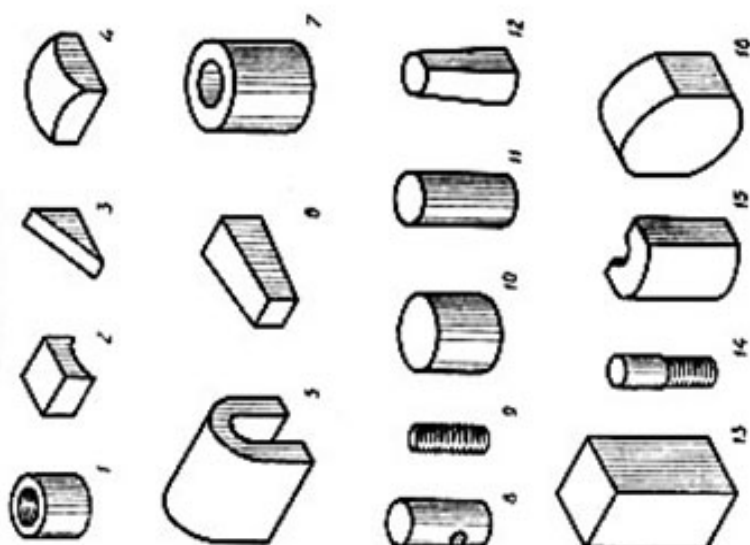


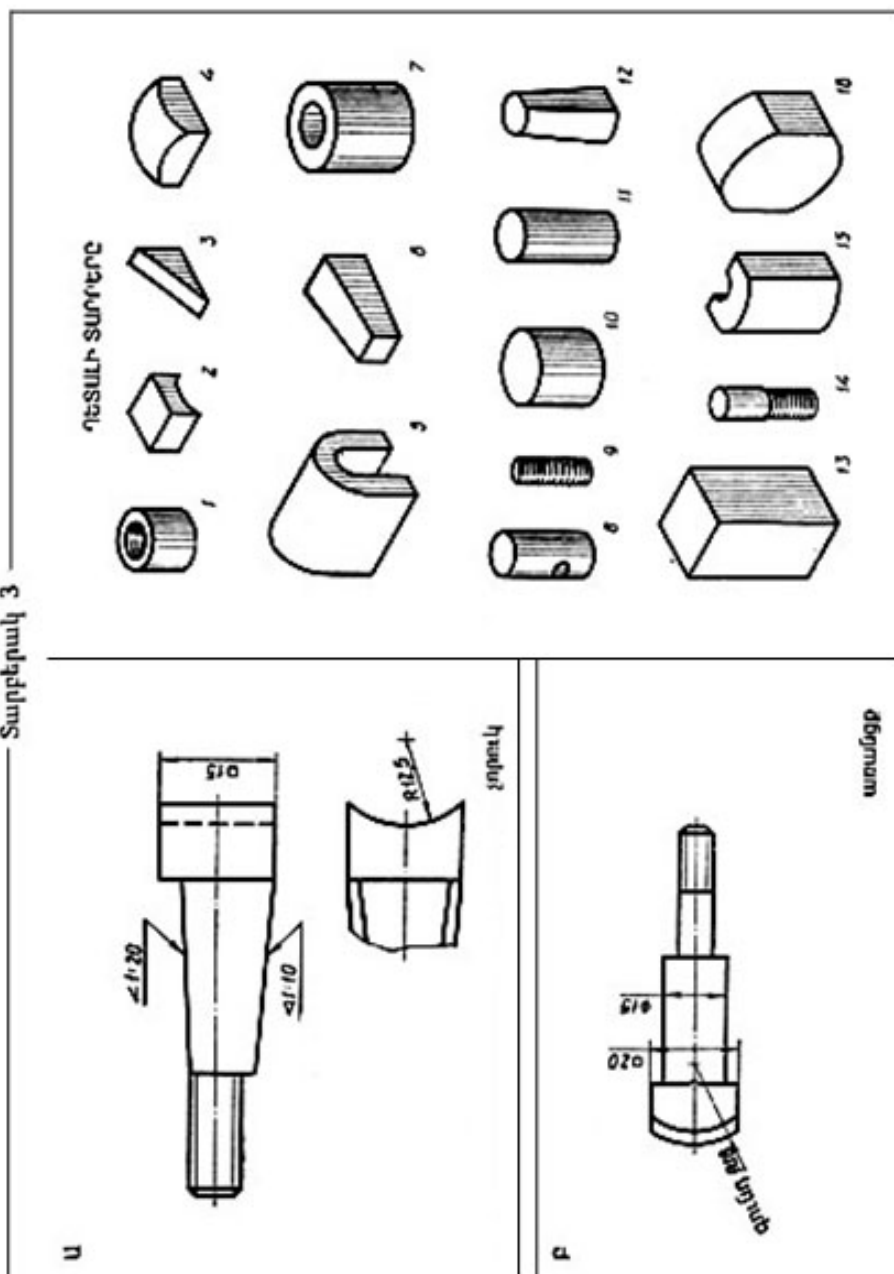
ապրում

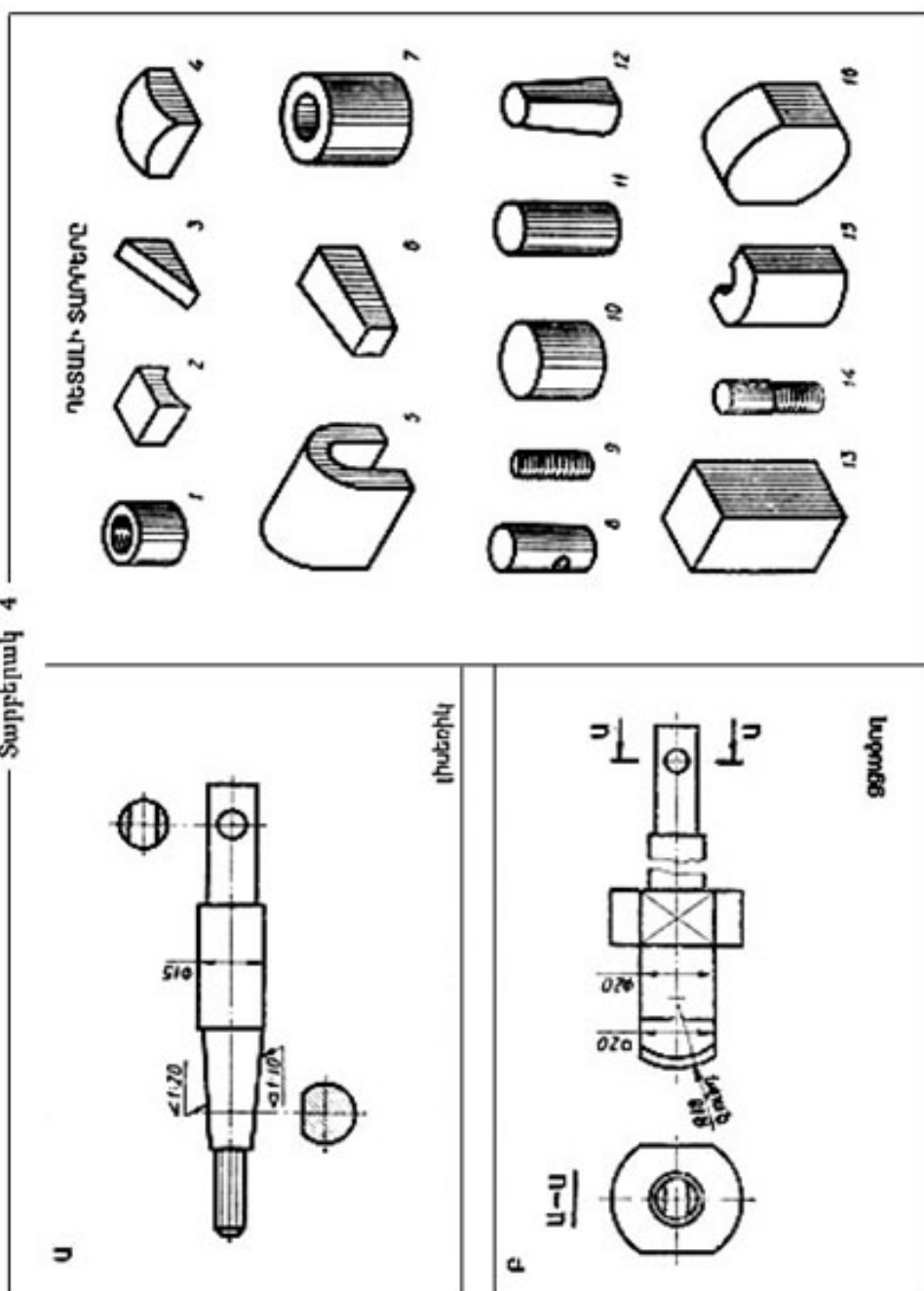


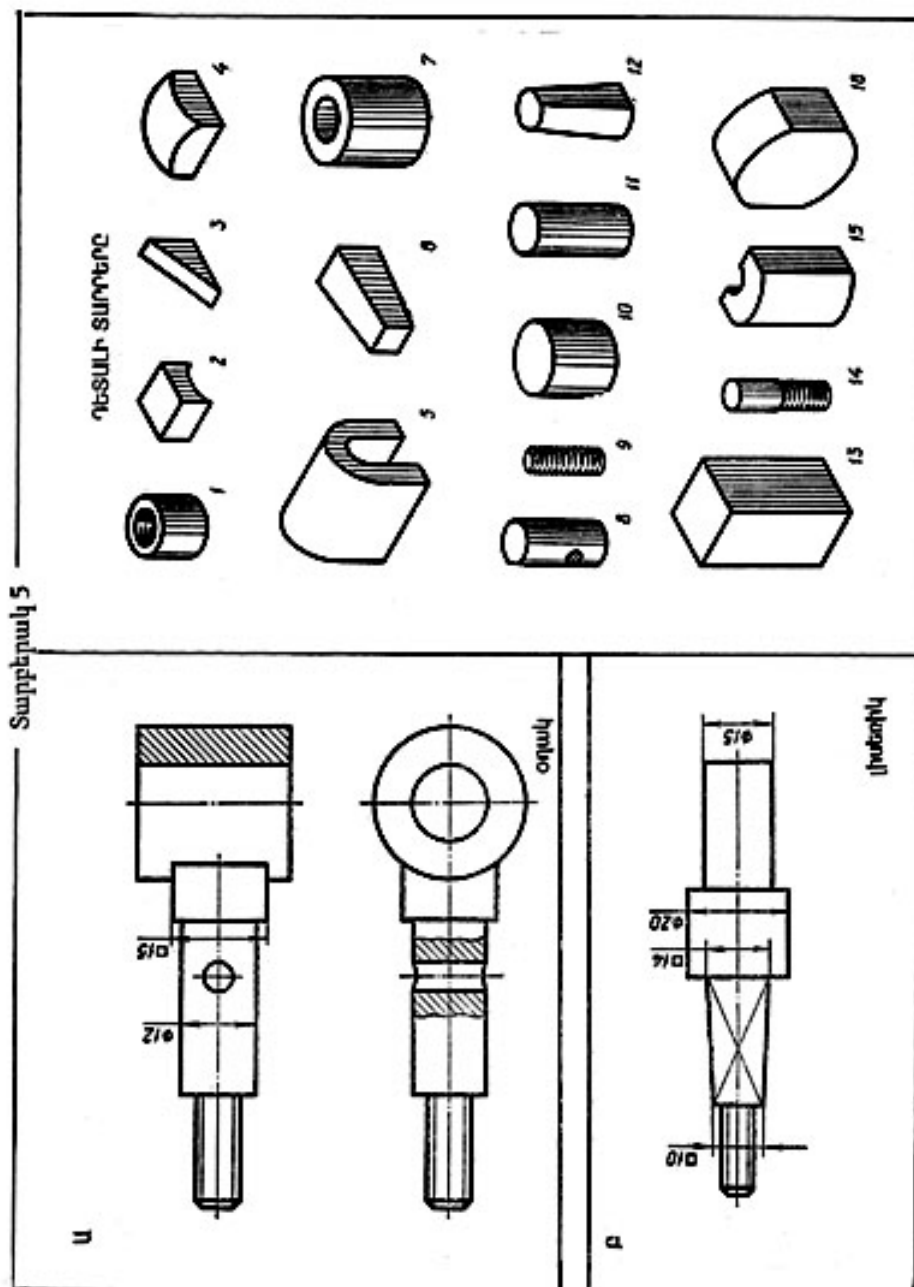
գրություն

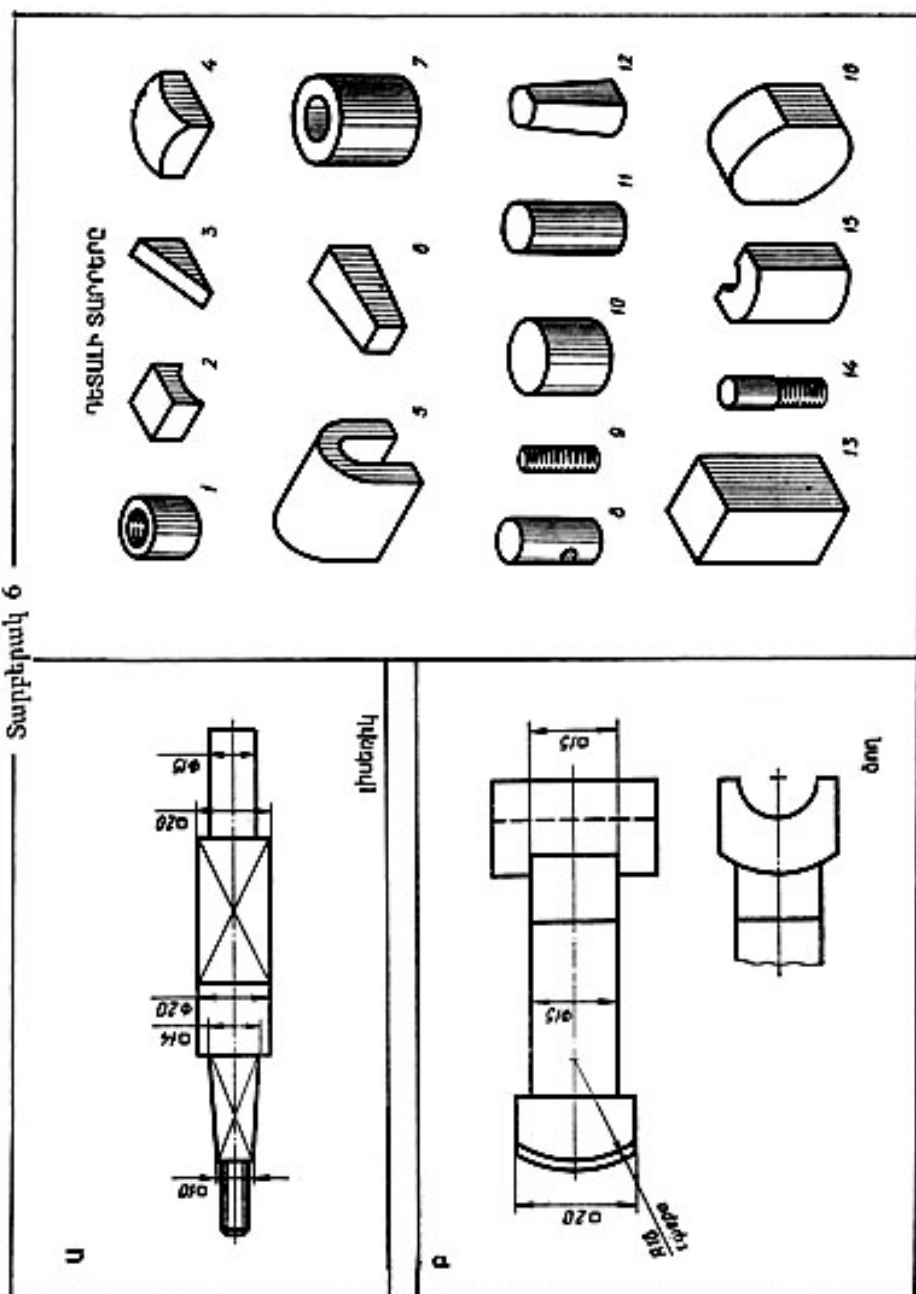
ԴԵՏԱԿԱՆ ՏԱՐԵԼԵՐ











ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔ 19 (ԹԵՍՏ 15)

Նյութը: Պարզ և բարդ կտրվածքներ:

Բովանդակությունը: Տրված են դետալի գծագրի անհրաժեշտ գրաֆիկական պատկերները և բաղկացուցիչ մասերի (տարրերի) աքսոնոմետրիկ պրոյեկցիաները:

Պահանջվում է.

Համատեղ ուսումնասիրել գծագրի գրաֆիկական պատկերները, պատկերացնել դետալի կոնստրուկցիան:

Որոշել դետալի տարրերի քանակը, 1-16 շարքում գտնել դրանց աքսոնոմետրիկ պրոյեկցիաները:

Տրված գծագրերն ընթերցելու համար անհրաժեշտ է իմանալ պարզ և բարդ կտրվածքների տեսական հիմնադրույթները, կտրվածքի առաջացումը, հատող հարթությունների դիրքերը V, H, W հարթությունների նկատմամբ, կտրվածքի և համապատասխան տեսքի համատեղ պատկերման պայմանականությունները, բարդ կտրվածքների առաջացումը, տեսակները, նշանակումը և պատկերումը գծագրերում (էջ 89-95):

Օրինակներ.

Տարբերակ 1-ում (Ա) դետալը պատկերվել է ֆրոնտալային պրոյեկցիայով, պրոֆիլային կտրվածքով, հորիզոնական կտրվածքի կեսի և վերնից տեսքի կեսի համատեղ պատկերումով: Այդ գրաֆիկական պատկերների համատեղ ուսումնասիրությամբ պարզվում է, որ դետալի բաղկացուցիչ մասերն են (12) հիմքը, որի վրա դրված է գլանաձև անցքով (6) հատած կոնը, հիմքի նիստին կցված (11) ուղղանկյունանիստը:

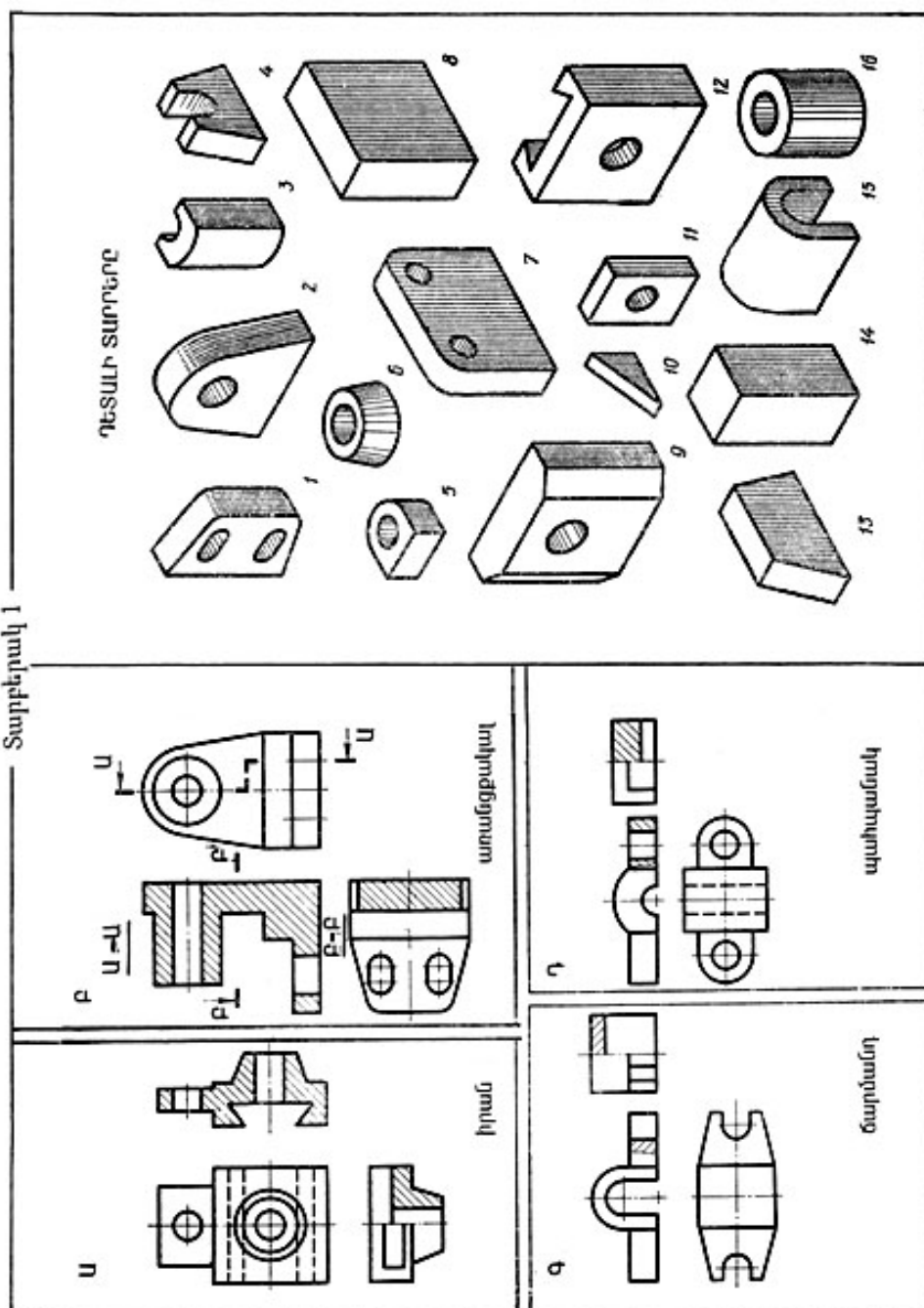
(Բ) օրինակում դետալի գծագիրը պարունակում է ֆրոնտալային Ա-Ա բարդ կտրվածքը, Բ-Բ հորիզոնական կտրվածքը և տեսքը ձախից, որոնց համատեղ ուսումնասիրությամբ որոշվում են դետալի տարրերը:

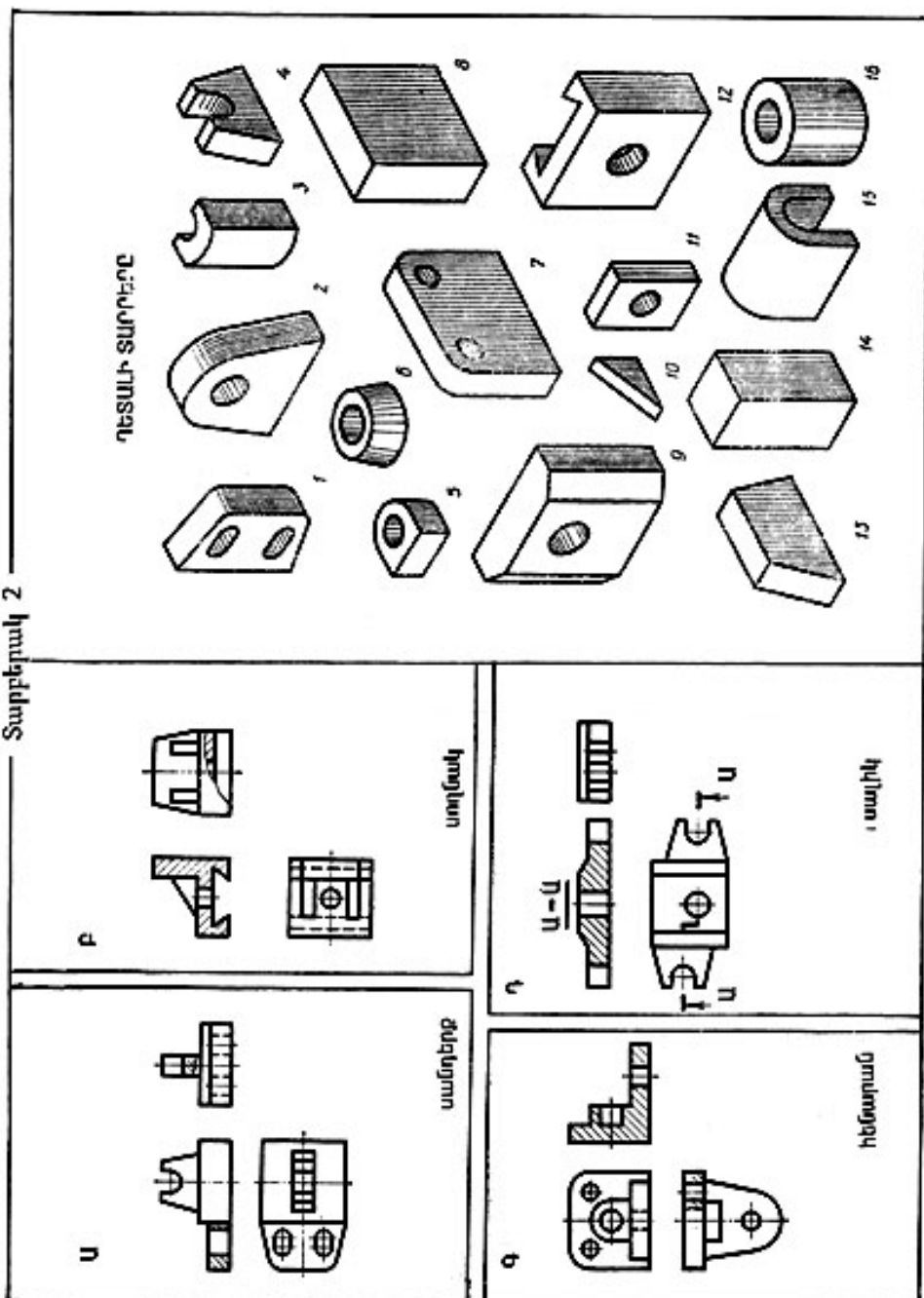
Գծագրում պատկերված (Բ) դետալը բաղկացած է (2) տարրից, որի տակ (14) ուղղանկյունանիստն է, ուղղանկյունանիստի ձախակողմյան նիստին կից տեղադրված է (1) տարրը: (2) տարրին կցված է գլանաձև անցքով (16) գլանը:

Պատասխանների աղյուսակ

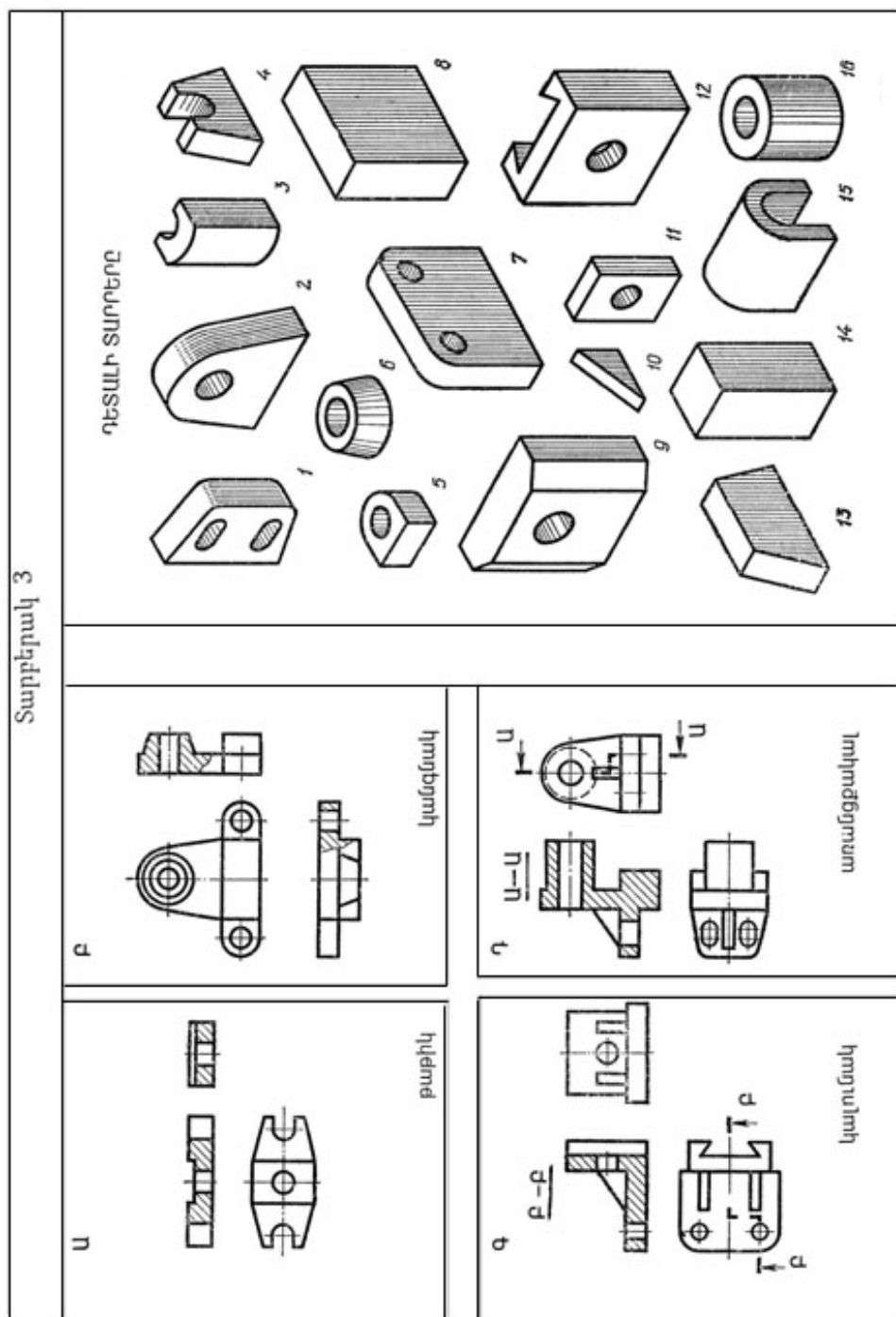
Տարբերակ 1

Դետալը	Ա	Բ	Գ
տարրերը	12, 6, 11	2, 14, 1, 16	

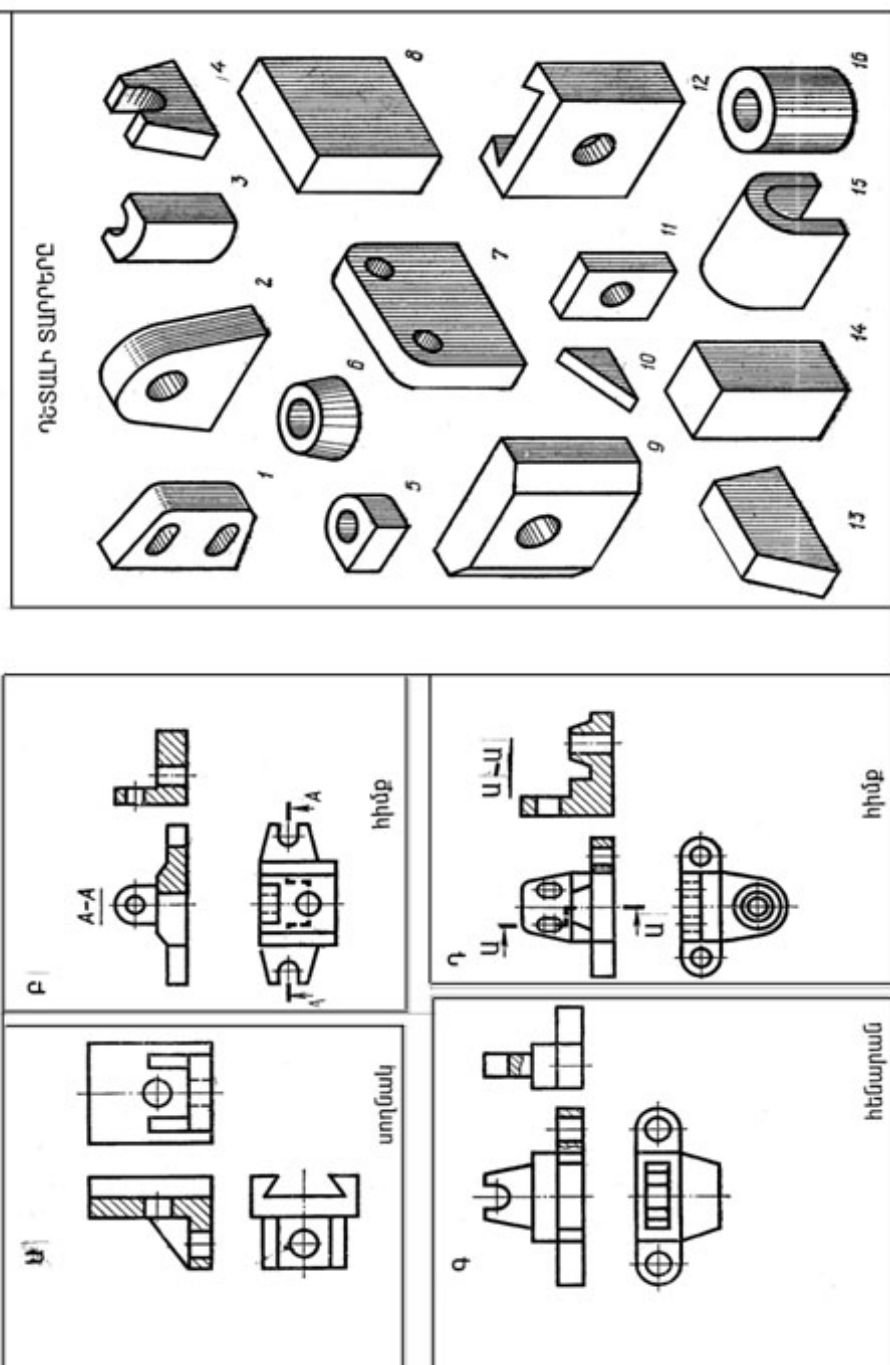


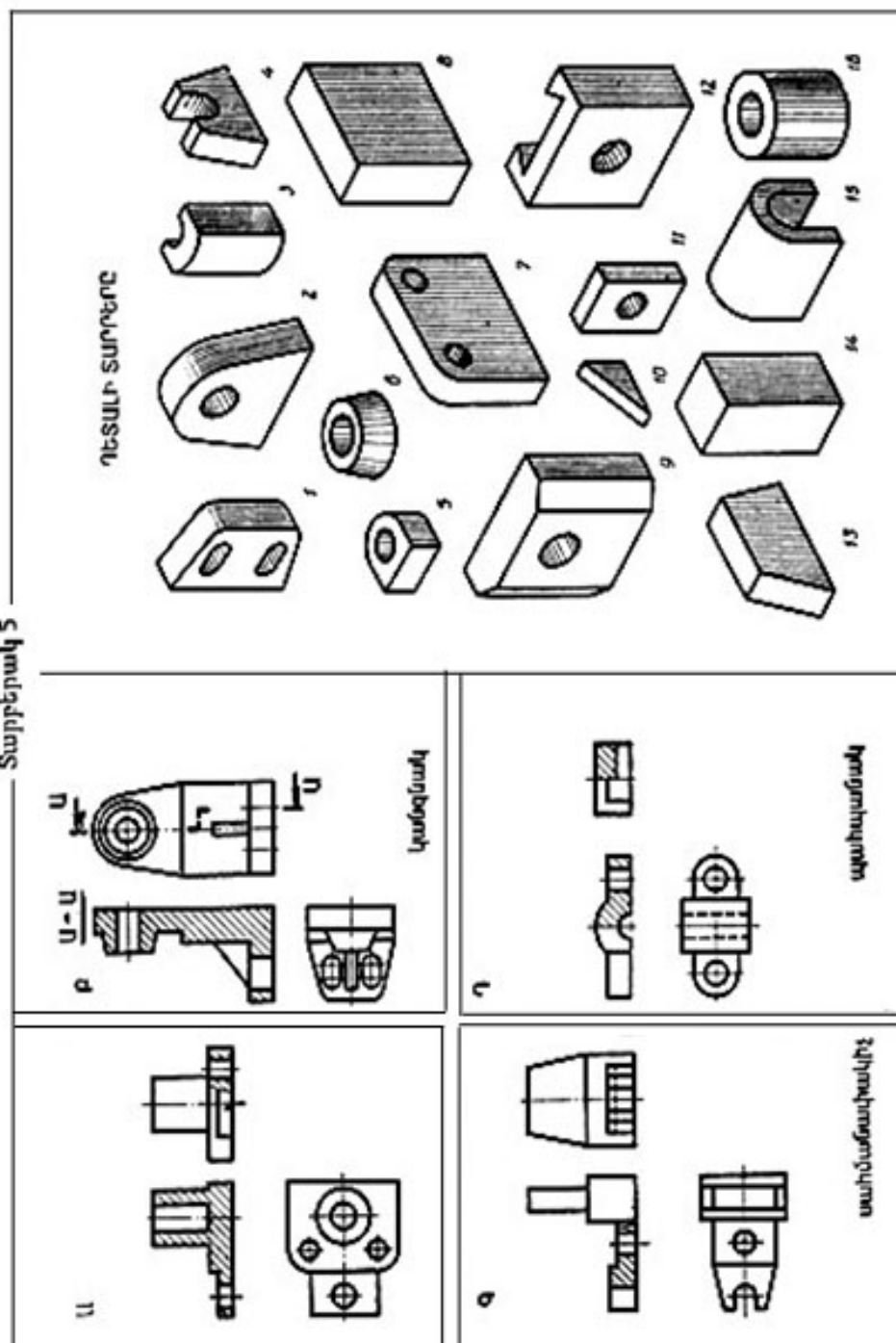


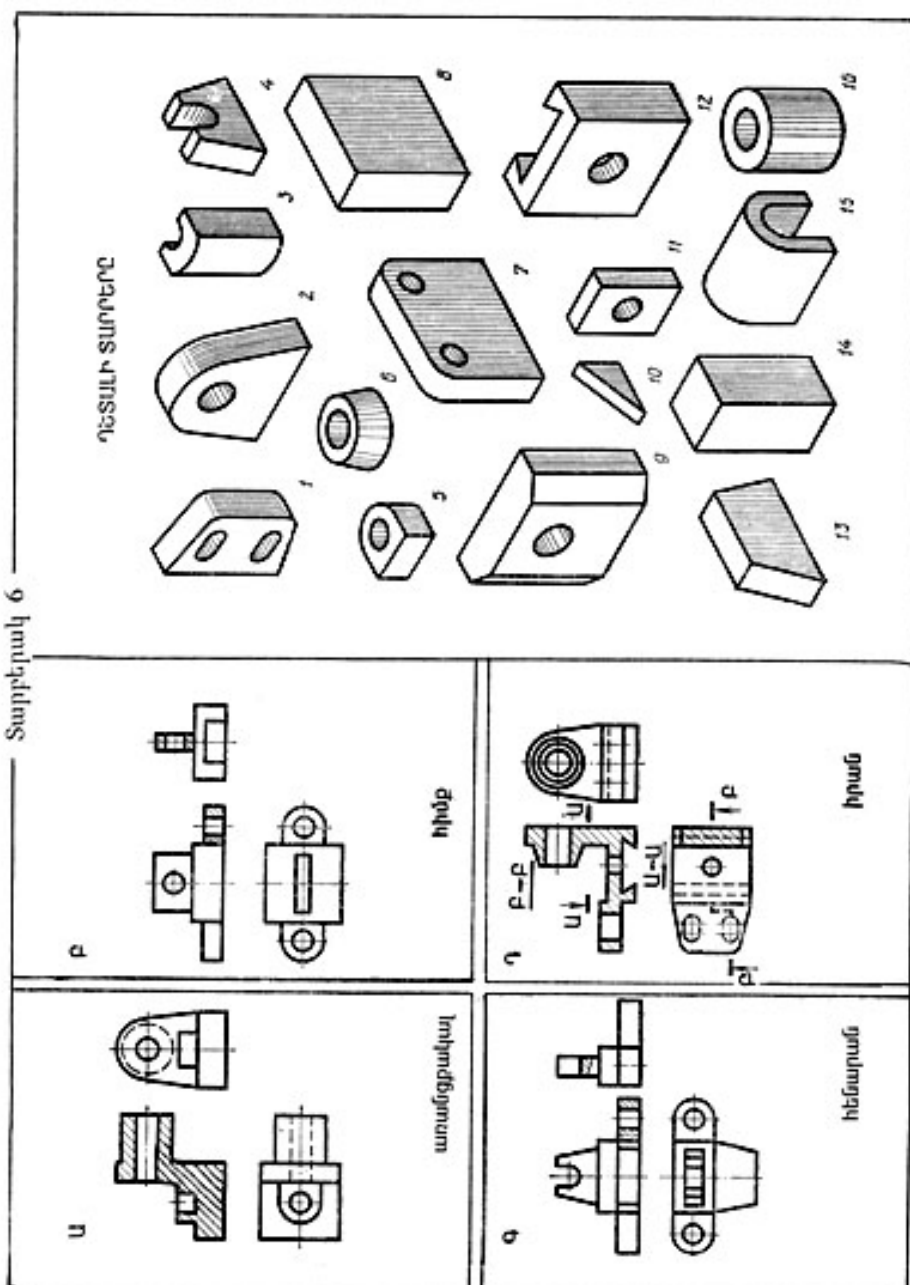
Տարբերակ 3

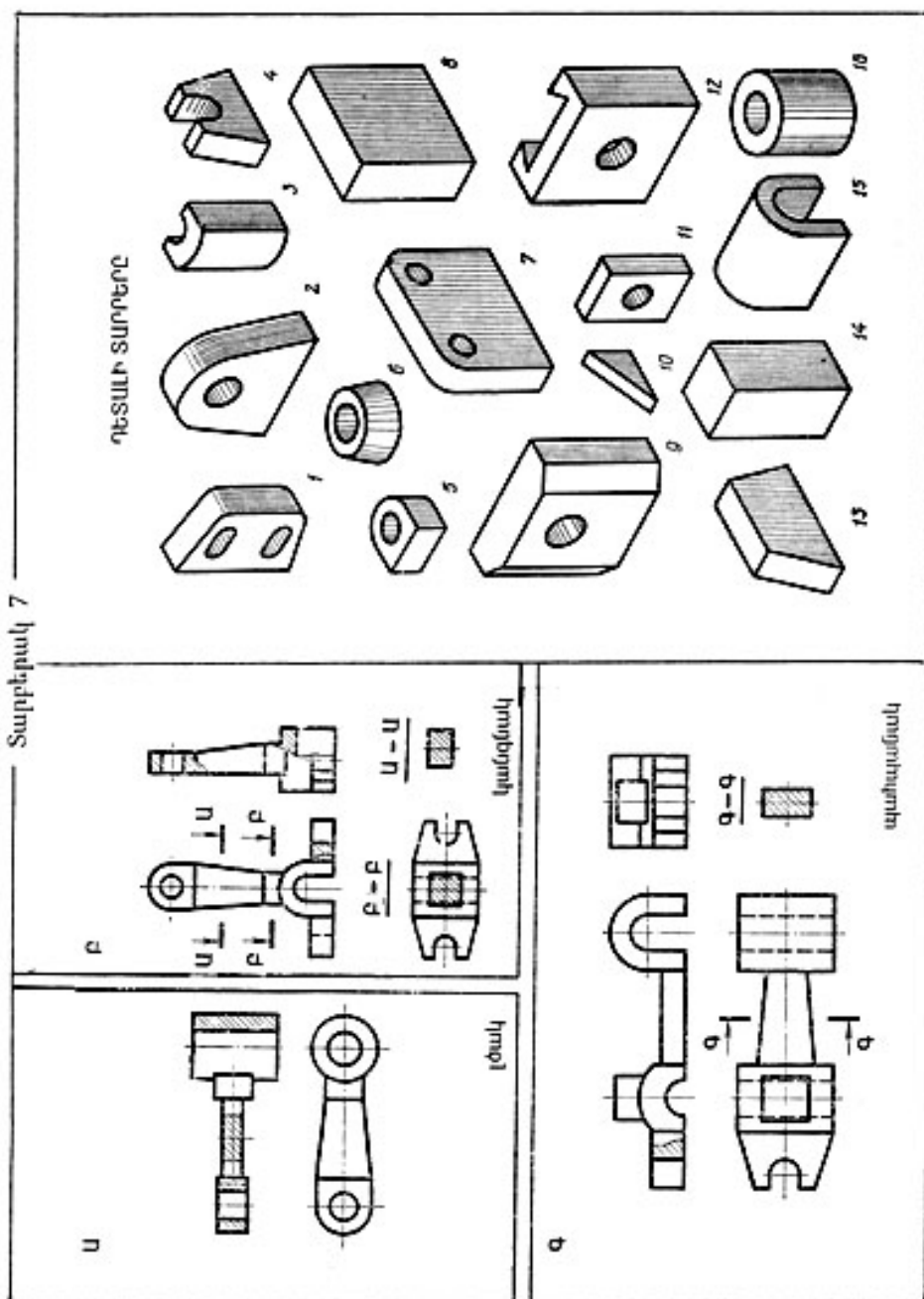


Տարբերակ 4









ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔ 20 (ԹԵՍՏ 16)

Նյութը: Հատույթներ:

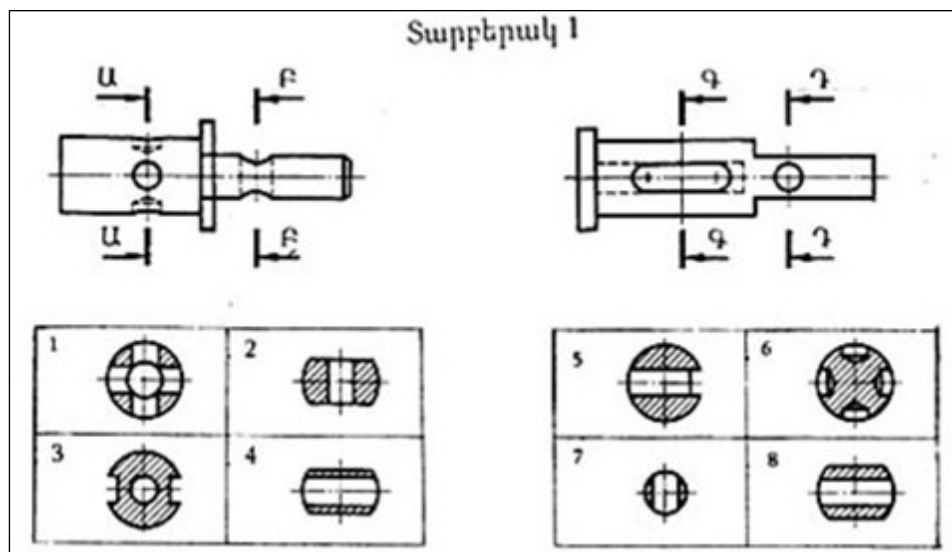
Բովանդակությունը: Դետալի գծագիրը բաղկացած է գլխավոր տեսքից և անհրաժեշտ հատույթներից (տարբերակ 1-8), երկու պրոյեկցիաներից և մի շարք հատույթներից (տարբերակ 9- 14): Տրված են (Ա-Ա), (Բ-Բ),... հատույթները (1-8):

Պահանջվում է ուսումնասիրել գրաֆիկական պատկերները և նշանակումները:

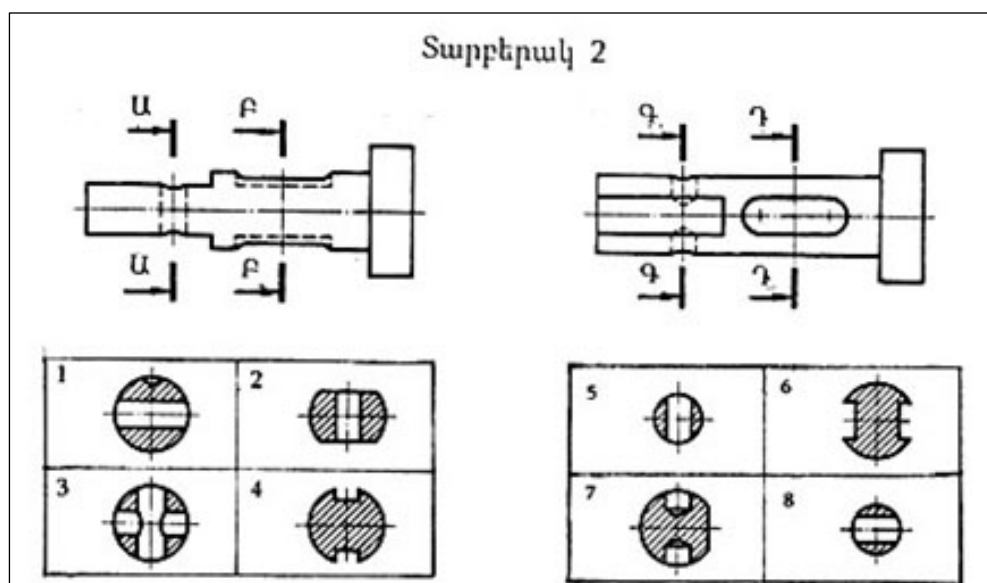
Պատկերացնել գծագրում պատկերված դետալի կոնստրուկցիան:

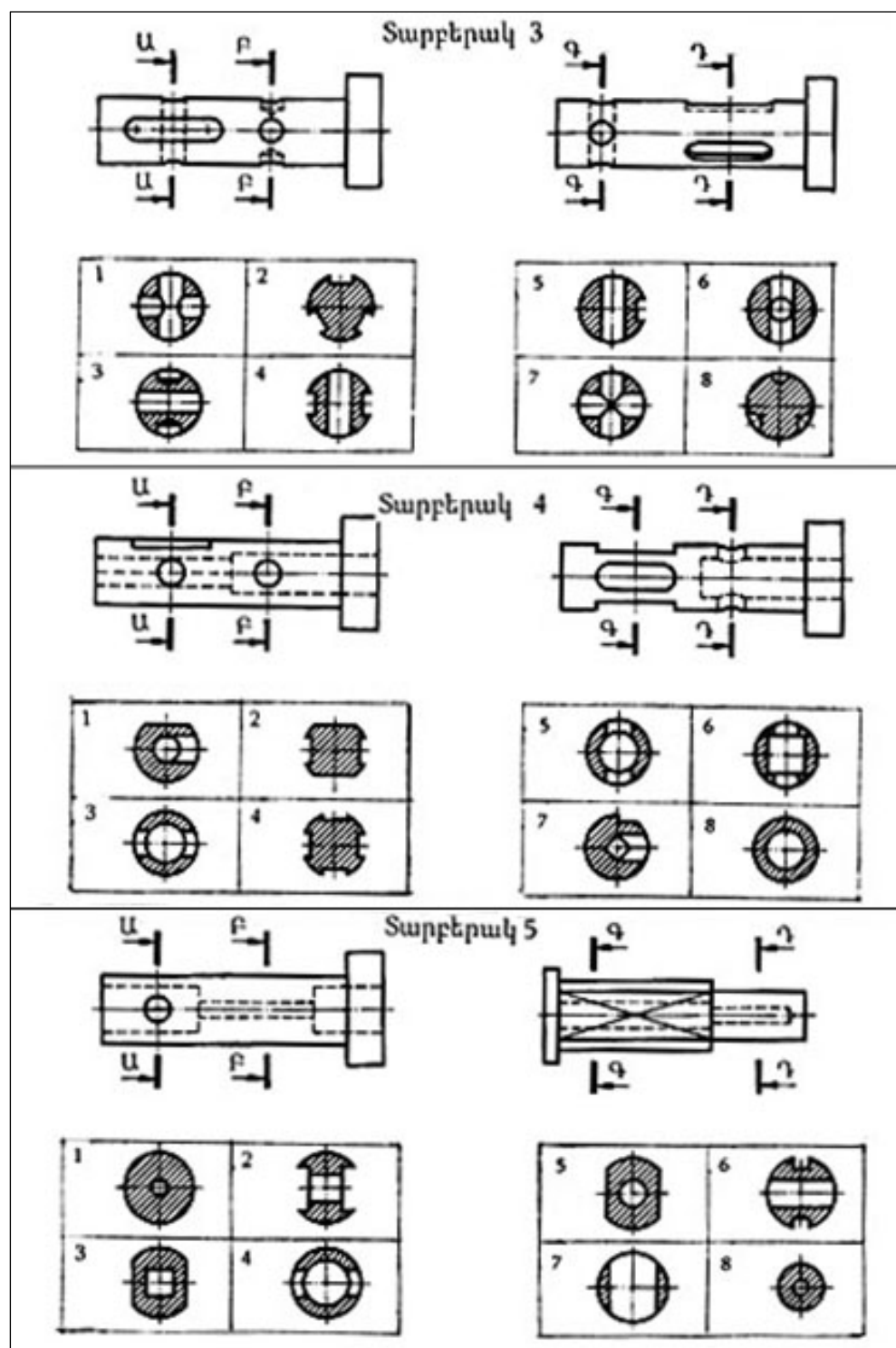
Հատույթների շարքում գտնել գծագրի գլխավոր տեսքում նշանակված հատույթները (1- 12):

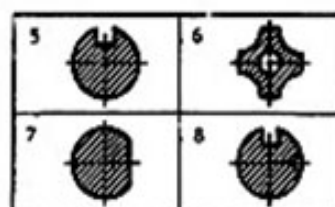
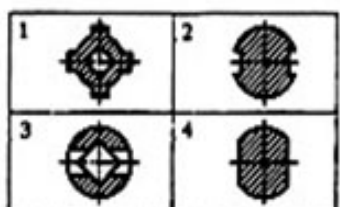
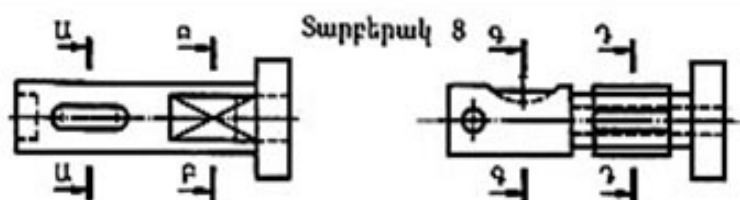
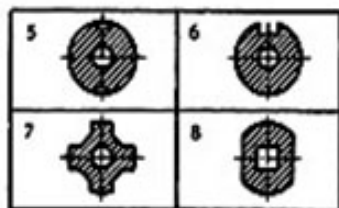
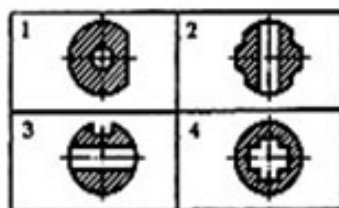
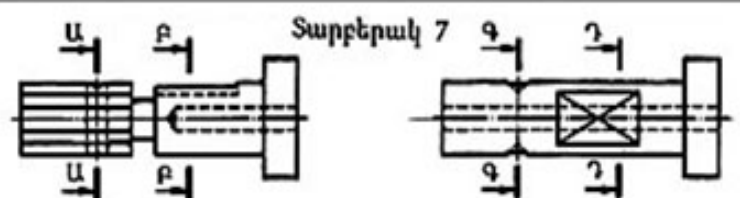
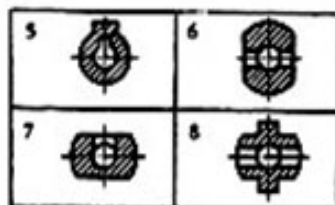
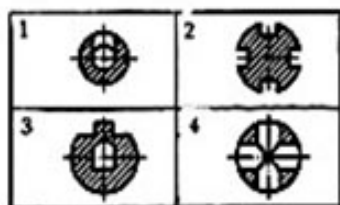
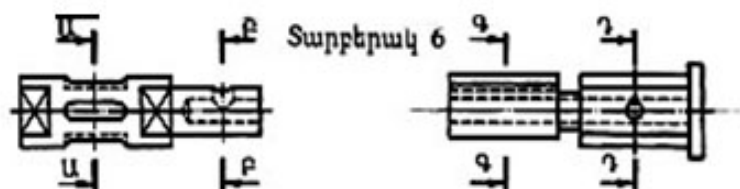
Տարբերակ 1

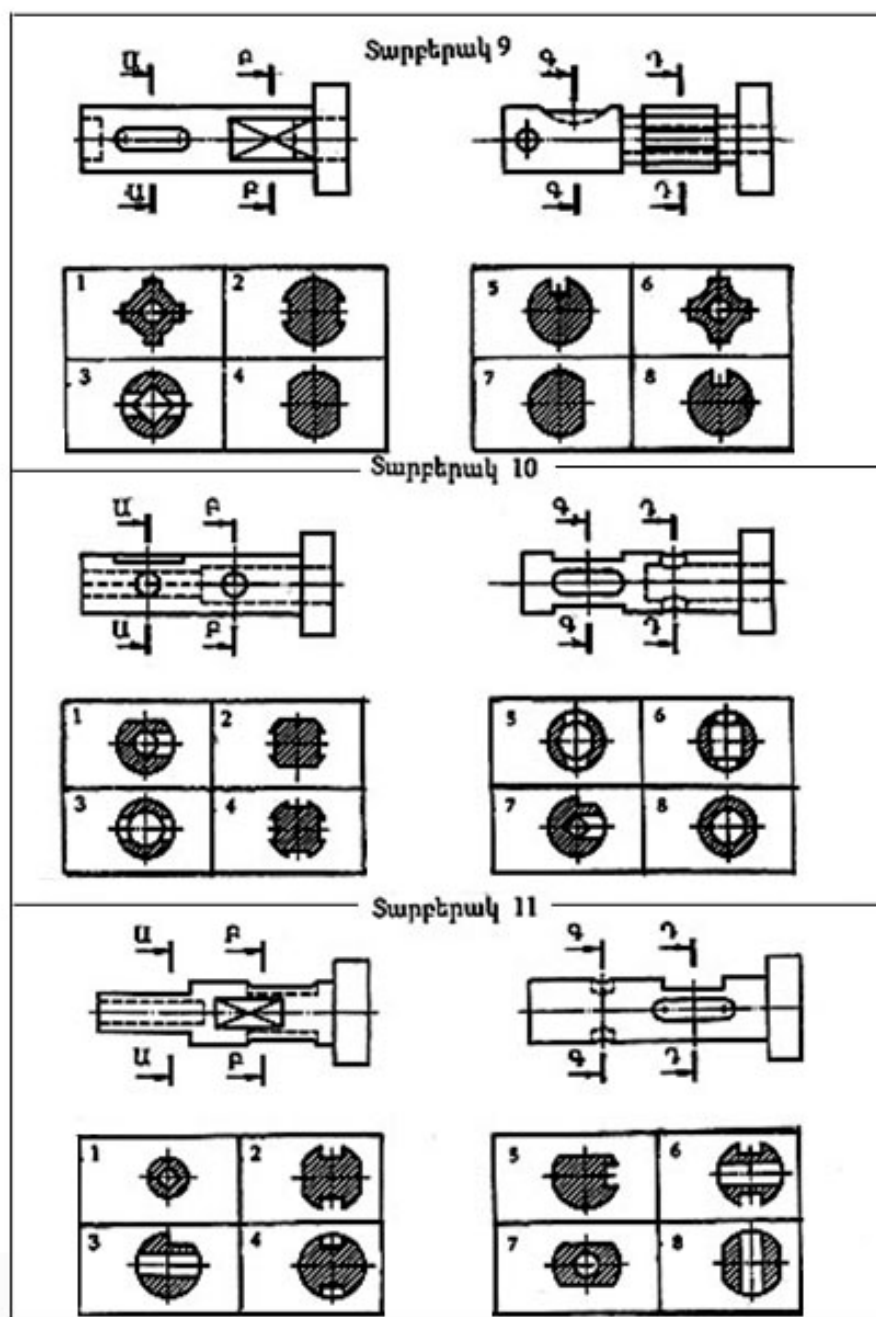


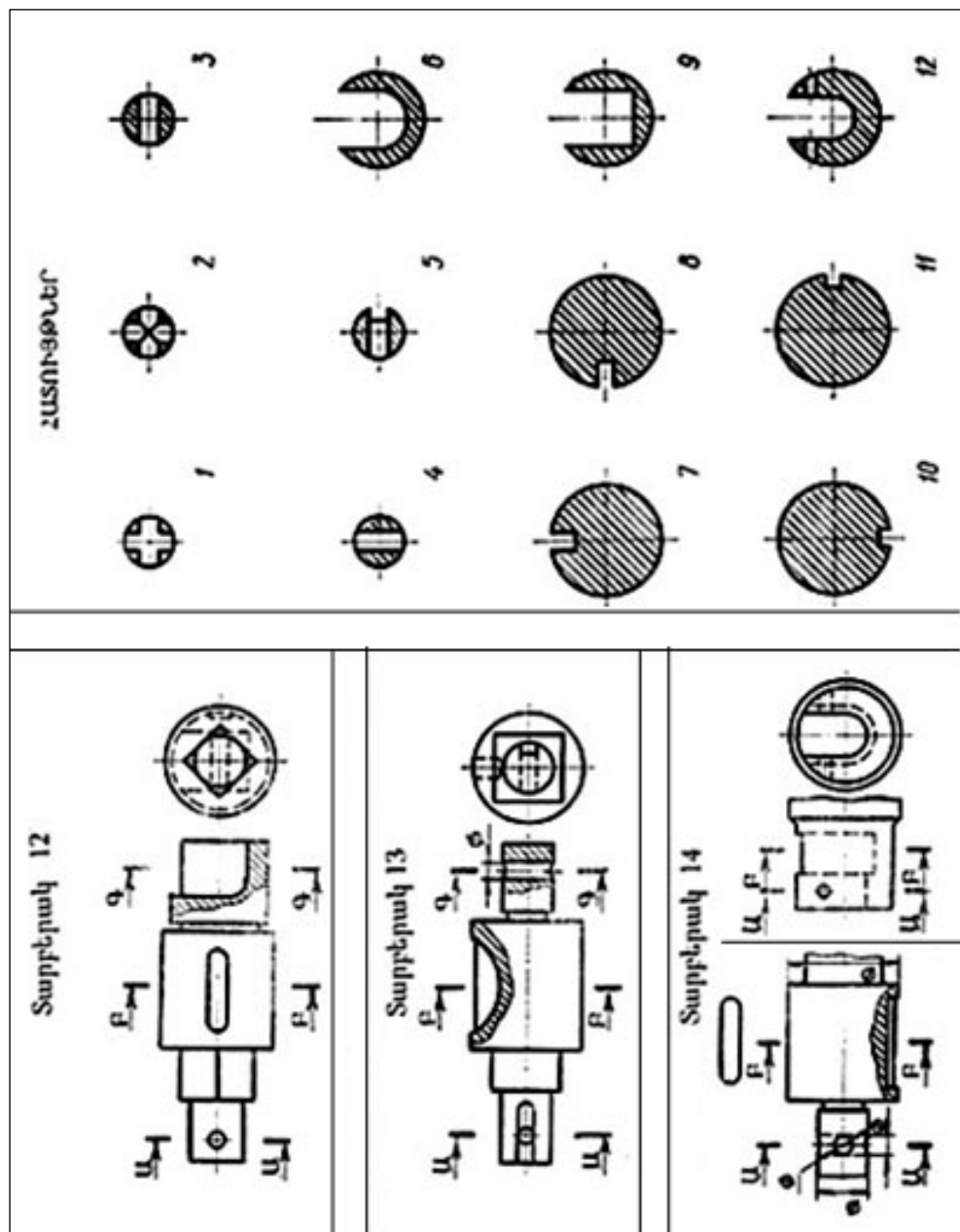
Տարբերակ 2

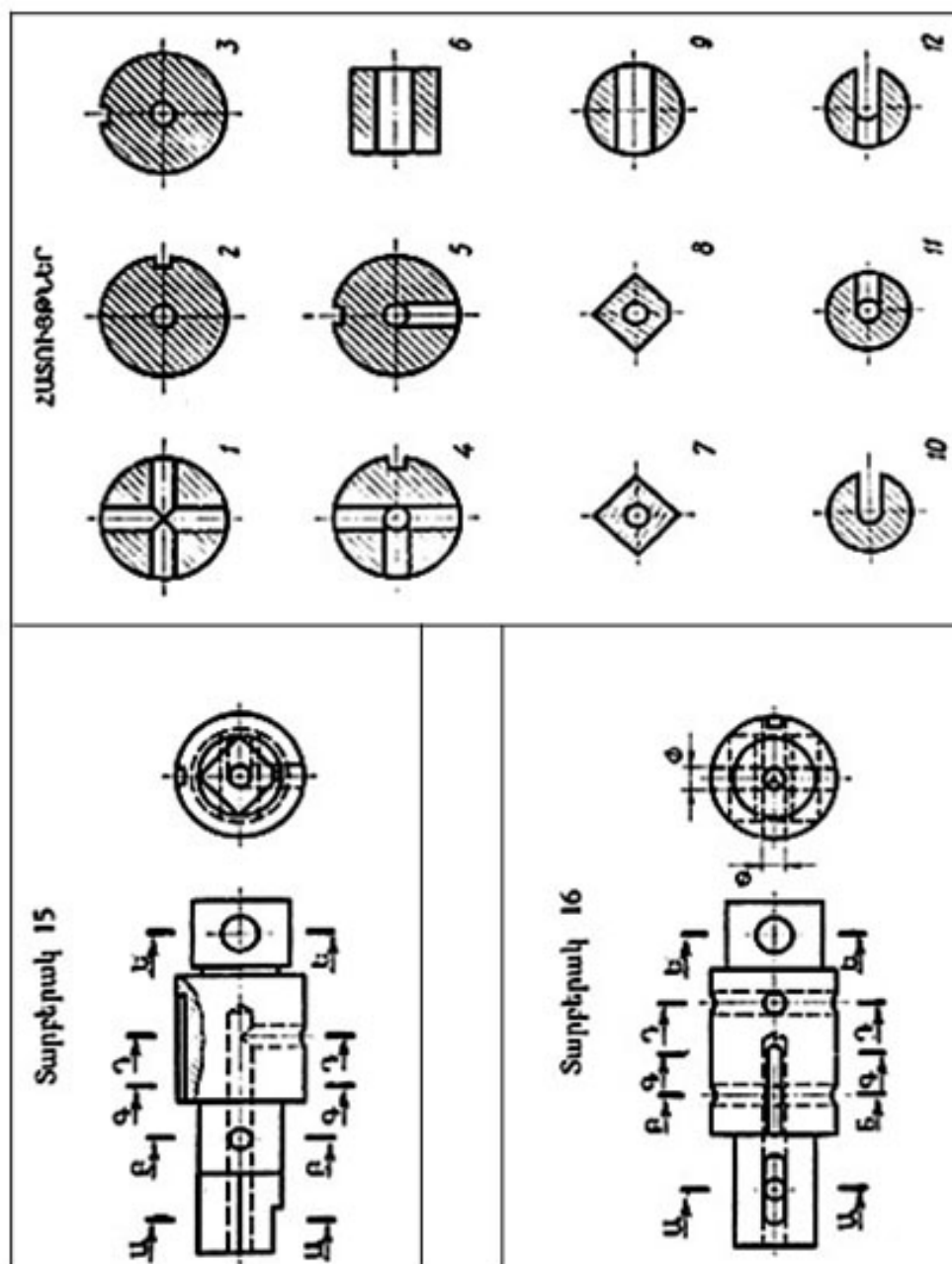


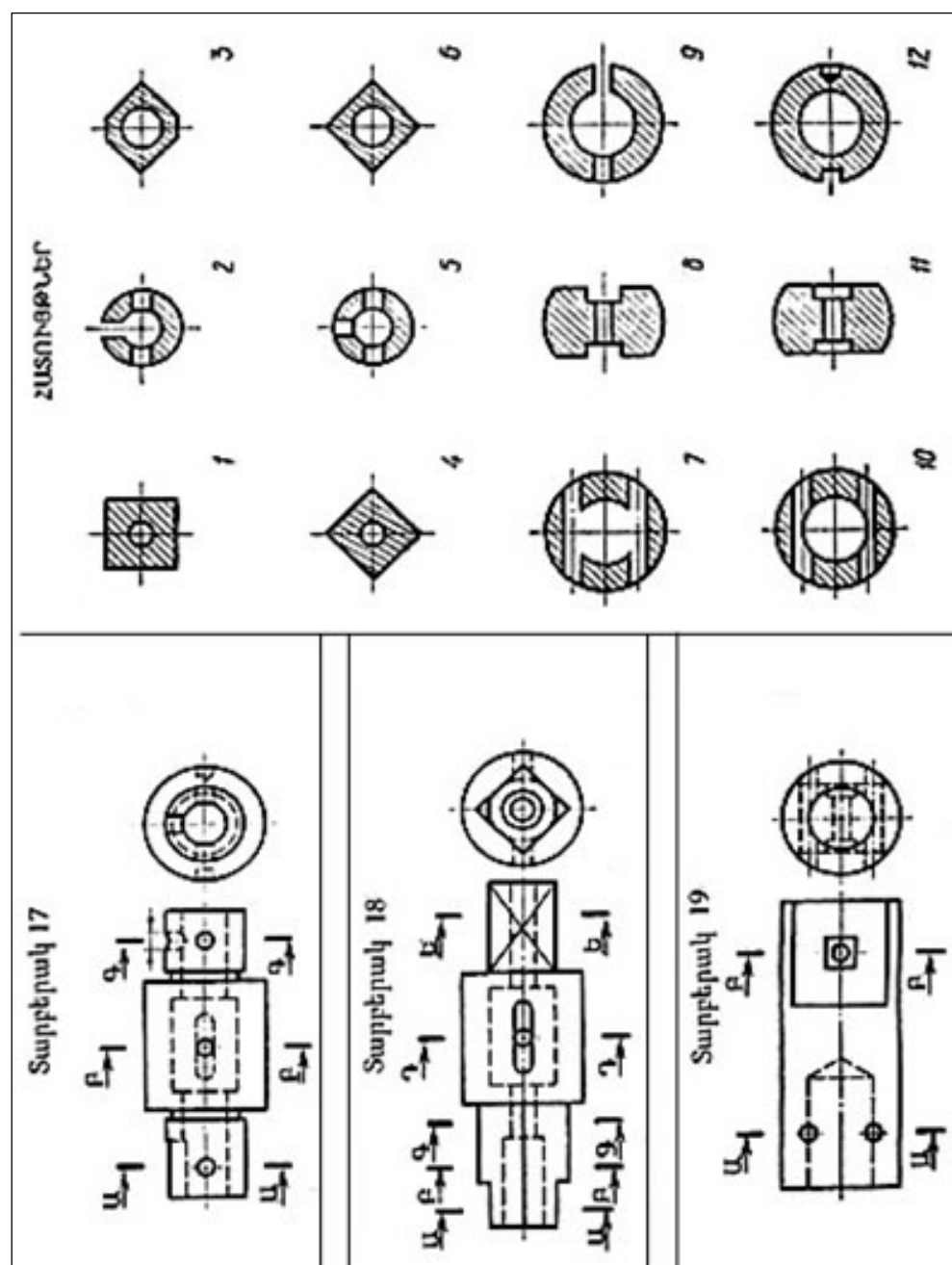


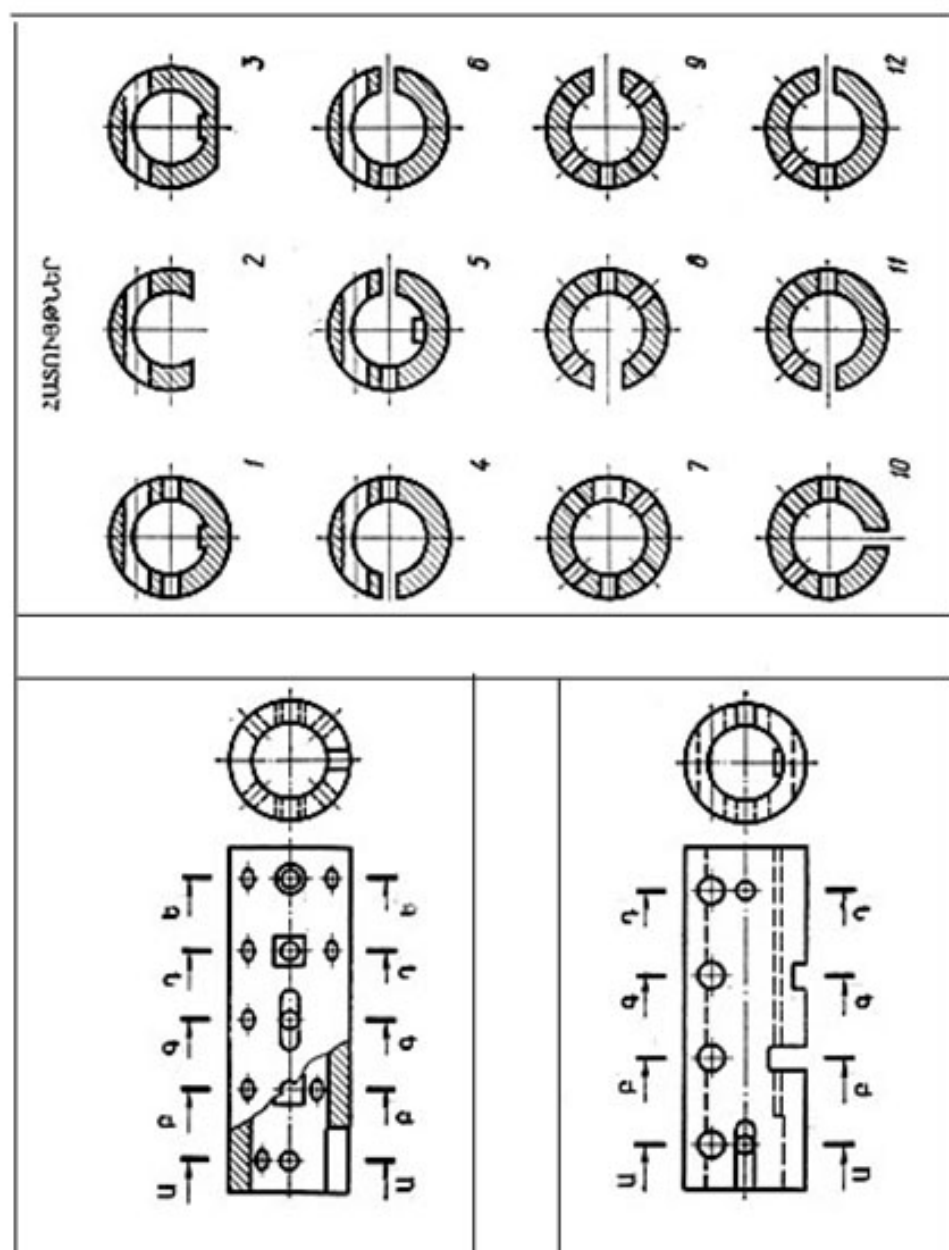


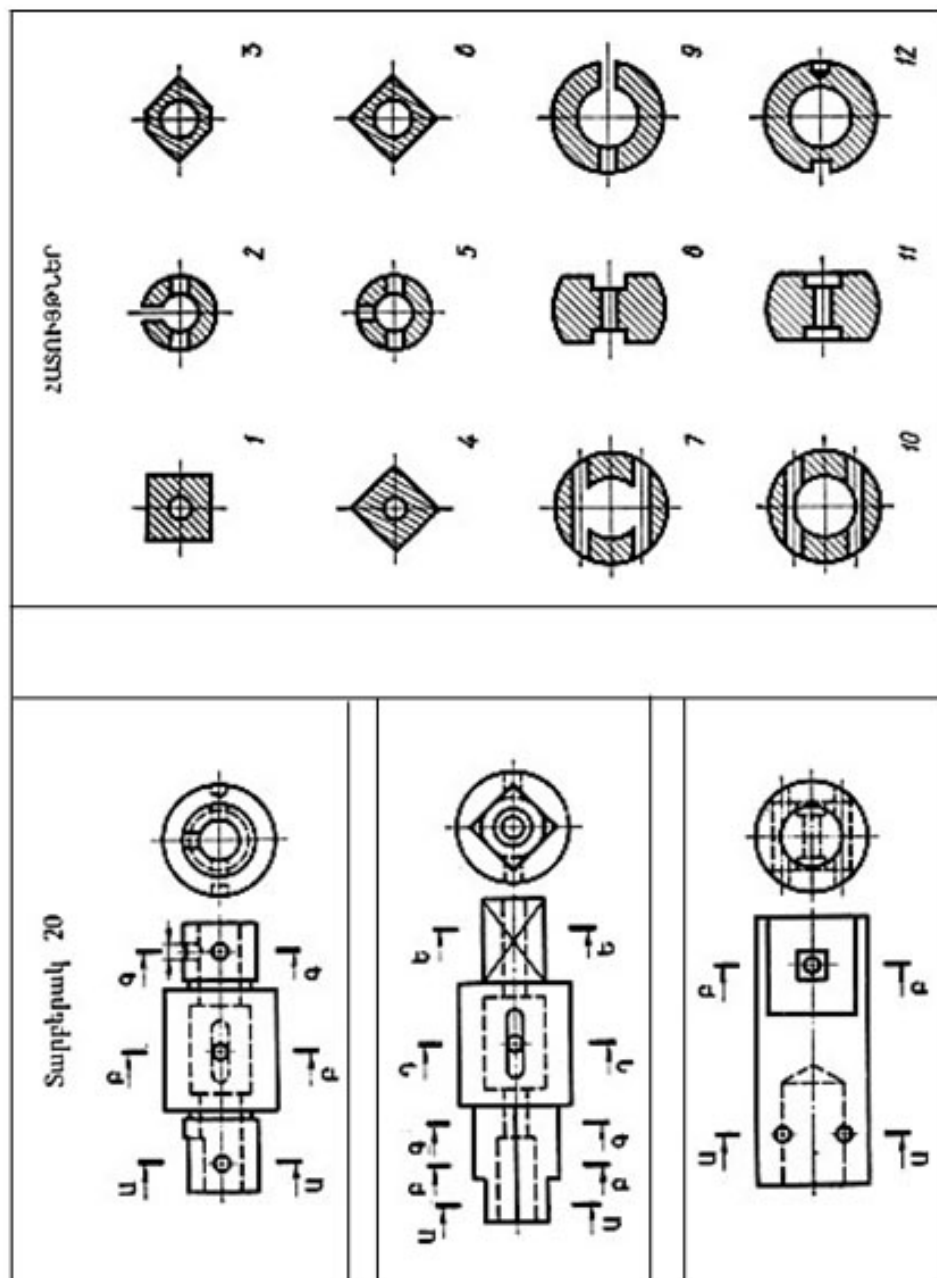












3. ԳՐԱՖԻԿԱԿԱՆ ՊԱՏԿԵՐՆԵՐԻ ԸՆԹԵՐՑՈՒՄԸ ՆԿԱՐԱԳՐՈՒԹՅԱՆ ՄԵԹՈԴՈՎ

Մեթոդի էությունը հետևյալն է.

Ընթերցողն ուսումնասիրում է տրված գրաֆիկական պատկերները, բացահայտում է պատկերված առարկայի տարածական կառուցվածքը, տարրերը, դրանց տարածական դիրքը և փոխադարձ դիրքերը: Այդ պատկերացումներով նկարագրում է գրաֆիկական պատկերներին համապատասխանող առարկան:

Գրաֆիկական պատկերների բոլոր կառուցումները բացատրվում են նկարագրության մեթոդով:

Օրինակ: Ուսումնասիրելով նկ. 64 -ի կառուցումները՝ ընթերցողը նկարագրում է հատվածի միջնուղղահայացի հետևյալ կառուցումը:

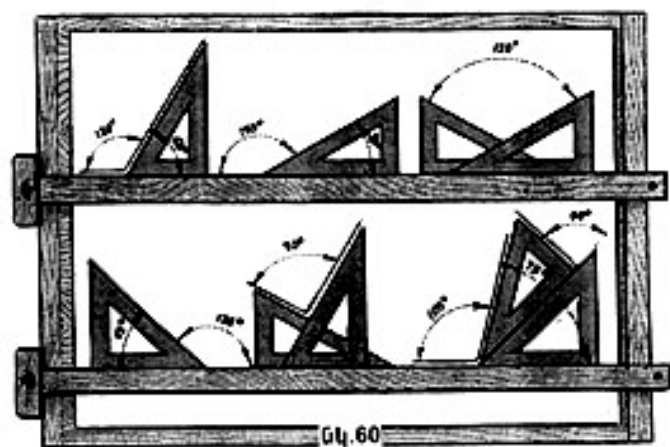
Հատվածի ծայրակետերն ընդունելով կենտրոններ՝ գծվում են հատվածի կեսից ավելի բացվածքով աղեղներ, որոնք փոխհատվում են հատվածի տարբեր կողմերում: Այդ կետերով անցնող ուղիղը հատվածին հատում է նրա միջնակետում ($AO = BO$): MN ուղիղը AB հատվածի միջնուղղահայացն է ($MN \perp AB$):

- Շրջանագծի բաժանումը երեք հավասար մասերի. նկ. 69-ից երևում է, որ A, B, C -ն բաժանման կետերն են: B -ն և C -ն ստացվում են տրված շրջանագծի և E կենտրոնով R շառավղով աղեղի փոխհատումից:

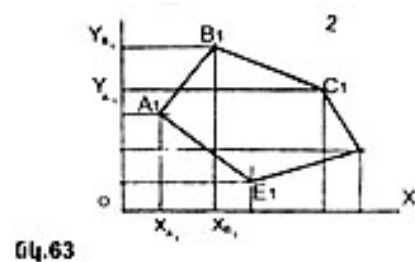
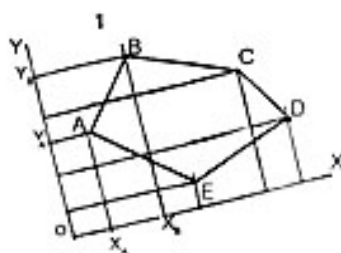
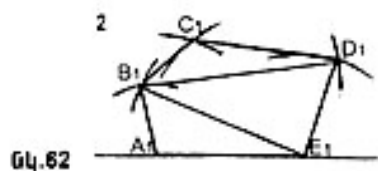
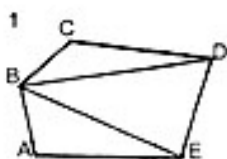
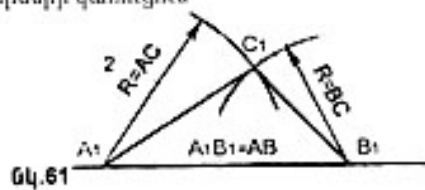
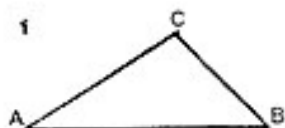
Նկ. 70 -ում շրջանագիծը բաժանվել է վեց հավասար մասերի: Ուսումնասիրելով նկ. 70 -ը սովորողը նկարագրում է հետևյալ կառուցումը:

- Շրջանագծի տրամագծի երկու ծայրակետերն ընդունելով կենտրոններ, շրջանագծի շառավղով գծվում են շրջանագծին հատող երկուսական

Ուսումնասիրել և նկարագրել անկյունների կառուցումը եռանկյուն
քանոններով

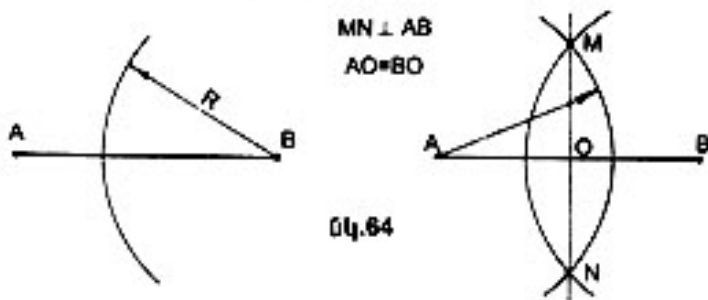


Հավասար պատկերների կառուցում

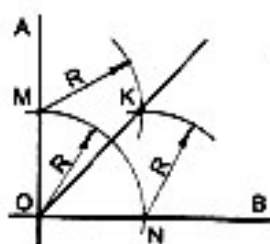
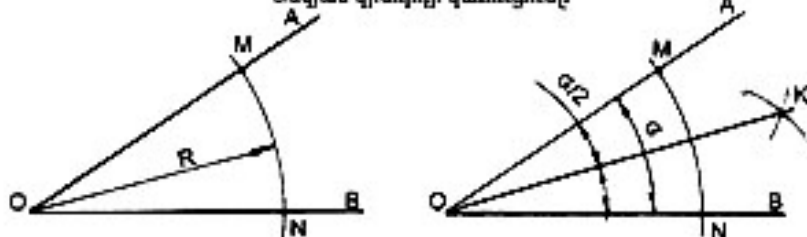


Ուսումնասիրել և նկարագրել կառուցումները

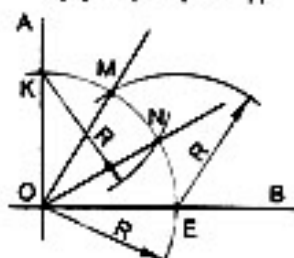
Հաստվածի միջնադրահաբաժնի կառուցումը



Մակյան կիսադրոյի կառուցումը



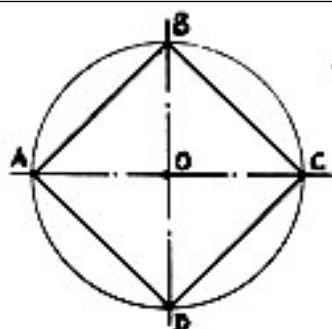
Ուղիղ անկյան բաժանումը
երեք հավասար մասերի



Հաստվածի բաժանումը ցանկացած
թվով հավասար մասերի

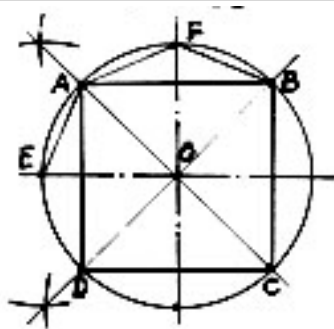


$A1=12=23$
 $11 \parallel 22 \parallel 33$
 $A1 \parallel 12 \parallel 23$



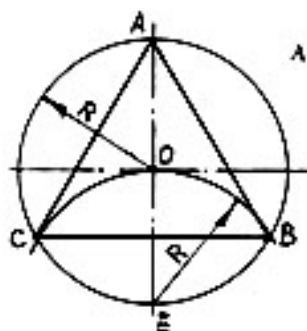
$$AB = \frac{1}{4} 2\pi R$$

64.68



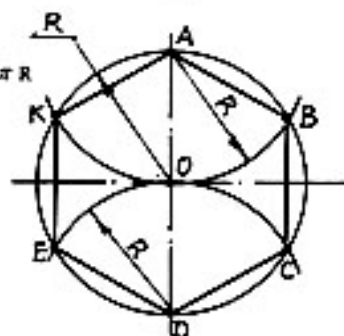
$$AB = BC = AC = \frac{1}{3} 2\pi R$$

64.69



$$\widehat{AB} = \widehat{BC} = \dots = \frac{1}{6} 2\pi R$$

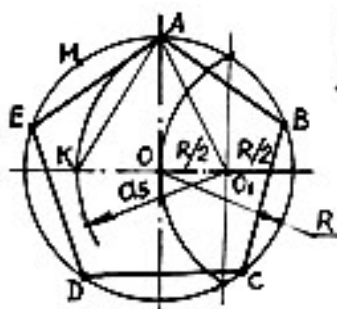
64.70



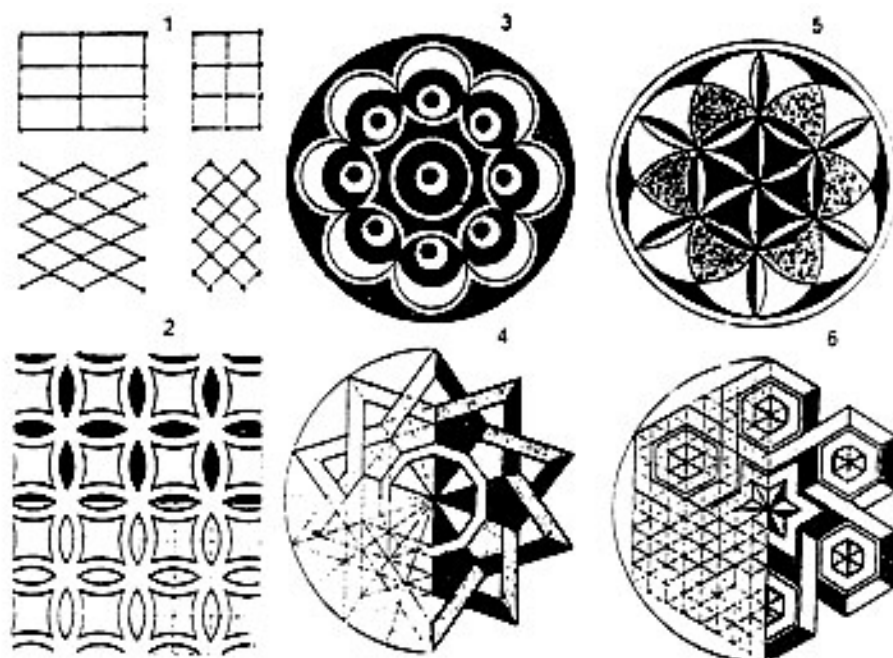
$$\widehat{AE} = \frac{1}{5} 2\pi R$$

$$\widehat{AM} = \frac{1}{10} 2\pi R$$

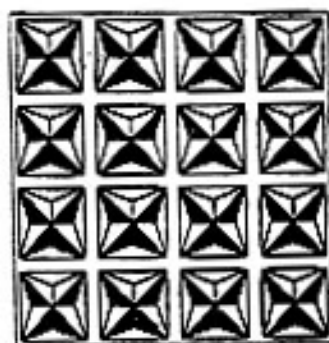
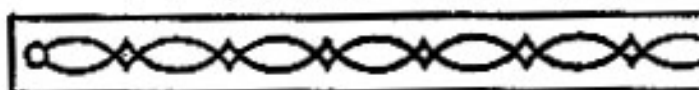
64.71



Ուսումնասիրել և նկարագրել զարդանախշերի
կառուցումները

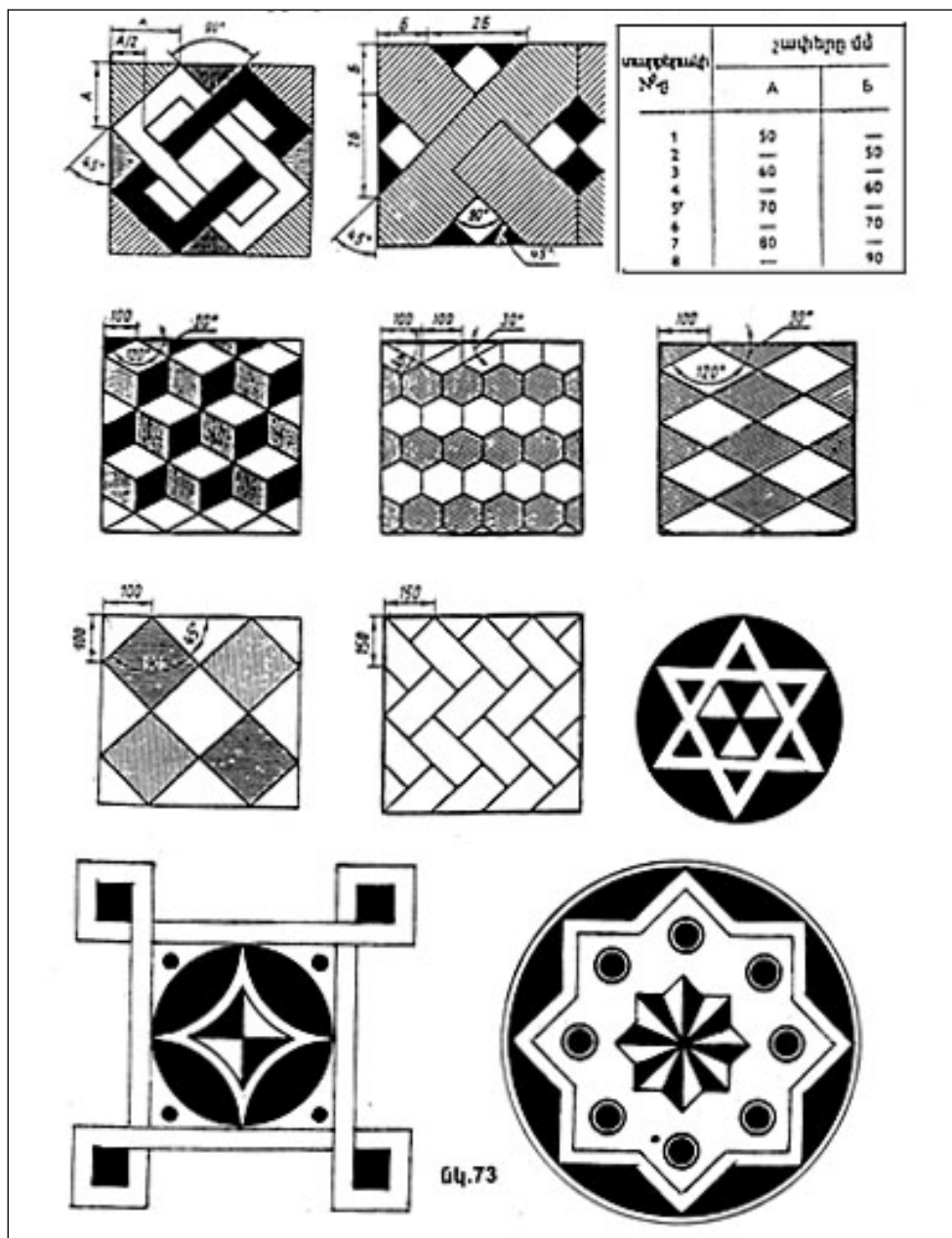


Ստաբիլիտետի գրաֆիկական կառուցման օրինակ

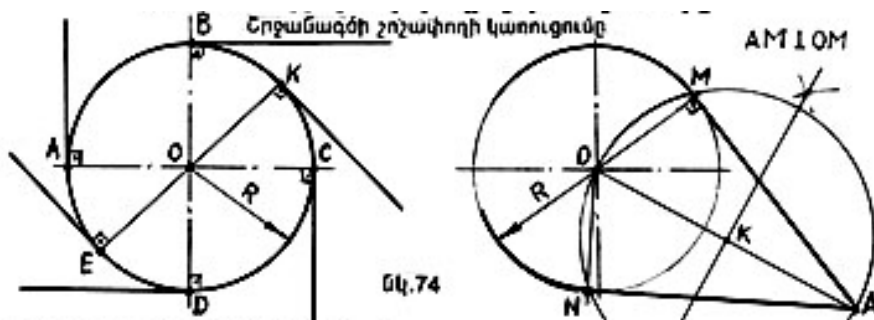


Նկ.72

Ուսումնասիրել և նկարագրել զարդանախշերի
կառուցումները



Ուսումնասիրել և նկարագրել
կառուցումները

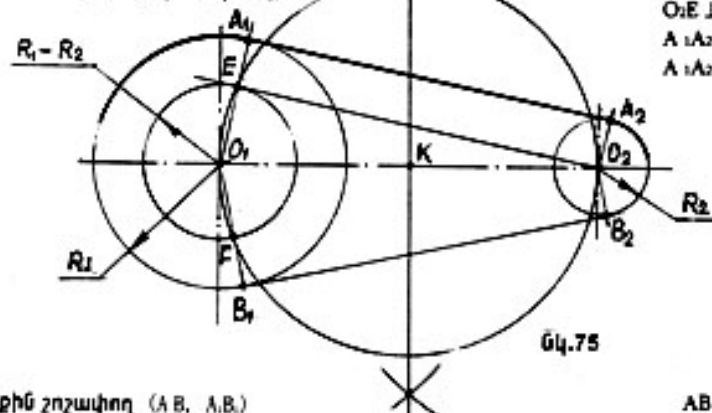


Տրված է շոշափման կետը ($A, B, C, \dots$)

Շոշափողը տարված է շրջանագծից դուրս գտնվող A կետով

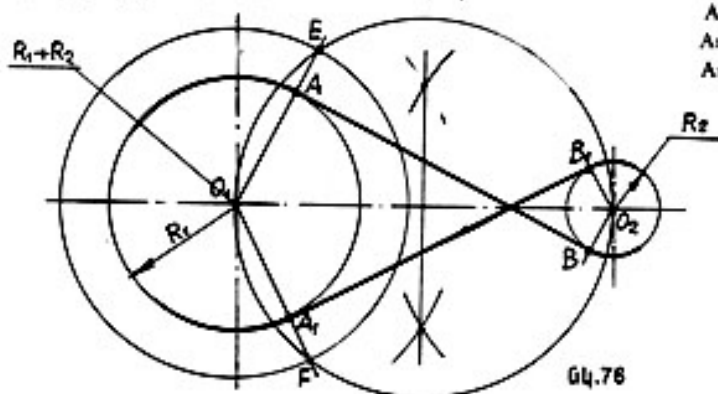
ԵՐԿՈՒ ՇՐՋԱՆԱԳԾԵՐԻ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԵՈՒՍԹՈՐՆԵՐԻ ԿԱՌՈՒՅՈՒՄԸ

Արտաքին շոշափող (A_1A_2, B_1B_2)



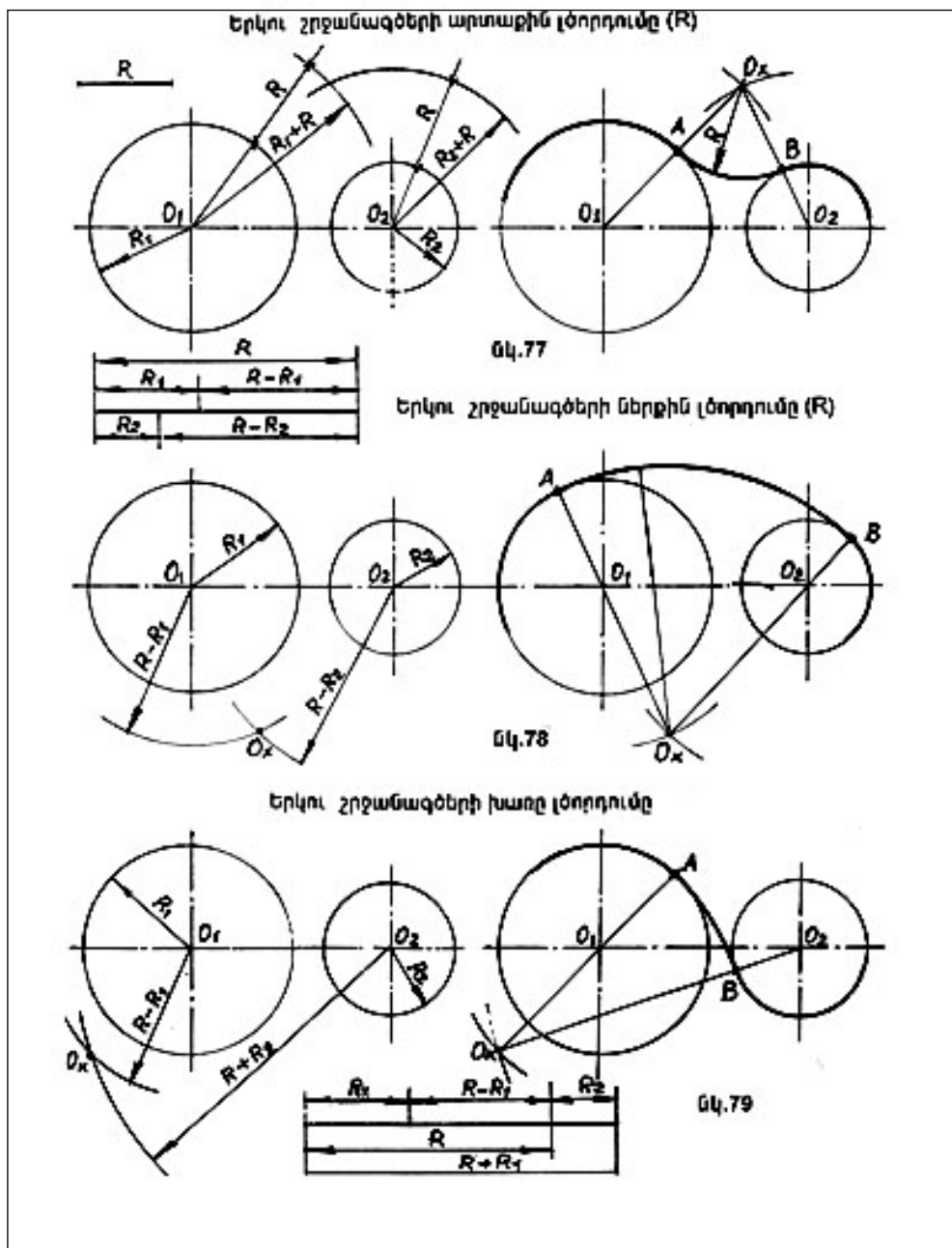
$O_2E \perp O_1E$
 $A_1A_2 \perp O_1A_1$
 $A_1A_2 \perp O_2A_2$

Ներքին շոշափող (AB, A_1B_1)

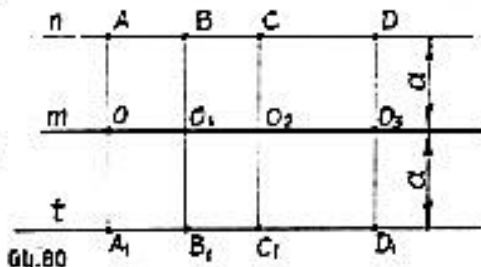
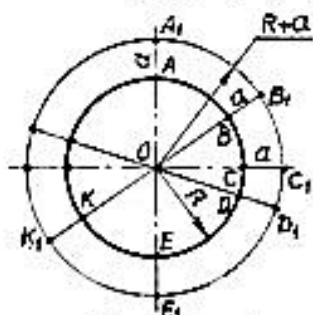


$AB \perp O_1A$
 $AB \perp O_2B$
 $A_1B_1 \perp O_1A_1$
 $A_1B_1 \perp O_2B_1$

Ուսումնասիրել և նկարագրել լծորդումների
կառուցումները

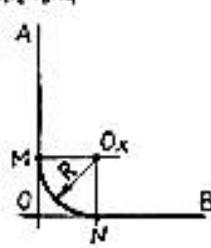
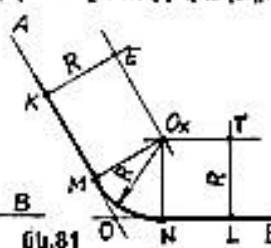
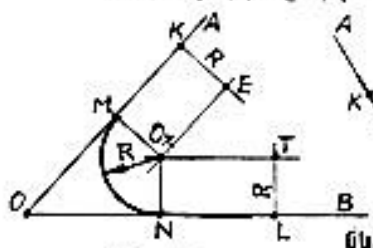


Ուսումնասիրել և նկարագրել լծորդումների
կառուցումները



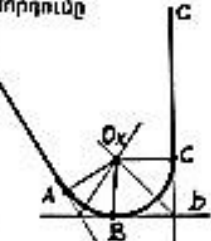
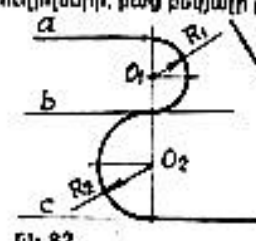
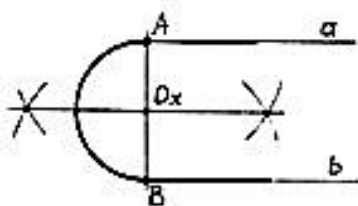
Նկ.80

Անկյան լծորդումը տրված R շառավղով աղեղի միջոցով



Նկ.81

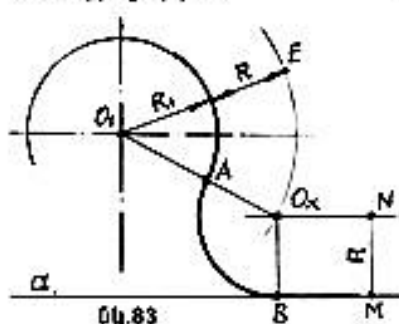
Երկու, երեք զուգահեռ ուղիղների, բաց բեկյալի լծորդումը



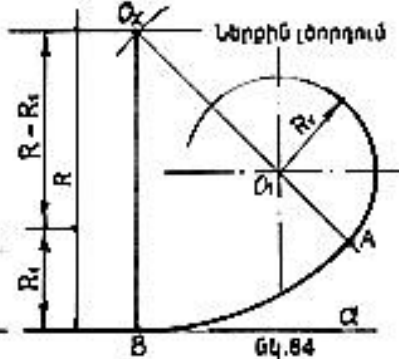
Նկ.82

Ուղղի և շրջանագծի լծորդումը տրված լծորդման շառավղով (R)

Արտաքին լծորդում



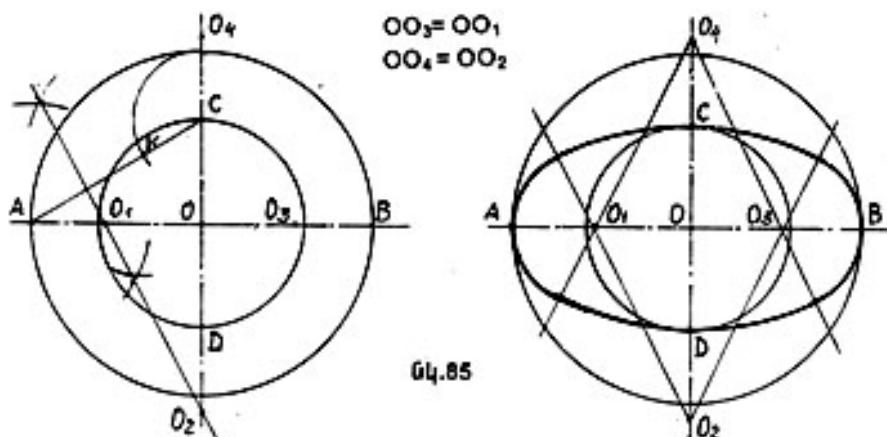
Նկ.83



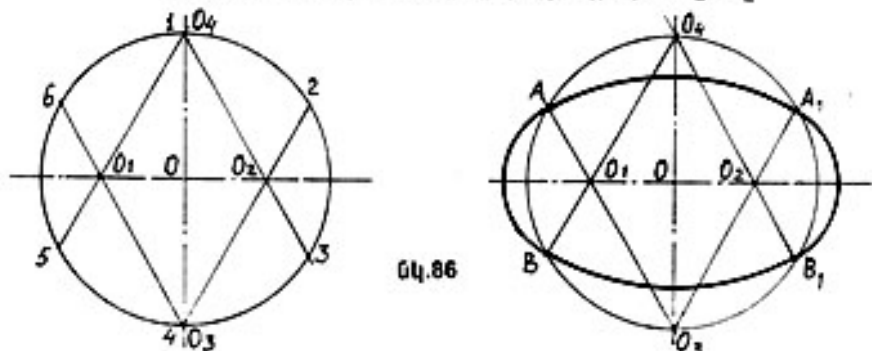
Նկ.84

Ուսումնասիրել և նկարագրել օվալների
կառուցումը

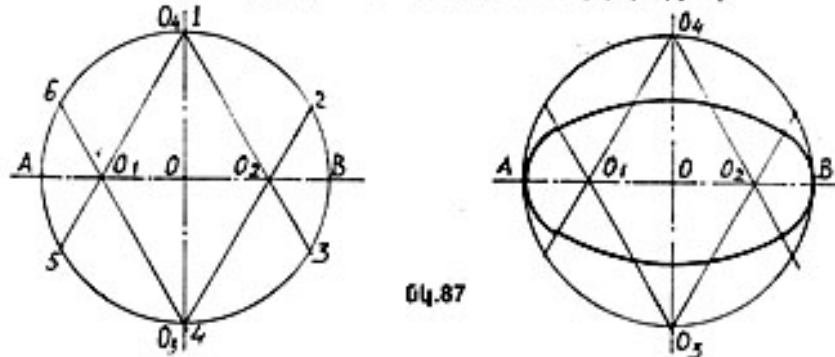
Օվալի կառուցումը տրված AB երկարությամբ և CD լայնությամբ



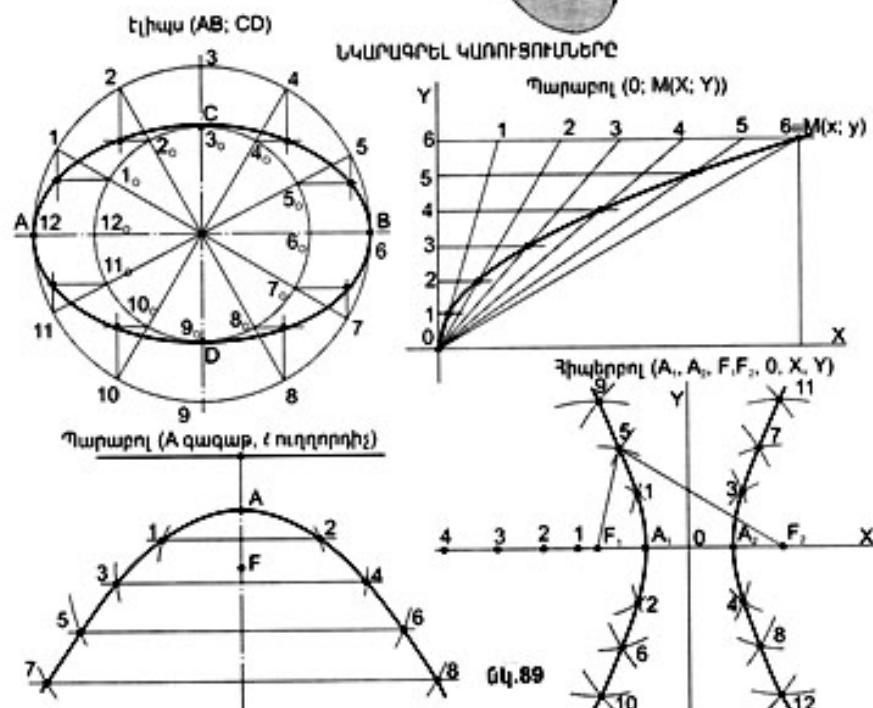
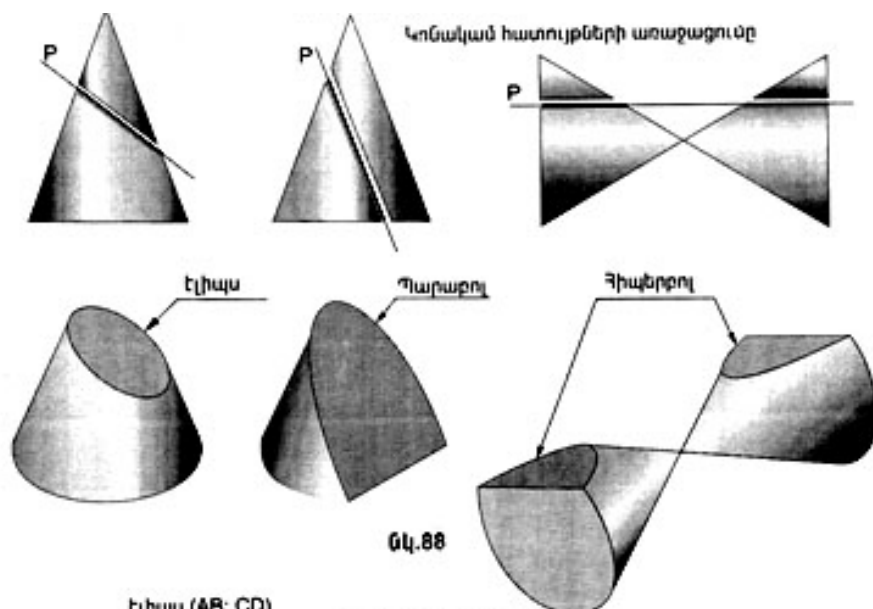
Շրջանագծի իզոմետրիկ պրոյեկցիայի կառուցումը



Օվալի կառուցումը տրված AB երկարությամբ



ԿՈՆԱԿԱՆ ՀԱՏՈՒՅԹՆԵՐ



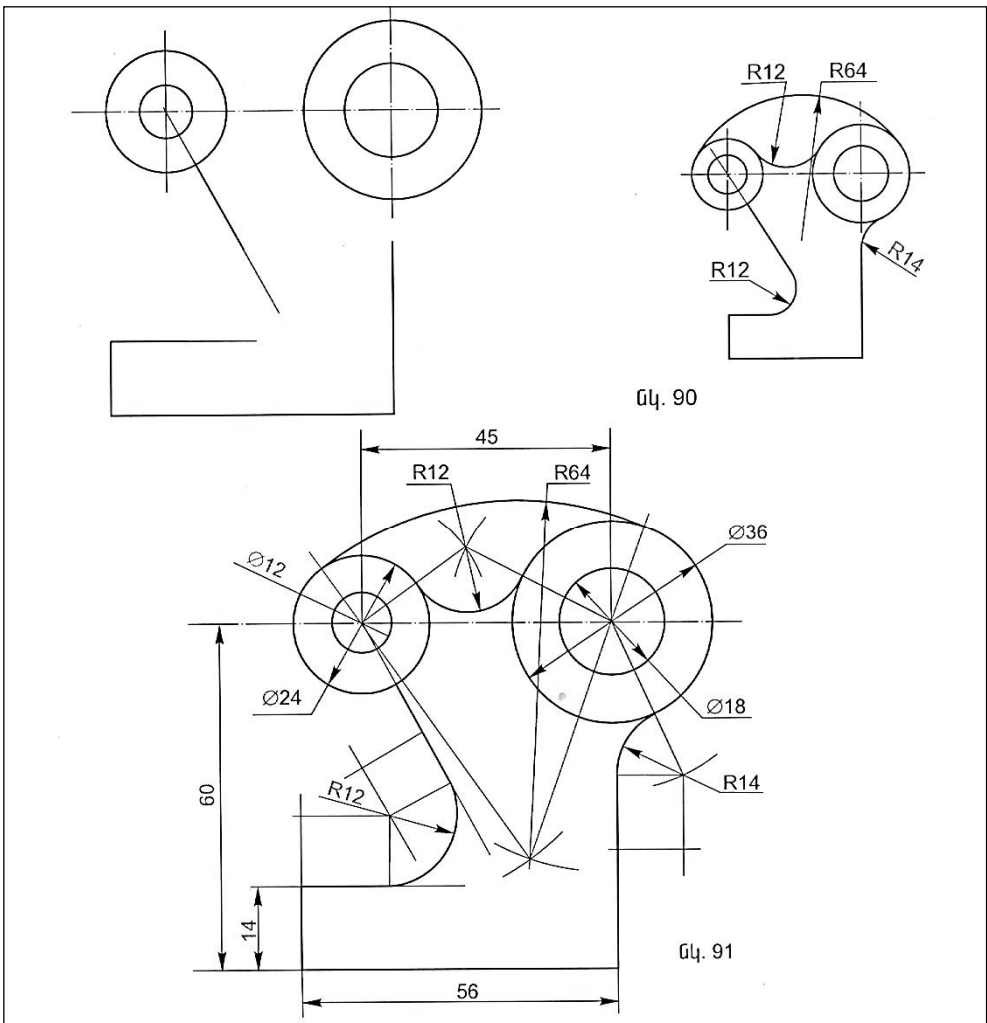
ՀԱՎԵԼՎԱԾ
Գրաֆիկական պատկերների կատարում
ԳՐԱՖԻԿԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔ 1

Լծորդումներ

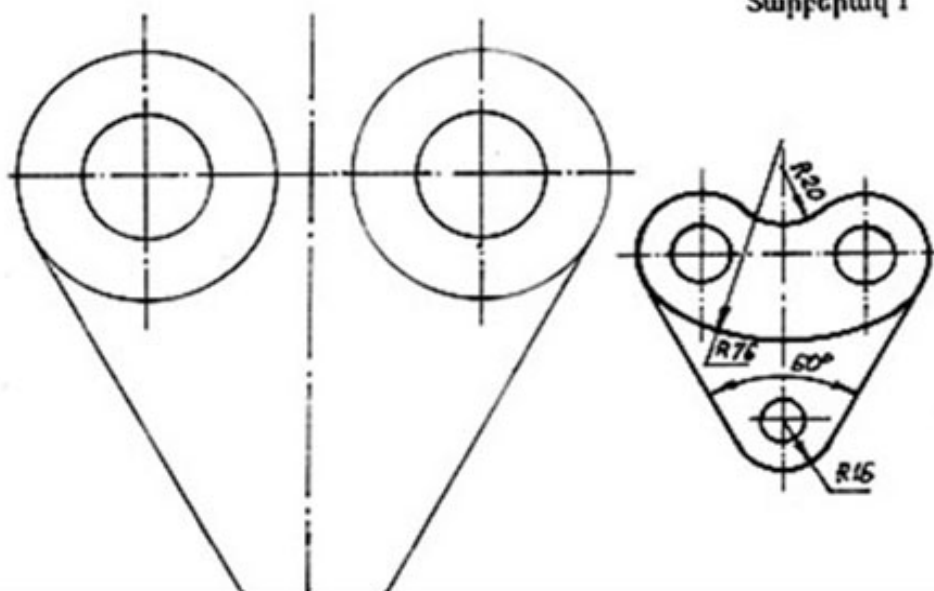
Տարբերակի պատճենահանված օրինակի վրա դետալի եզրագծի հիմնական տարրերի նկատմամբ կատարել անհրաժեշտ կառուցումները (լծորդումներ):

Պահպանել կառուցման գծերը, նշանակել չափերը (Մ1:1):

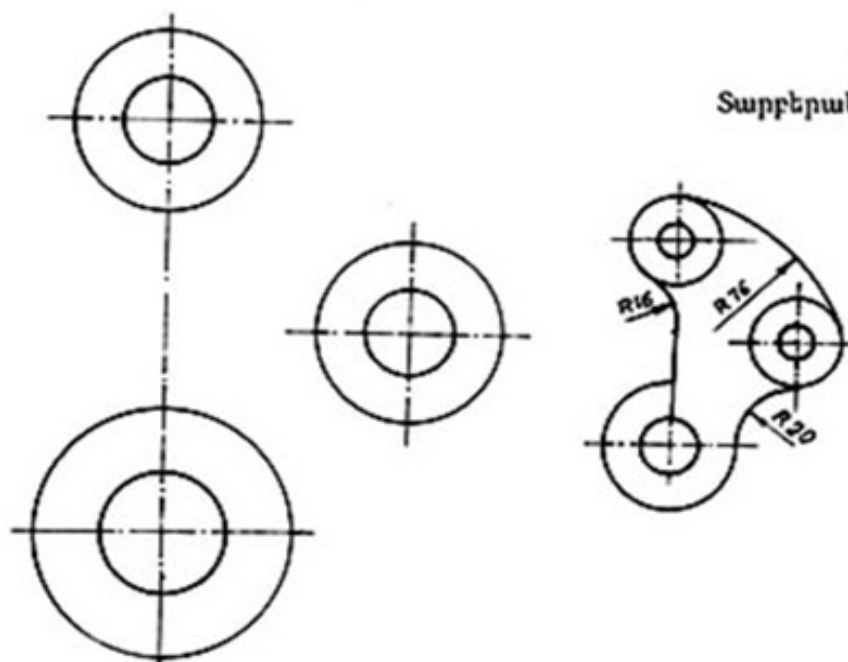
Կատարման նմուշը՝ նկ. 91:



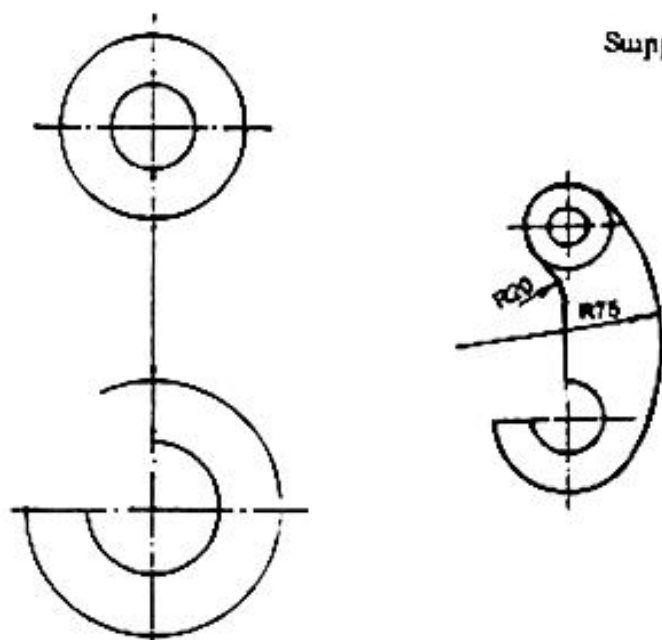
Տարբերակ 1



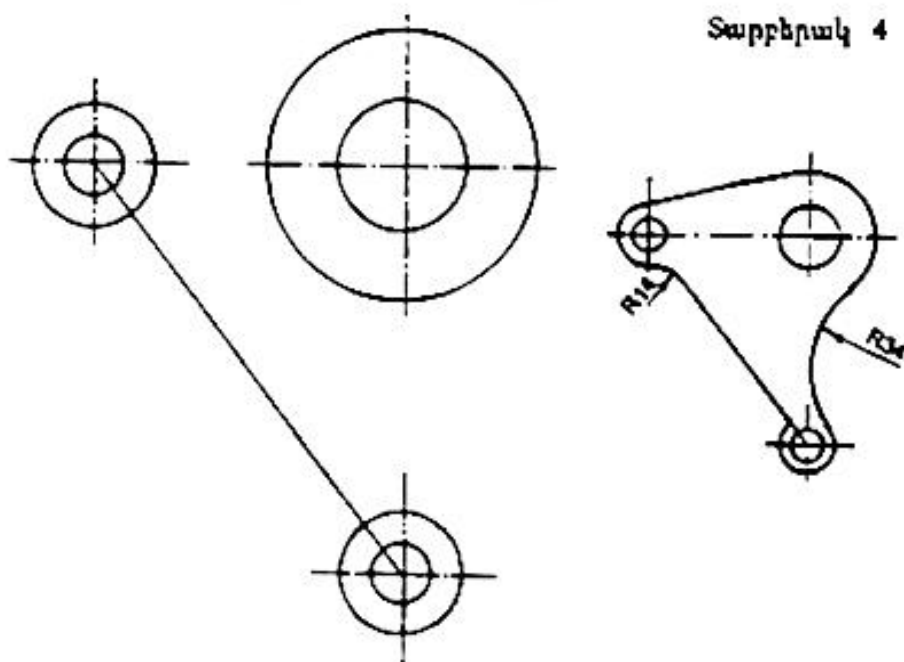
Տարբերակ 2

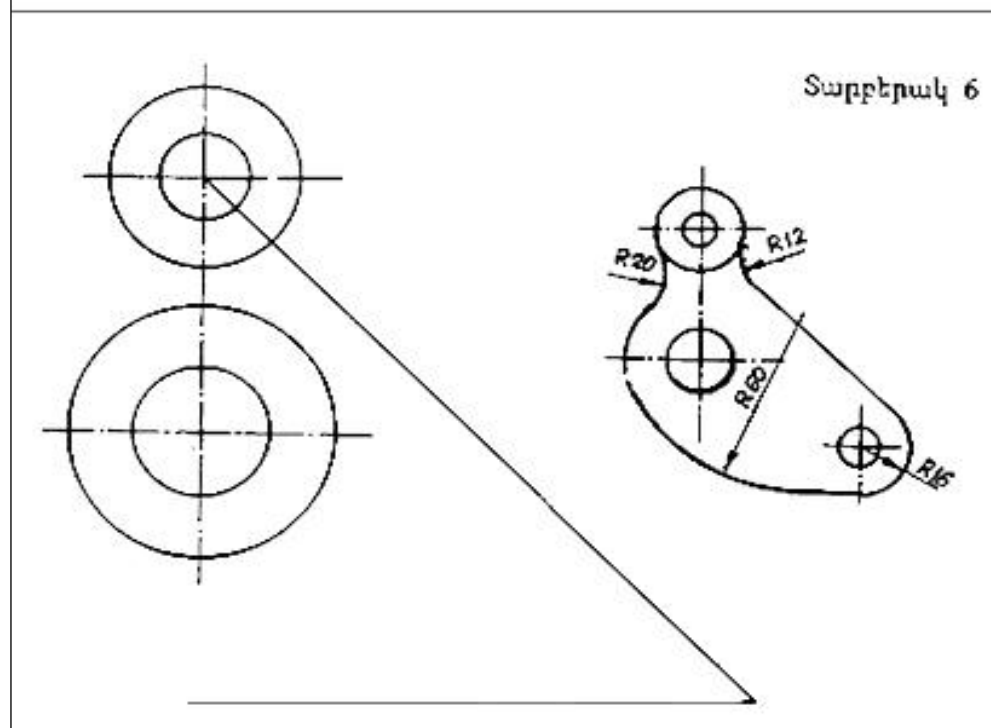
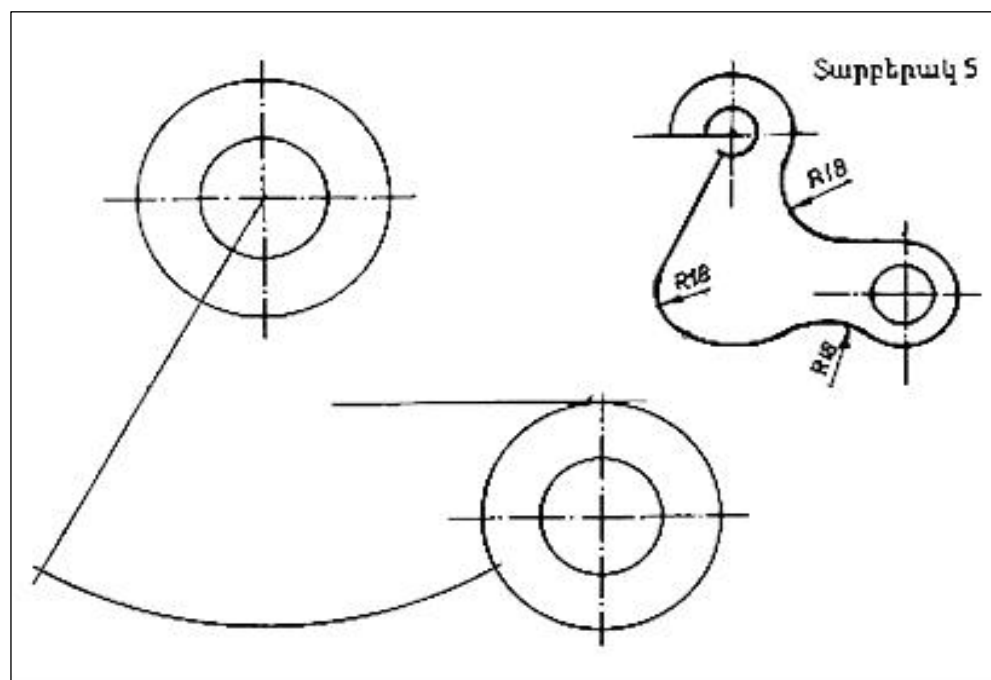


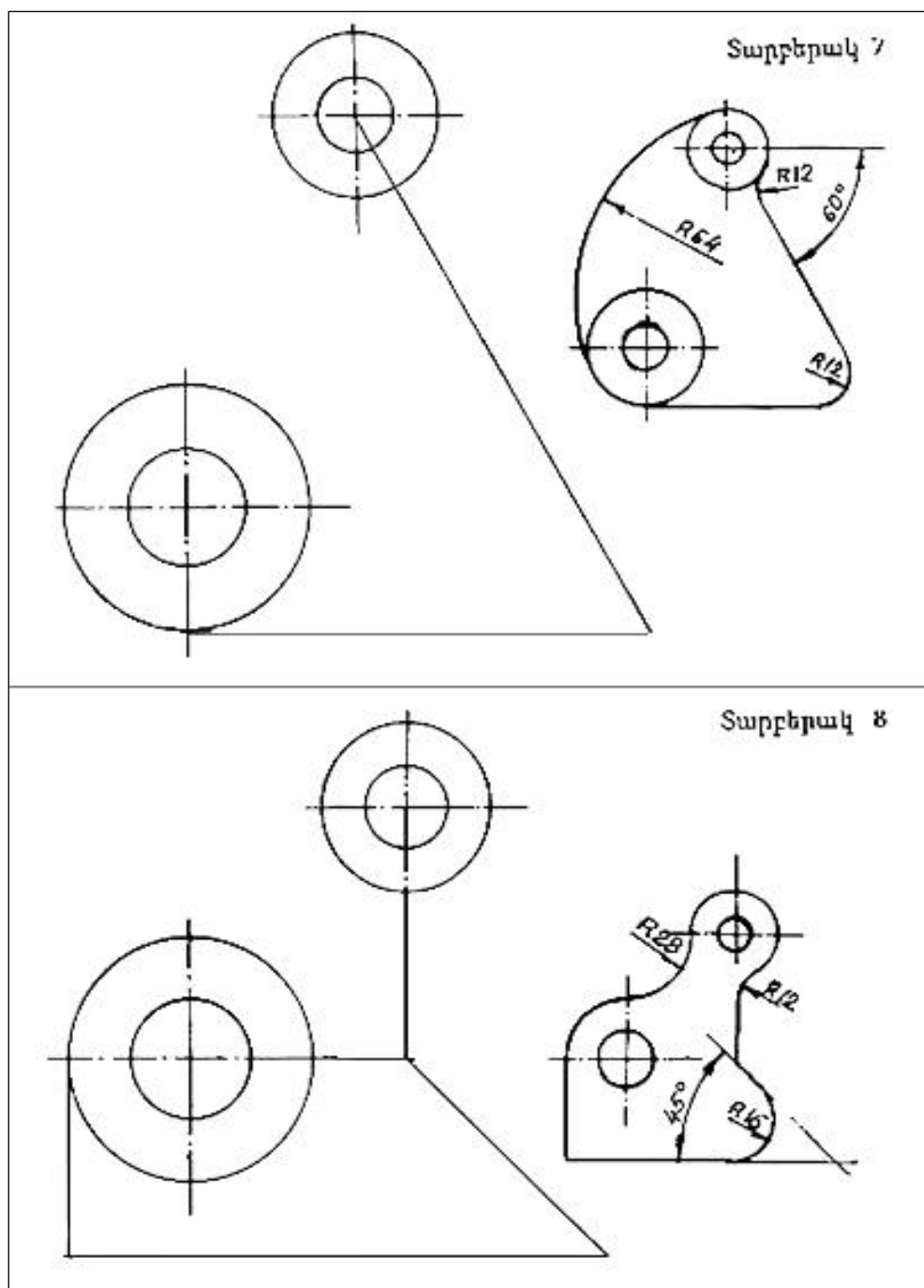
Տարբերակ 3

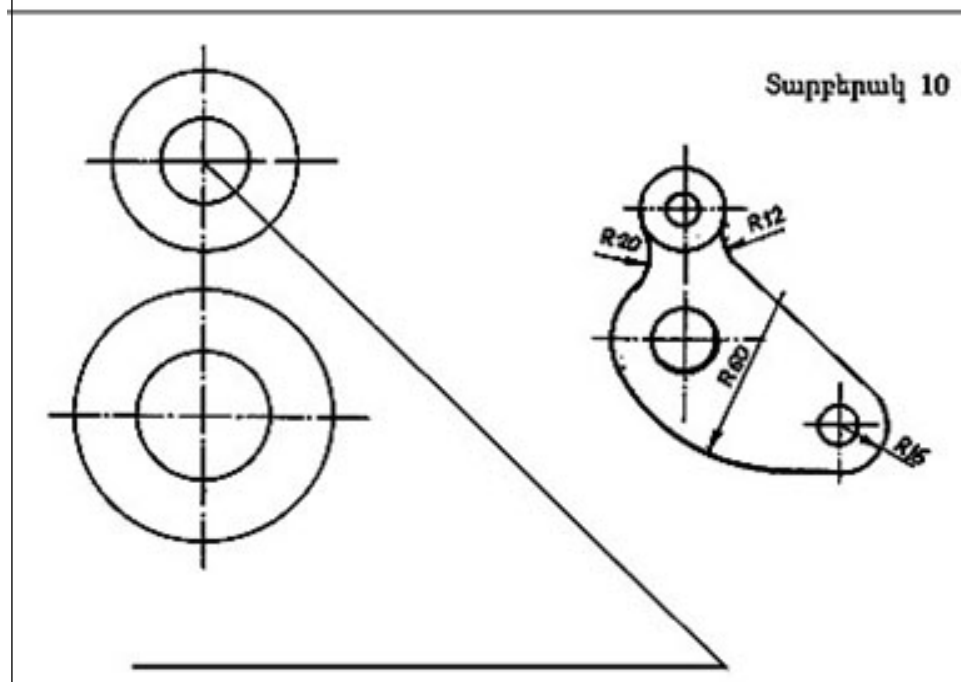
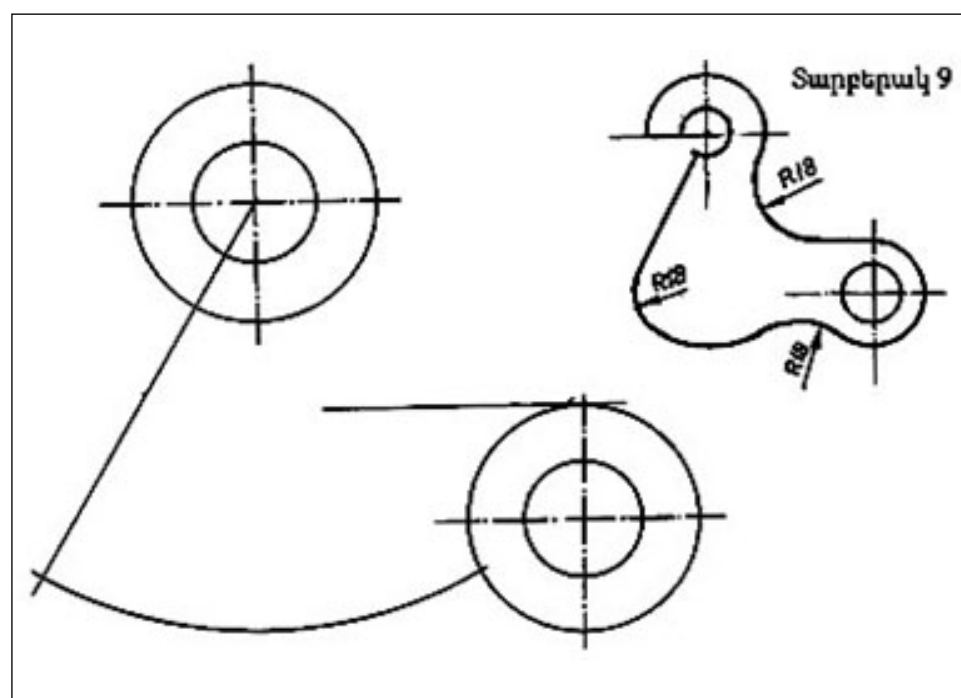


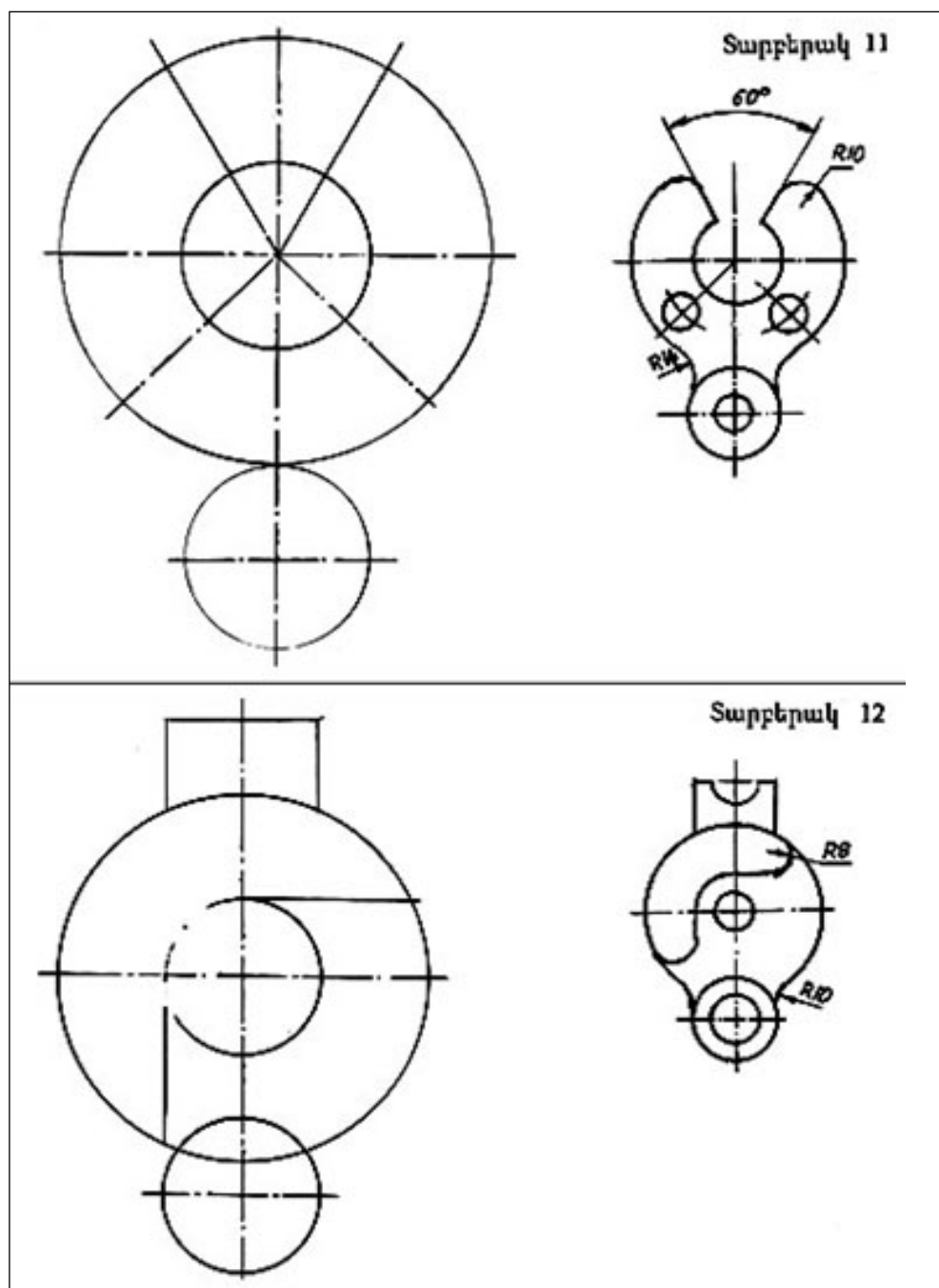
Տարբերակ 4

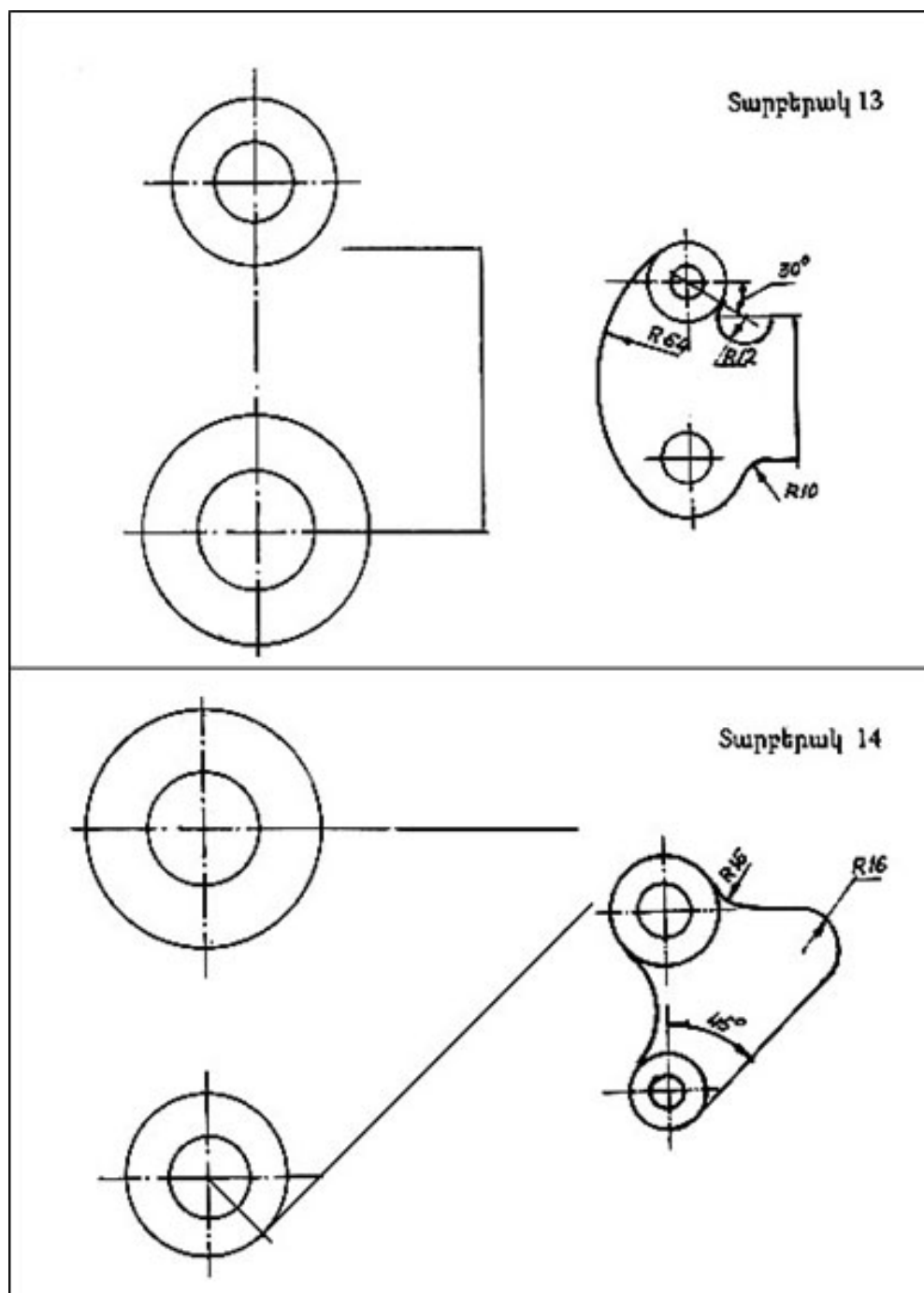












ԳՐԱՖԻԿԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔ 2

Երկրաչափական մարմինների համախմբի պրոյեկցիաներ

Նյութը: Պարզագույն երկրաչափական մարմինների պրոյեկցիաներ:

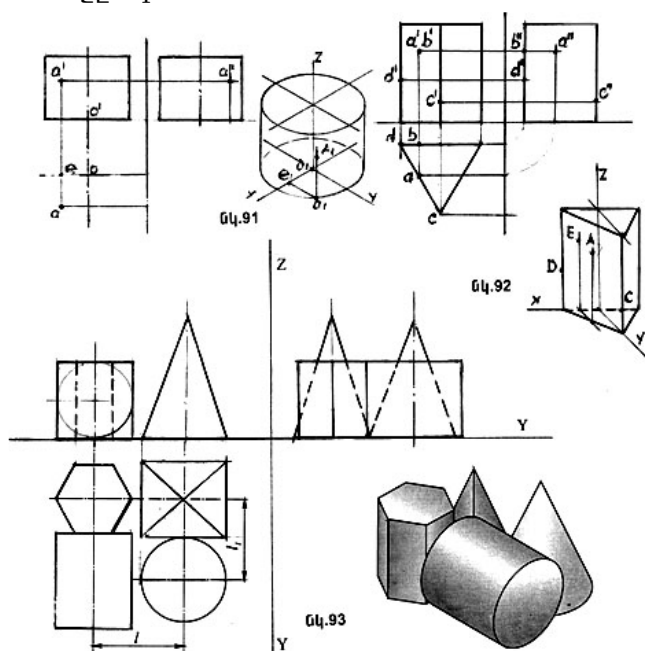
Տրված են երկու բազմանիստերի, երկու պտտման մարմինների ֆրոնտալային և հորիզոնական պրոյեկցիաները:

Պահանջվում է.

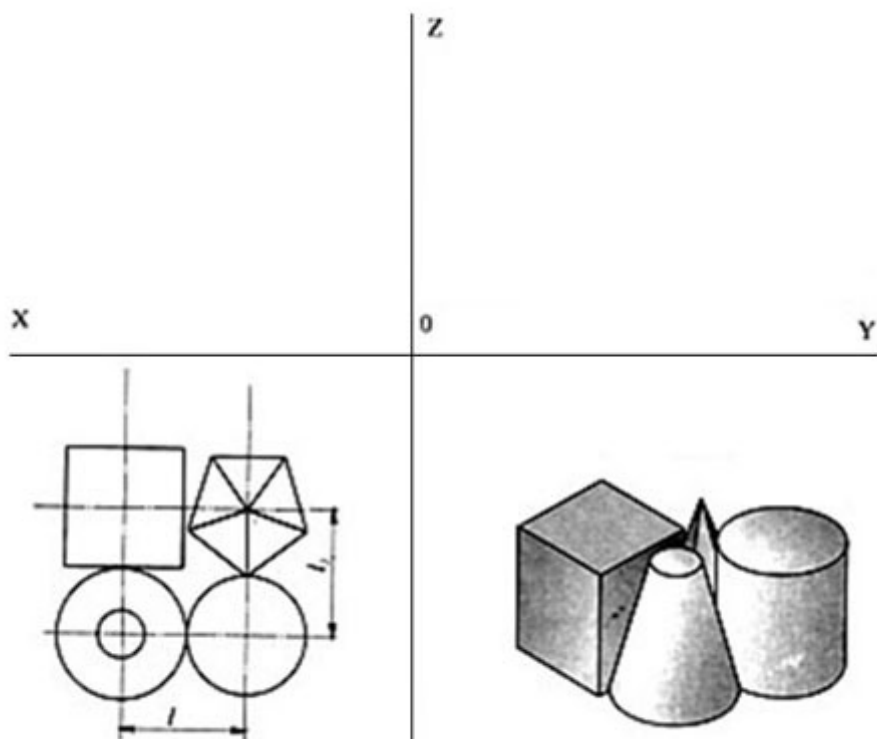
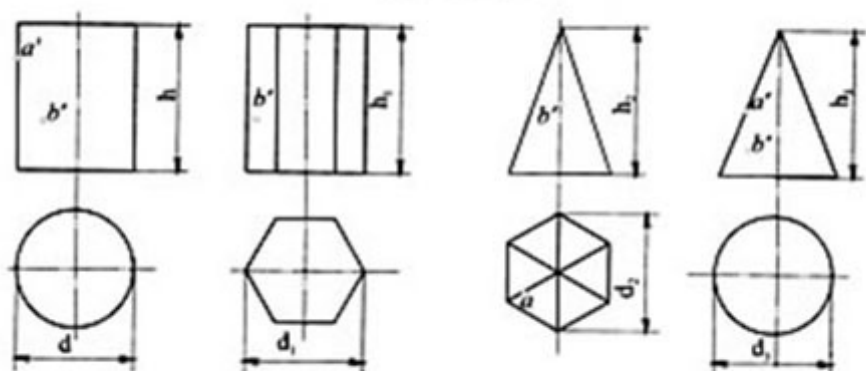
- Արտագծել յուրաքանչյուր մարմնի տրված պրոյեկցիաները տարբերակի չափերով, կառուցել պրոֆիլային պրոյեկցիան և աքսոնոմետրիկ պրոյեկցիան:

- Երկրաչափական մարմինների համախմբի տրված աքսոնոմետրիկ պրոյեկցիայով և հորիզոնական պրոյեկցիայով, կառուցել ֆրոնտալային և պրոֆիլային պրոյեկցիաները:

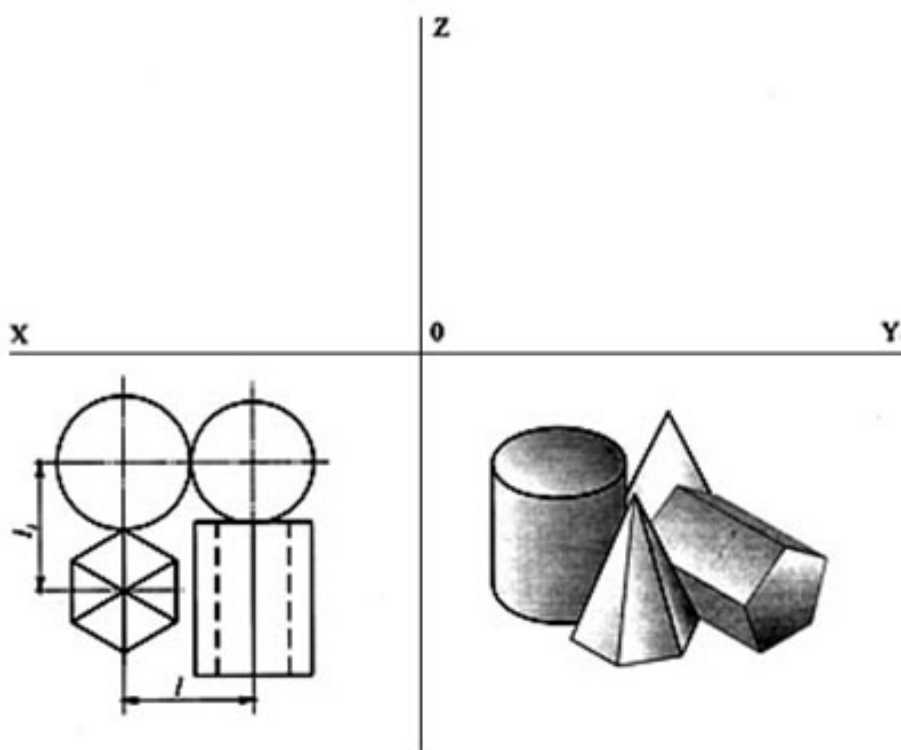
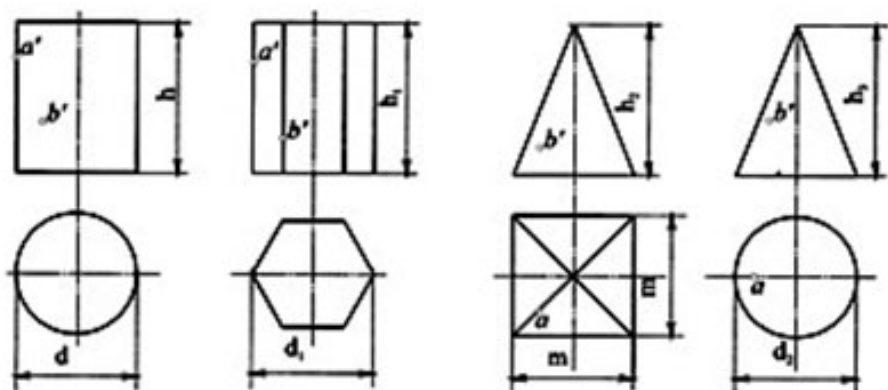
Կատարման նմուշը նկ. 91-93:



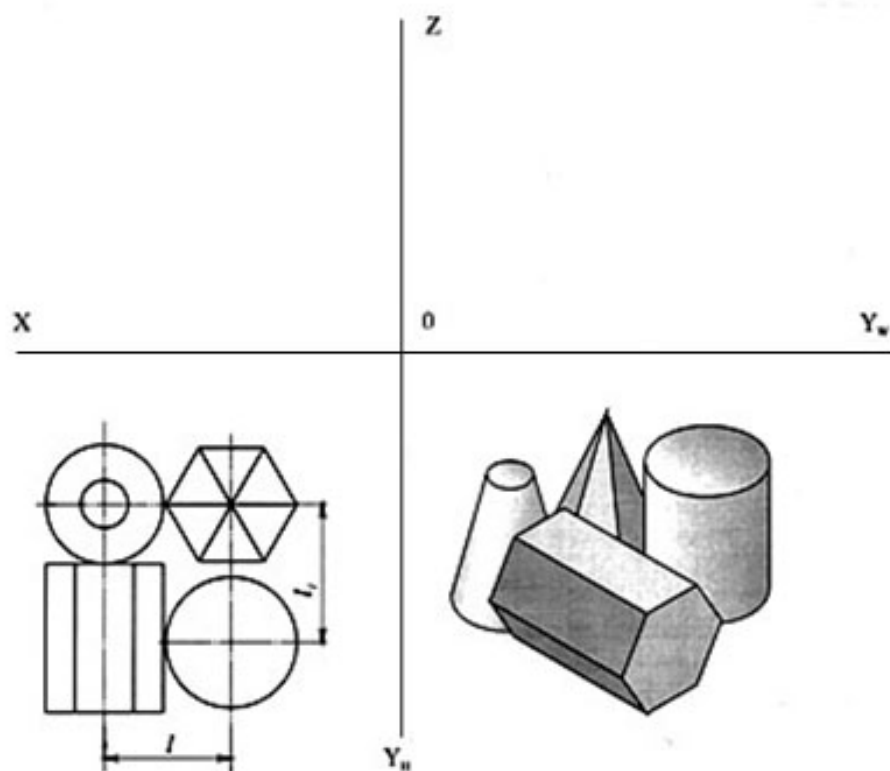
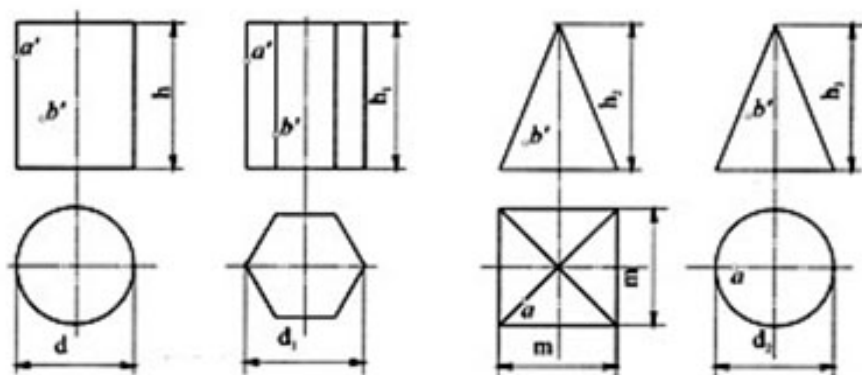
Տարբերակ 1



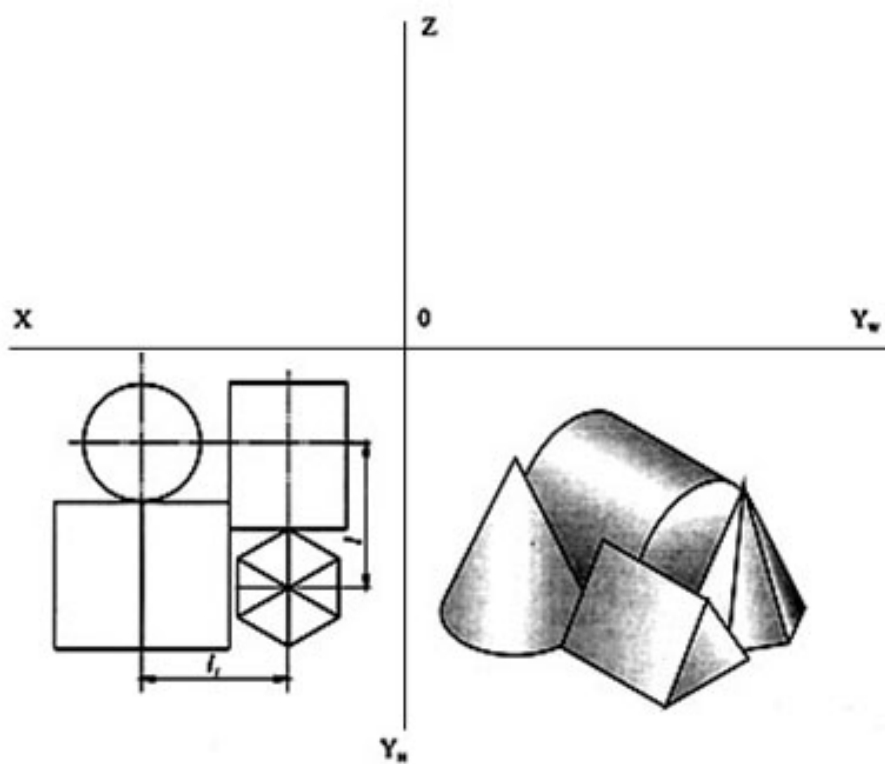
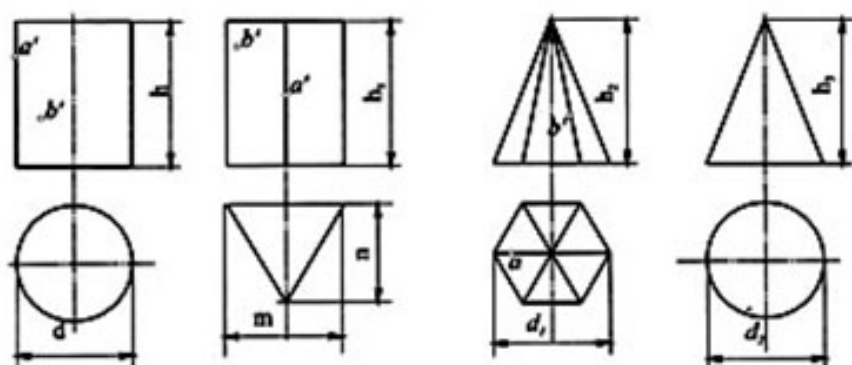
Տարբերակ 2



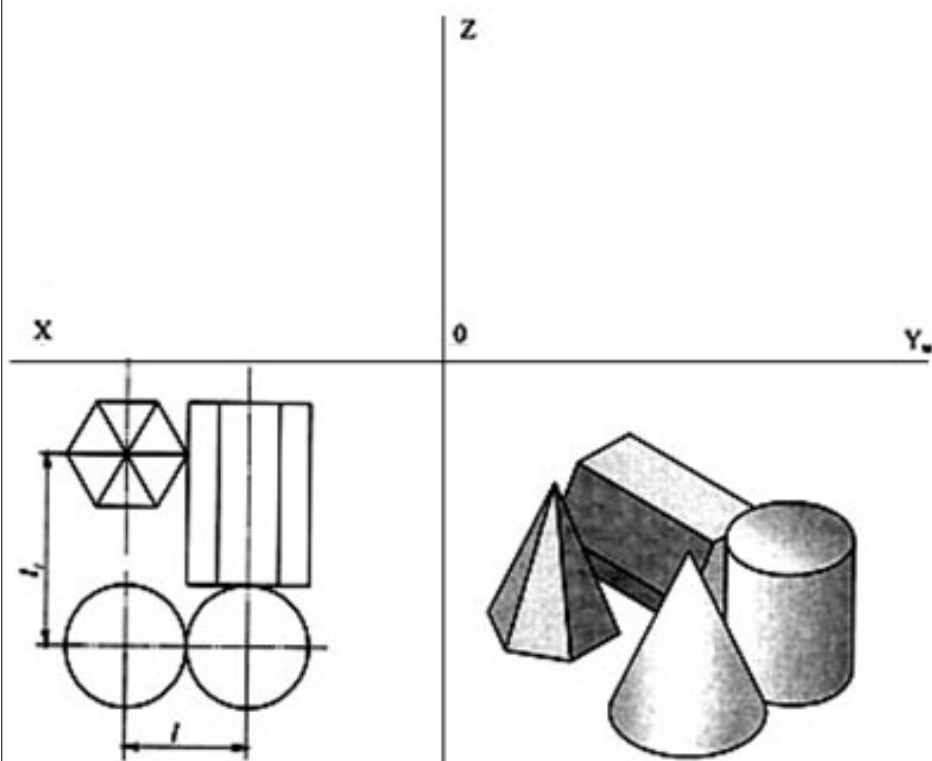
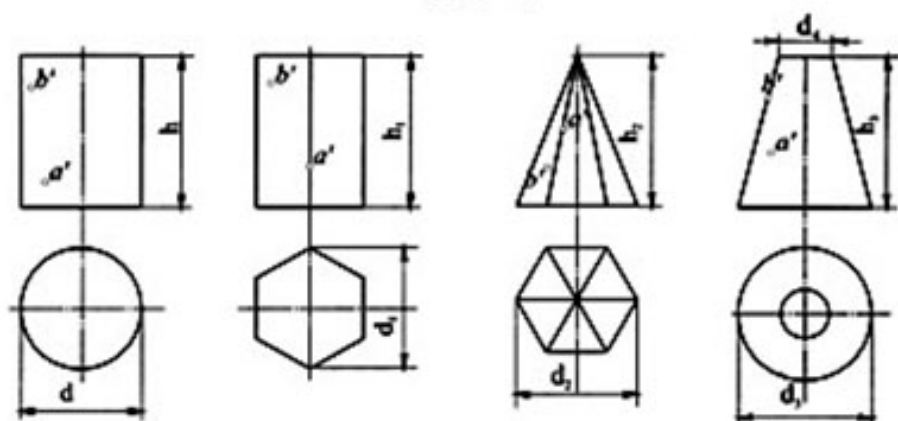
Տարբերակ 3



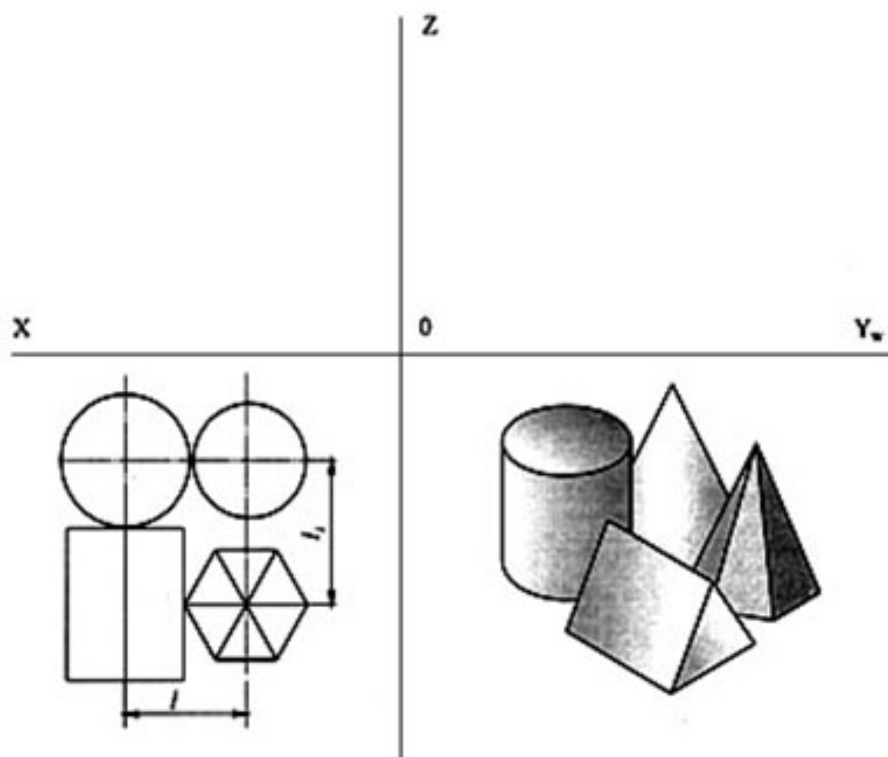
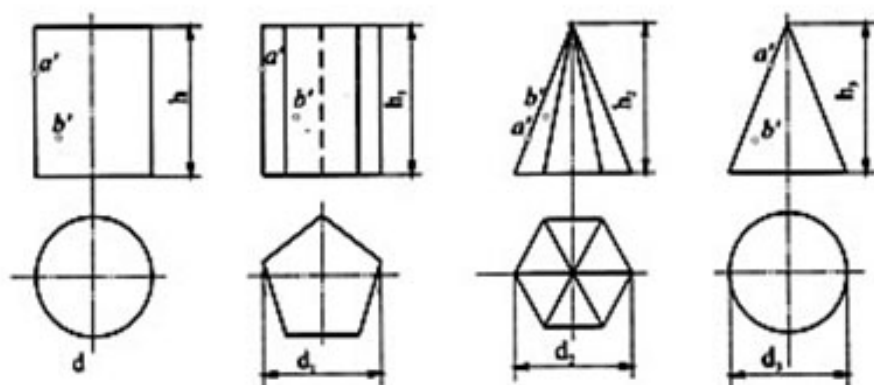
Տաքերակ 4



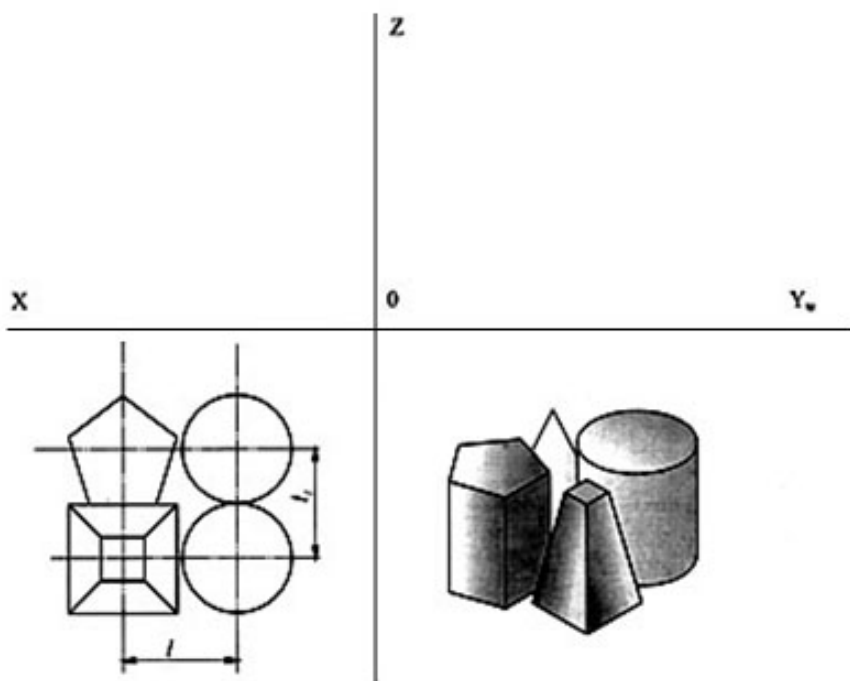
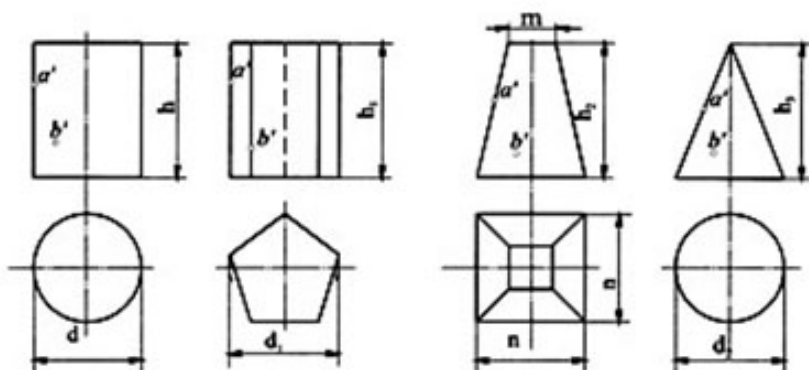
Տարբերակ 5



Տաբերակ 6



Տաքերակ 7



ԳՐԱՖԻԿԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔ 3

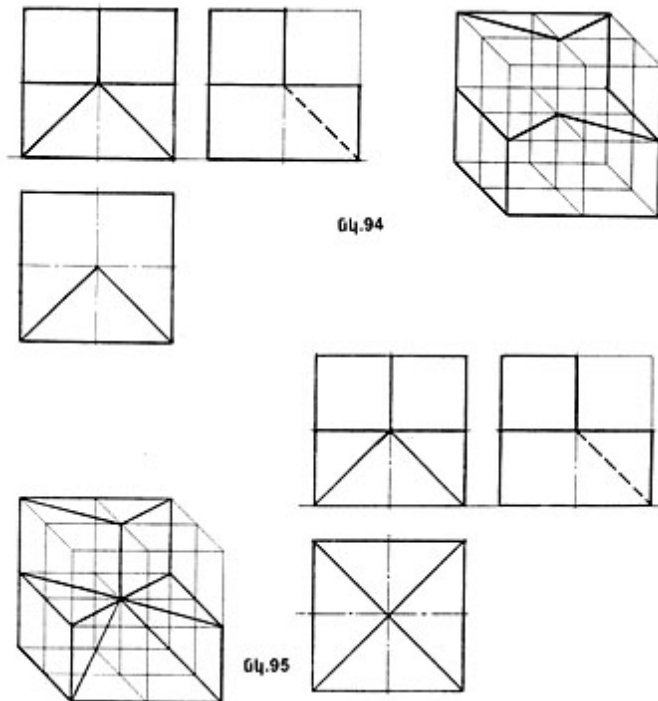
Հանույթներով խորանարդի պրոյեկցիաներ

Նյութը: Տրված երկու պրոյեկցիաներով երրորդի և քստնոմետրիկ պրոյեկցիայի կառուցումը:

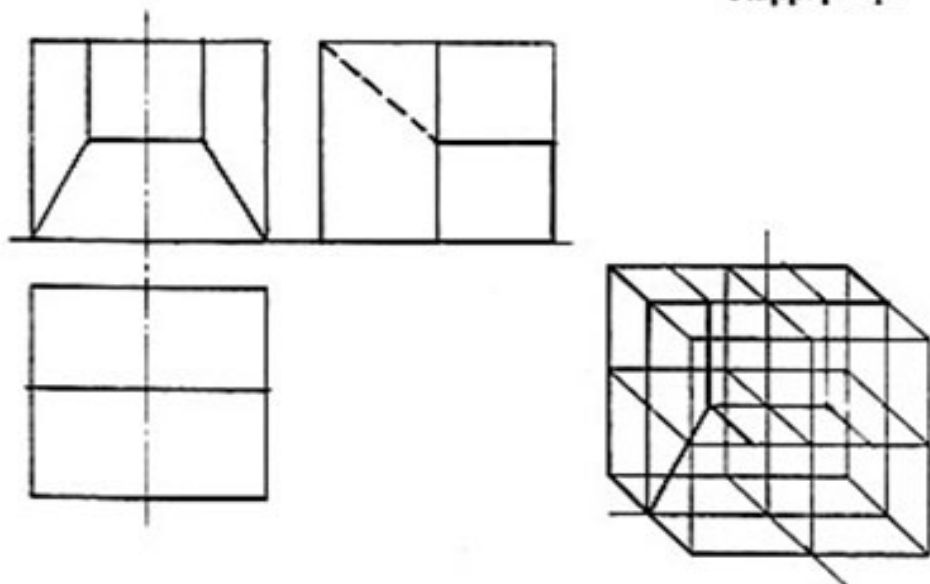
Բովանդակությունը: Տրված են մեկից ավելի մասնակի դիրքի հարթությունների հատումից առաջացած հանույթով խորանարդի երկու պրոյեկցիաները, երրորդ անավարտ պրոյեկցիան և անավարտ քստնոմետրիկ պրոյեկցիան:

Պահանջվում է՝ տարբերակի պատճենահանված օրինակի վրա լրացնել անավարտ պրոյեկցիաները:

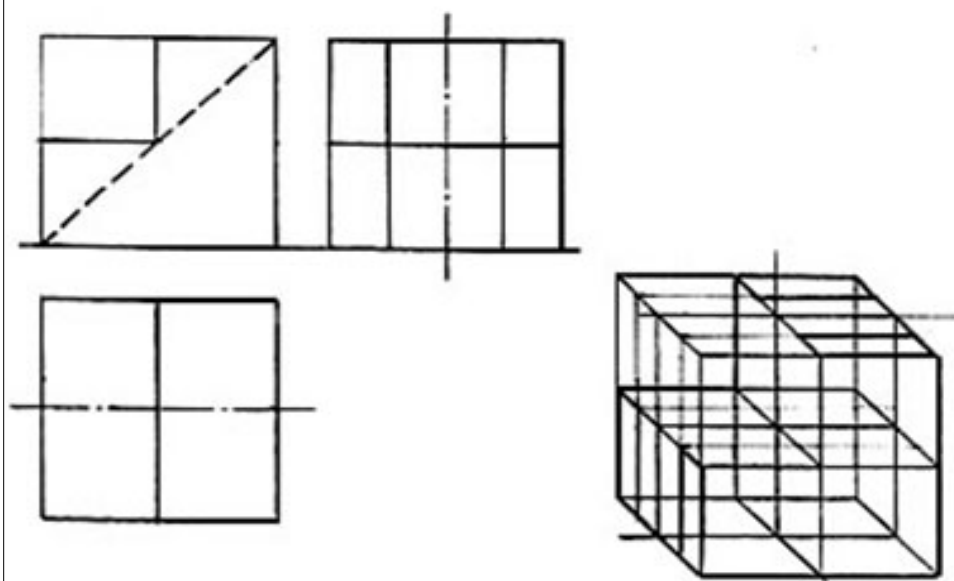
Կատարման նմուշ



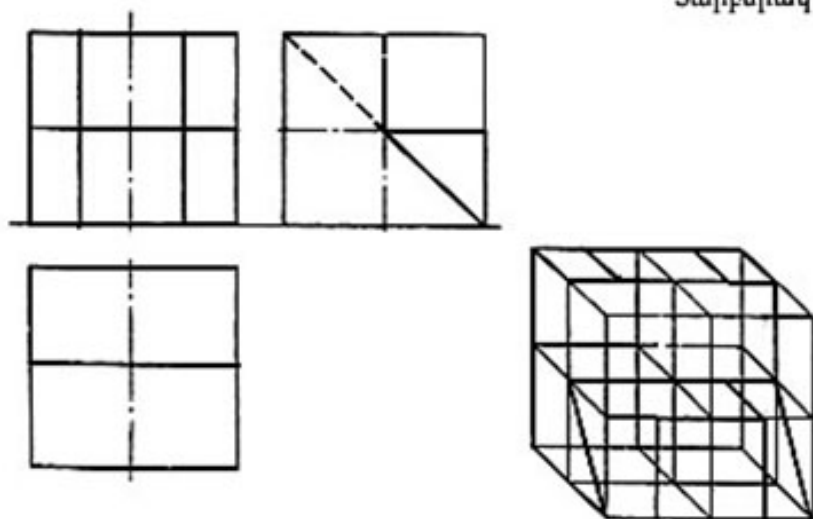
Տարբերակ 1



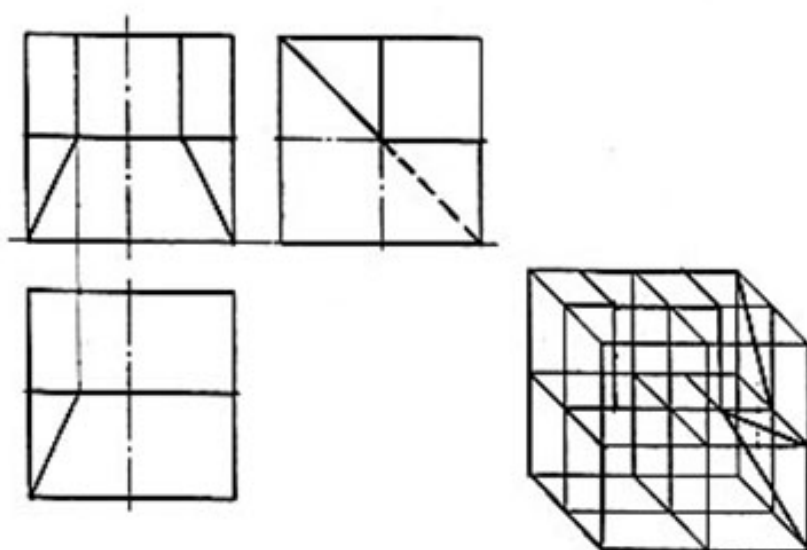
Տարբերակ 2



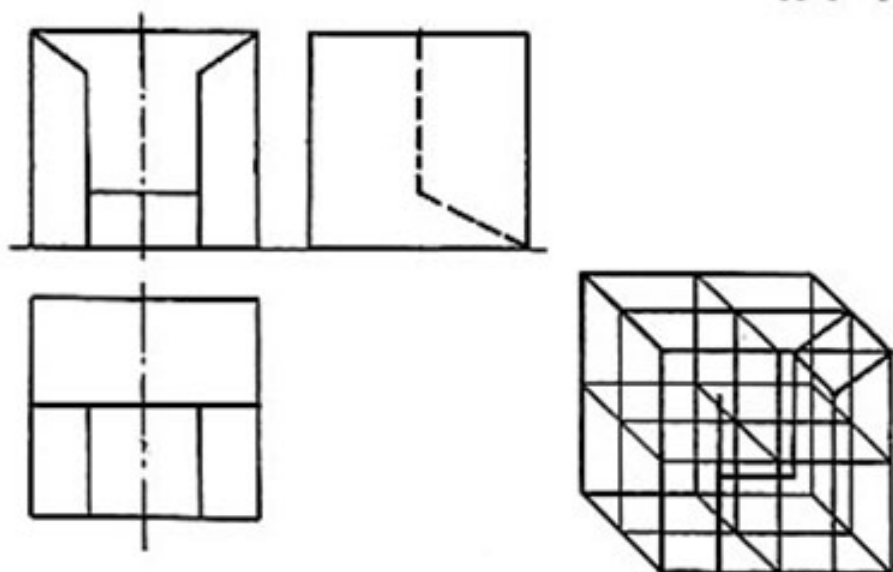
Տարբերակ 3



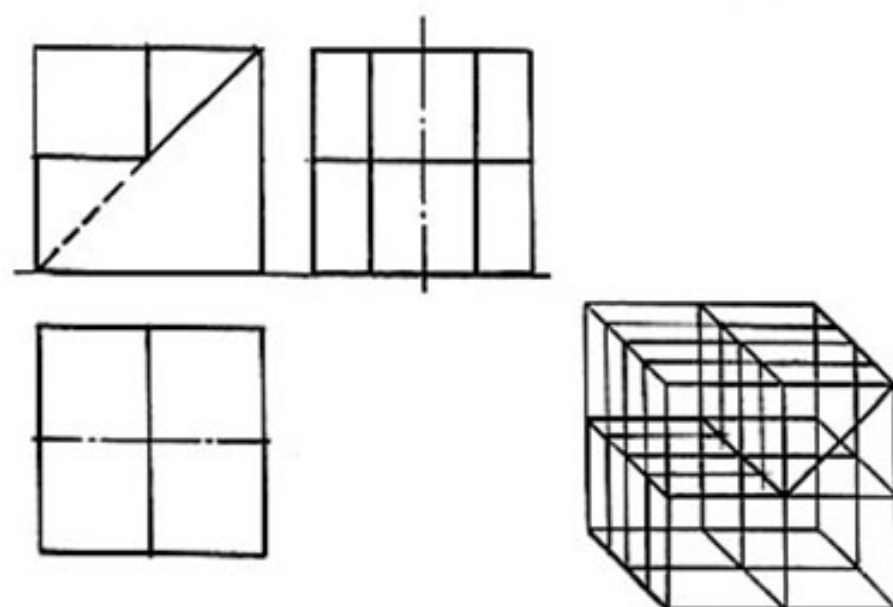
Տարբերակ 4



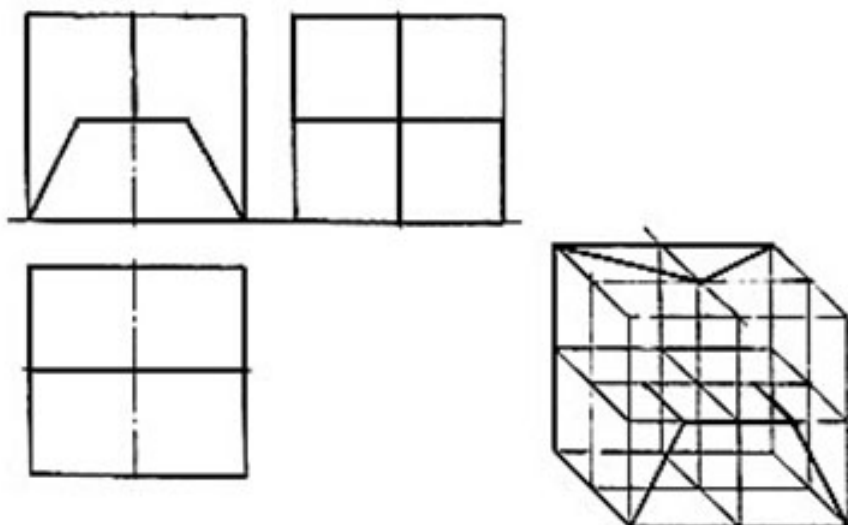
Տաբերակ 5



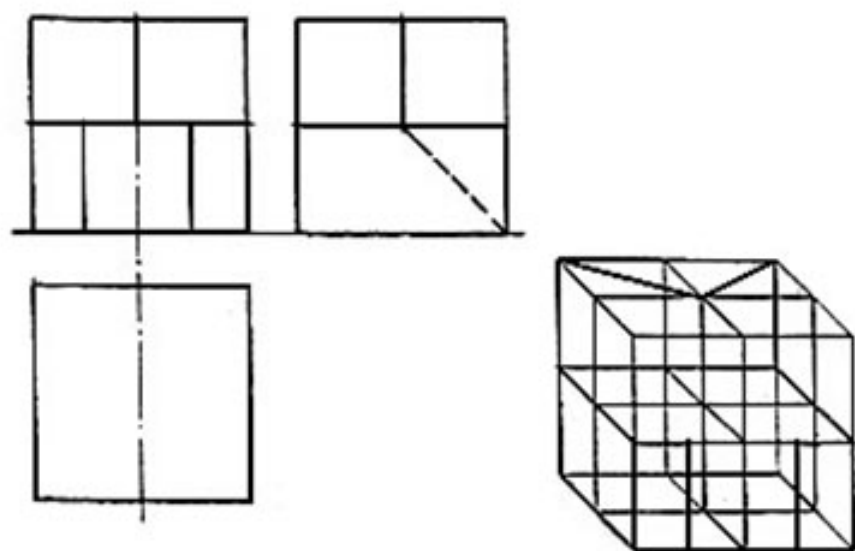
Տաբերակ 6



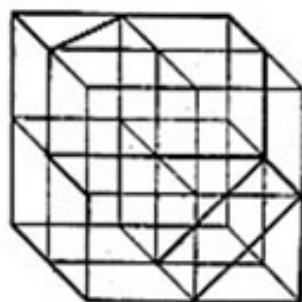
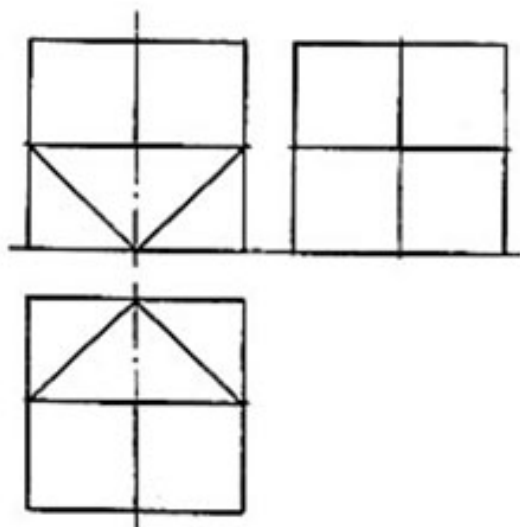
Տաքերակ 7



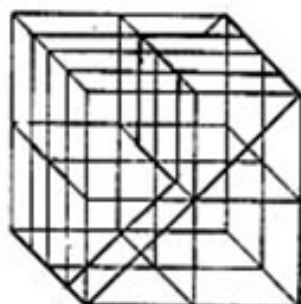
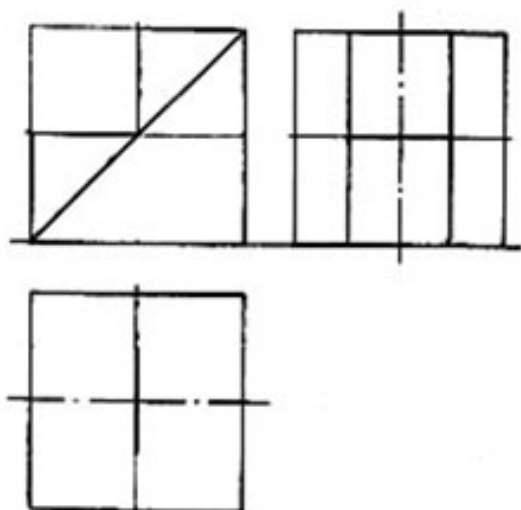
Տաքերակ 8



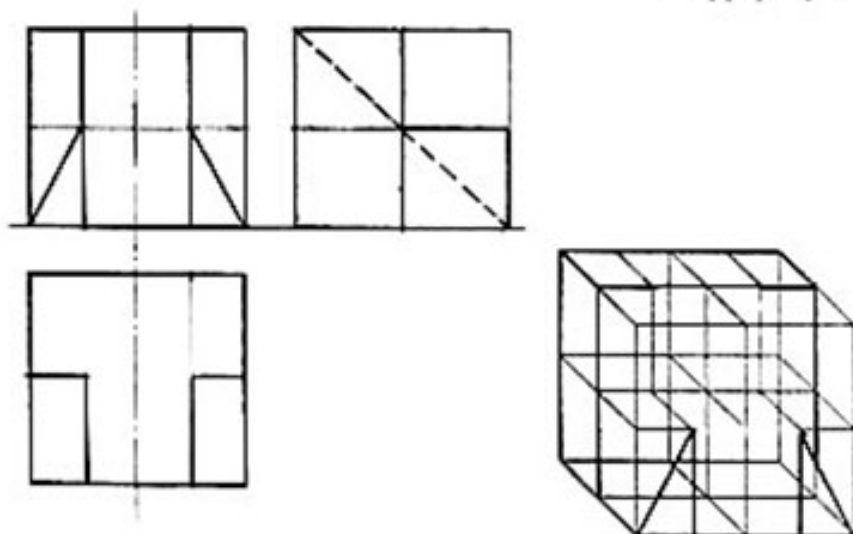
Տարբերակ 9



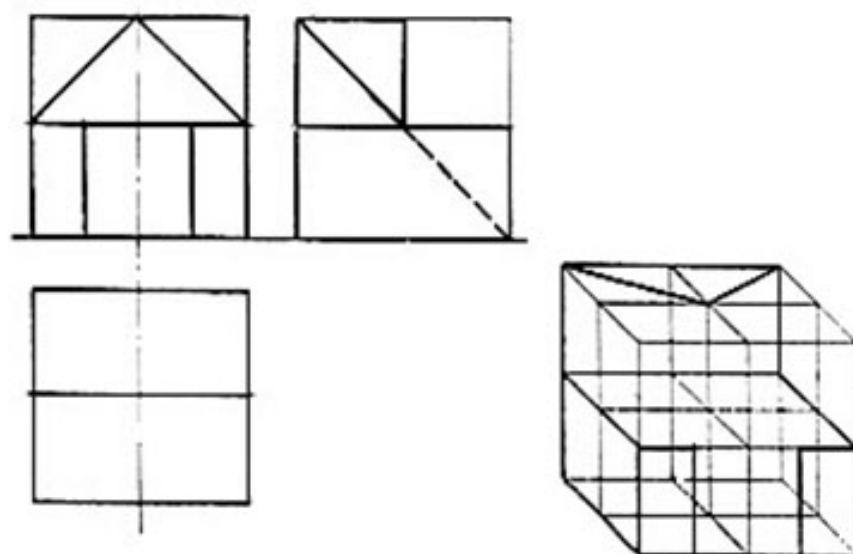
Տարբերակ 10



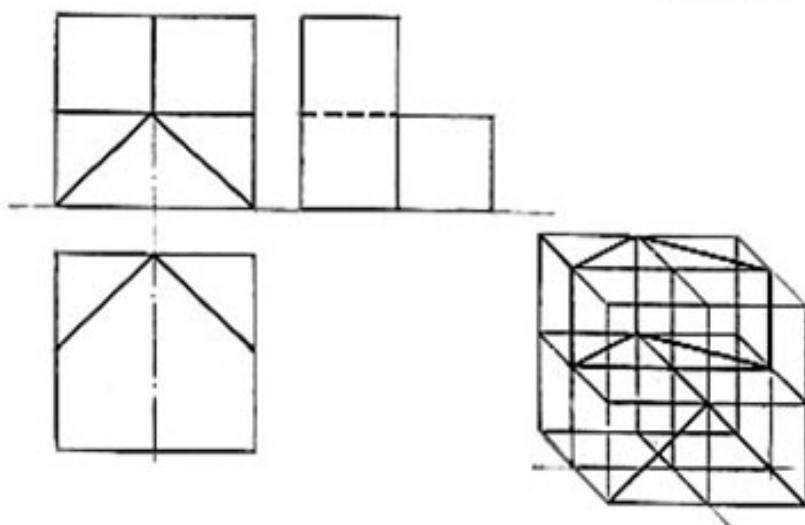
Տարբերակ 11



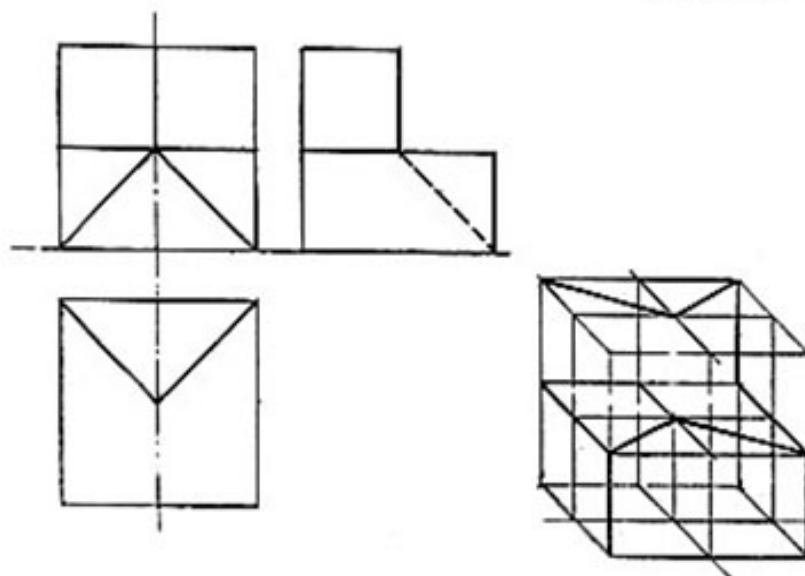
Տարբերակ 12



Տարբերակ 13



Տարբերակ 14



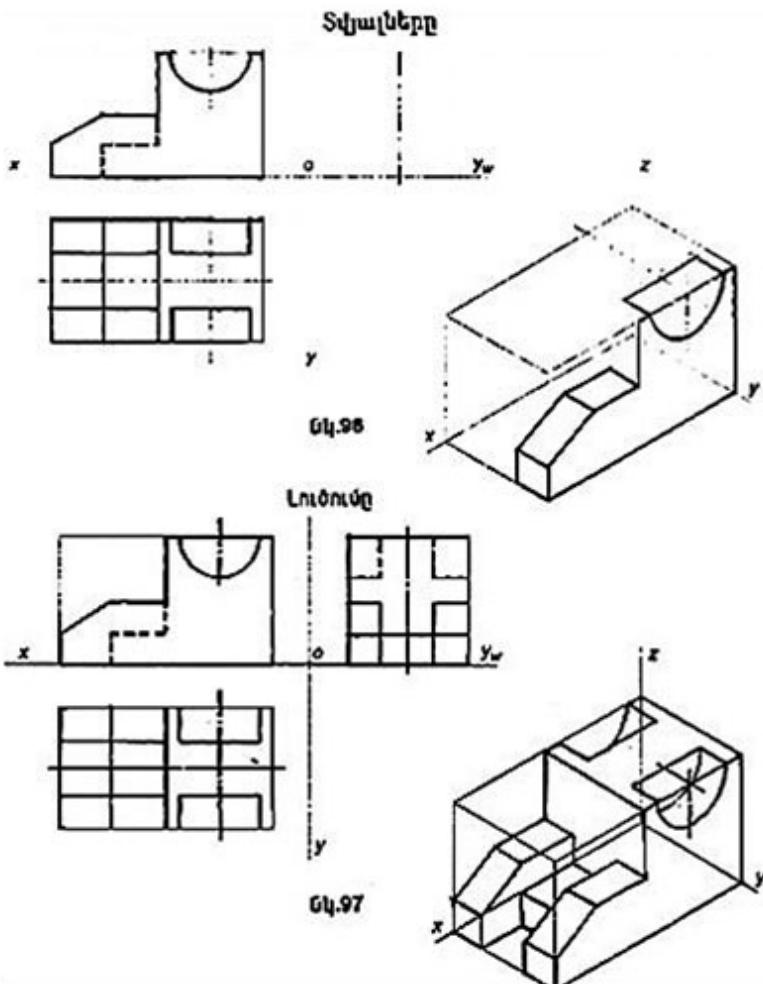
ԳՐԱՖԻԿԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔ 4

Հանույթներով ուղղանկյունանիստի պրոյեկցիաներ

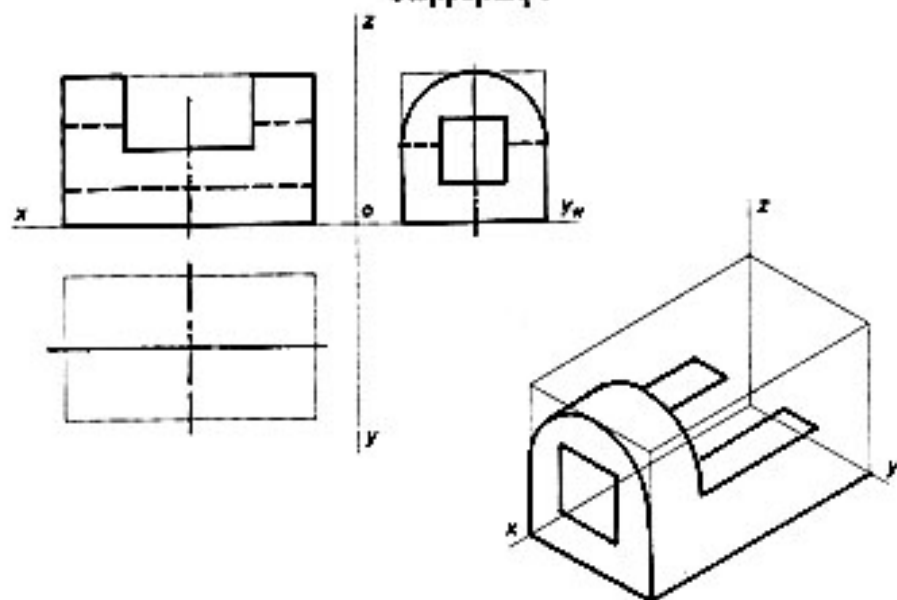
Տրված են հանույթներով ուղղանկյունանիստի երկու պրոյեկցիաները և անավարտ աքսոնոմետրիկ պրոյեկցիան:

Պահանջվում է լրացնել աքսոնոմետրիկ պրոյեկցիան և կառուցել երրորդ պրոյեկցիան:

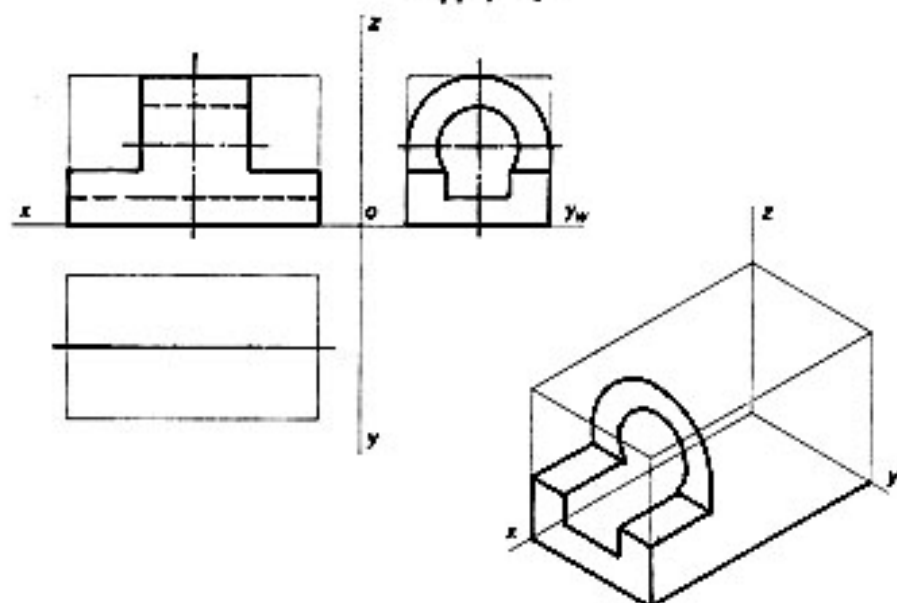
Կատարման նմուշը տրված է նկ. 97 –ում:



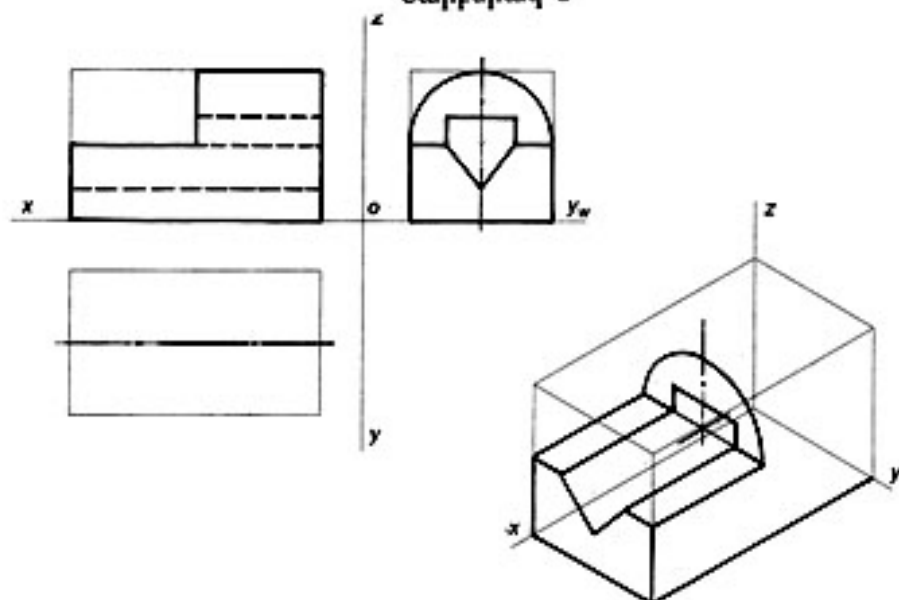
Տարբերակ 1



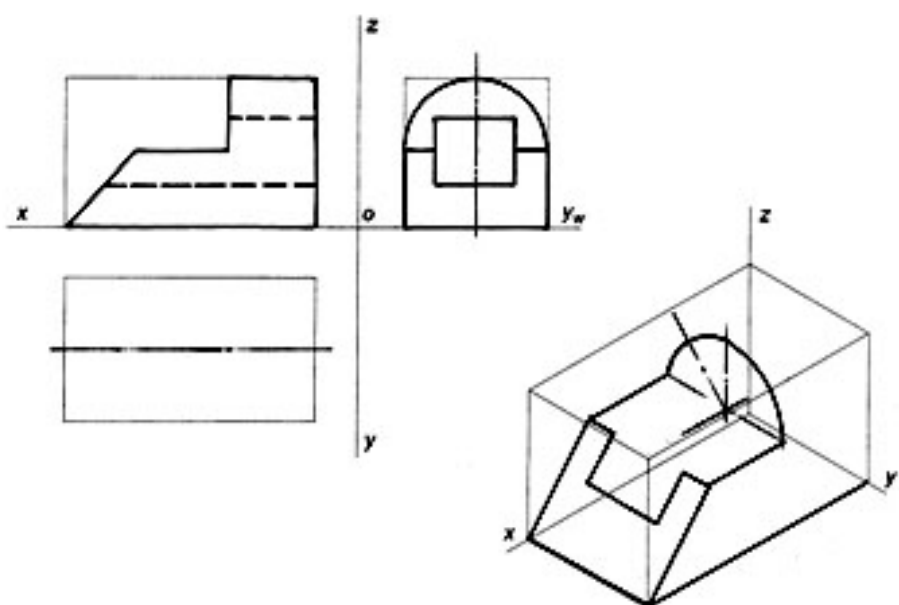
Տարբերակ 2



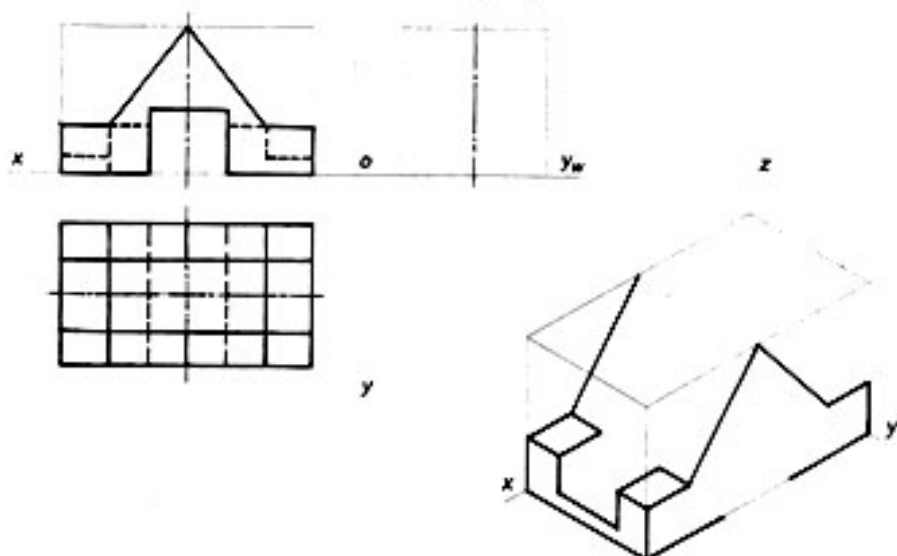
Տաքերակ 3



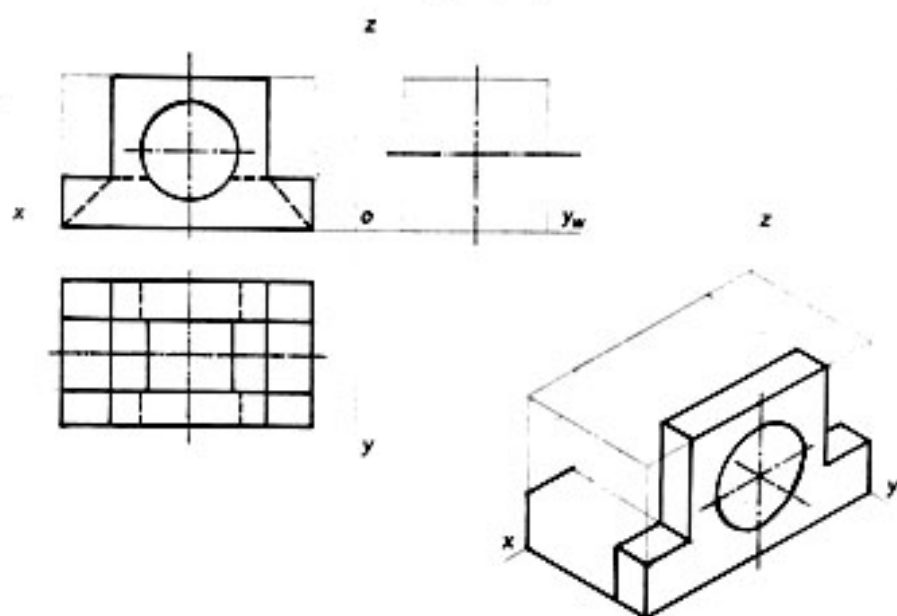
Տաքերակ 4



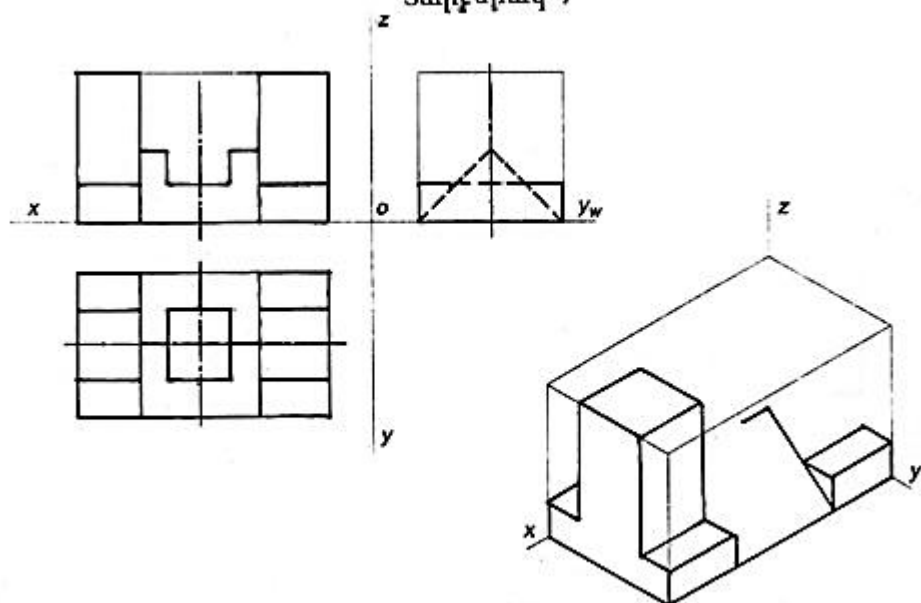
Տարբերակ 5



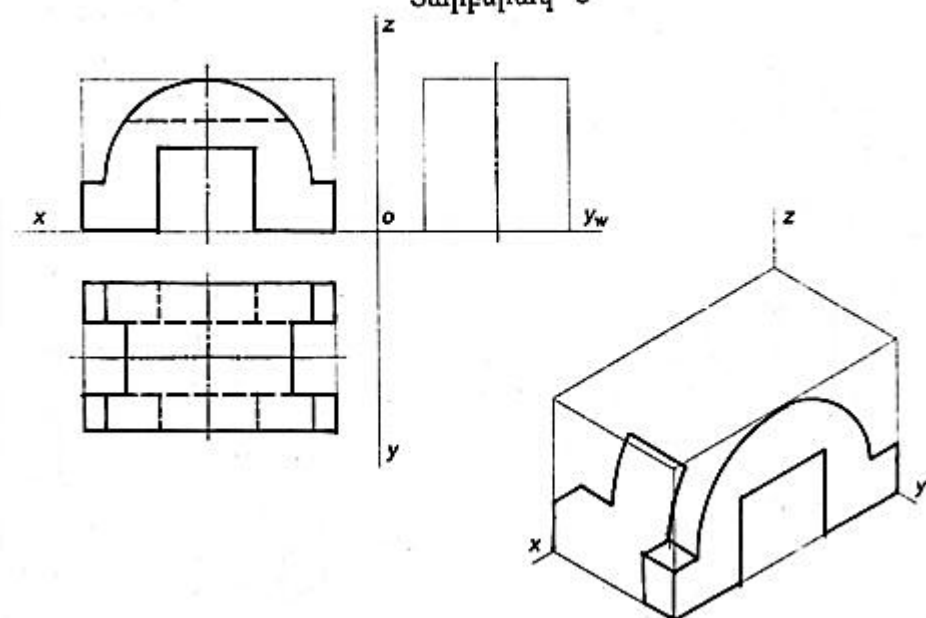
Տարբերակ 6

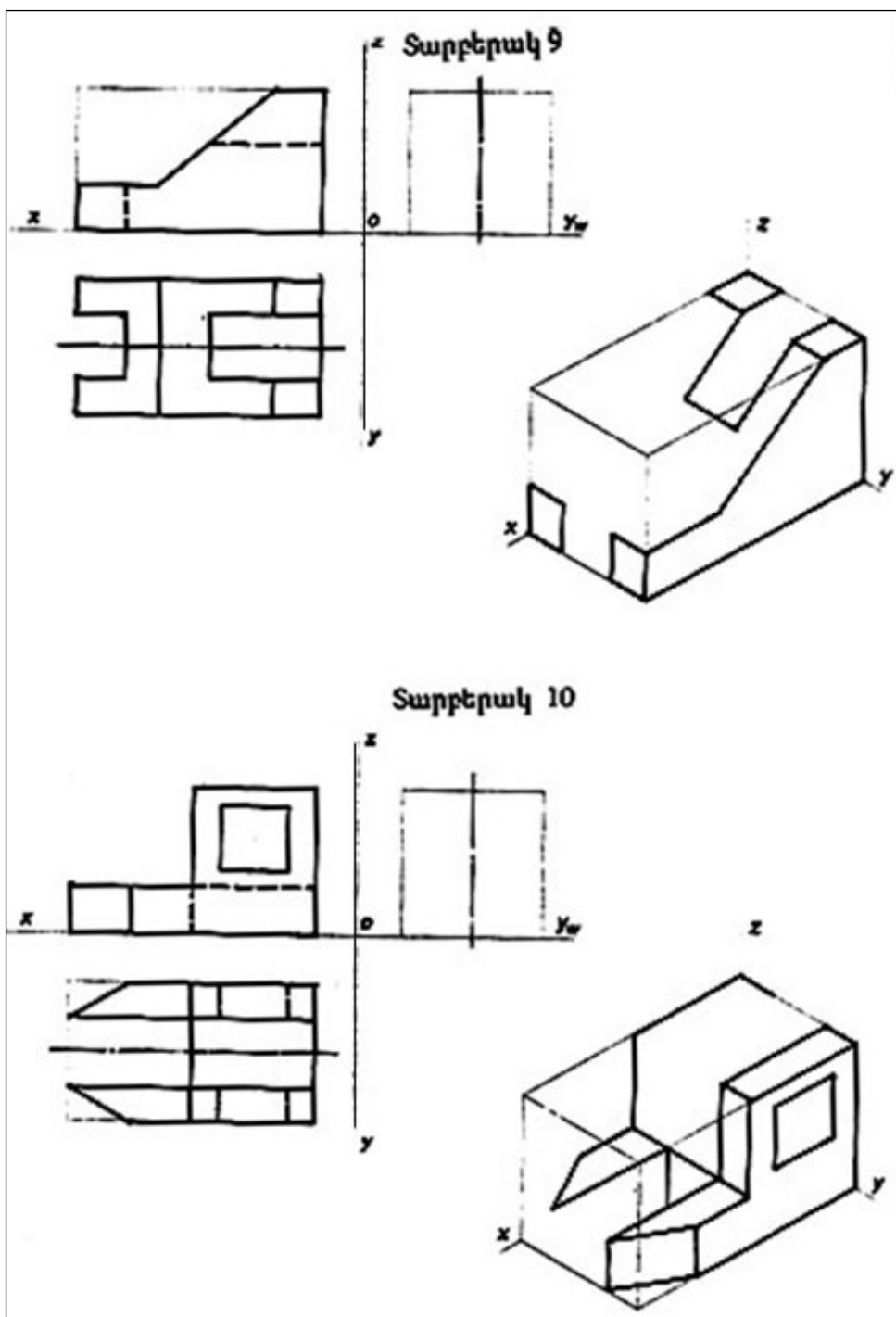


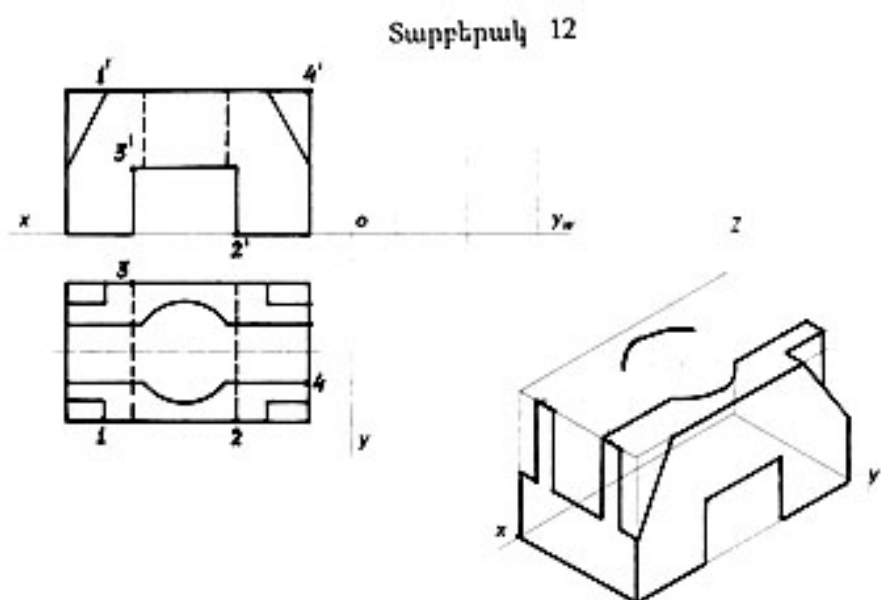
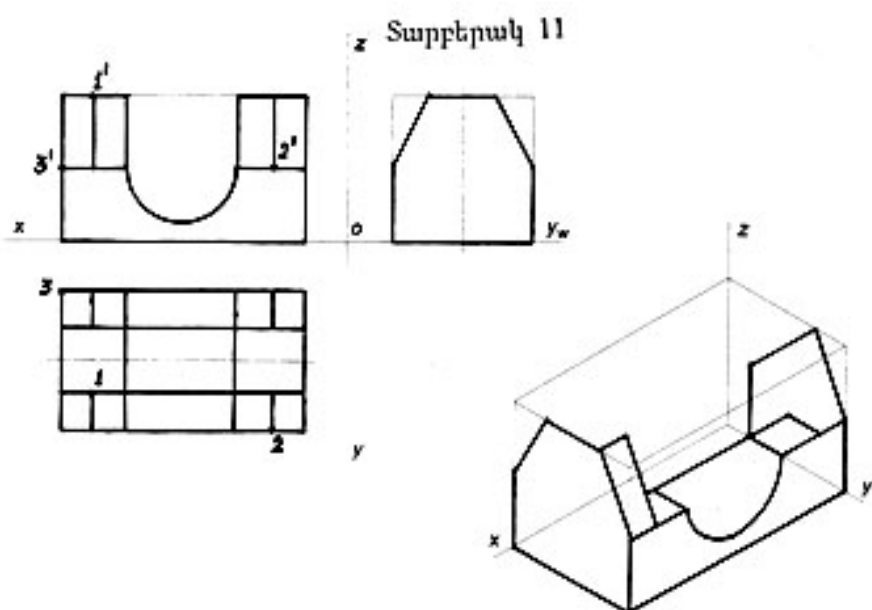
Տարբերակ 7



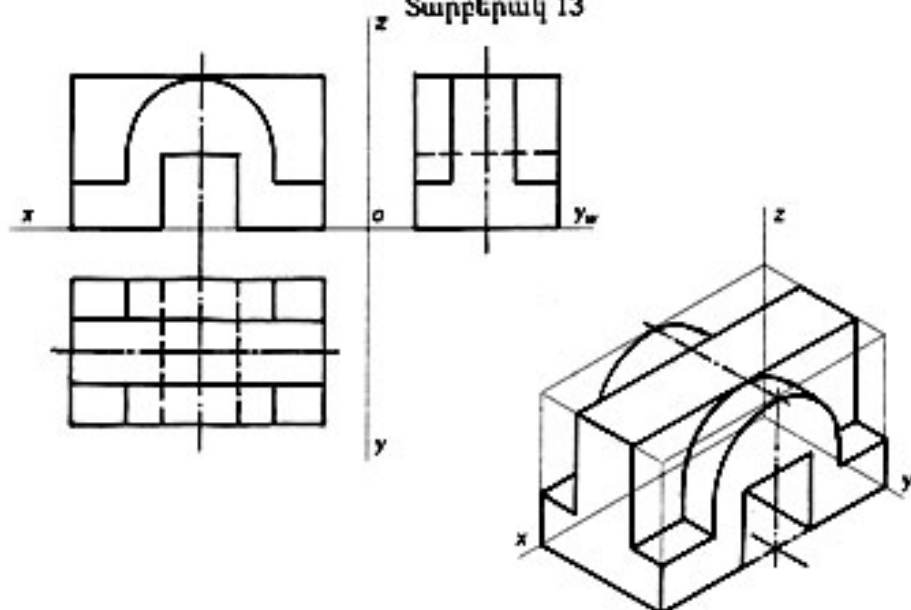
Տարբերակ 8



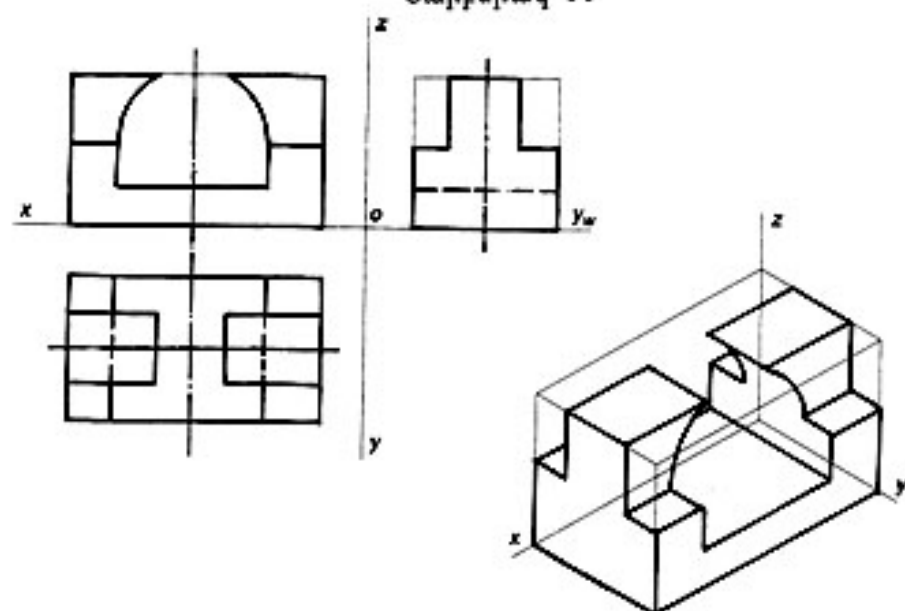


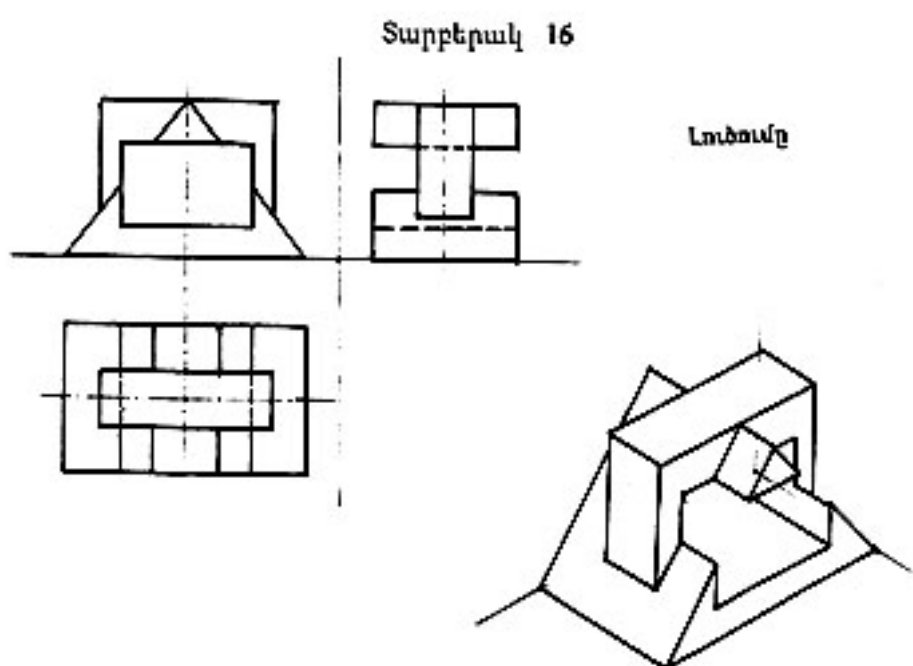
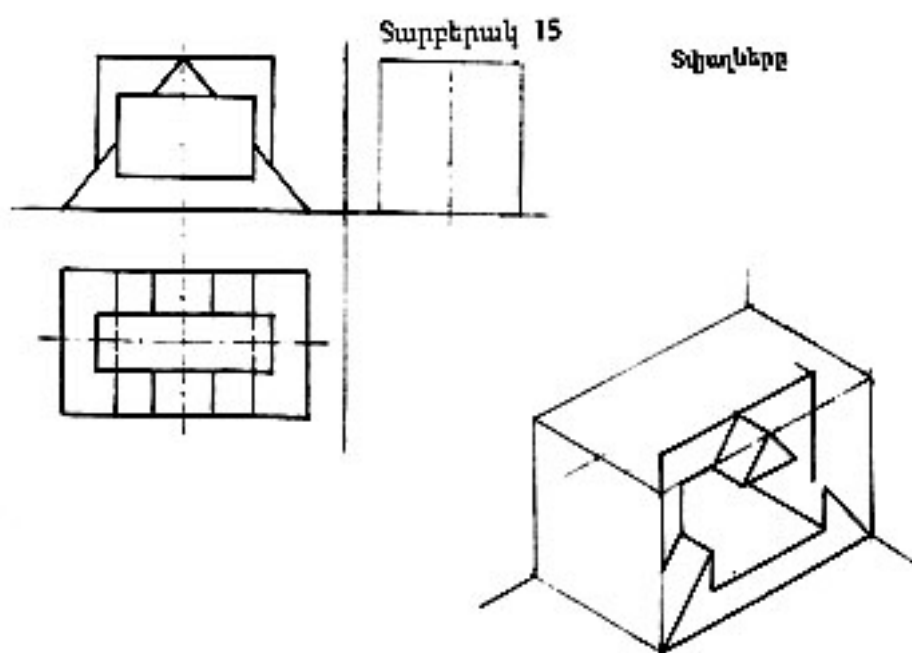


Տաքերակ 13

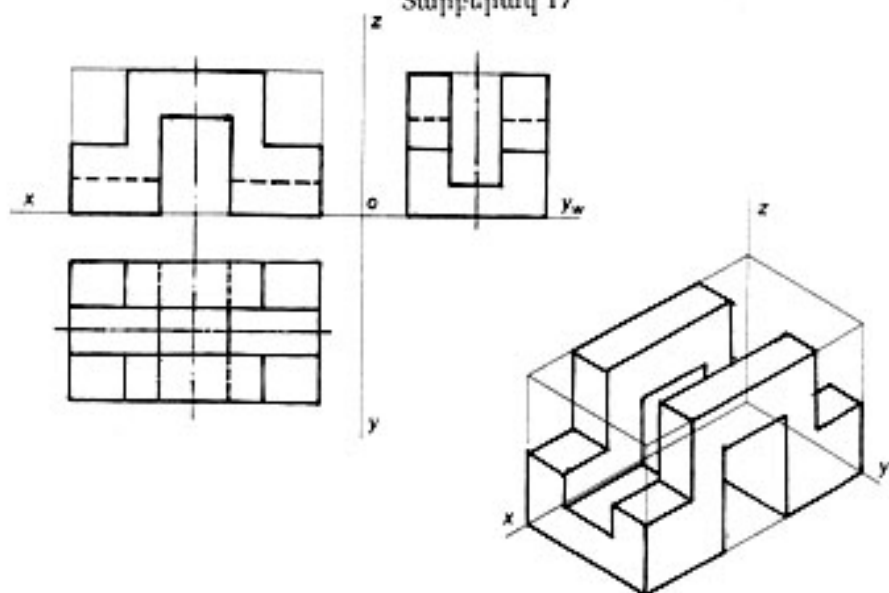


Տաքերակ 14

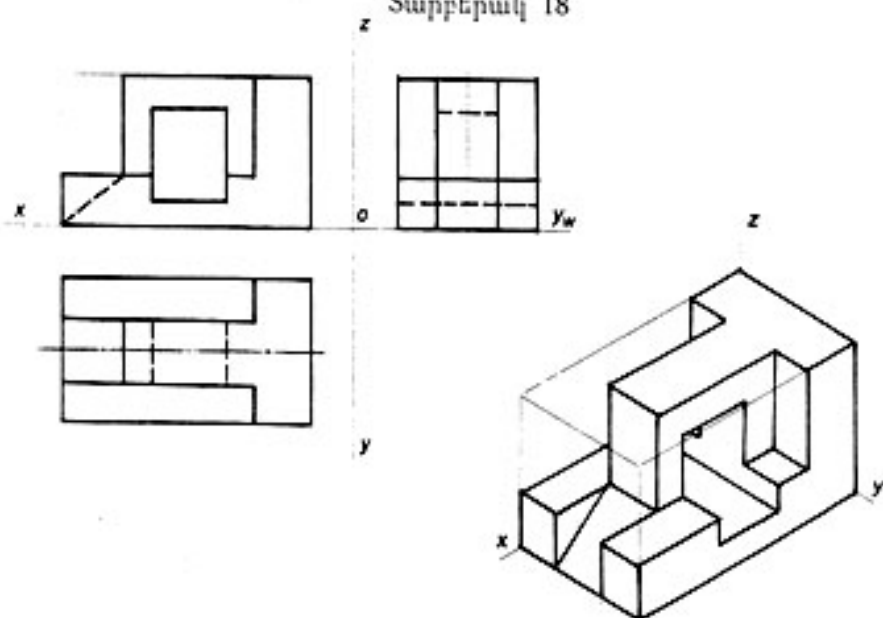


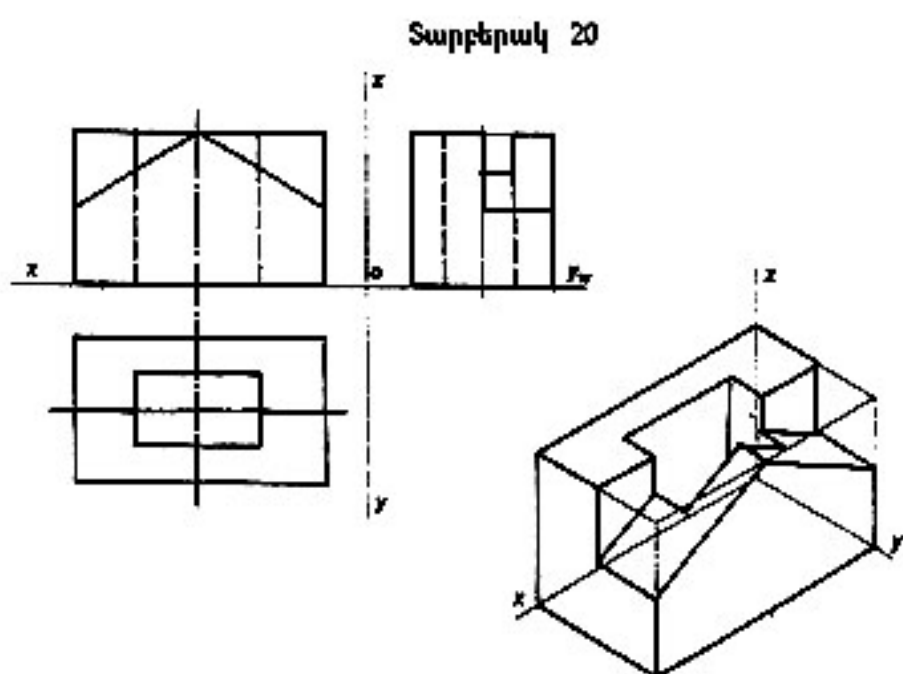
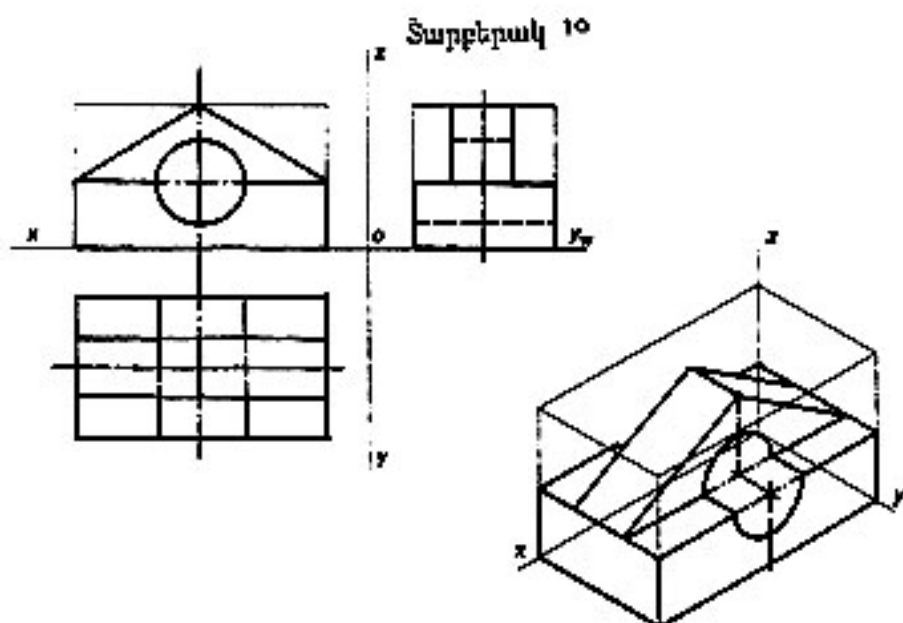


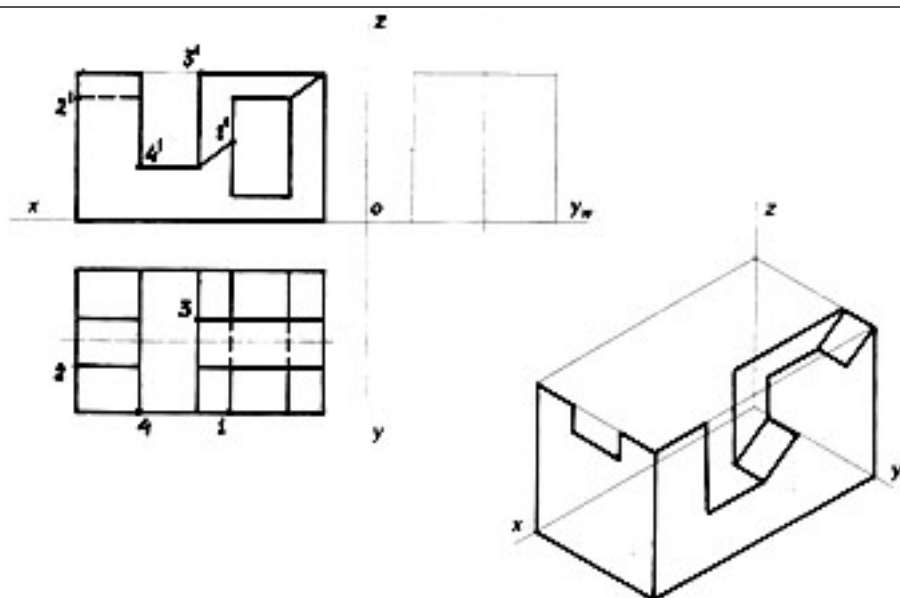
Տարբերակ 17



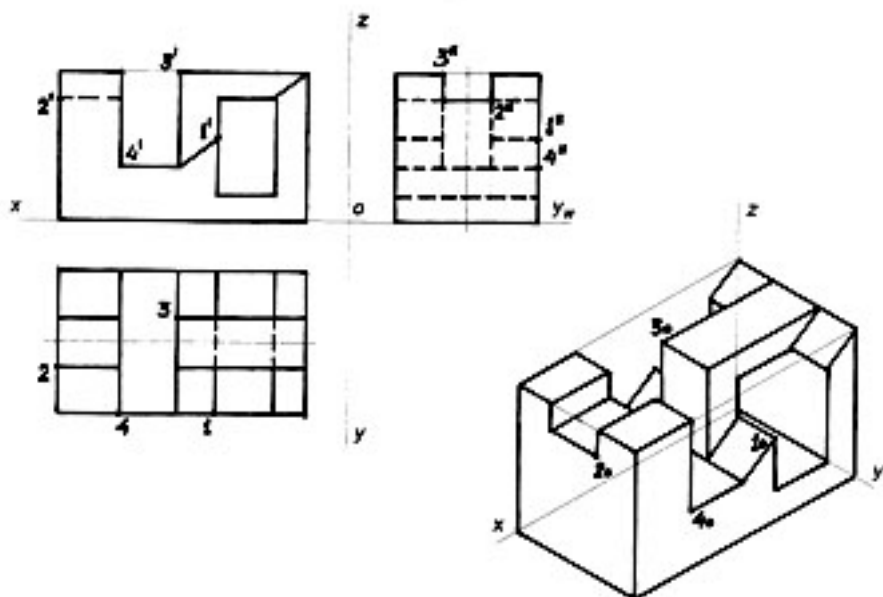
Տարբերակ 18

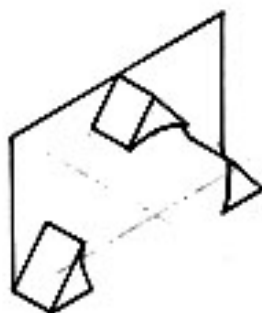
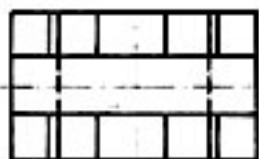
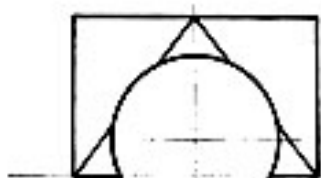




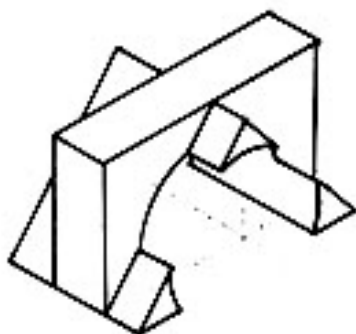
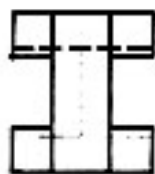
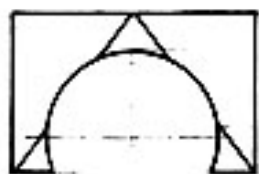


Լուծումը

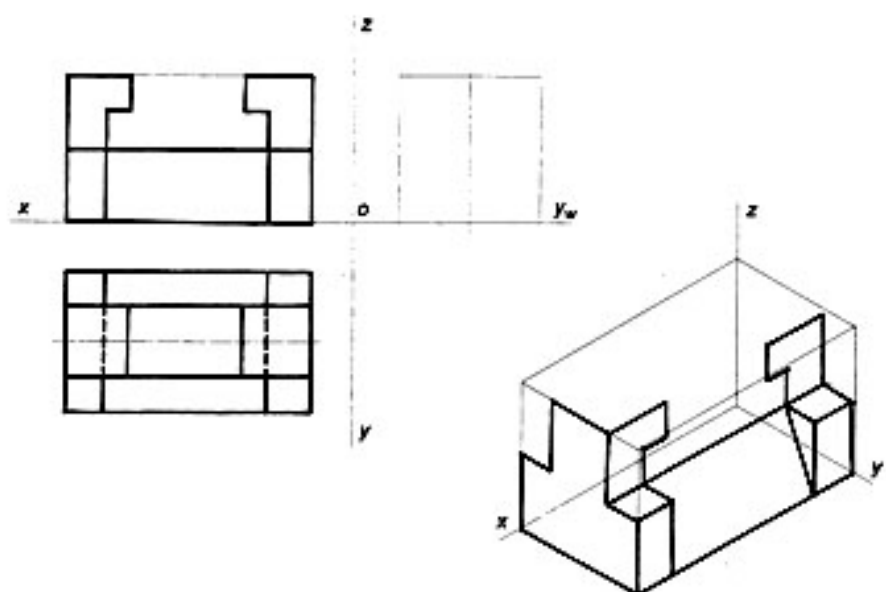
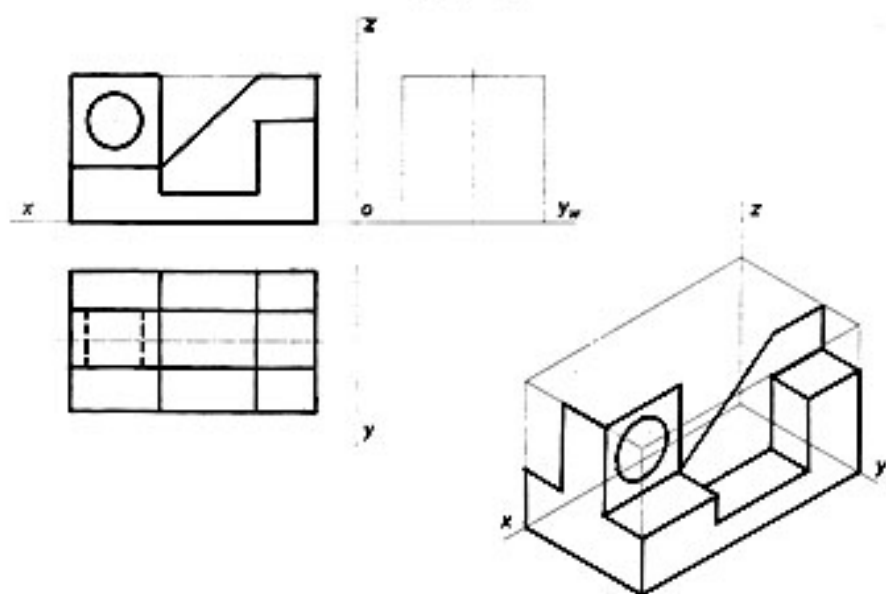




Լուծումը



Տաքերակ 23



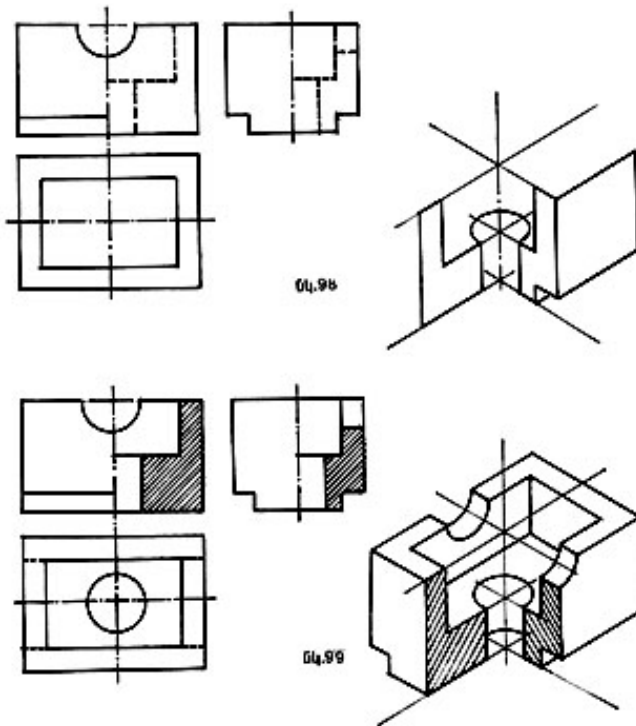
ԳՐԱՖԻԿԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔ 5

Պարզ կտրվածքներ

Տրված են առարկայի ավարտուն ֆրոնտալային և պրոֆիլային պրոյեկցիաները, անավարտ հորիզոնական պրոյեկցիան և անավարտ արտնոմետրիկ պրոյեկցիան:

Պահանջվում է տարբերակի պատճենահանված օրինակի վրա՝

- Կատարել ֆրոնտալային և պրոֆիլային պարզ կտրվածքներ. համաչափության առանցքի աջ կողմում գծել կտրվածքի կեսը, ձախ կողմում տեսքի կեսը:
- Լրացնել անավարտ պրոյեկցիաները:
- Կատարման նմուշը նկ. 98, 99:

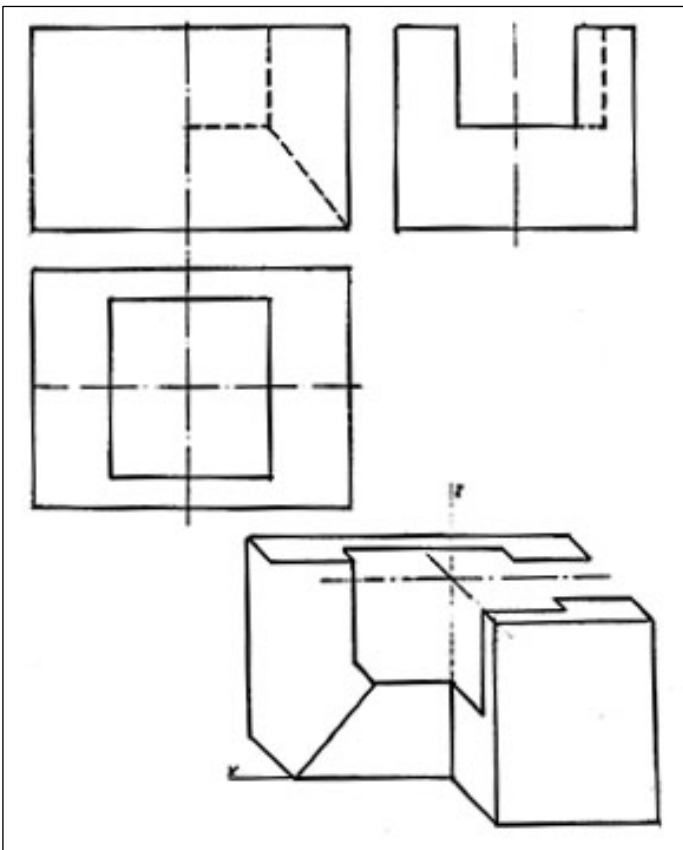


Տարբերակ 1

Տրված են առարկայի ավարտուն ֆրոնտալային և պրոֆիլային պրոյեկցիաները, անավարտ հորիզոնական պրոյեկցիան և անավարտ աքսոնոմետրիկ պրոյեկցիան:

Պահանջվում է պատճենահանված օրինակի վրա՝

1. Կատարել ֆրոնտալային և պրոֆիլային պարզ կտրվածքներ, համաչափության առանցքի աջ կողմում գծել կտրվածքի կեսը, ձախ կողմում տեսքի կեսը:
2. Լրացնել անավարտ պրոյեկցիաները:

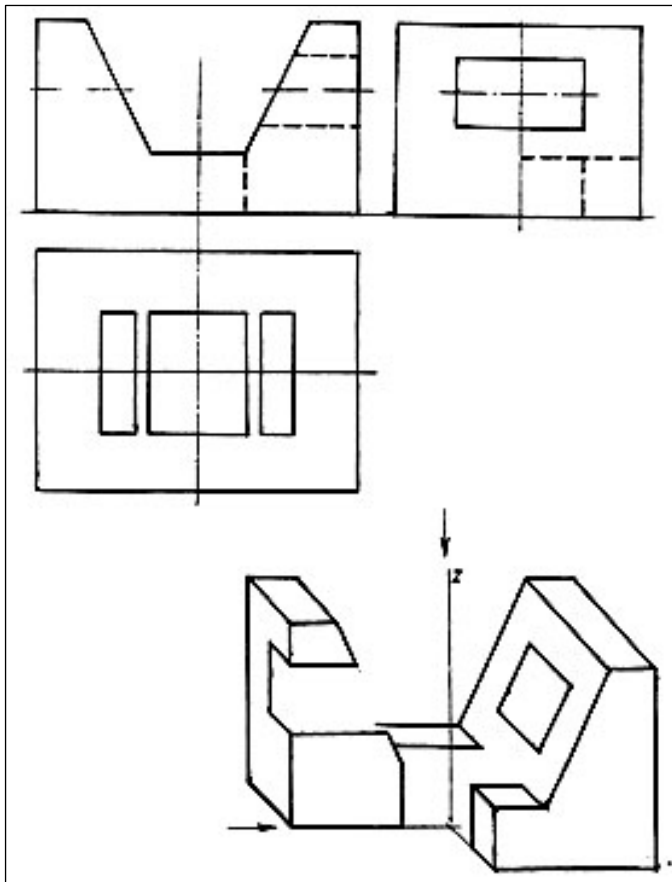


Տարբերակ 2

Տրված են առարկայի ավարտուն ֆրոնտալային և պրոֆիլային պրոյեկցիաները, անավարտ հորիզոնական պրոյեկցիան և անավարտ արտոնմետրիկ պրոյեկցիան:

Պահանջվում է պատճենահանված օրինակի վրա՝

1. Կատարել ֆրոնտալային և պրոֆիլային պարզ կտրվածքներ, համաչափության առանցքի աջ կողմում գծել կտրվածքի կեսը, ձախ կողմում տեսքի կեսը:
2. Լրացնել անավարտ պրոյեկցիաները.

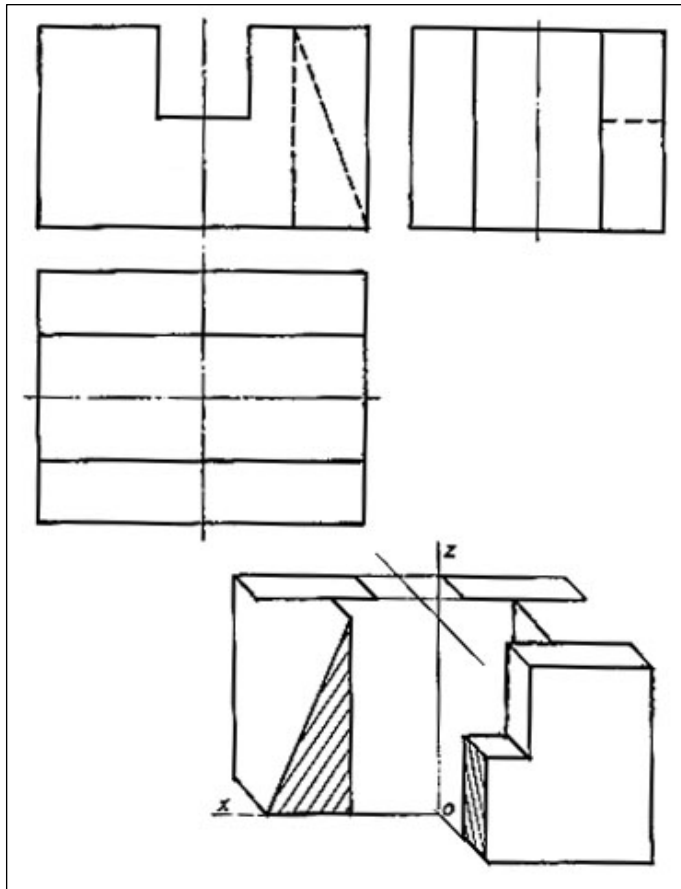


Տարբերակ 3

Տրված են առարկայի ավարտուն ֆրոնտալային և պրոֆիլային պրոյեկցիաները, անավարտ հորիզոնական պրոյեկցիան և անավարտ աքսոնոմետրիկ պրոյեկցիան:

Պահանջվում է պատճենահանված օրինակի վրա՝

1. Կատարել ֆրոնտալային և պրոֆիլային պարզ կտրվածքներ, համաչափության առանցքի աջ կողմում գծել կտրվածքի կեսը, ձախ կողմում տեսքի կեսը:
2. Լրացնել անավարտ պրոյեկցիաները.

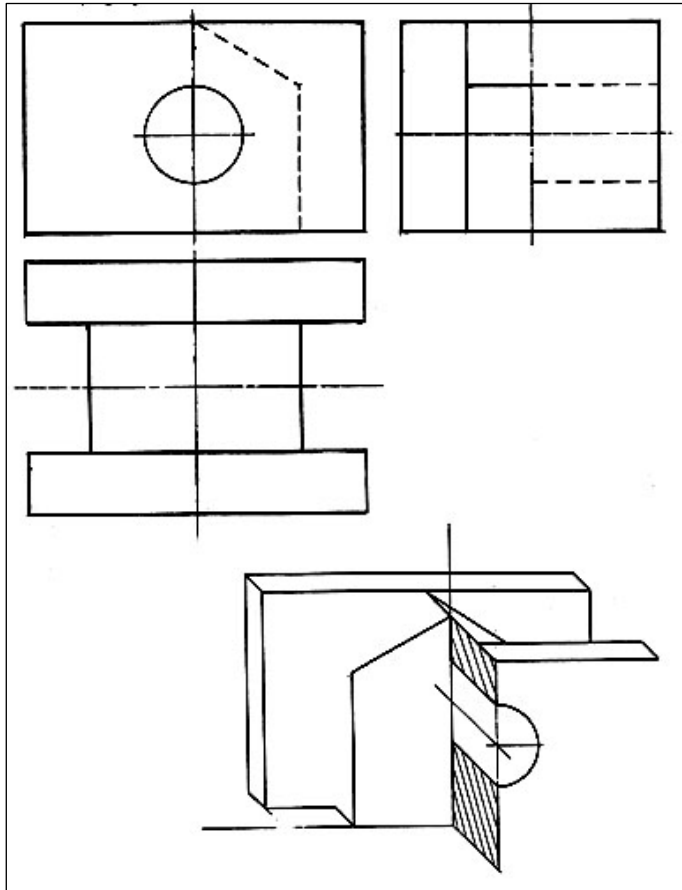


Տարբերակ 4

Տրված են առարկայի ավարտուն ֆրոնտալային և պրոֆիլային պրոյեկցիաները, անավարտ հորիզոնական պրոյեկցիան և անավարտ աքսոնոմետրիկ պրոյեկցիան:

Պահանջվում է պատճենահանված օրինակի վրա՝

1. Կատարել ֆրոնտալային և պրոֆիլային պարզ կտրվածքներ, համաչափության առանցքի աջ կողմում գծել կտրվածքի կեսը, ձախ կողմում տեսքի կեսը:
2. Լրացնել անավարտ պրոյեկցիաները.

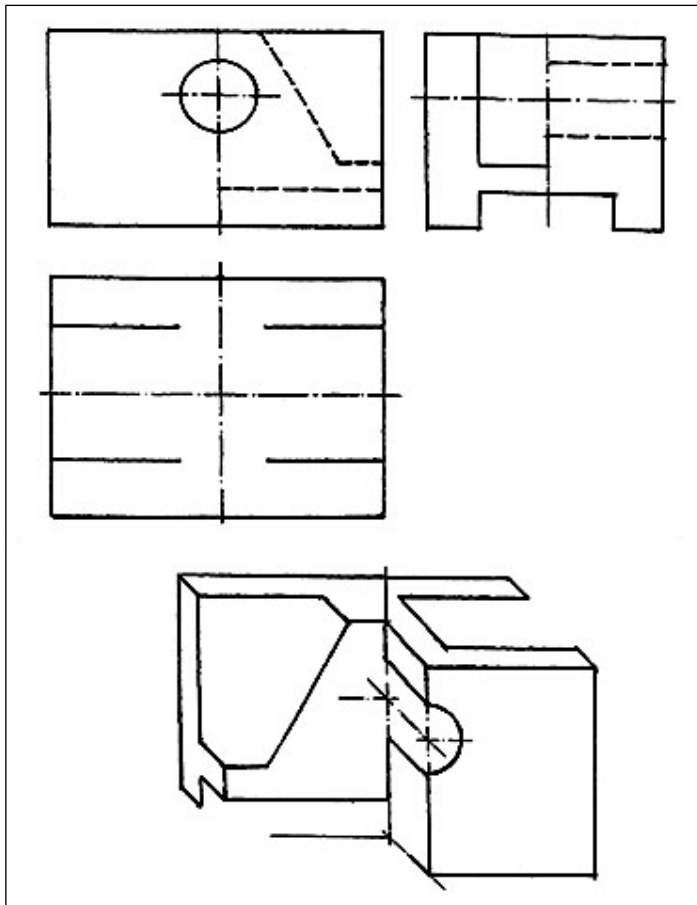


Տարբերակ 5

Տրված են առարկայի ավարտուն ֆրոնտալային և պրոֆիլային պրոյեկցիաները, անավարտ հորիզոնական պրոյեկցիան և անավարտ աքսոնոմետրիկ պրոյեկցիան:

Պահանջվում է պատճենահանված օրինակի վրա՝

1. Կատարել ֆրոնտալային և պրոֆիլային պարզ կտրվածքներ, համաչափության առանցքի աջ կողմում գծել կտրվածքի կեսը, ձախ կողմում տեսքի կեսը:
2. Լրացնել անավարտ պրոյեկցիաները:

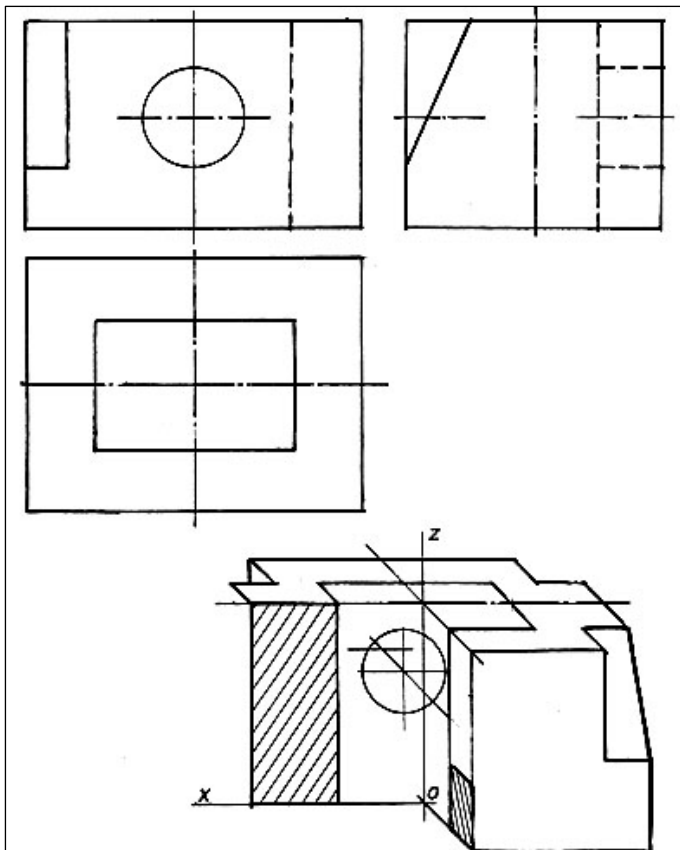


Տարբերակ 6

Տրված են առարկայի ավարտուն ֆրոնտալային և պրոֆիլային պրոյեկցիաները, անավարտ հորիզոնական պրոյեկցիան և անավարտ աքսոնոմետրիկ պրոյեկցիան:

Պահանջվում է պատճենահանված օրինակի վրա՝

1. Կատարել ֆրոնտալային և պրոֆիլային պարզ կտրվածքներ, համաչափության առանցքի աջ կողմում գծել կտրվածքի կեսը, ձախ կողմում տեսքի կեսը:
2. Լրացնել անավարտ պրոյեկցիաները.

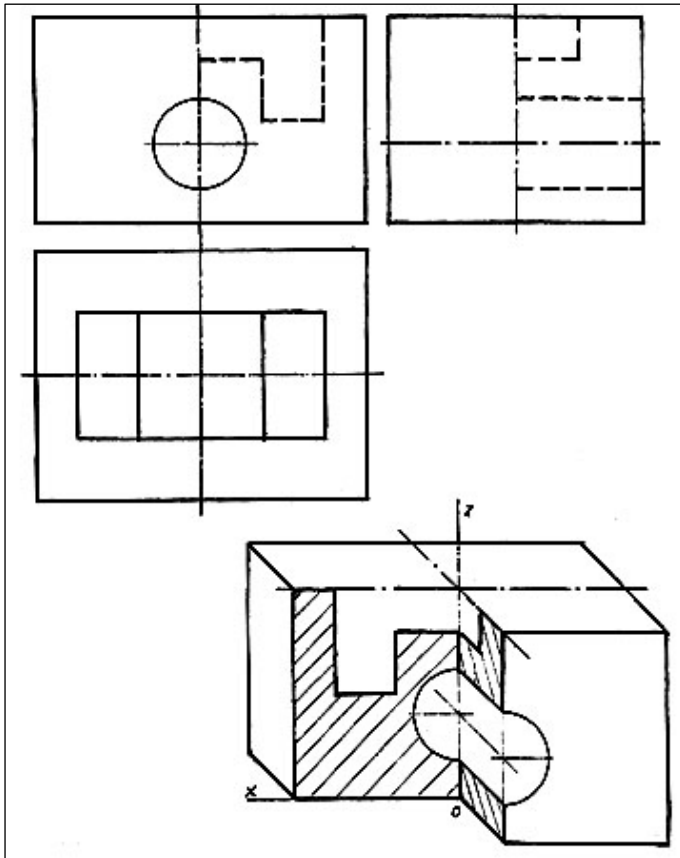


Տարբերակ 7

Տրված են առարկայի ավարտուն ֆրոնտալային և պրոֆիլային պրոյեկցիաները, անավարտ հորիզոնական պրոյեկցիան և անավարտ աքսոնոմետրիկ պրոյեկցիան:

Պահանջվում է պատճենահանված օրինակի վրա՝

1. Կատարել ֆրոնտալային և պրոֆիլային պարզ կտրվածքներ, համաչափության առանցքի աջ կողմում գծել կտրվածքի կեսը, ձախ կողմում տեսքի կեսը:
2. Լրացնել անավարտ պրոյեկցիաները:

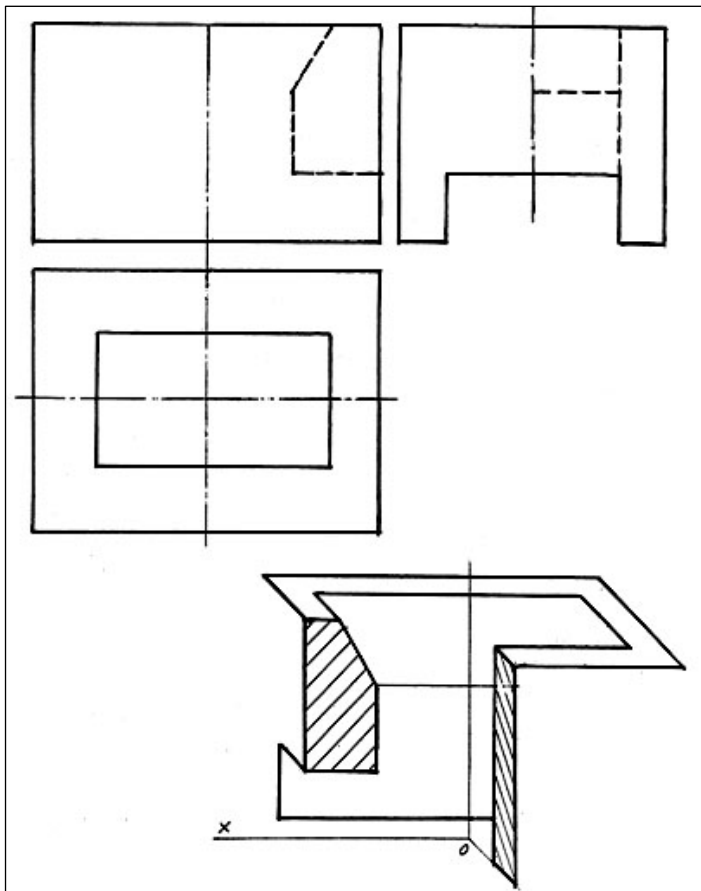


Տարբերակ 8

Տրված են առարկայի ավարտուն ֆրոնտալային և պրոֆիլային պրոյեկցիաները, անավարտ հորիզոնական պրոյեկցիան և անավարտ արտոնմետրիկ պրոյեկցիան:

Պահանջվում է պատճենահանված օրինակի վրա՝

1. Կատարել ֆրոնտալային և պրոֆիլային պարզ կտրվածքներ, համաչափության առանցքի աջ կողմում գծել կտրվածքի կեսը, ձախ կողմում տեսքի կեսը:
2. Լրացնել անավարտ պրոյեկցիաները.

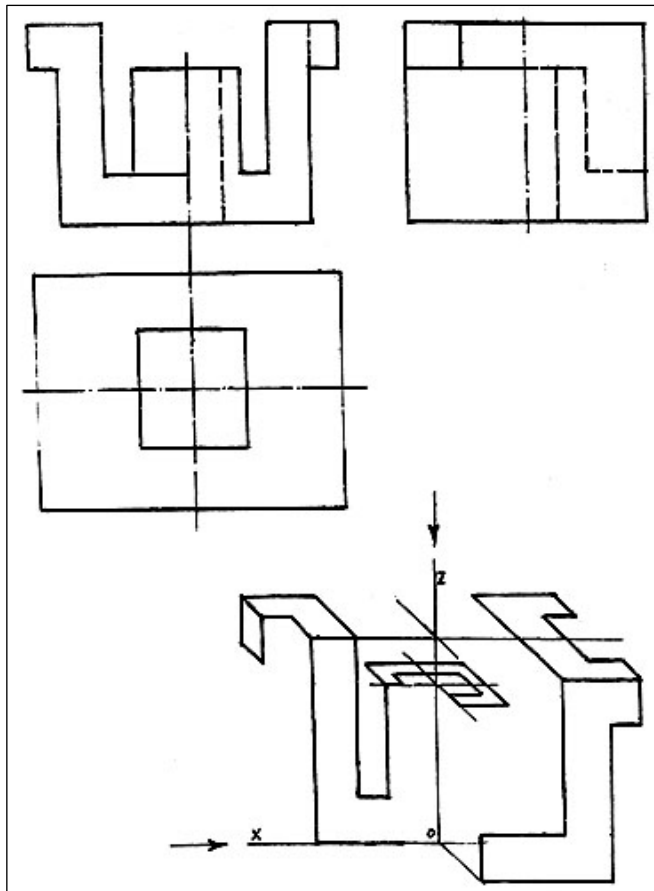


Տարբերակ 9

Տրված են առարկայի ավարտուն ֆրոնտալային և պրոֆիլային պրոյեկցիաները, անավարտ հորիզոնական պրոյեկցիան և անավարտ աքսոնոմետրիկ պրոյեկցիան:

Պահանջվում է պատճենահանված օրինակի վրա՝

1. Կատարել ֆրոնտալային և պրոֆիլային պարզ կտրվածքներ, համաչափության առանցքի աջ կողմում գծել կտրվածքի կեսը, ձախ կողմում տեսքի կեսը:
2. Լրացնել անավարտ պրոյեկցիաները:

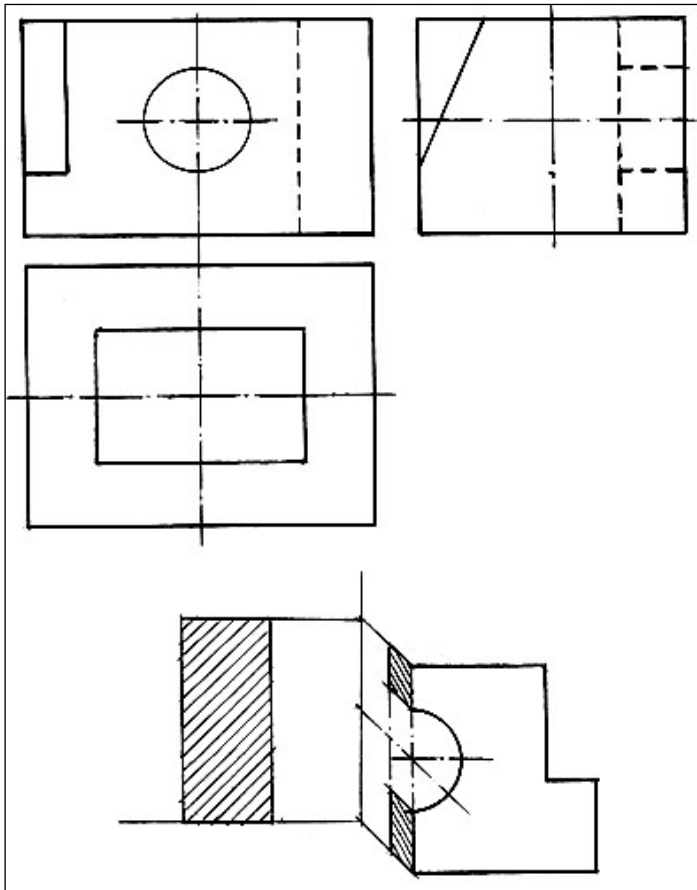


Տարբերակ 10

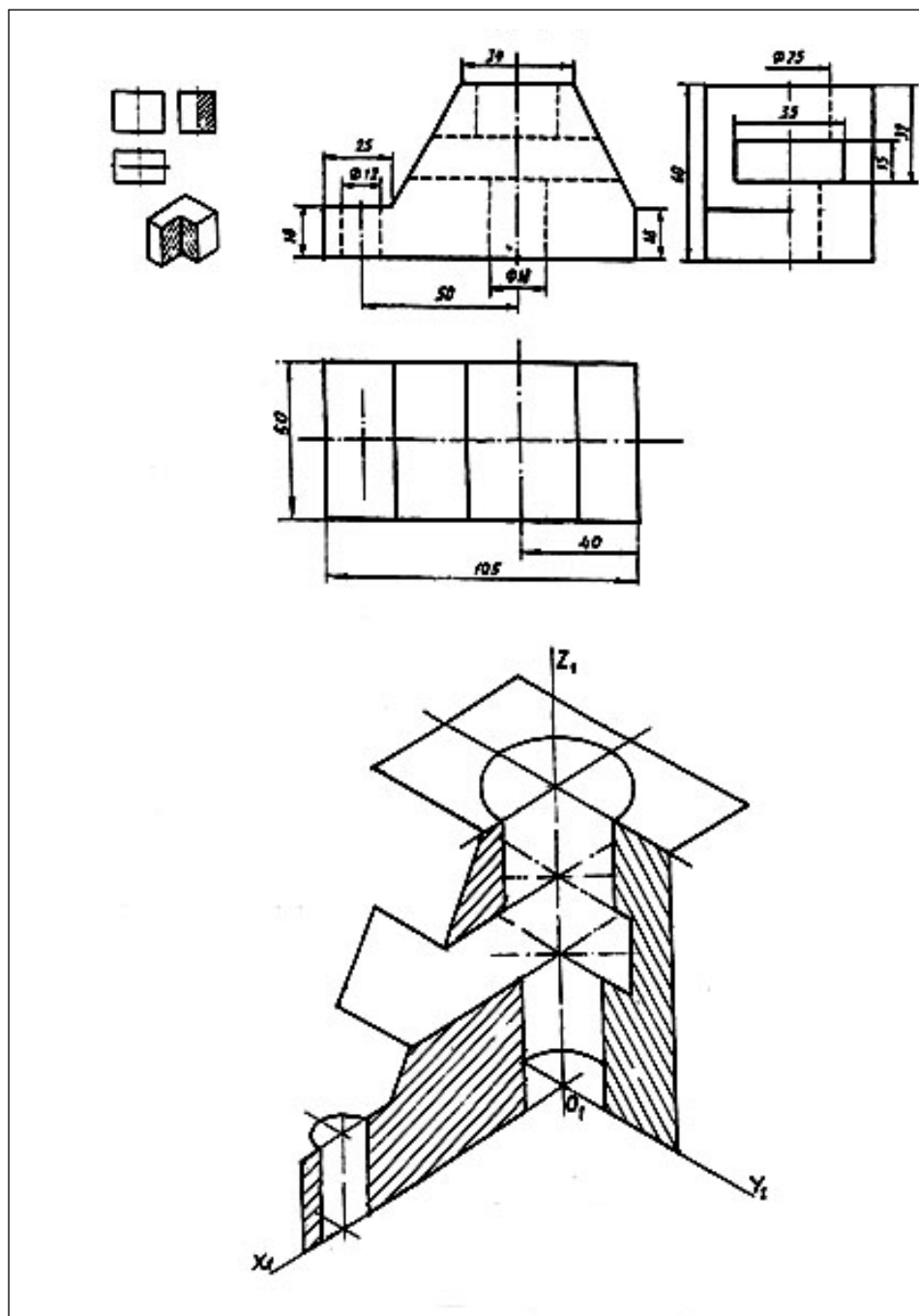
Տրված են առարկայի ավարտուն ֆրոնտալային և պրոֆիլային պրոյեկցիաները, անավարտ հորիզոնական պրոյեկցիան և անավարտ աքսոնոմետրիկ պրոյեկցիան:

Պահանջվում է պատճենահանված օրինակի վրա՝

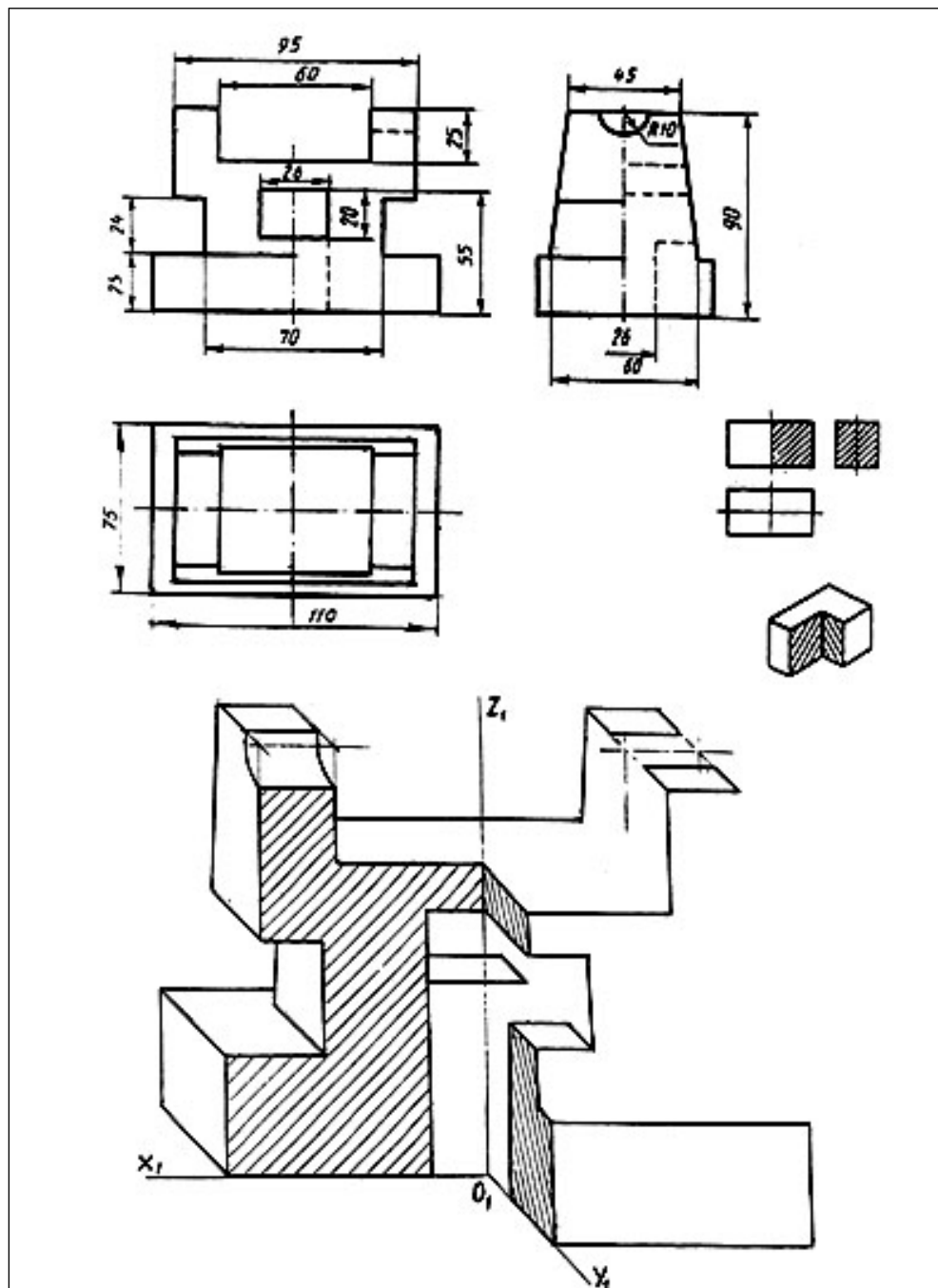
1. Կատարել ֆրոնտալային և պրոֆիլային պարզ կտրվածքներ համաչափության առանցքի աջ կողմում գծել կտրվածքի կեսը, ձախ կողմում տեսքի կեսը:
2. Լրացնել անավարտ պրոյեկցիաները՝



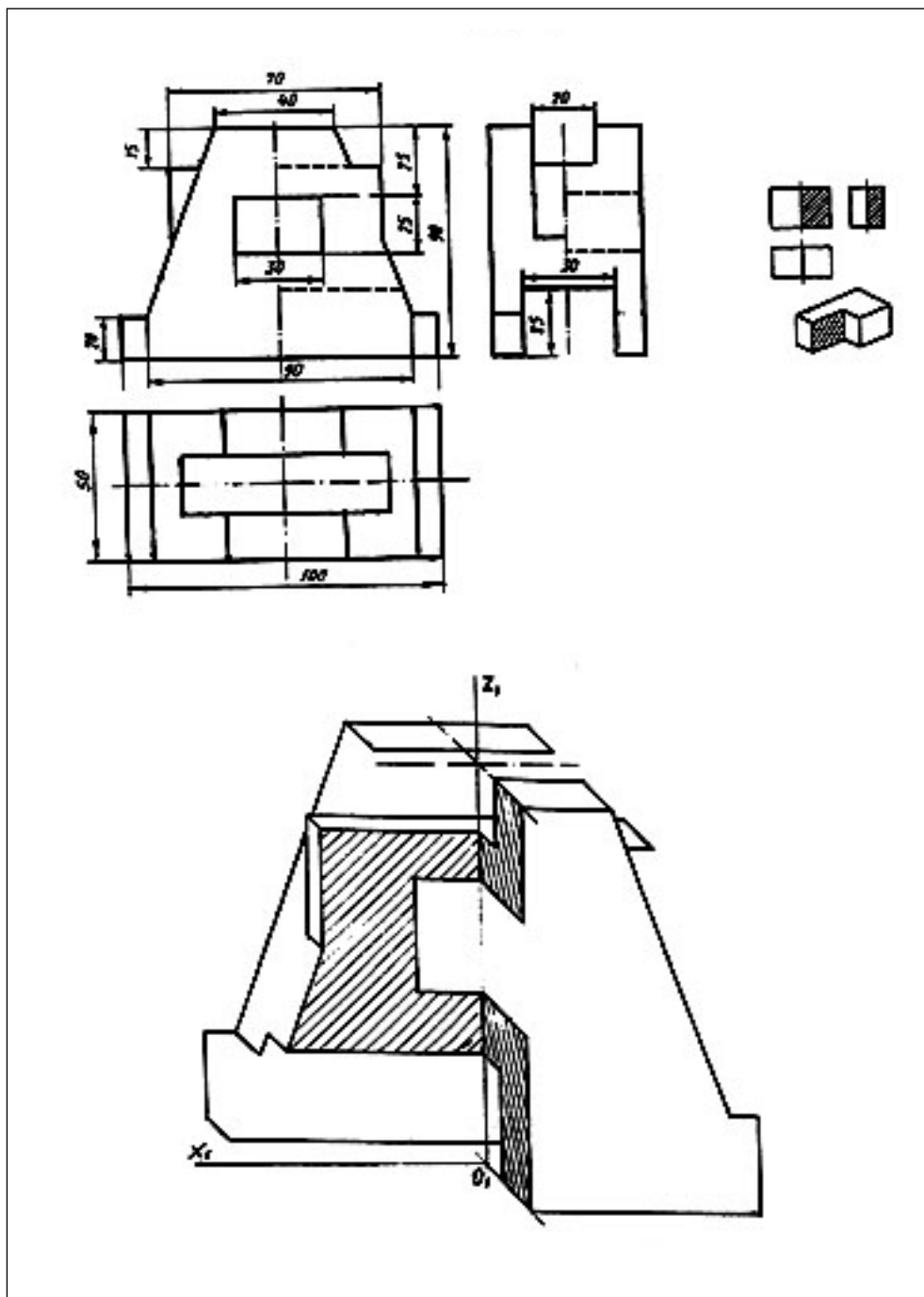
Տարբերակ 11



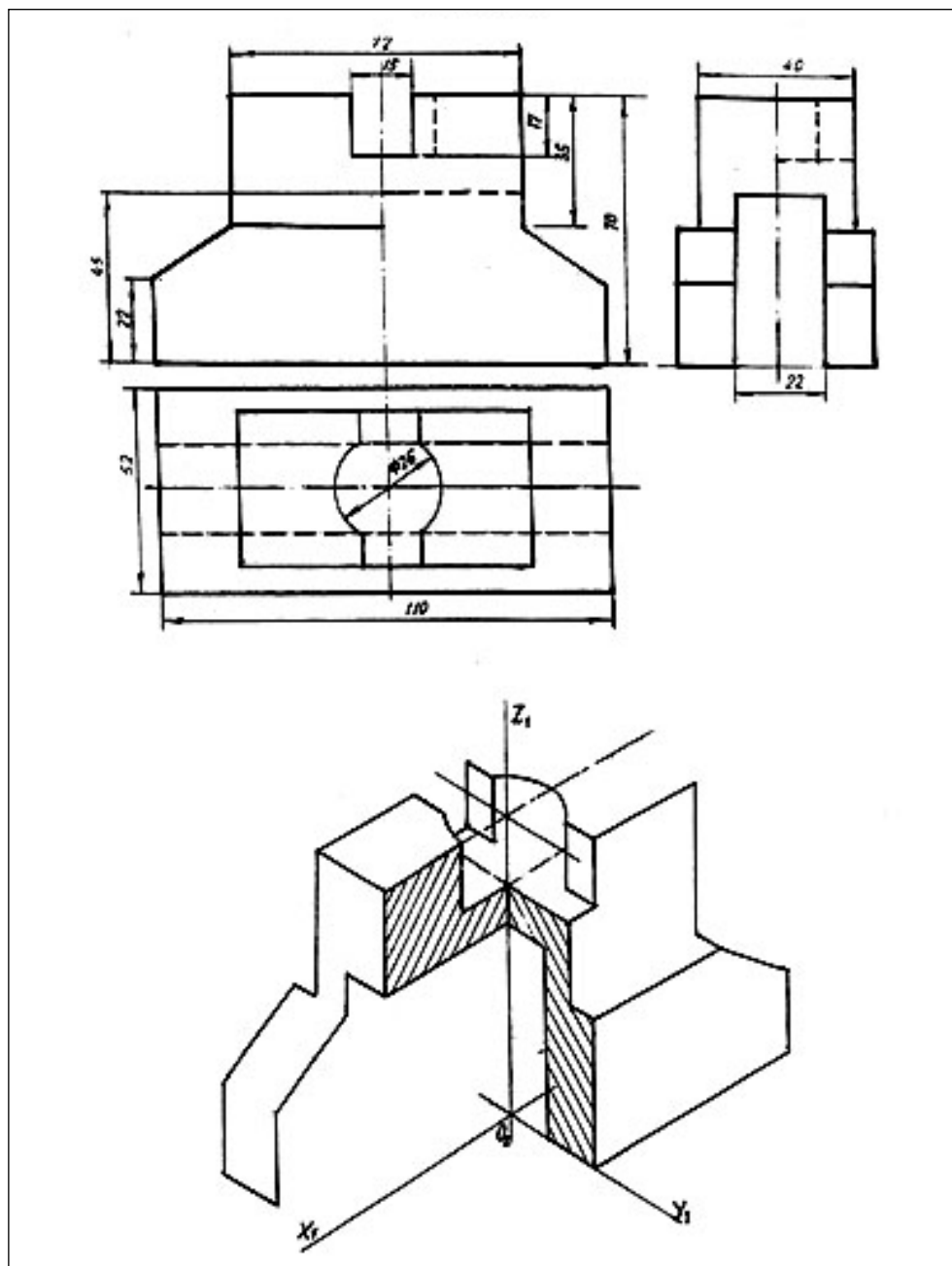
Տարբերակ 12



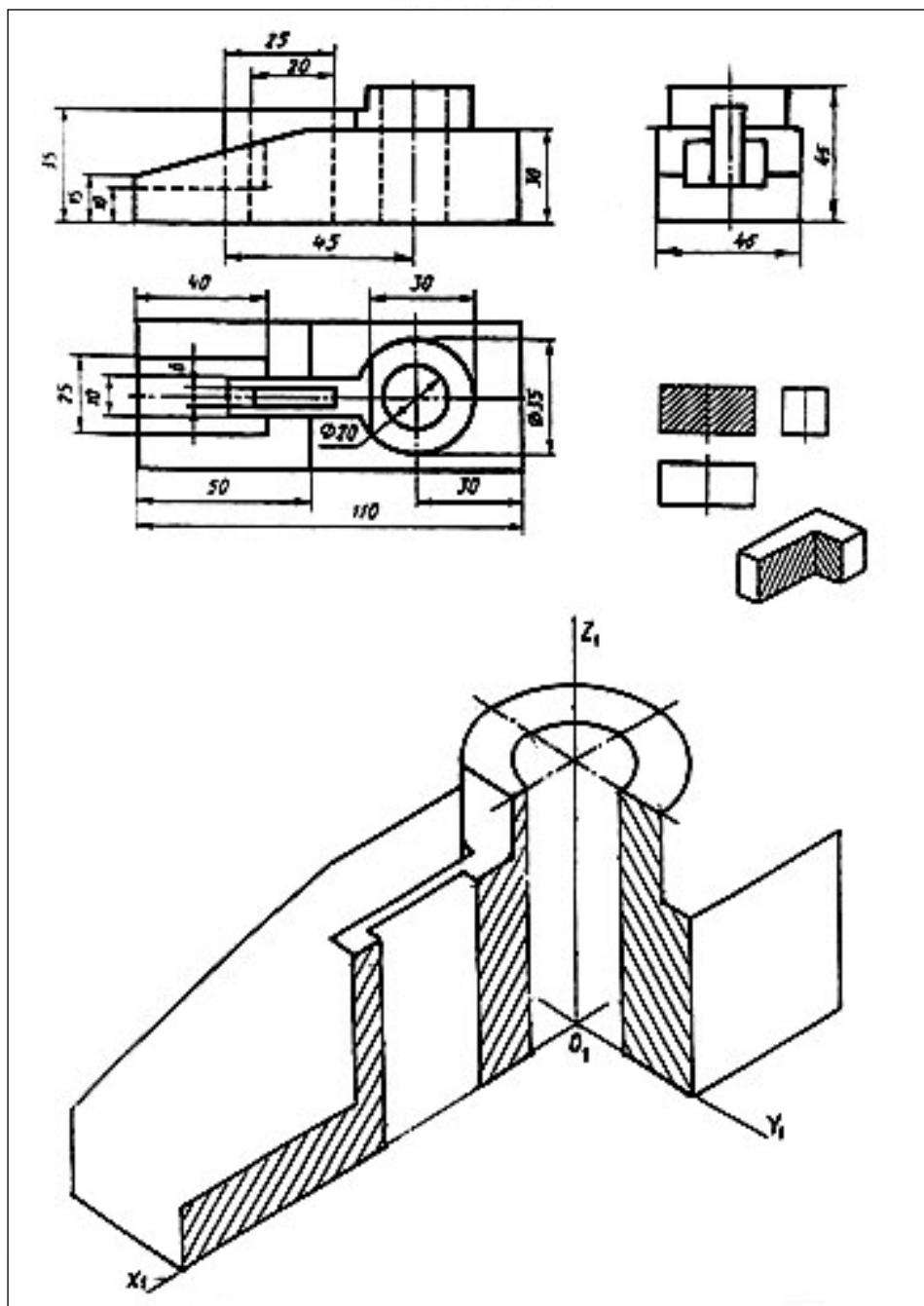
Տաքերակ 13



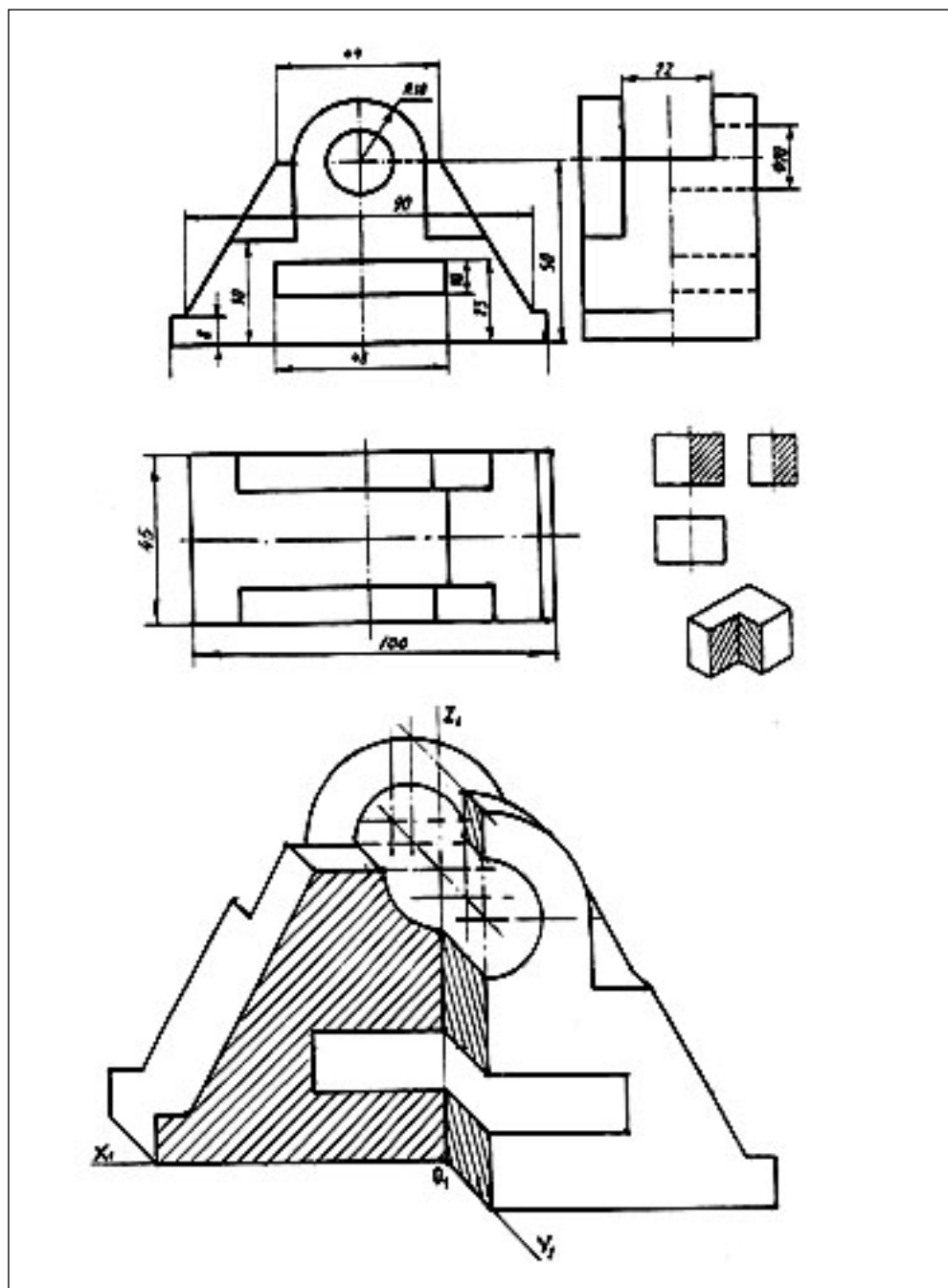
Տարբերակ 14



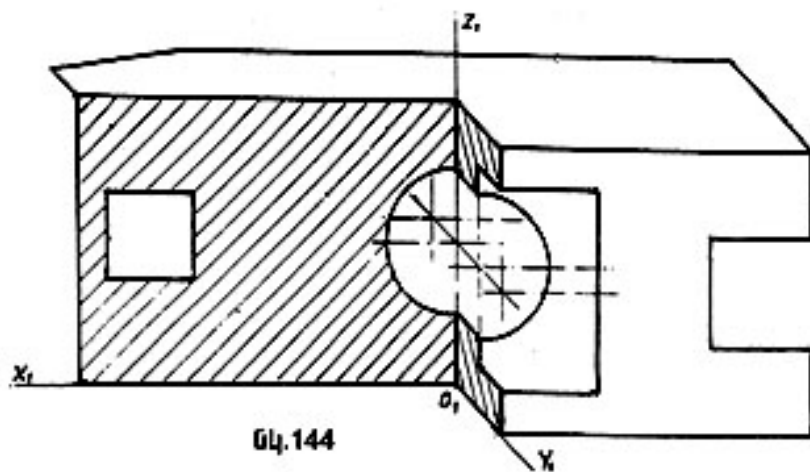
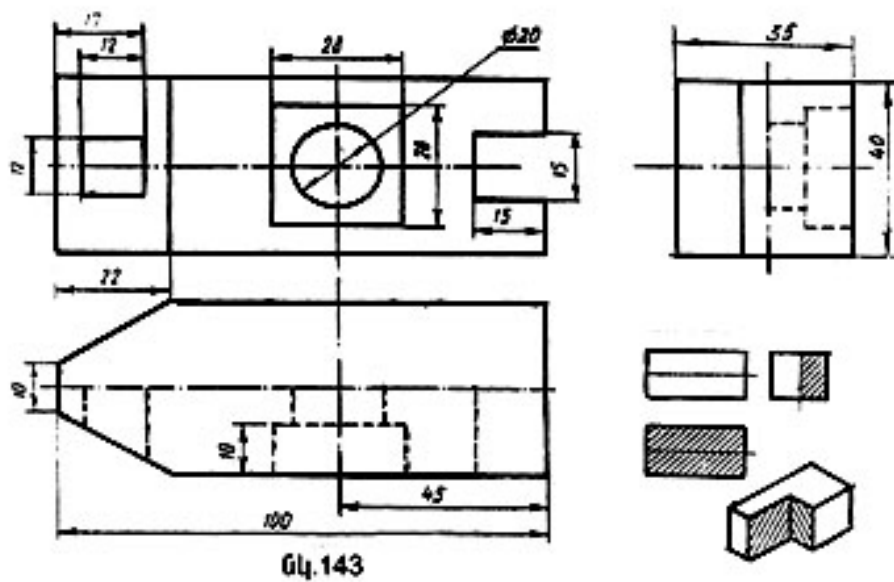
Տարբերակ 15



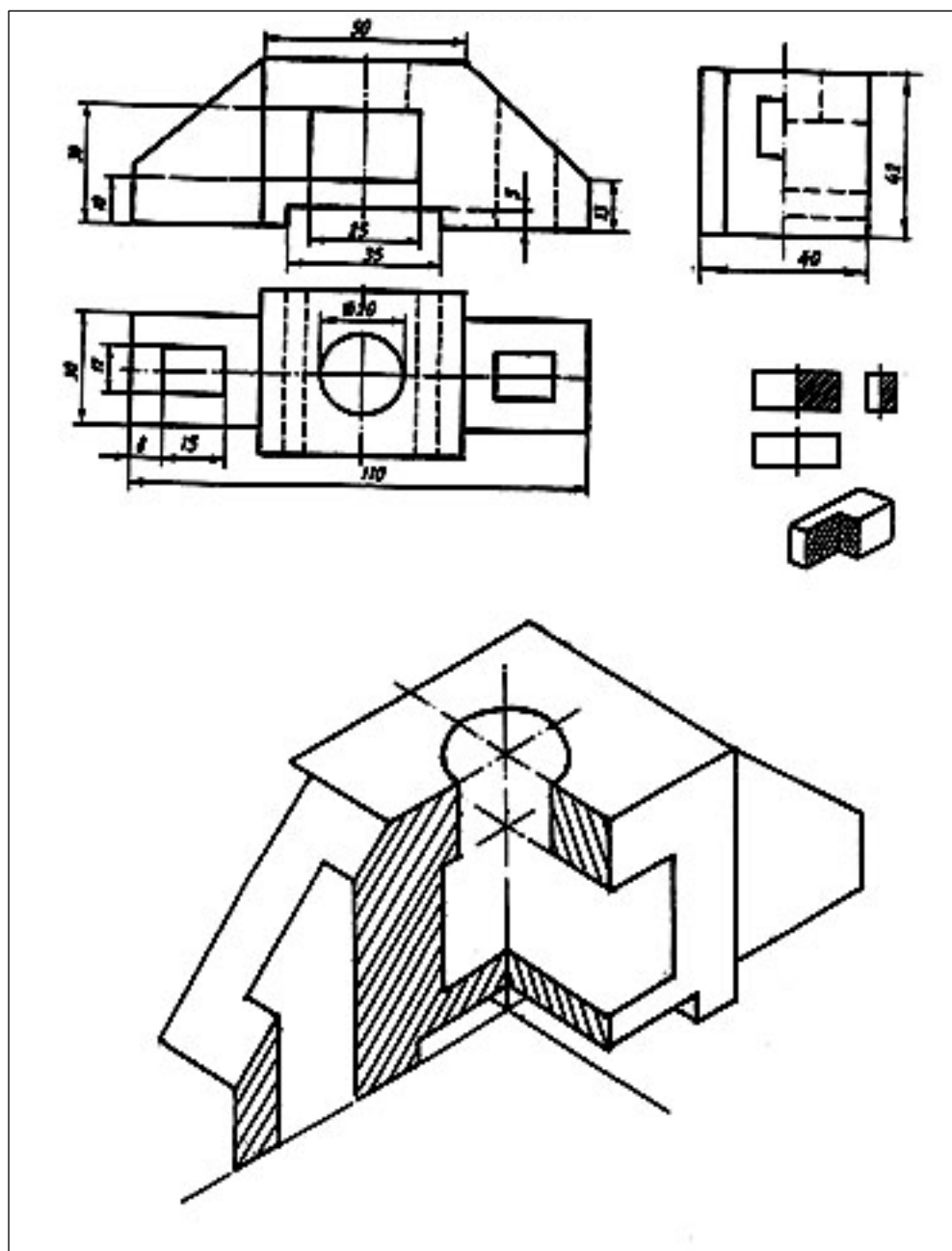
Տարբերակ 16



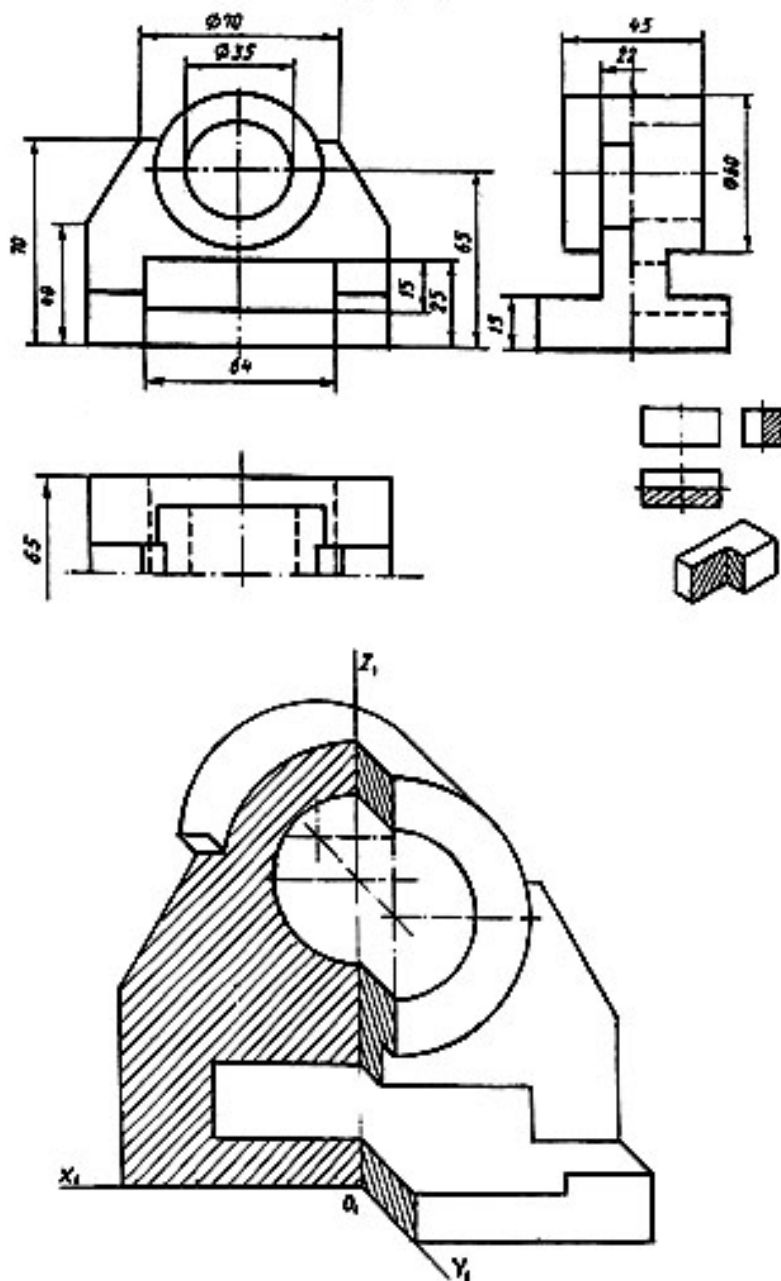
Տարբերակ 17



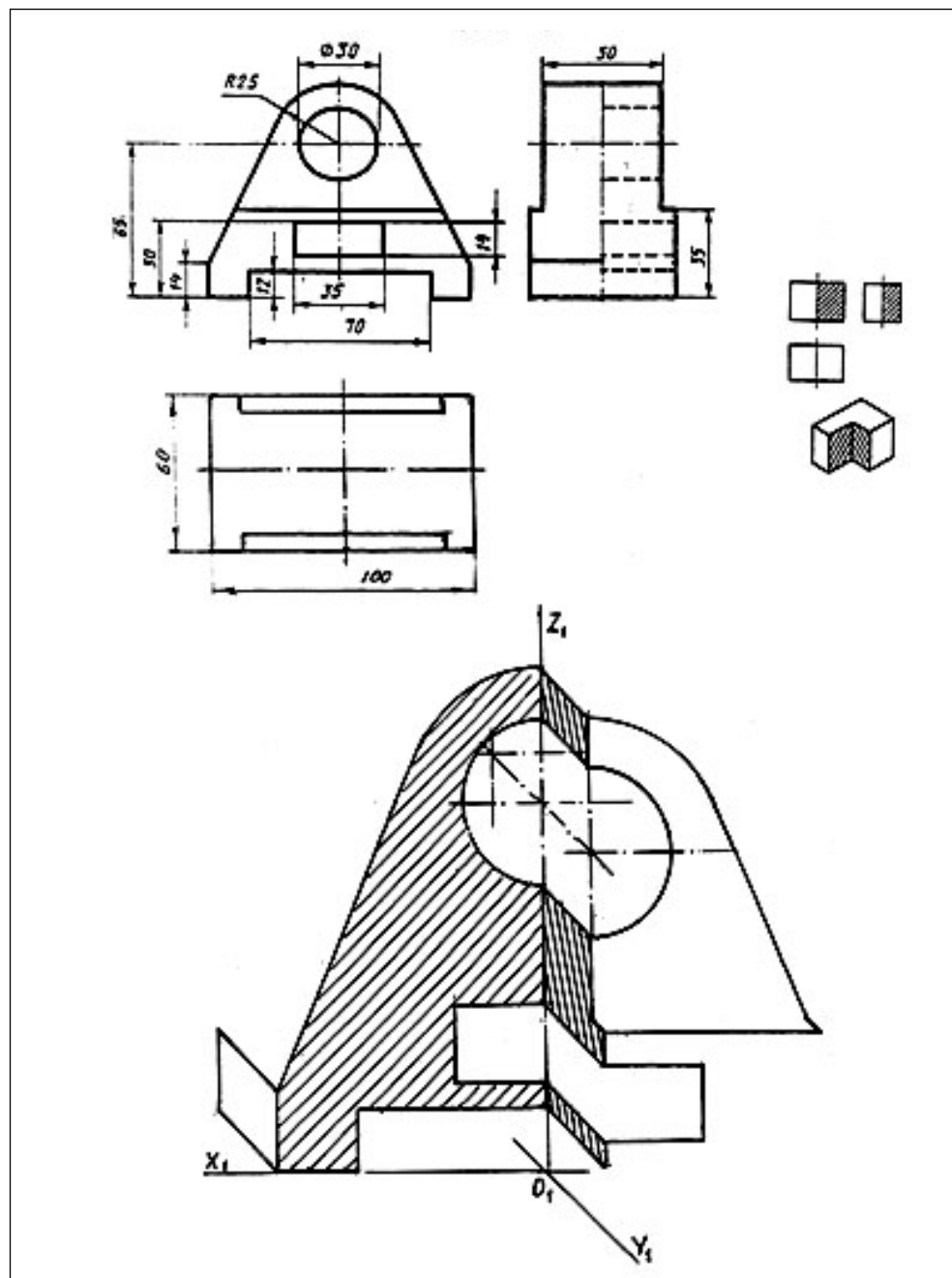
Տարբերակ 18



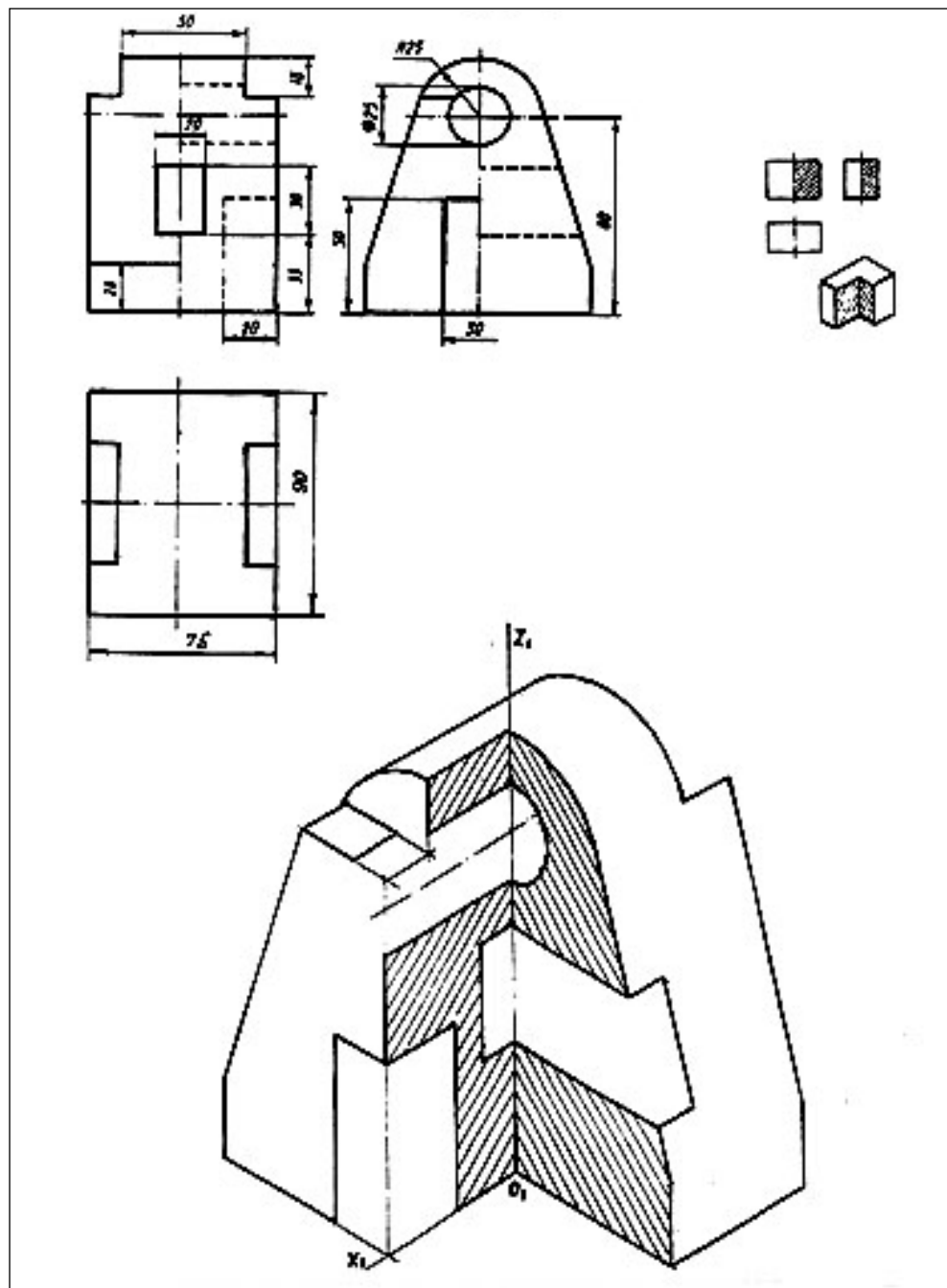
Տարբերակ 19



Տարբերակ 21



Տարբերակ 22



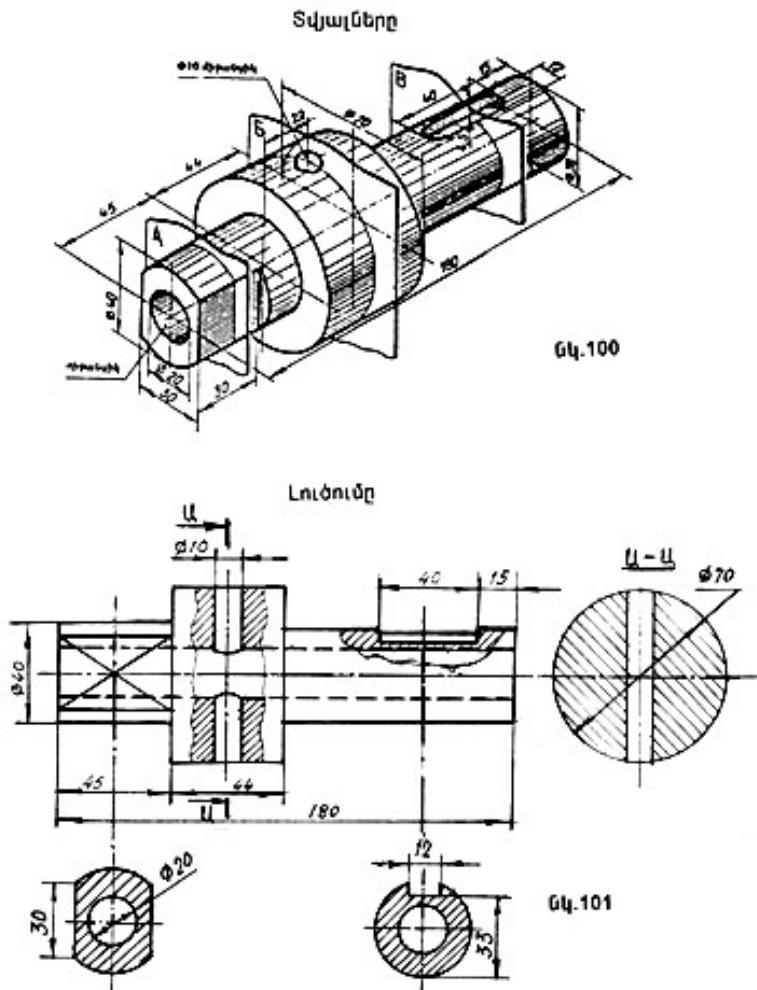
ԳՐԱՖԻԿԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔ 6

Հատույթներ

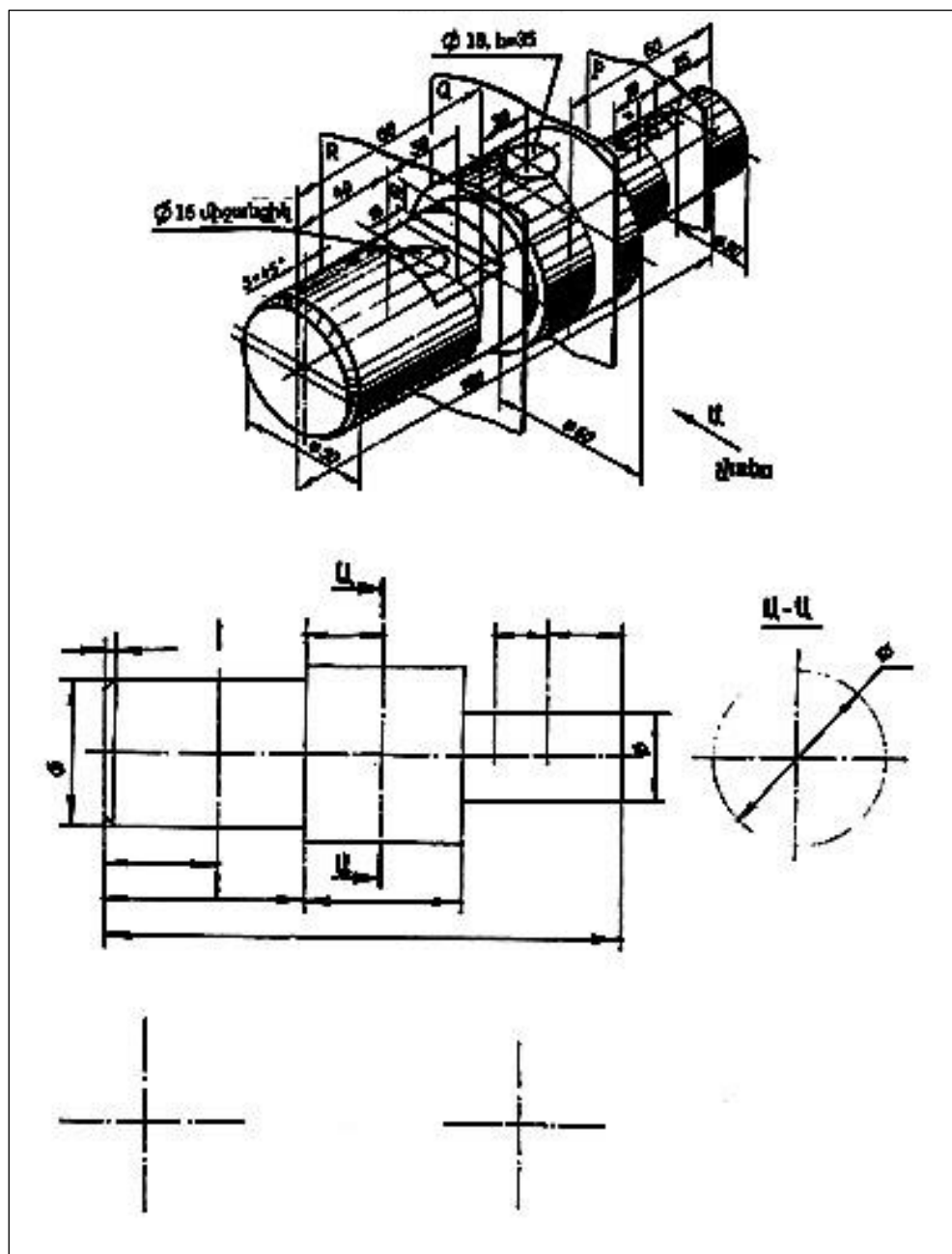
Տրված է լիսեռի աքսոնոմետրիկ պրոյեկցիան և նախապատրաստվածքի գլխավոր տեսքը:

Պահանջվում է.

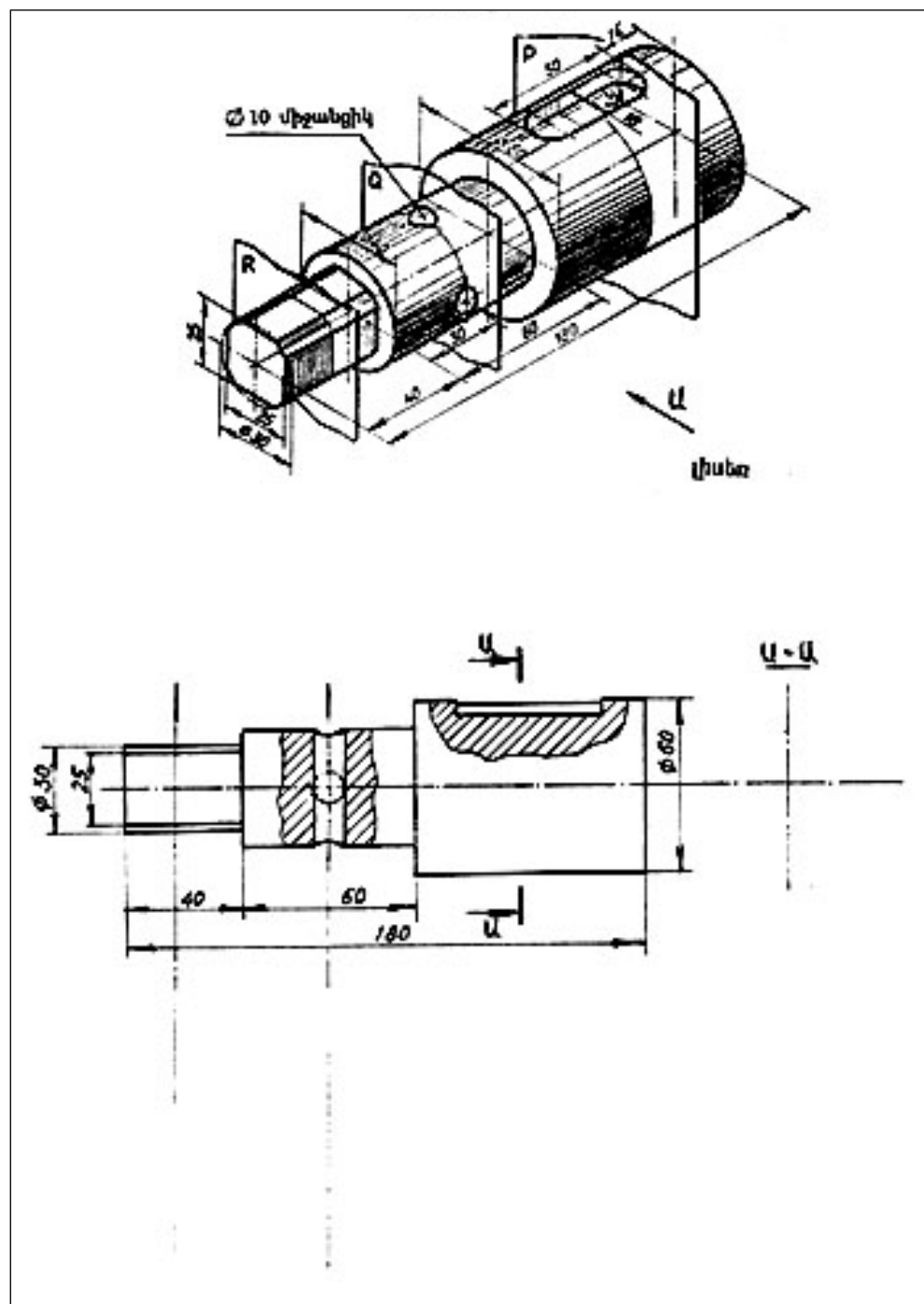
Կատարել լիսեռի գծագիրը նախապատրաստվածքի տրված գլխավոր տեսքի վրա անհրաժեշտ հատույթներով:



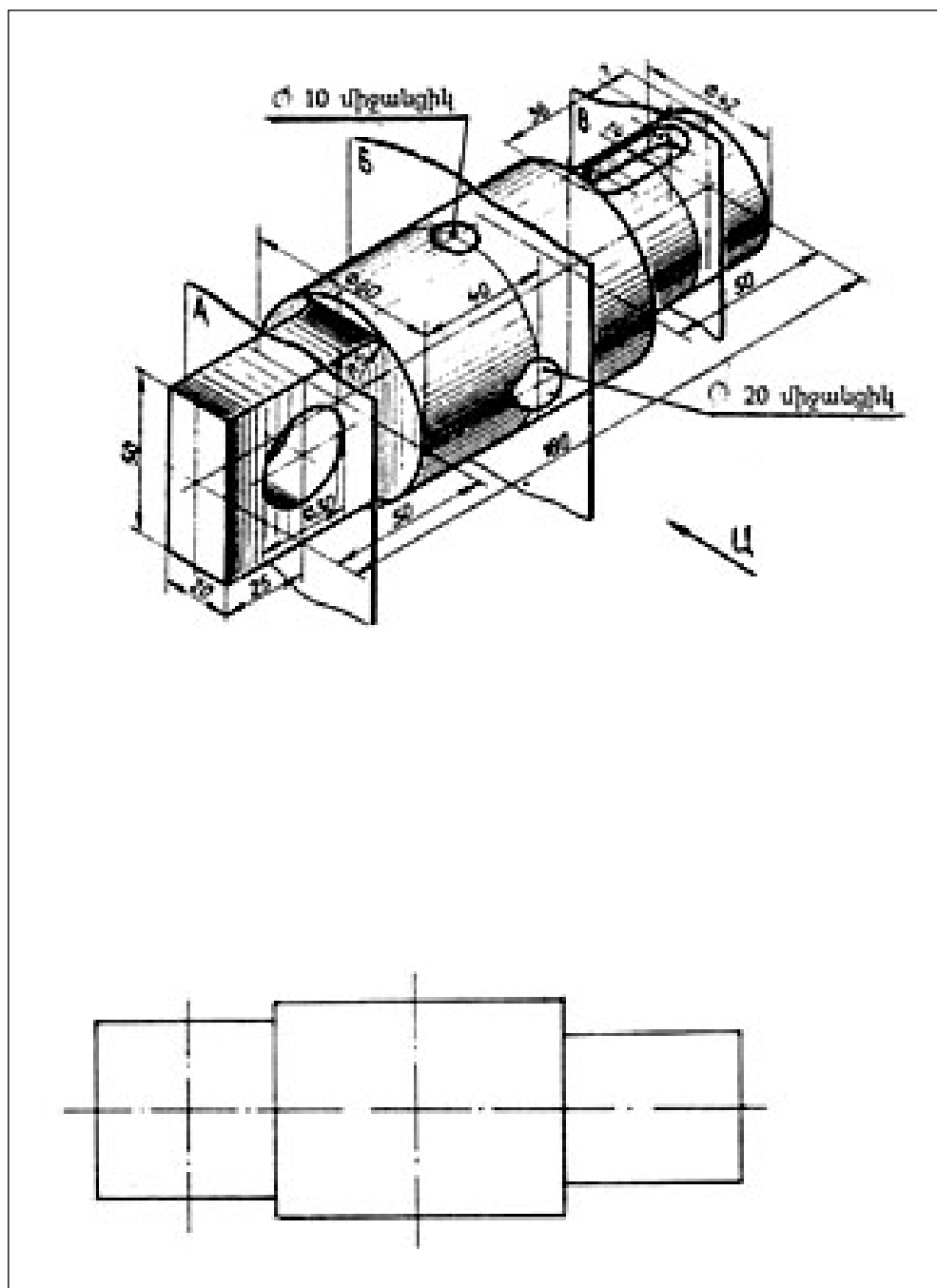
Տարբերակ 1

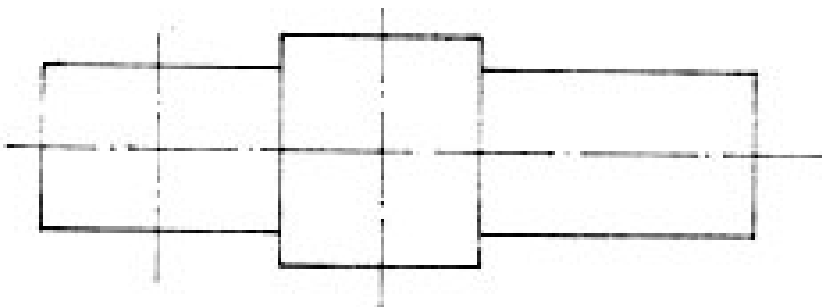


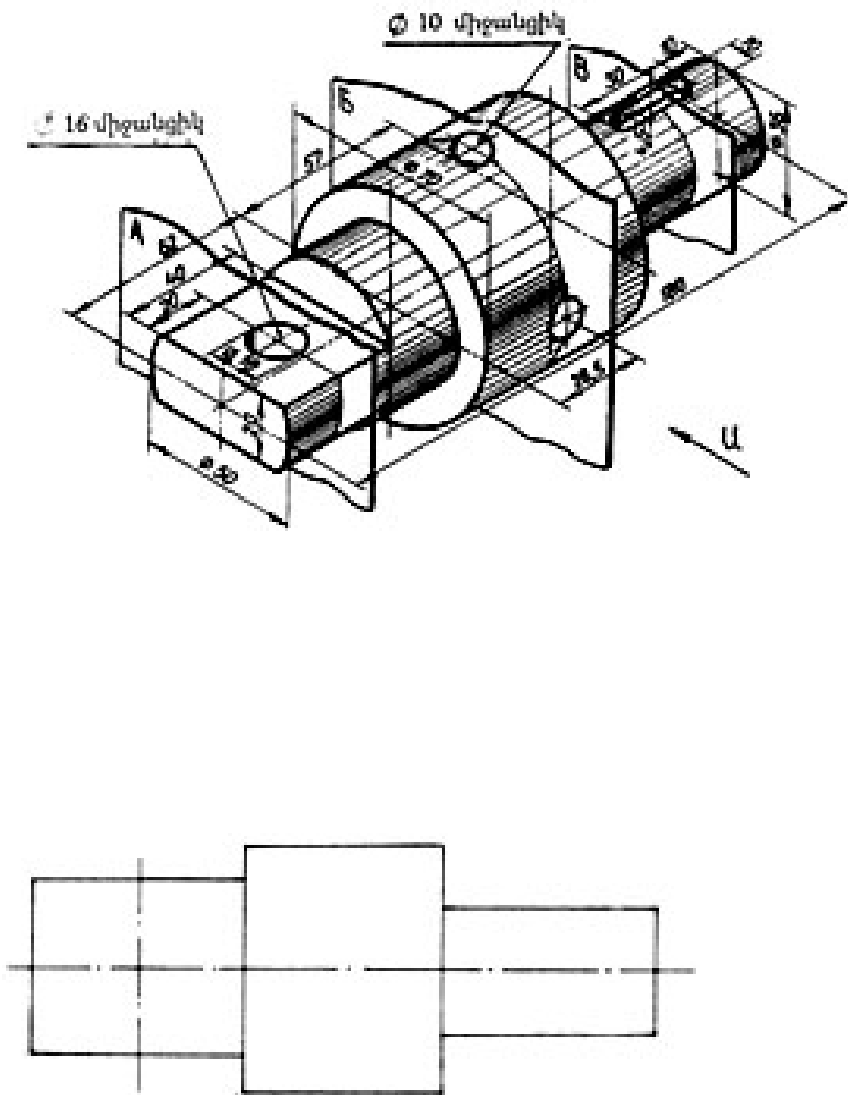
Տարբերակ 2

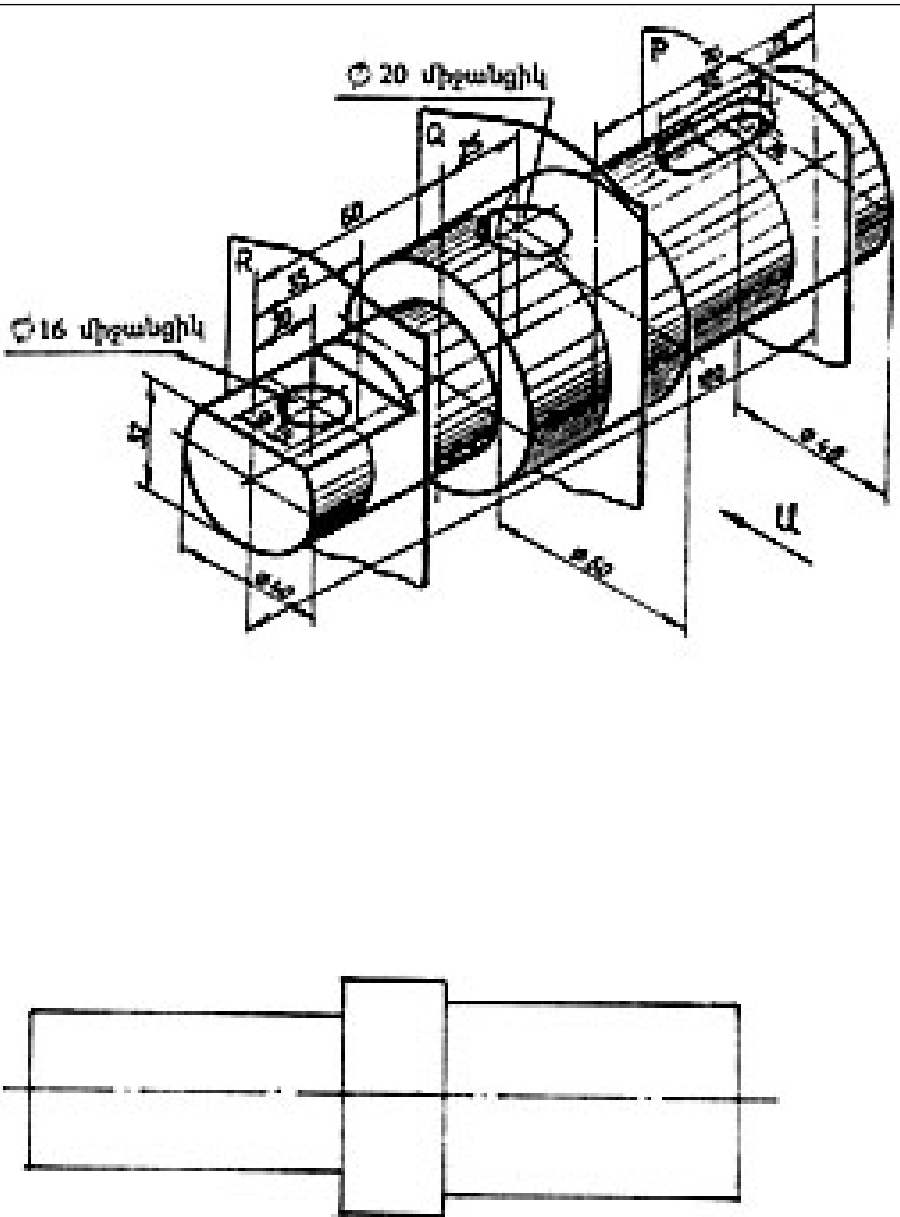


Տարբերակ 3

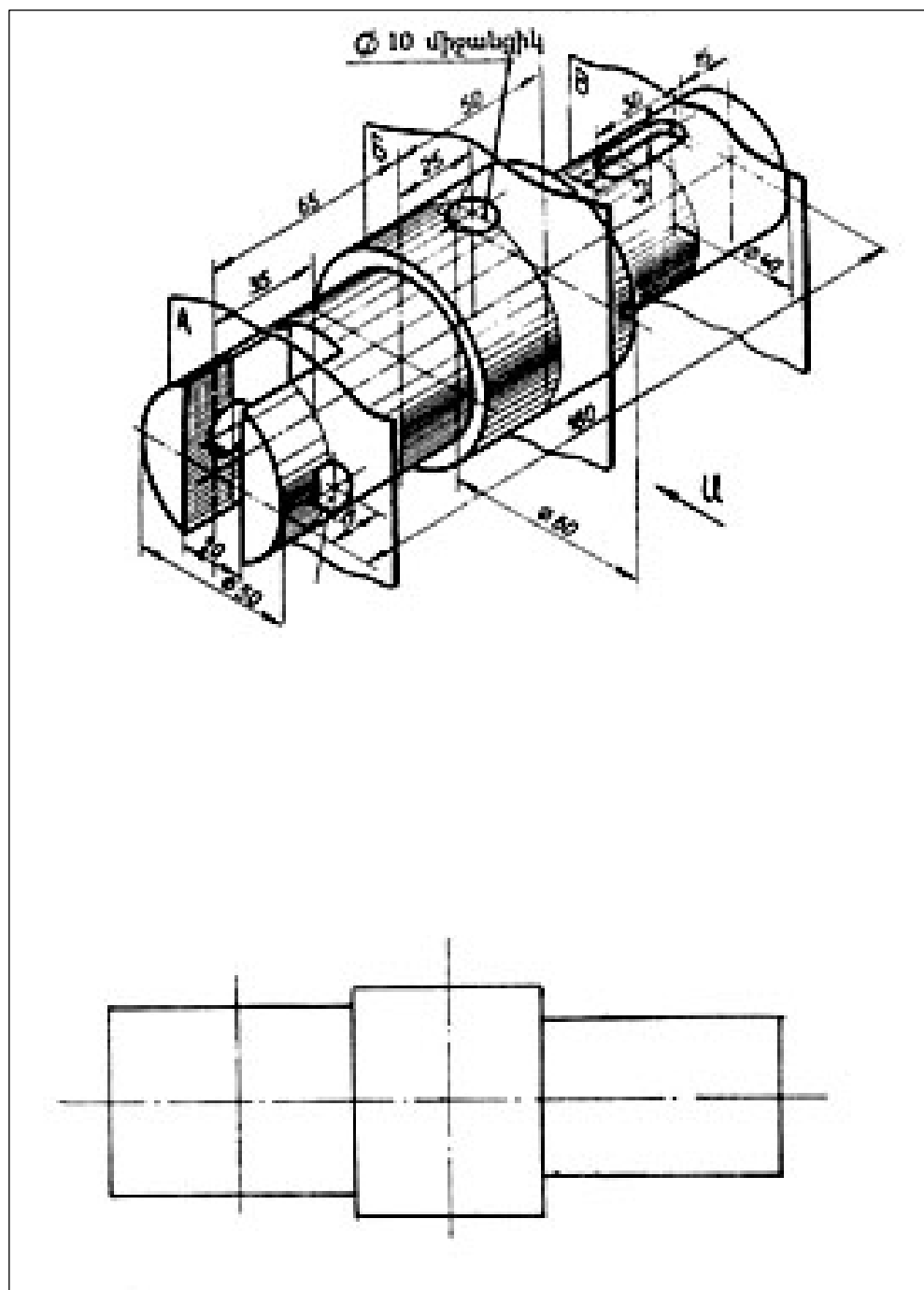








Տարբերակ 7



ՄՏՈՒԳՈՂԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔ

Նյութը: Հիմնական տեսքեր և աքսոնոմետրիկ պրոյեկցիաներ:

Բովանդակությունը: Տրված երկու պրոյեկցիաներով, կառուցել երրորդը և աքսոնոմետրիկ պրոյեկցիան (A4 ֆորմատ, Մ 1:1): Կատարման նմուշը՝ նկ. 103-ում:

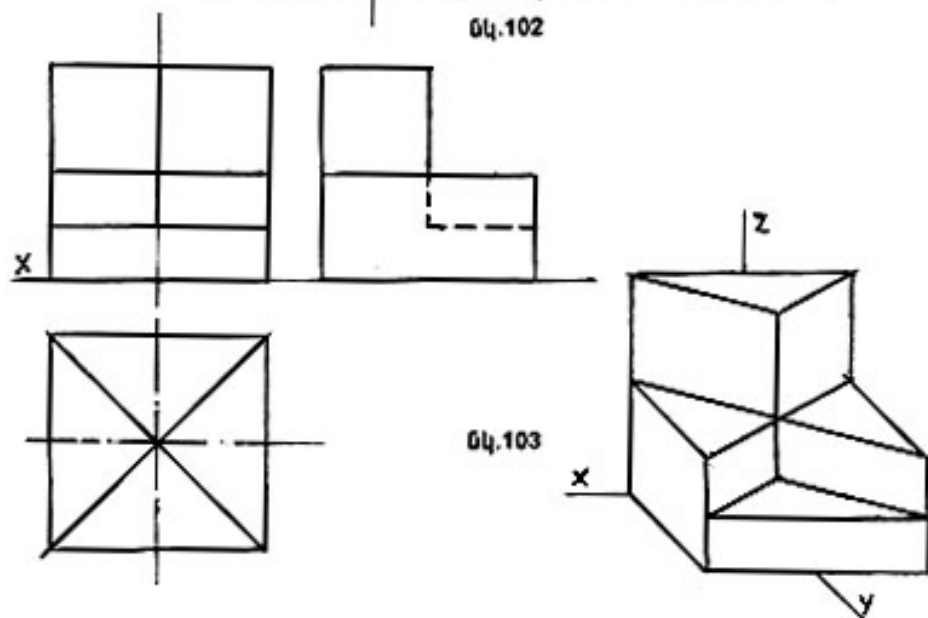
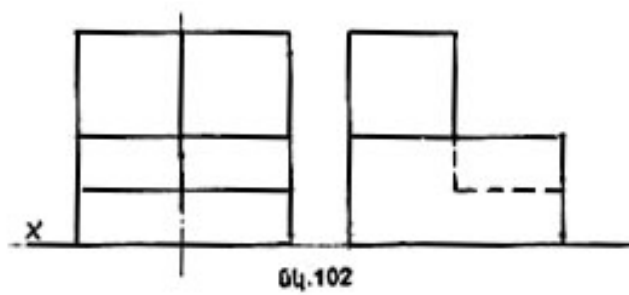
Խնդիրը լուծելու համար նախ պետք է պատկերացնել առարկայի նախապատրաստվածքը (այն երկրաչափական մարմինը, որից պատրաստված է առարկան): Օրինակ՝ տարբերակ 1-ում առարկայի նախապատրաստվածքը խորանարդ է, որից պրոյեկտող հարթությունների հատումով կատարվել են հանույթներ:

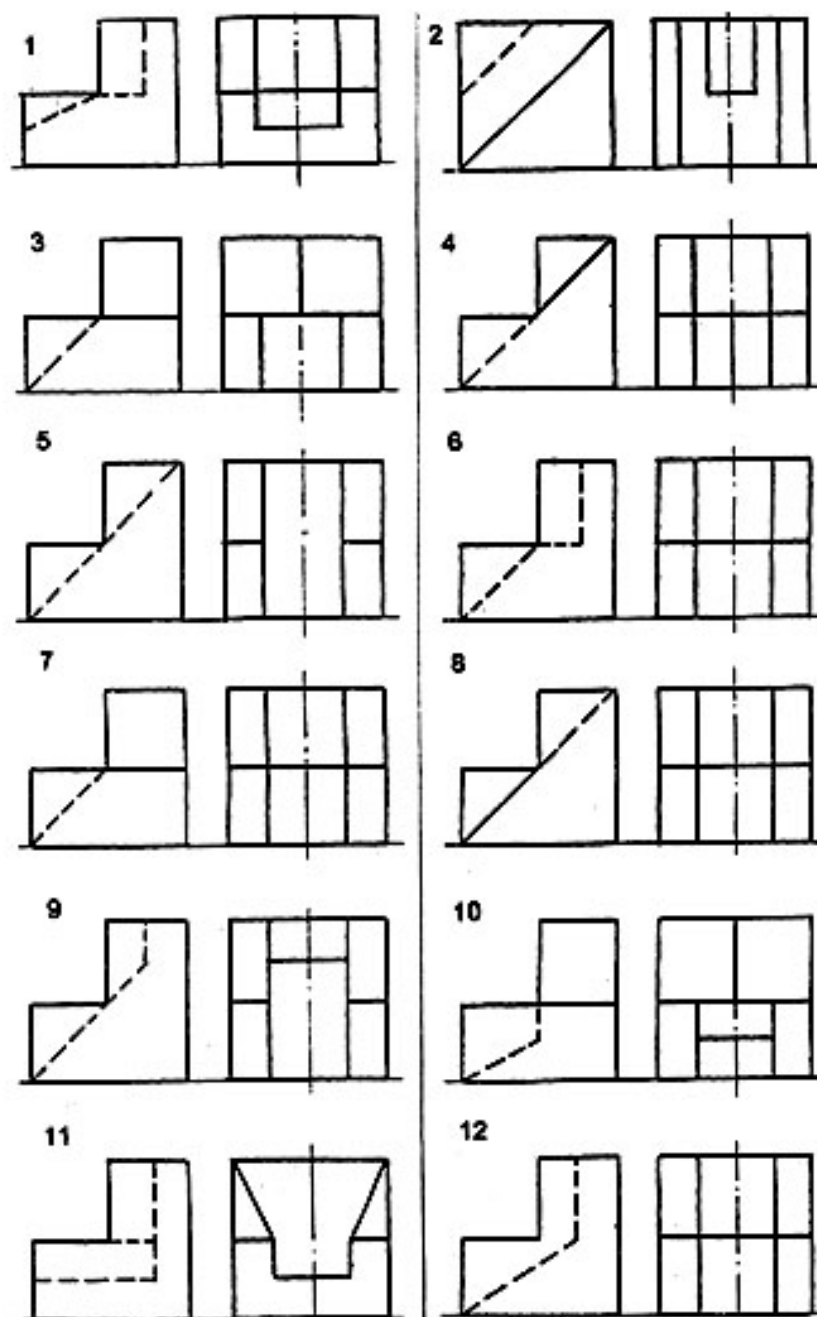
Գծվում է խորանարդի տեխնիկական նկարը, որի վրա հերթականությամբ պատկերվում են հանույթները, որոնք համեմատվում են տրված պրոյեկցիաների հետ:

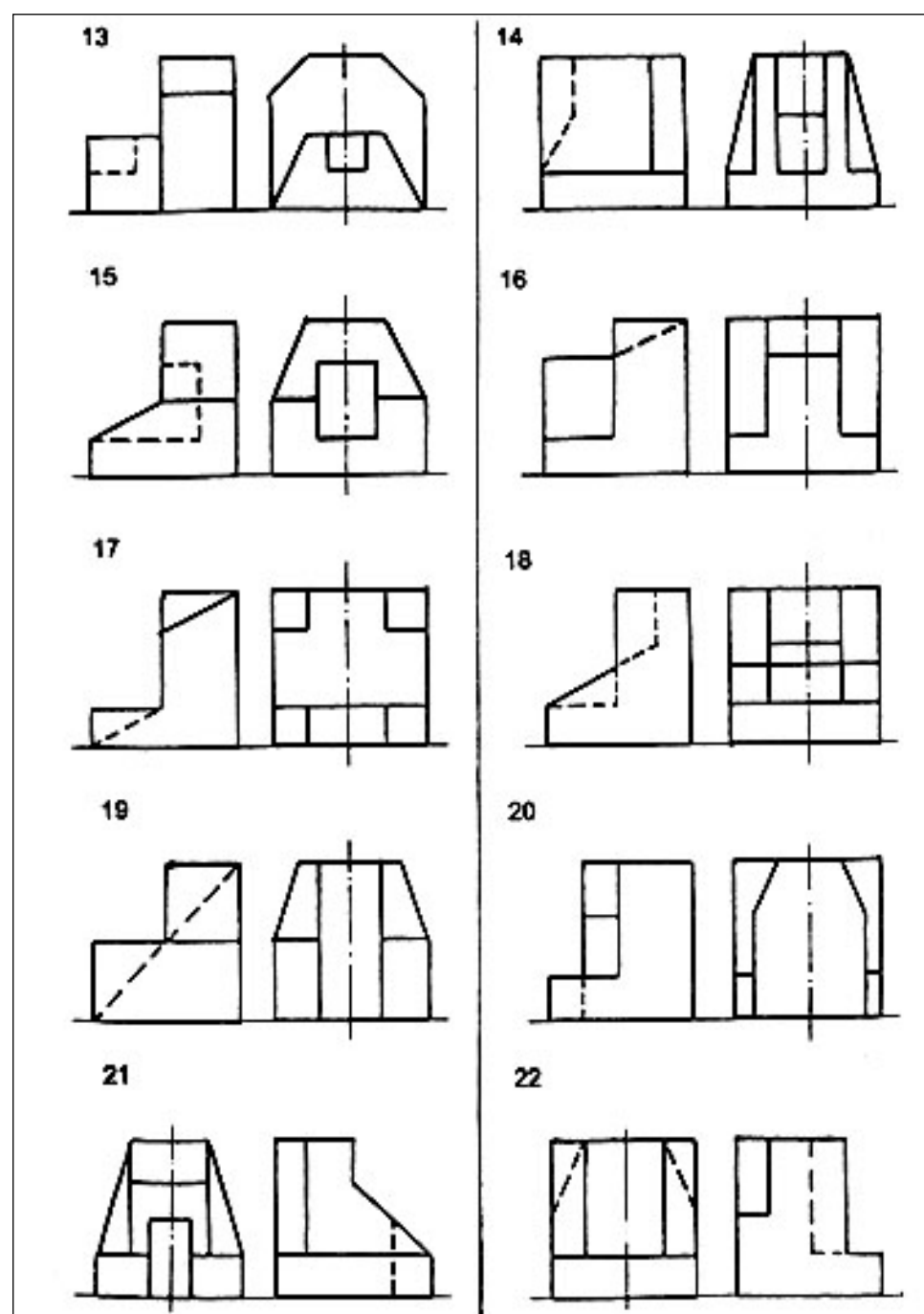
Սխալների դեպքում տեխնիկական նկարի վրա փոխվում են հանույթներն, այնպես, որ վերջնական արդյունքում ստացվի պրոյեկցիաներին համապատասխանող առարկայի տեխնիկական նկարը:

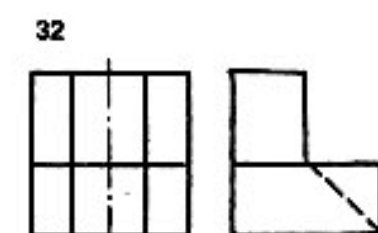
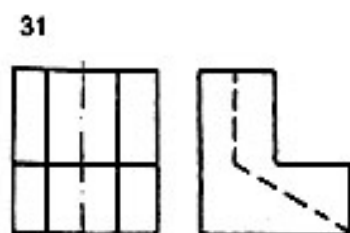
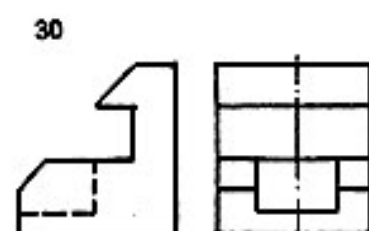
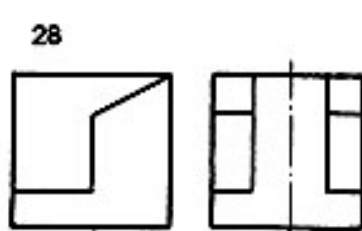
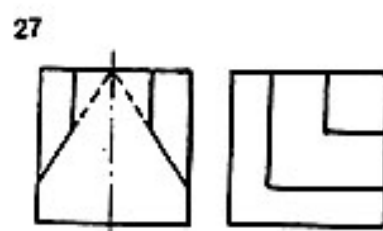
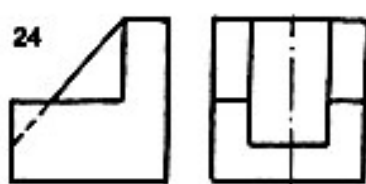
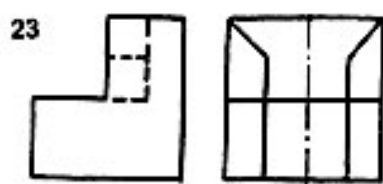
Տեխնիկական նկարի կատարումից հետո երրորդ պրոյեկցիայի կառուցումը դժվարություն չի ներկայացնում:

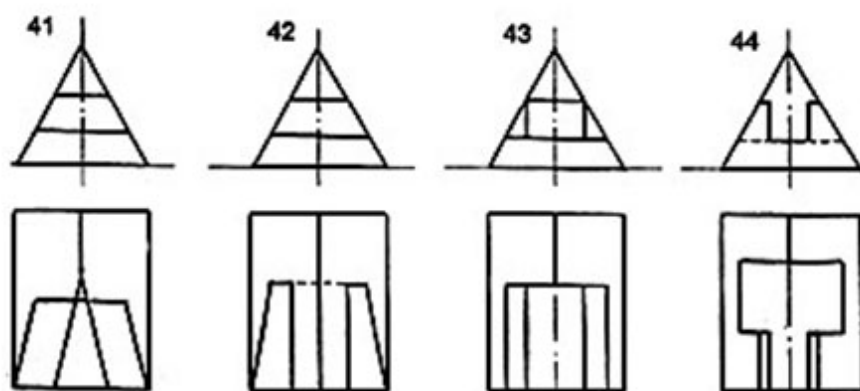
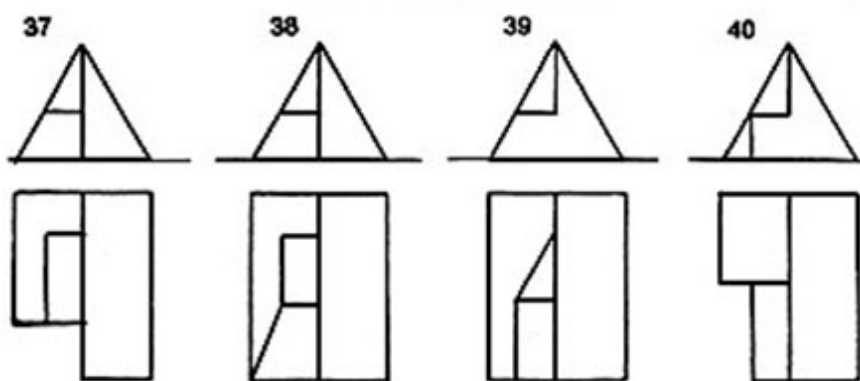
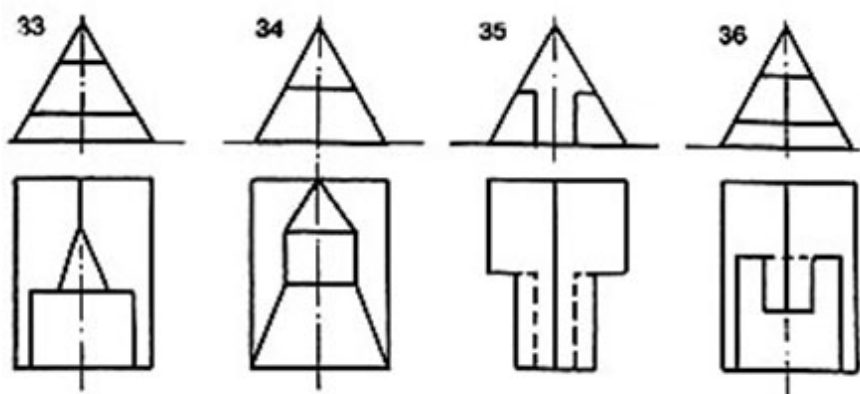
Կատարման նմուշ

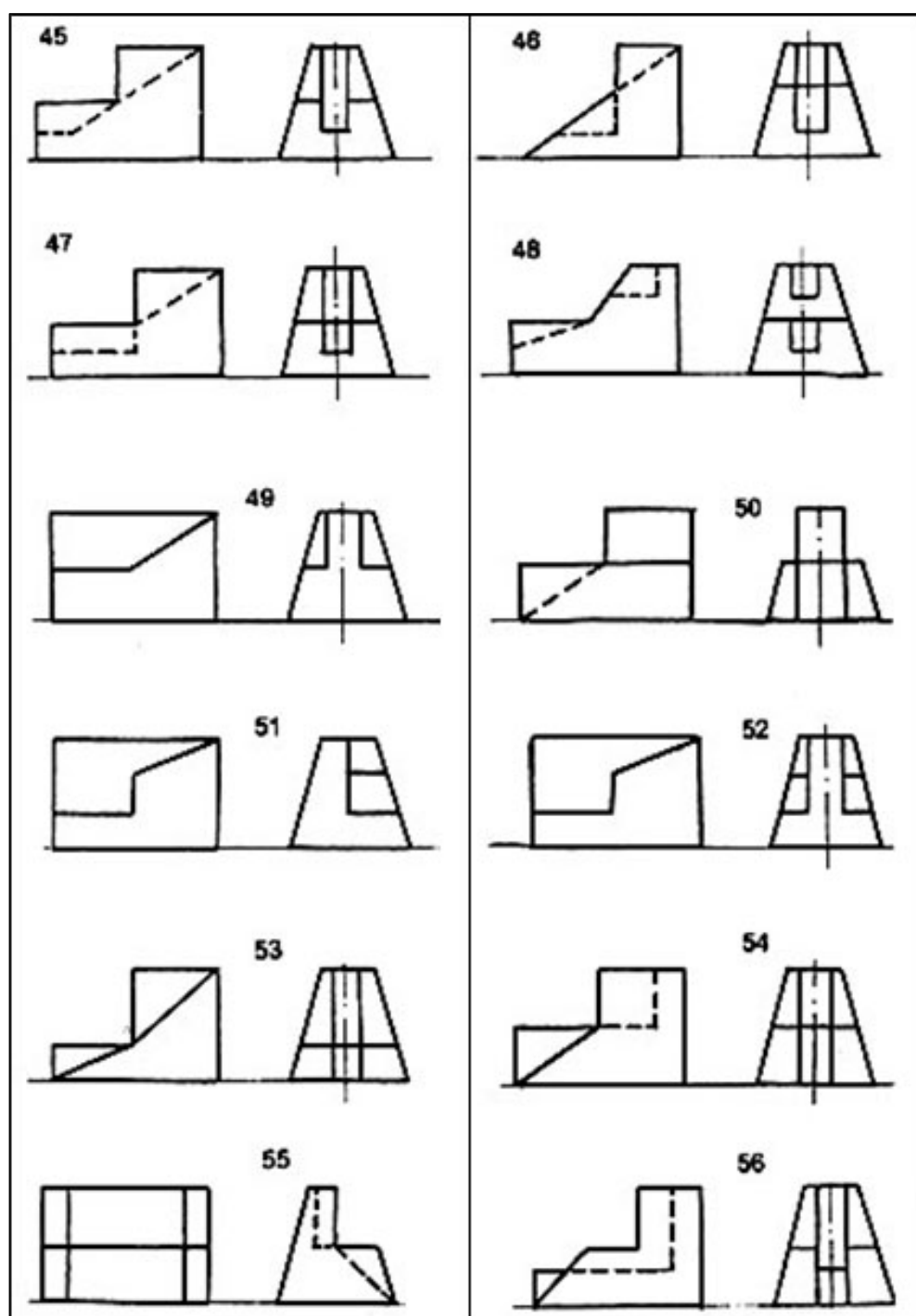


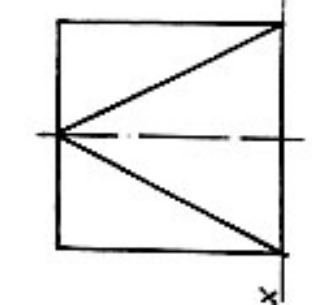
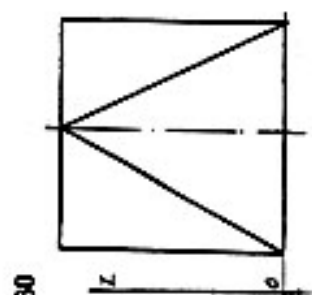
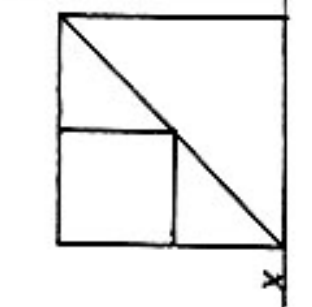
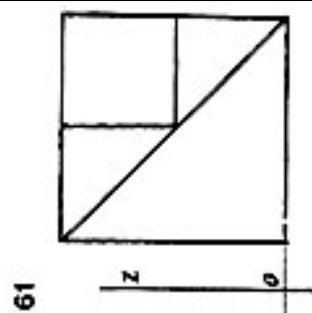
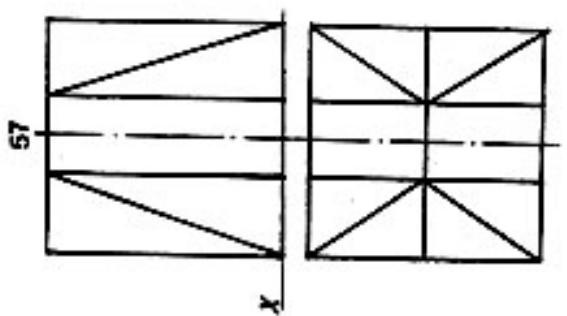
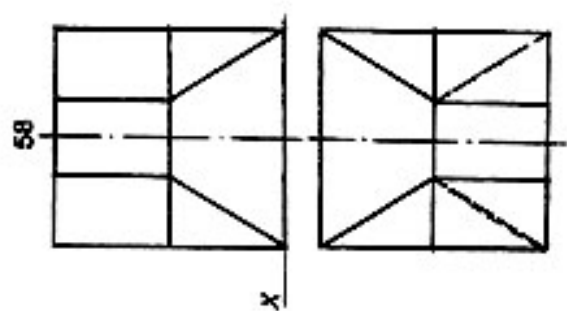
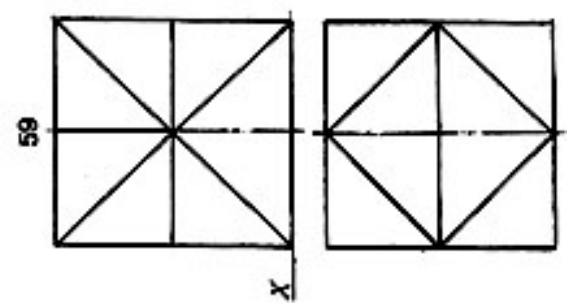


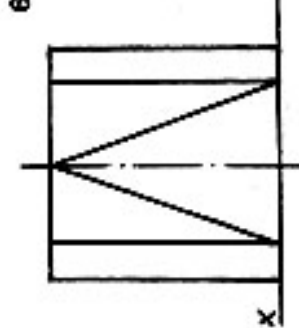
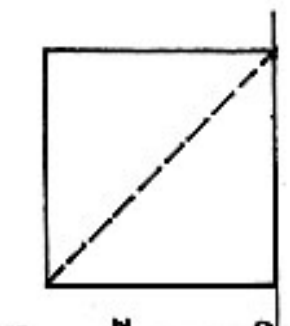
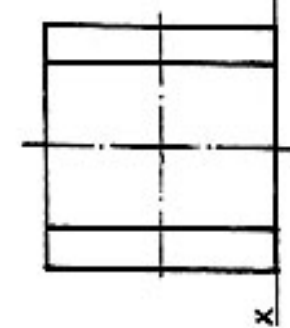
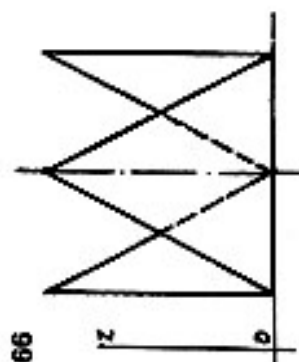
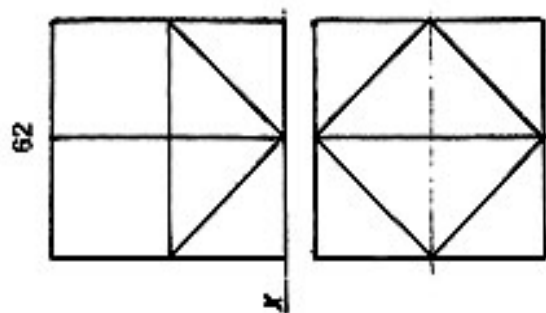
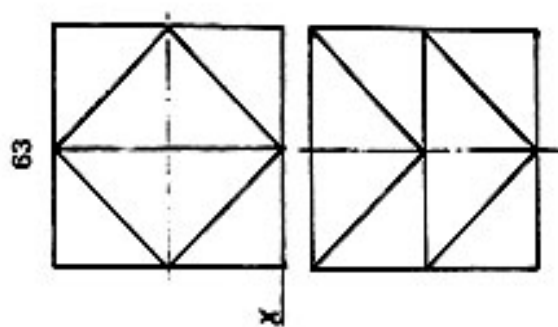
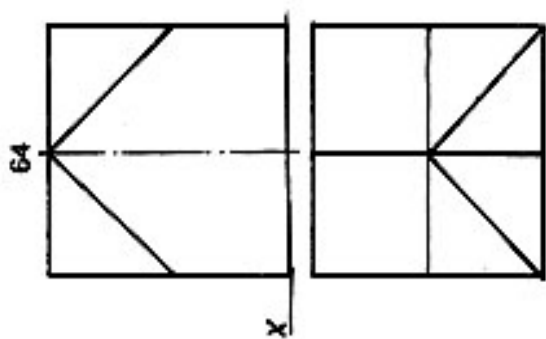


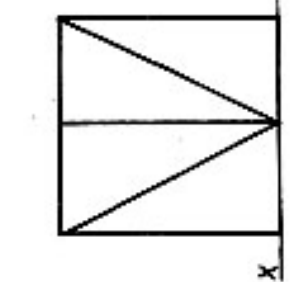
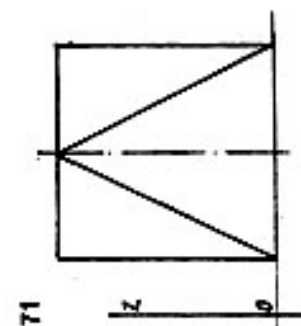
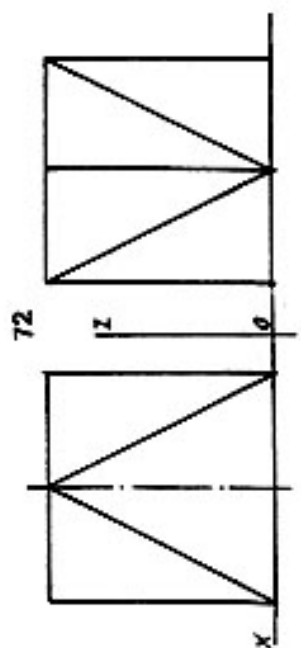
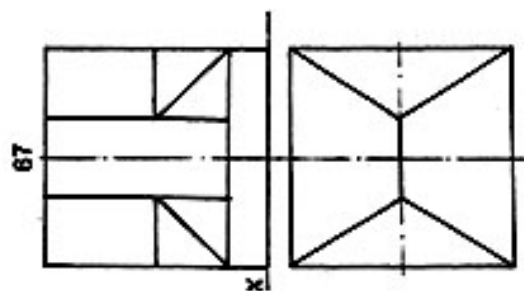
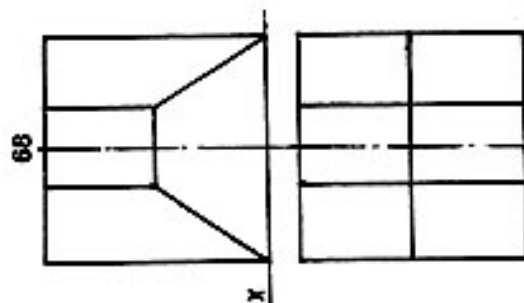
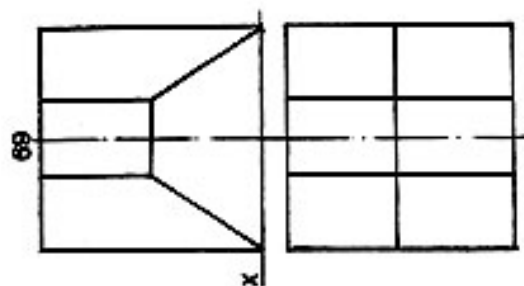
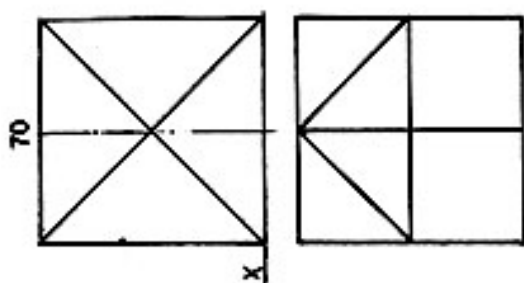




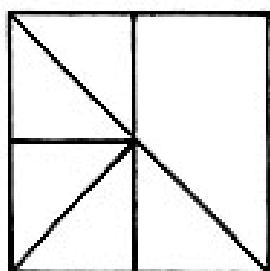
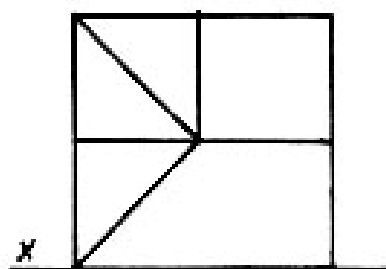




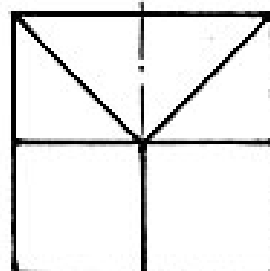
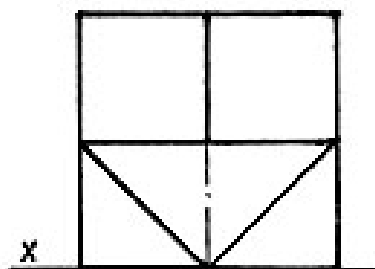




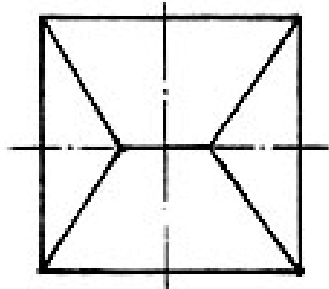
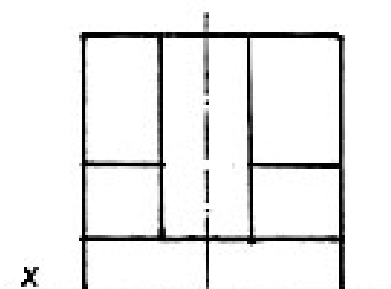
73



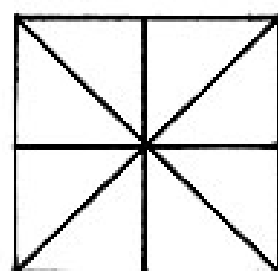
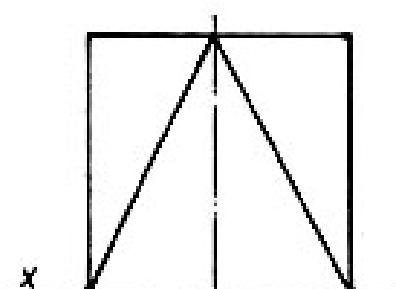
74

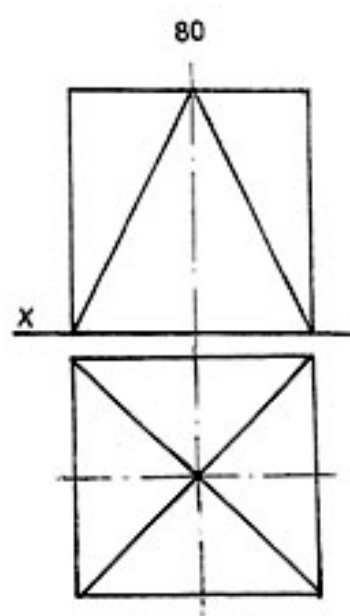
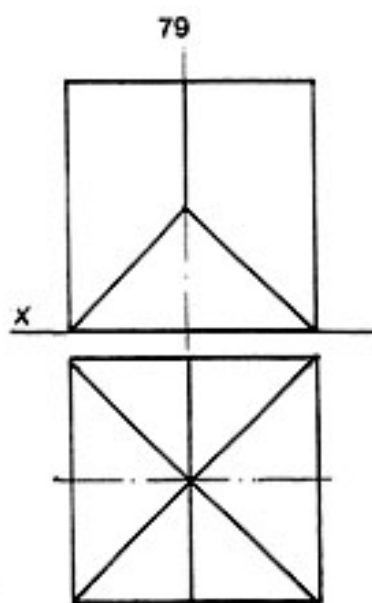
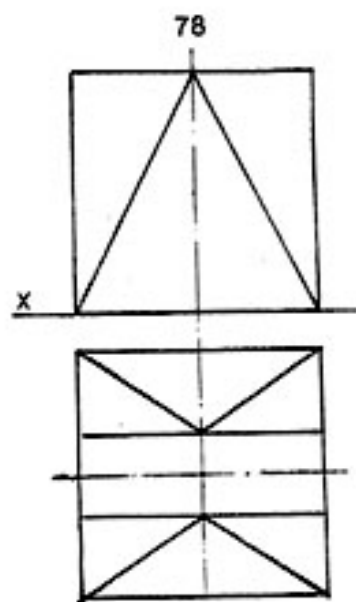
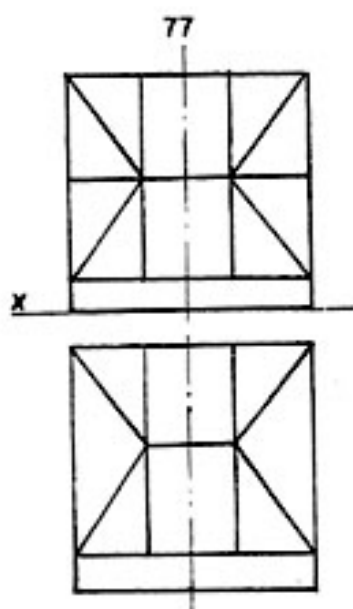


75



76





ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

Առաջաբան.....	3
Գրաֆիկական պատկերների ընթերցման մեթոդները.....	7
Գրաֆիկական պատկերների ընթերցում համեմատության մեթոդով.....	11
Առաջադրանք 1 (թեստ 1).....	11
Առաջադրանք 2 (թեստ 2).....	13
Առաջադրանք 3 (թեստ 3).....	15
Առաջադրանք 4 (թեստ 4).....	19
Երկրաչափական մարմիններ.....	24
Թեստ 5.....	29
Թեստ 6.....	31
Թեստ 7.....	33
Առաջադրանք 5 (թեստ 8).....	35
Առաջադրանք 6 (թեստ 9).....	40
Առաջադրանք 7 (թեստ 10).....	44
Առաջադրանք 8 (թեստ 11).....	48
Առաջադրանք 9 (թեստ 12).....	57
Առաջադրանք 10 (թեստ 13).....	61
Գրաֆիկական պատկերների ընթերցում մոդելավորման մեթոդով.....	70
Առաջադրանք 11.....	73
Առաջադրանք 12.....	76
Մոդելավորում կոնստրուկտոր հավաքածուով.....	78
Կոնստրուկտոր խորանարդ.....	79
Առաջադրանք 13.....	80
Կոնստրուկտոր պրիզմա.....	81
Առաջադրանք 14.....	82
Կոնստրուկտոր գլան.....	83

Առաջադրանք 15.....	84
Առաջադրանք 16.....	87
Առաջադրանք 17.....	91
Պարզ կտրվածքներ.....	97
Տեսքի և կտրվածքի համատեղ պատկերումը.....	99
Բարդ կտրվածքներ.....	102
Հատույթներ.....	106
Առաջադրանք 18 (թեստ 14).....	118
Առաջադրանք 19 (թեստ 15).....	125
Առաջադրանք 20 (թեստ 16).....	134
Գրաֆիկական պատկերների ընթերցումը նկարագրության մեթոդով.....	144
Հավելված.....	156
Գրաֆիկական պատկերների կատարում.....	156
Գրաֆիկական աշխատանք 1.....	156
Գրաֆիկական աշխատանք 2.....	164
Գրաֆիկական աշխատանք 3.....	172
Գրաֆիկական աշխատանք 4.....	180
Գրաֆիկական աշխատանք 5.....	194
Գրաֆիկական աշխատանք 6.....	217
Ստուգողական աշխատանք.....	226

ԳՈՒՐԳԵՆ ԽՈՆԴՈՅԱՆ
ՄԱՀԱԿ ՀՈՎՍԵՓՅԱՆ
ՍՈՆՍԱՆՆԱ ԱՐՇԱԿՅԱՆ

ԳՐԱՖԻԿԱԿԱՆ ՊԱՏԿԵՐՆԵՐԻ ԸՆԹԵՐՑՈՒՄ

ՄԵԹՈԴԱԿԱՆ ՁԵՌՆԱՐԿ

Հրատարակչական աշխատանքները՝

Մարիամ Պետրոսյանի
Աշխեն Այվազյանի
Աստղիկ Միրզաթունյանի

Սրբագրիչ՝

Գոհար Ամիրբեկյան

Ստորագրված է տպագրության 25.11.2014թ.: Ծավալը՝ 15 մամուլ:

Ֆորմատ՝ 70X100 ¹/₁₆: Տպաքանակը՝ 100 օր:

«Կրթության ազգային ինստիտուտ», Երևան, Տիգրան Մեծի 67, հեռ.՝ 57 48 20: