

## DERSİN ADI: TEKNİK RESİM

AMAÇ: Bir ders yılı süresince okunacak olan bu dersin amacı ders yılı sonunda kazanılacak olan bilgi ve becerilerin sonucu olarak siz öğrencilere;

1- İleriki sınıflarda okuyacağınız meslek resmi dersinde kullanacağınız resim araç ve gereçlerini tanımanız.

2- Standart ve tekniğe uygun olarak çizgi çizebilme yeteneğini kazanmanız.

3- Temiz, tertipli çizim yapabilmemiz.

4- Çeşitli şekilleri teknik resim kurallarına uygun olarak çizebilme ve anlayabilme olanağını kazanmanız.

5- Üst sınıflarda okunacak olan mesleki resim dersi konularını yapabilecek seviyeye gelmenizi sağlamaktır.

## TEKNİK RESMİN TANIMI VE ÖNEMİ

Teknik resim, teknik alanda milletlerarası bir anlaşma dilidir. Eski çağlarda insanlar, resmi canlılarla eşyaların kendine has şekil ve özelliklerini çizimle belirterek, yazı yerine kullanmışlardır. Oğünden bu yana Teknik resim bilhassa

teknikle uğraşan insanlar arasında, bir inşaatın veya herhangi bir makinenin veya eşyanın biçim ve ölçülerini belirtmek için kullanılan çizgi Lisanı olmuştur.

Teknik elemanlar yapacakları herhangi bir şeyin teknik resim kaidelerine göre planını çizerler ve ustalara ne yaptırmak istediklerini bu çizim yoluyla anlatırlar. Örneğin bir makine, bir köprü veya bir bina yapılacak olsa bunların bütün özelliğini belirten birer projesi çizilir. Resim eğitimi görmüş yani resim okumasını bilen ustalar bu resme göre Projeyi yapılabilmeye hiçbir yardımcı fikir almaya lüzum görmeden işi yapabilirler.

Bugün teknik resim, Teknik alanın bütün kollarında, bütün teknik elemanlar tarafından kullanılır hale gelmiştir. Bu nedenle teknik eğitim veren okullara devam eden öğrencilerde resmin önemini göz önüne alarak, teknik resmin belli başlı prensiplerini öğrenmeli ve yapımı tasarlanan bir işin resmini naksansız olarak çizebilecek kadar bilgi ve beceri sahibi olmağa çalışmalıdırlar.

Teknik resim, elle, resim araçları ile veya kısmen elle kısmen de araçlarla çizilir. Elle çizilen re-



simlere KROKİ RESİM, resim araçları ile çizilen resimlere ise NET RESİM denir.

İyi bir resim çizebilmek için, resim dilinin grameri olan, YAZI, GEOMETRİK ÇİZİM, ÖLÇÜLENDİRME, KROKİ, İZDÜŞÜM, TATBİKAT RESMİ ve diğer konular hakkında bilgili olmak ve maharet kazanmak şarttır.

Bu konularla ilgili bilgileri bu ders yılı içinde öğrenecek ve çizeceğimiz resim yapıtları ile de el mahareti kazanacağız.

## TEKNİK RESİM ARAÇ VE GEREREÇLERİ

ARAÇ: Herhangi bir şeyi yaparken kullanılan aletlere araç denir.

GEREÇ: Herhangi bir şeyin yapılmasında kullanılan malzemeye gereç denir.

Her meslek sahibinin kullandığı değişik şekilde araç ve gereç vardır. Teknik ilerledikçe bunların çeşitleri artar ve şekilleri değişir.

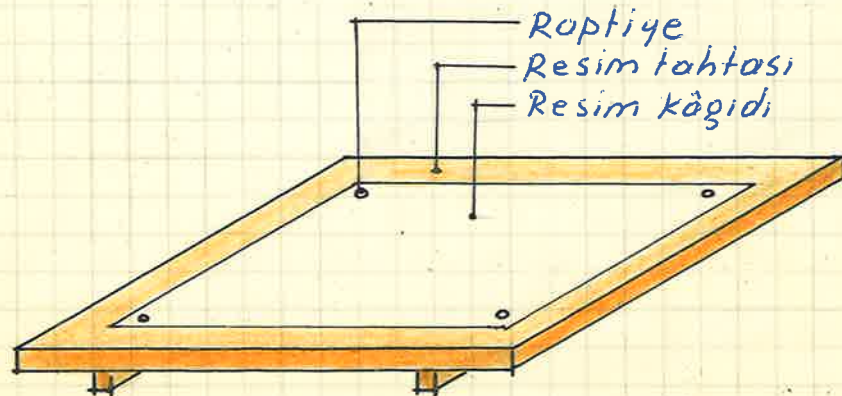
Bir şeyin yapılması için önceden hazırlanmakta olan Projeleri hazırlayan kimşelerinde mes-

lekleri ile ilgili çok çeşitli araç ve gereçleri vardır.

Teknik resim çiziminde kullanılan araçlar bakımlı ve iyi kalitede olmalıdır. İyi olmayan bir araç ve gereçle güzel resim çizmeye imkân yoktur.

## ARAÇLAR

1- RESİM TAHTALARI: Genel olarak 2 ilâ 3 cm. kalınlığında, yumuşak ağaçtan yapılmış dik dörtgen şeklinde üzerleri çok düzgün ve kenarları birbirine  $90^\circ$  olan tahtalardır. Başlıca 40X50 50X70 - 70X95 ve 95X130 cm. ölçülerinde olur. Üzerine resim çizilecek kâğıt, bu tahtanın üzerine yapıştırıcı bant veya raptiye ile tutturulur. Üzeri çok düzgün ve kenarları düz olan herhangi bir masada bu tahtanın yapacağı işi görür.

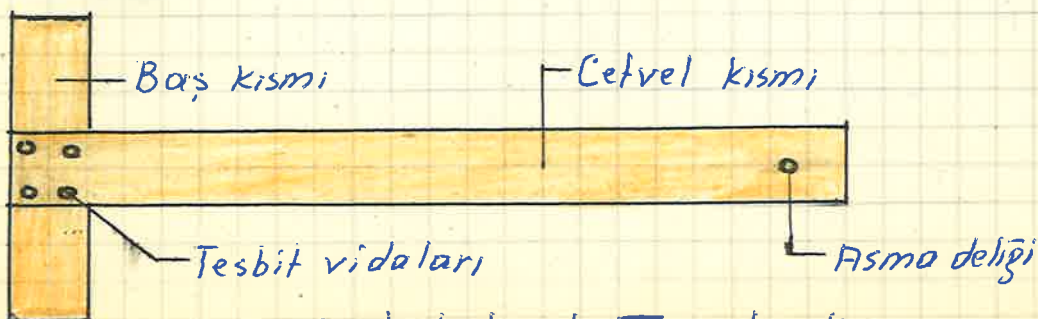


üzerine resim kâğıdı tutturulmuş olan bir resim tahtası

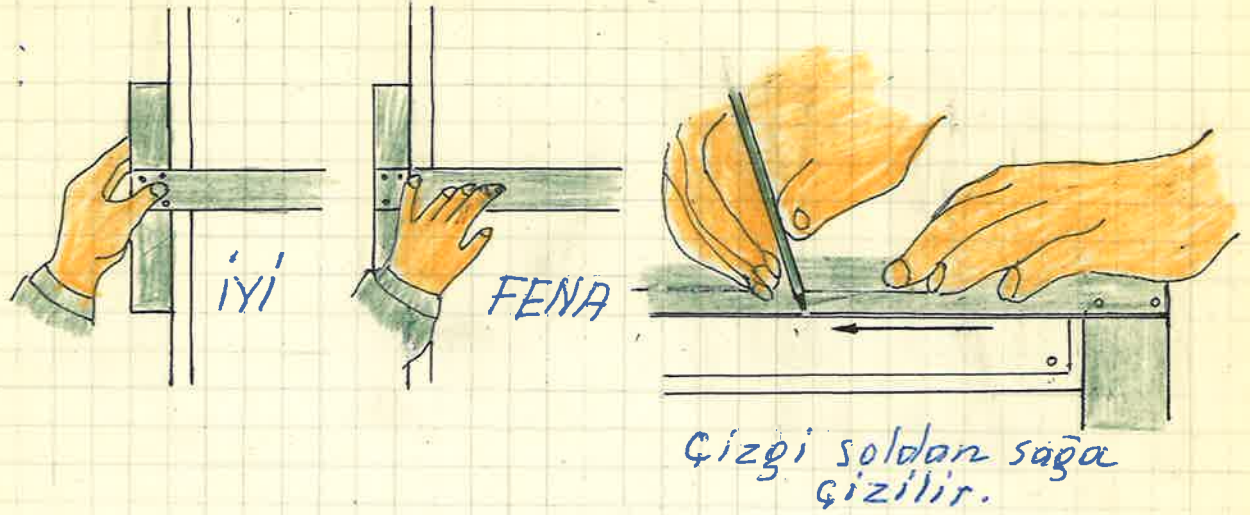


2-RESİM MASALARI: Özel olarak yapılmış olan ayaklar üzerine resim tahtası konacak olursa resim masası elde edilmiş olur. Tahtalar ayaklar üzerine konurken, resim çizenin boyuna göre ayarlanabilmesi için ayaklar mafsalı ve istenilen eğime getirilebilsin diye tahtanın ayaklara bağlandığı yere bir mekanizma konur.

3-T CETVELLERİ : Tanıdığımız cetvelin baş tarafına başka bir cetvelin dik olarak tutturulması ile meydana gelen T-seklindeki cetveldir. Bu araçla teknik resim çiziminde birbirine paralel yatay ve düşey çizgiler çizilir. T cetvelinin çeşitli şekilde ve değişik büyüklükte olanları vardır. T cetvelinin oynak başlı olanları da vardır. Bunlarla birbirine paralel çeşitli eğimde çizgiler çizilebilir. Kenarı mikalı olanlarla mürekkepli çizgiler daha rahat çizilir. T cetvelini kullanırken baş tarafı resim tahtasının sol kenarına iyice çakıştırılır ve sol elle yukarı, aşağı hareket ettirilerek istenilen yere getirilerek sol elle sabit tutululur ve sağ elle çizgi çizilir.

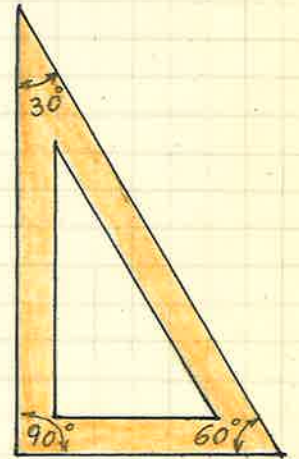
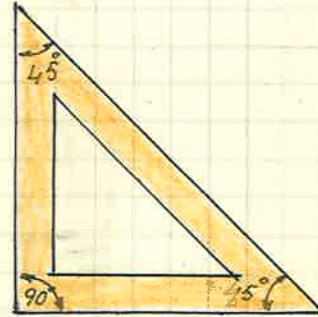


Sabit başlı T Cetveli

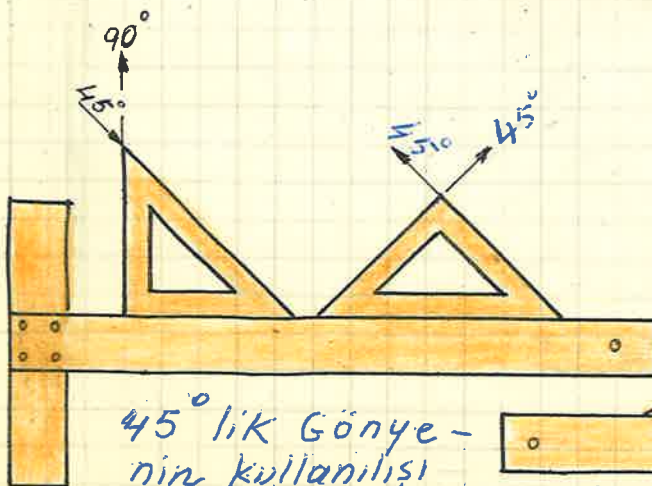


4. GÖNYELER : Teknik resim çizilirken en çok kullanılan araçlardandır.  $45^\circ$  ve  $60^\circ$  olarak adlandırılan iki çeşidi çok kullanılır. İç açıları  $90^\circ \sim 45^\circ$  ve  $45^\circ$  olanına  $45^\circ$  lik gönye ve iç açıları  $90^\circ \sim 30^\circ$  ve  $60^\circ$  olanına  $60^\circ$  lik gönye denir.

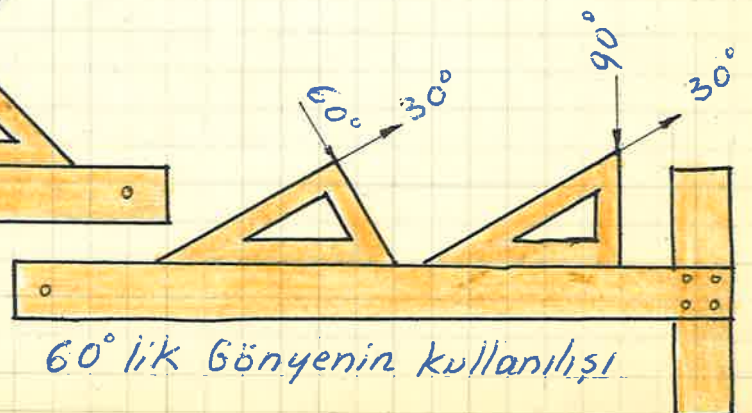
Daha ziyade T cetveli ile beraber kullanılan gönyelerle  $45^\circ$ ,  $90^\circ$ ,  $60^\circ$  ve  $30^\circ$  lik birbirine paralel çizgiler çizilir. T cetveli üzerine iki gönye üst üste



$45^\circ$  İLİK GÖNYE  $60^\circ$  LİK GÖN.



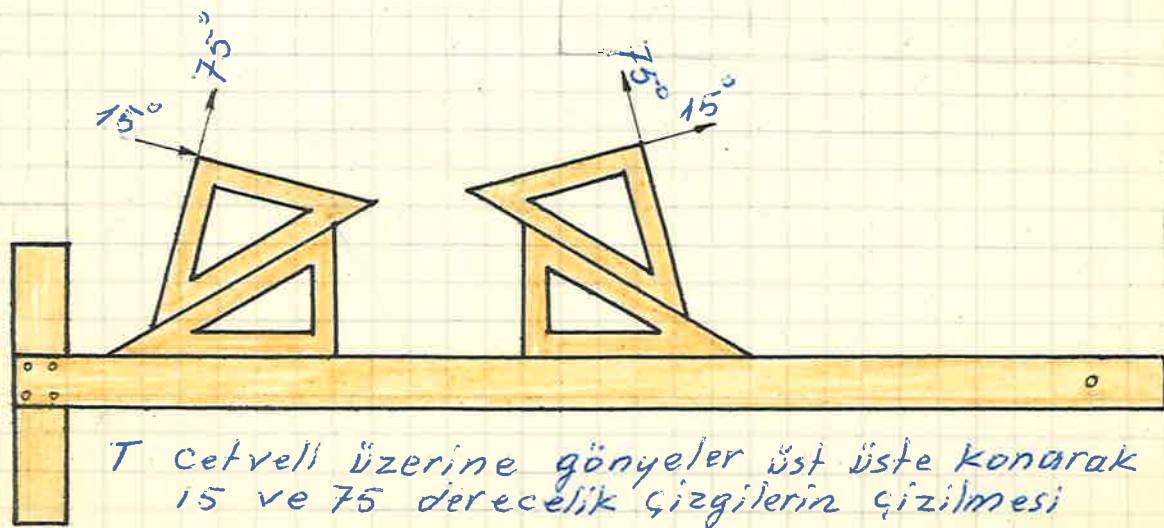
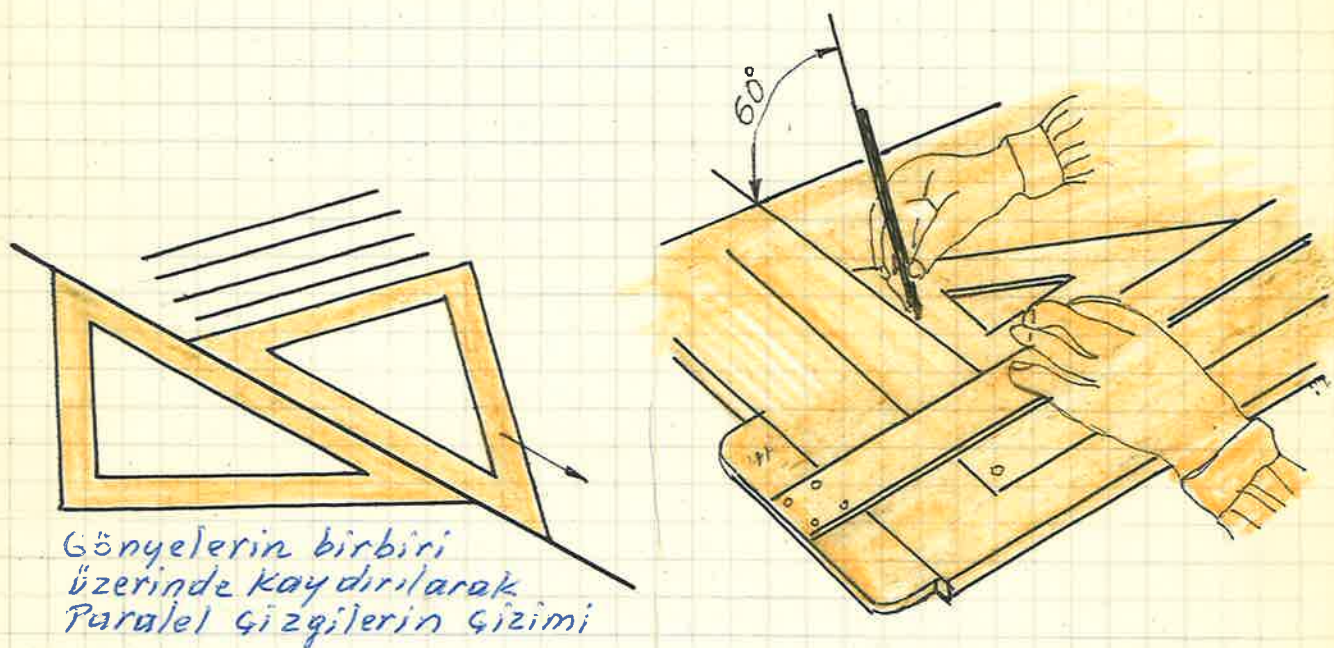
$45^\circ$  lik Gönye-  
nin kullanılışı



$60^\circ$  lik Gönyenin kullanılışı



konarak 15 ve 75 derece eğimde çizgiler çizilebilir. Gönyelerinde kenarı mikalı olanı vardır. bunlarla mürekkepli çizgiler çizilir. T cetvelinin ve gönyelerin ağaçtan, mikadan, ebonitten yapılmış olanları vardır. mika olanları pahalı fakat iyidir. Gönyeler birbiri üzerinden kaydırılmak suretiyle istenilen eğrilikte çizgiler çizmek mümkündür. Gönyelerden birinin yerine T cetvelide kullanılır.



## 5-ÖLÇÜ CETVELLERİ:

Teknik resimde gerekli ölçülerin alınabilmesi için, daha ziyade özel olarak yapılmış bir tarafı (mm) diğer tarafı da yarım (mm) bölümlü ve boyları 20 ilâ 30 cm olan ölçü cetvelleri kullanılır. bölünmeleri net ve beyaz zemin üzerine yapıldığından kolay okunur. Bu cetvellerle yalnız resim çiziminde ölçü alınır. katiyen çizgi çizilmez. Kesitleri üçgen ve yamuk olanları vardır. Çok resim çizenler ölçeğe göre hesap yapıp vakit kaybetmemeleri için kenarları ölçeğe göre bölünmüş özel ölçü cetvelleri kullanırlar. Bu cetveller oldukça pahalı ve ilk zamanlar kullanması zordur. Ölçü cetvellerine bazı kimseler DUBLU DESİMETRE derler.

## 6-PERGEL TAKIM:

Teknik resim çizenlerin elinde bulunması icabeden araçlardan en lüzumluşudur. Çeşitli büyüklükte ve kalitede olanları vardır. Kaliteli olmayan Pergel takımı ile iyi resim çizmeye imkân yoktur. Bunun için bu aracı alırken iyi bir Pergel takımı edinmeye gayret etmelidir.

Pergel takımının içinde çeşitli büyüklükte ve değişik işlerde kullanılan Pergeller vardır. Bunlardan başlıcaları:

a) Daire Pergeli



b) İğne uçlu ölçü Pergeli

c) Küçük daire Pergeli

d) nokta Pergeli

Bu pergellerin ayrıca kursura kalem ve mürekkeple çizgi çizmek için yedek uçları da vardır.

Pergel takımlarında bir veya daha fazla cetvel kalem (TIRLIN) de bulunur. Bunlar mürekkeple çizilecek çizgiler için kullanılır.

1- Ders F-E

### 7- GRAFOS

Mürekkepli çizgilerin çiziminde kullanılan bir araçtır. İçine mürekkep konulabilen depolu bir sapı ile çeşitli kalınlıklarda çizgi çizmek için bu sapın ucuna takılabilen özel ve çok çeşitli uçları vardır. numaralı olan uçlar sayesinde her zaman istenilen kalınlıkta çizgiler çizilebilir. Ayrıca serbes elle çizgi çizmek için özel uçları da bulunur.

### 8- RAPIDOGRAF

Rapidograf değişik kalınlıkta iğne uçları ve bu uca bağlı mürekkep deposu bulunan bir dalma kalem- dir. Cepte taşınabilir. Serbes elle çizilebilecek mürekkepli çizgiler bu kalemle çizilebilir. Rapidografle çizilen çizgiler. Grafosla çizilen çizgiler kadar net ve temiz olmamakla beraber Pek önemli olmıyan resimlerin çiziminde daha pratik olduğu için kullanılır.

## 9-EGRİ CETVELLERİ:

Merkezi olmayan ve pergelle çizilemeyen eğriler bu cetveller kullanılarak çizilir. Bu cetvellere pistoledenir. Çok değişik şekillerde Pistoleden vardır. Sınırları noktalarla belirtilmiş olan Eğri, Pistoleden ile çizilmek istendiğinde, üzerinde değişik eğriler bulunan Pistoledenin uygun gelen kenarı o kısma getirilir ve sol elle tutularak sağ elle çizilir.



## 10MİNKALELER:

Gönyelerle çizilemeyen değişik açıları işaretlemek veya ölçmek için kullanılan araçlardır. 180 ve 360 derece olanları vardır.

## GEREÇLER.

Teknik resim çiziminde kullanılan gereçlerde araçlar gibi ayrı bir özellik taşırlar. her zamanki işlerimizde kullandığımız kurşun kalemlemlerle gelişmiş güzel bir kâğıda



İyi bir resim çizilmesine imkân yoktur. Teknik resim çizimi için özel olarak hazırlanmış kalemler ve kağıtlar vardır. Resim çizecek kimsenin bu gereçleri çok iyi tanıması gerekir.

### 1-KURŞUN KALEMLER:

Teknik resim çiziminde kullanılan kurşun kalemler grafitten yapılmış ve sertlikleri hamurunun sertliğine göre üzerine yazılmış olan harf ve rakamlarla belirtilmiştir.

Üzeri ağaçla kaplanmış veya açık bırakılmış kurşun kalemler vardır. Üzeri açık bırakılmış olanlar, Portmin adı verilen kılıflara konularak kullanılır.

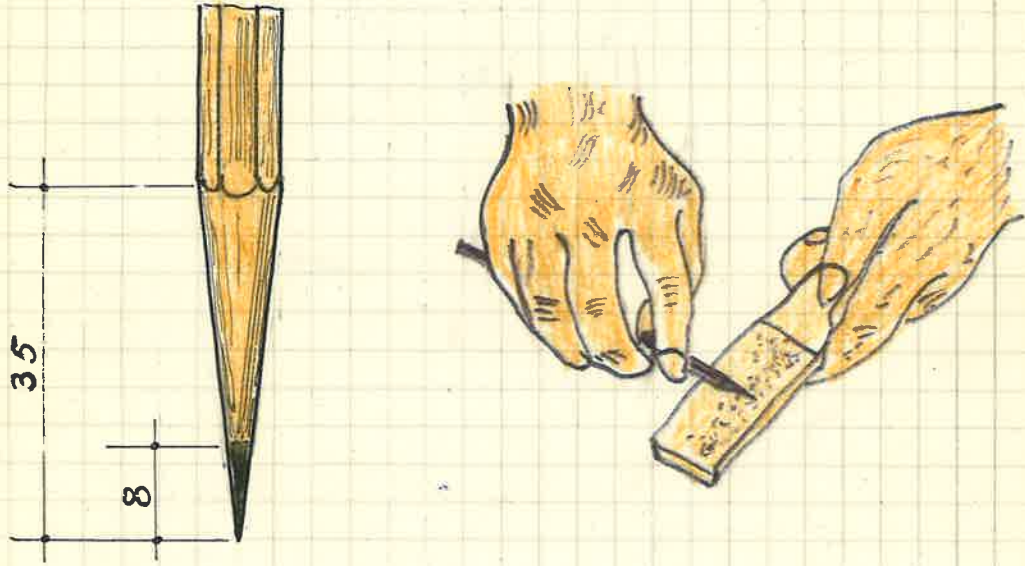
Üzeri ağaçla kaplanmış olan kurşun kalemlerin hemen hepsi 6 köselidir. Üzerlerinde sertliklerini belirten harf ve numaralar vardır. Kalemler sertliklerine göre değişik yerlerde kullanılır. Kalemler sertten yumuşağa ~~göre~~ gittikçe grafit kalınlaşır. Teknik resimde kullanılan kurşun kalemlerin sertlik derecesine göre gruplara ayrılışı ve ancak kullanıldığı yerler aşağıda gösterilmiştir.

| Kalemın Gurubu        | Tarıdığı İfarete                               | Kullanıldığı yerler.  |
|-----------------------|--|---|
| Yumuşak kalemle.      | 2 B<br>3 B<br>4 B<br>5 B<br>6 B<br>7 B<br>8 B  | Serbes elle çizilecek araştırma resimlerinde, Pürüzsüz kağıtlarda, Mimari resimlerde, resimlerin gülgelendirilmesinde kullanılır. |
| Yarı Yumuşak kalemle. | B<br>HB  | Resimlerin kolaylaştırılmasında yazı ve rakamların yazılmasında kalın dolu çizgilerin çizilmesinde                                |
| Orta Sert k.          | F<br>H   | Dolu çizginin çizilmesinde pürüzlü kaba resim kağıtlarında resim çizilirken kullanılır.   |
| Yarısert kalemle.     | 2 H<br>3 H                                     | Taslak halinde çizilen hafif çizgilerde, Taramalarda, d'leü çizgilerinde aydınlar kağıtlarına çizilen resimlerde kullanılır.      |
| Sert kalemle.         | 4 H<br>5 H<br>6 H<br>7 H<br>8 H<br>9 H<br>10 H | Madeni Levhalara, Taş yüzeylerine çizgi çizmek için kullanılır.   |

Kurşun kalemle sertleştikçe çıkaracakları çizgilerin renkleri de açılır. Teknik resim derslerinde yapacağımız çizimlerde, yarı sert, orta ve yarı yumuşak guruplardaki kalemleler~~dir~~ kullanacağız. Kurşun kalemle resim çizileceği zaman kalemlemin ucu iyi açılmış olması gerekir. Kalemlemin ucu açılırken ~~ta~~ ağaç kısmı şekilde görüldüğü gibi 35 mm



Yontulur ve 8 mm kadar grafit kısmı açıkta bırakılır. Kalem uçmak için için çakı veya otomatik kalem açıcıları kullanılır. Sonra kalemin ucu üzerinde zımpara kağıdı bulunan saplı tahtadan yapılmış kalem sivri tisi üzerinde döndürülerek sivriltilir. bundan sonra kalemin konik ucunda kalan grafit tozları kalem ucunu bir bezle silmek suretiyle veya sert bir kağıda sürtmekle temizlenir.



### RESİM KÂĞITLARI:

Resim çizmek için kullanılacak kağıtlar resmin cisimine ve kullanılacağı yere göre seçilir. Çizilecek resim çoğaltılmıyacak ve kurşun kalemle çizilecek ise mat resim kağıdına çizilir. mat resim kağıtlarında aranan özellik biraz pürüzlü olması, yanlış çizilen çizgiler silinirken pürüzlü olmemesi ve hava tesirlerinden müteessir olmaması lazımdır. Çizilecek resim çoğaltılacak ise şeffaf resim kağıdına.

Çıkarılacak ise (bazalit) aydınlar kağıdına çizilmesi gerekir. Aydınlar üzerine resimler evvela kursun kalemle hafif çizilir, sonra çini mürekkebi ile netleştirilir. Bu şekilde çizilen resimlere ORIJINAL denir. Mimari projelerin müsveddeleri Estiz kağıdı (ince yağlı kağıt) üzerine çizilir sonra üzerine Aydınlar kenarak defrudan netleştirilir. Aydınlar kağıdının kalın ve incesi vardır Piyasada 20 metrelik toplar halinde bulunur.

### RESİM KAĞITLARININ BAĞLANMASI

Resim kağıdı, Resim Tahtasının T-cetvelinin çalıştığı kenarına ve üst kenarına mümkün olduğu kadar yakın bağlanmalıdır. Kağıdı bağlamadan önce, kağıdın üst kenarı T-cetvelinin cetvel kısmının üst kenarına paralel tutulur. ve cetvel sol elle üstten bastırılırken önce üst köşelerden başlayarak kağıdın dört köşesi raptiyelenir veya bantlanır. Büyük kağıtlar köşelerden başka aralardan da Tespit edilir.

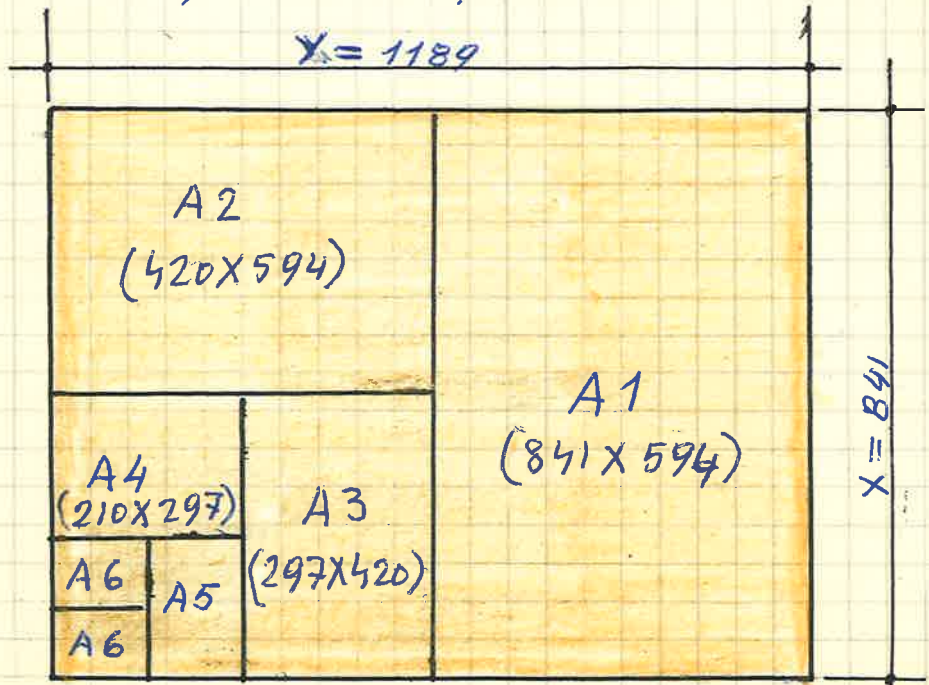
Resim tahtasına bağlanan kağıt önce standart ölçüye göre kesilmemiş kağıttır.

Standart ölçüye göre kesildiği zaman bantların yapıştırıldığı zaman kenarlar atılmış olur.



### RESİM KAĞITLARININ ÖLÇÜLERİ

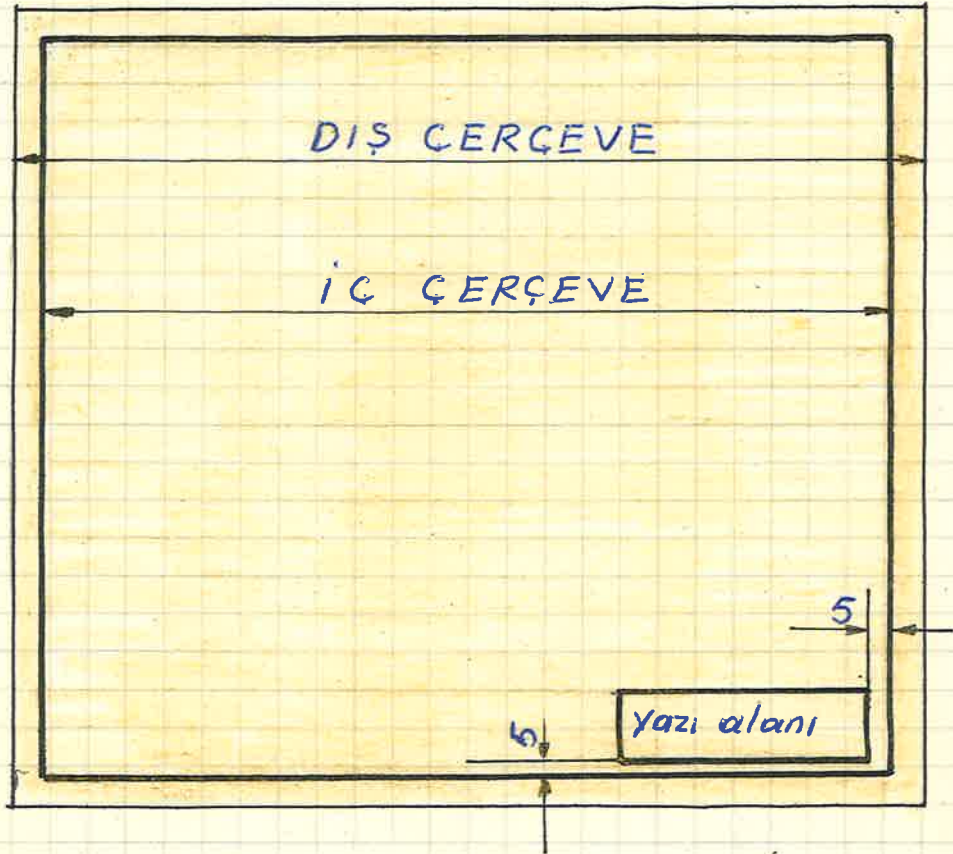
Resim kağıtları, ölçüleri bakımından çeşitli uzunluk ve genişlikte, top halinde veya standart ölçülere göre kesilmiş olarak bulunur. Kağıtlar standart ölçüleri ve  $1\text{ m}^2$  sinin gram olarak ağırlığı ile belirtilir. Standart resim kağıtlarının selceli dikdörtgenidir. Bu dikdörtgenin kenarları (X) ve (Y) olarak  $X \cdot Y = 1\text{ m}^2 = 1000000\text{ mm}^2$  olarak kabul edilmiş ve bu büyüklükteki kağıda (A0) normu denmiştir. Diğer kağıt ölçüleri (A0) ölçüsünün altında olarak tesbit edilmiştir. Mesela A1 ölçüsündeki kağıt A0 in yarısına eşittir. Kısaca her formun ~~ötesini~~ alanı kendisinden evvel gelenin yarısına eşittir.



$$1189 \times 841 = 1000000 = A0$$

# NORM KÄGİT ÖLCÜLERİ

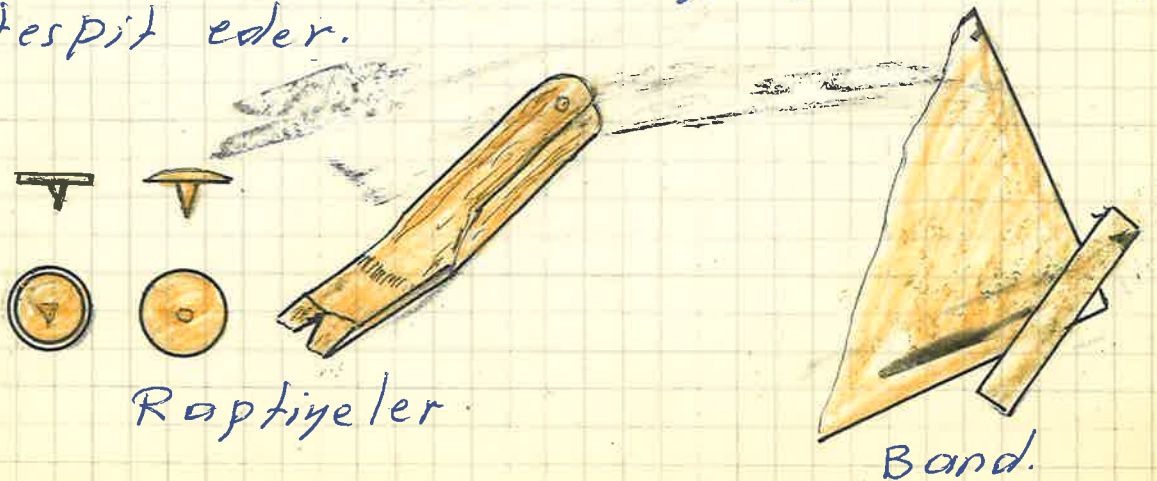
| Norm İsaleti | İç çerçeve mm | Yazı alanının iç çerçeveden uzaklığı | Dış Çerçeve mm. |
|--------------|---------------|--------------------------------------|-----------------|
| A0           | 841 X 1189    | 10                                   | 880 X 1230      |
| A1           | 594 X 841     | 10                                   | 625 X 880       |
| A2           | 420 X 594     | 10                                   | 450 X 625       |
| A3           | 297 X 420     | 10                                   | 330 X 450       |
| A4           | 210 X 297     | 5                                    | 240 X 330       |
| A5           | 148 X 210     | 5                                    | 165 X 240       |
| A6           | 105 X 148     | 5                                    | 120 X 165       |





## RAPTIYE VE BANTLAR:

Resim kağıtlarının resim tahtasına tespit edilmesi için daha ziyade raptiye kullanılır idi. Ancak resim tahtasını zedelemesi sökülüp takılması sırasında kırılma sonucu elimizi incitmesi, gönyeleri çizmesi sebebiyle raptiyelerin kullanılmasından hemen hemen vazgeçilmiştir. Raptiye daire şeklinde bir baş ve resim tahtasına giren sivri uçtan ibarettir. Baş kısmının kenarları T- Cetveli ve gönyelerin kolayca hareket edebilmesi için inceltilmiştir. Yerine takılan raptiyelerin kolayca sökülmesi için manivela şeklinde bir alet kullanılır. Son zamanlarda artık çok defa bir tarafı zamklı kağıt veya şeffaf bantlar kullanılmaktadır. Bunlar makaralar halinde satılmaktadır. Bu bantlardan kesilen küçük bir parça Resim kağıdının köşesini şekilde görüldüğü gibi tahtaya tespit eder.



## ÇİNİ MÜREKKEBİ

Çini mürekkebi karbonun zambak ve Koloid ile karıştırılmasıyla elde edilir. Karbon mürekkebinin koyulaşmasını kolaylaştırır, zambak ise suyunun çekerek çabuk kurumasını sağlar. Çini mürekkep şişesi açık bırakılmamalıdır. Çünkü hava ile temas ederek çabuk katılaşır. Katılaşmış mürekkebi sıvılaştırmak için içine birkaç damla sululu amonyak veya ılık su ilâve edilir. Çini mürekkebi Piyasada şişe veya tüp içinde satılır. Çeşitli renkleri vardır.

## SİLGİ:

Çizilen çizgilerin temizlenmesi için Lâstik silgiler kullanılır. Kurşun kalemle çizilen hafif çizgiler yumuşak silgilerle, koyu kurşun kalem çizgileri ve mürekkep çizgileri sert silgilerle temizlenir. Mürekkeple çizilmiş resimlerde kurşun kalem çizgilerini temizlemek için için geniş ve yumuşak silgiler kullanılmalıdır.



## KONU İLE İLGİLİ SORULAR

Soru-1 - Teknik resimin önemini ençok 8-10 satırla anlatınız.?

Soru-2 - Araç nedir sadece tarif ediniz.?

Soru-3 - Gereç nedir sadece Tarif ediniz?

Soru-4 - Teknik resimde kullanılan belli başlı araç ve gereçlerden başlıcalarının yalnız adlarını yazınız.?

Soru-5 - Resim Tahtası nedir? ençok kullanılan resim tahtası ölçülerini yazınız.

Soru-6 - T-Cetveli ile hangi çizimler çizilir.

Soru-7 - Kenarı mikalı T-cetvelinin faydası nedir.

Soru-8 - Teknik resim çiziminde kullanılan gönyeler kaç çeşittir? adlarını yazınız.

Soru-9 - İç açıları 90, 45, 45 derece olan gönyenin adı nedir.?

Soru-10 - İç açıları 90, 30, 60 derece olan gönyenin adı nedir.?

Soru-11 - T-Cetveli ve gönyeler yardımı ile hangi açılar çizilebilir.?

Soru-12 - Teknik resim çizerken gerekli ölçülerin alınması için hangi araç kullanılır, adını yazınız ve kısaca bu aracı tanıtırınız.

13 - Tirlin nedir? ne işe yarar?

14 - Pergel Takımı içinde bulunan Pergellerden başlıcalarının adlarını yazınız?

15 - Grafos nedir, ne işe yarar. Bu aracı kısaca tanıtırınız?

16 - Rapidograf nedir? ne işe yarar bu aracı kısaca tanıtırınız.

17 - Eğri cetveli nedir? ne işe yarar? Bu cetvelin başka adı var mıdır varsa nedir?

18 - Minikale (iletpe) nedir? ne işe yarar.

19 - Teknik resim çiziminde kullanılan kurşun kalemlerin sertlik ve yumuşaklıkları nasıl anlaşılır?

20 - Portmin nedir? ne için kullanılır?

21 - B ve HB işaretli kalemler, Teknik resim çiziminde nerelerde kullanılır?

22 - 2H ve 3H işaretini taşıyan kurşun kalemler, Teknik resim çiziminde nerelerde kullanılır?

23 - Teknik resim çizimi için kullanılacak kurşun kalem ucunun nasıl uçla çapının şeklini çizerek gösteriniz?

24 - Kopyası çıkarılmıyacak yani çoğaltılmıyacak resimler, hangi çeşit kağıda çizilir?



25- Çoğaltılacak resimler, hangi Çesit kâğıda çizilmelidir. Bu kâğıdın adı nedir.?

26- Aydınger kâğıdı üzerine çini mürekkebi ile çizilen resimlere ne denir.?

27- Eskiiz kâğıdı nedir. ? nerelerde kullanılır. ?

28- Aydınger kâğıdı Piyasada nasıl satılır.

29- Resim Ta kâğıtları resim tahtasına veya resim masasına ne ile tutturulur.

30- Resim kâğıtları Piyasada ne halde bulunur.

31- A4 normundaki kâğıt ölçüsünü yazınız. ?

32- A0 normundaki kâğıt ölçüsünü yazınız. ?

## ÇİZGİ ÇEŞİTLERİ VE UYGULAMALARI

Teknik resim, resmi çizilen herhangi bir şeyin çeşitli kısımlarının özelliklerini ayrı ayrı belirtebilmesi bakımından çeşitli kalınlık ve biçimdeki çizgilerden meydana gelir. Resmin büyüklüğüne ve küçüklüğüne göre çizgi kalınlıkları da değişir. Meselâ büyük resimlerde kalın çizgi kullanılır.

Teknik resimde kullanılan başlıca 3 çeşit çizgi vardır.

- 1- Sürekli çizgiler
- 2- Kesik çizgiler
- 3- Noktalı kesik çizgiler.

Sürekli Çizgi

Kesik Çizgi

Noktalı Kesik Çizgi

Yukarıda sözü edilen 3 çeşit çizginin yerine göre kullanılmak üzere kalın, orta ve ince olmak üzere çeşitleri vardır.

Kalın

Kalın

Kalın

orta

orta

orta

ince

ince

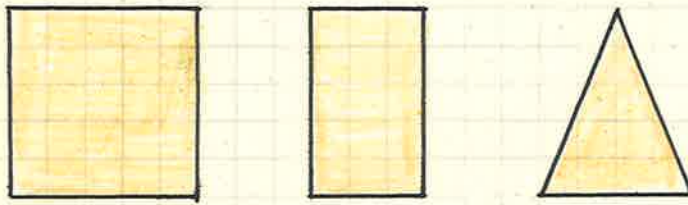
ince.

Resmin esas olan çizgiler, çeşitleri ve kalınlıklarına göre ayrı ayrı yerlerde kullanılarak, Resmin kolaylıkla okunmasını

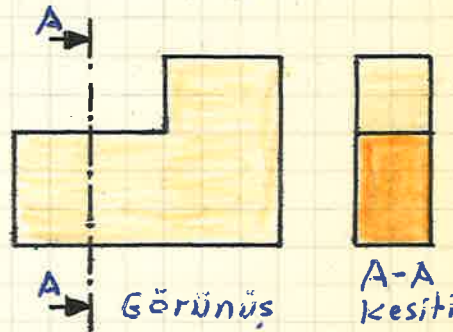
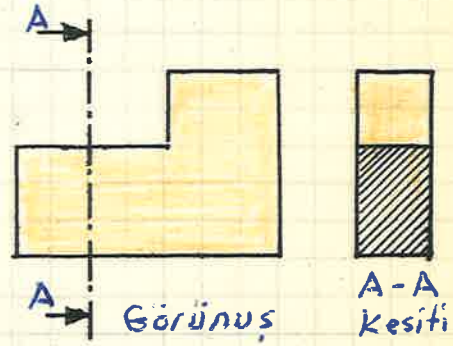


Sağlarlar. Aşağıda çizgilerin kullanıldıkları yerler açıklanmış ve bazı örnekler çizilmiştir.

ORTA SÜREKLİ ÇİZGİ: görünen yüzeylerin çevrelerinin çizilmesinde ve içi taramak veya boyanmak şartıyla kesit yüzeylerinin çevrelerinin çiziminde kullanılır.

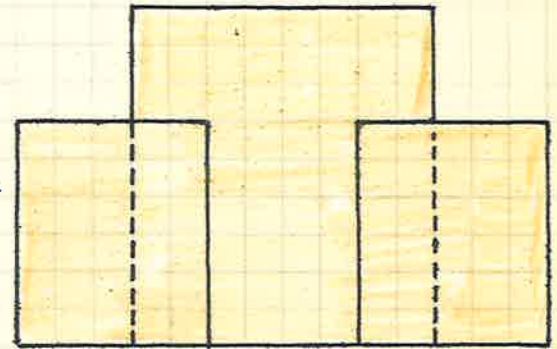
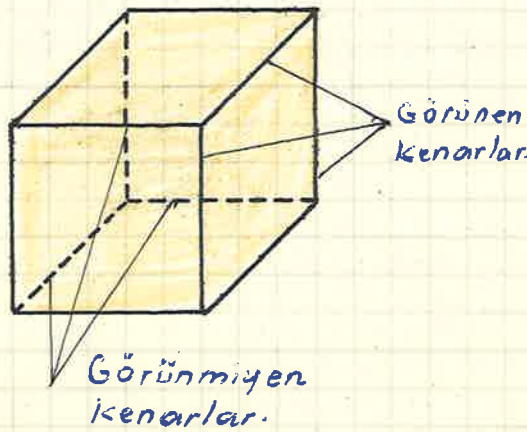


Orta süreklili çizgi ile çizilmiş görünüşler.

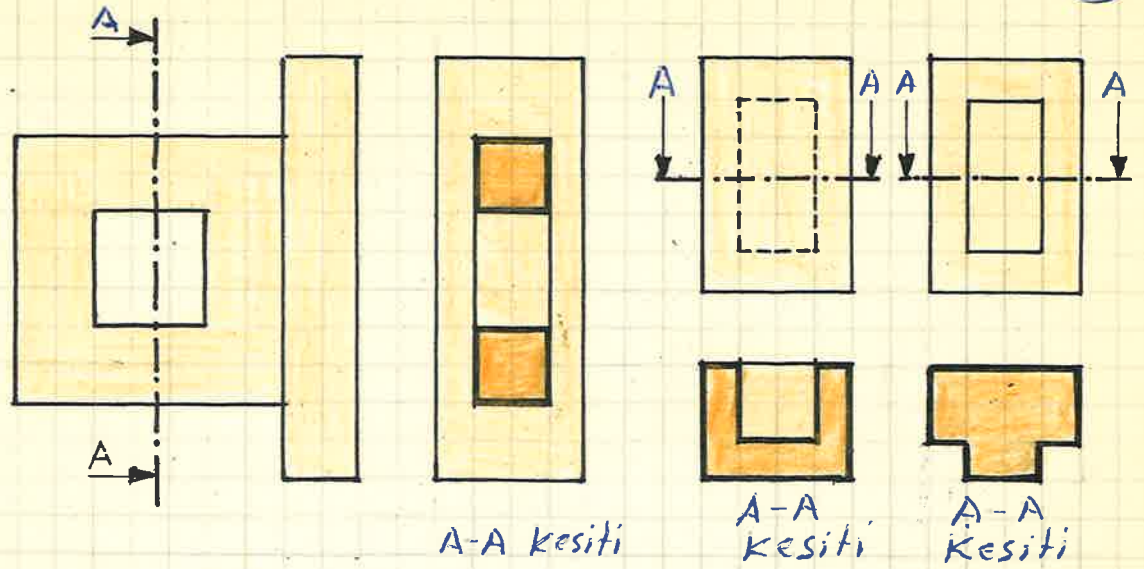


ORTA KESİK ÇİZGİ:

Orta kesik çizgi görünümüne yüzeylerin kenarlarını çizmek için kullanılır.



KALIN SÜREKLİ ÇİZGİ: kesildikten sonra çıkan yüzeylerin kenar çizgilerinin çizilmesinde kullanılır.

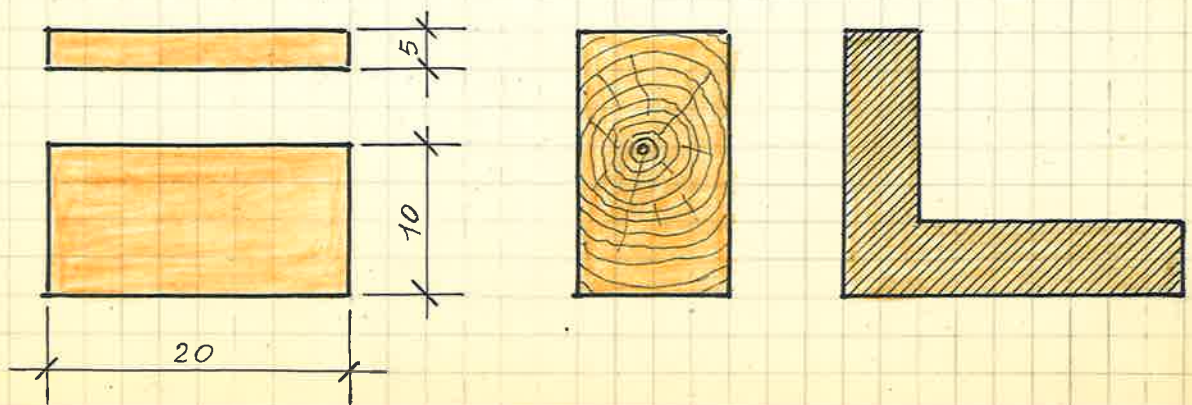


kalin sürekli çizgilerle çizilmiş kesit yüzeylerinin kenarları

KALIN NOKTALI KESİK ÇİZGİ:

Kesit yerinin nereden geçtiğinin gösterilmesinde Bu çizginin iki başına ok konularak kesildikten sonra görünüşü çizilecek tarafı gösterir.

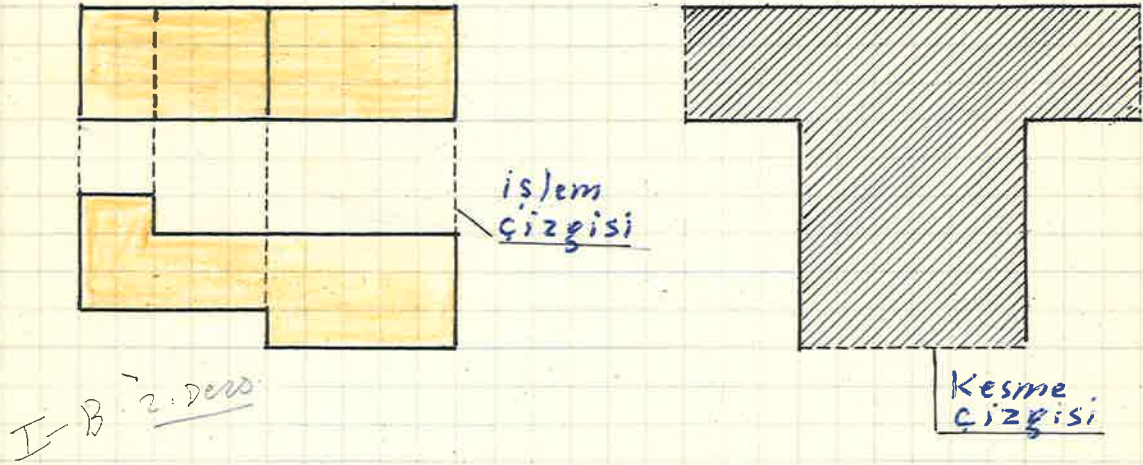
İNCE DOLU ÇİZGİ: Çizilen resimlerin ölçülendirilmesinde, tarama çizgisi olarak işlem çizgisi olarak, ikinci planda bulunan kısımların gösterilmesinde, Resmin taslak halinde çizilmesinde kullanılır.





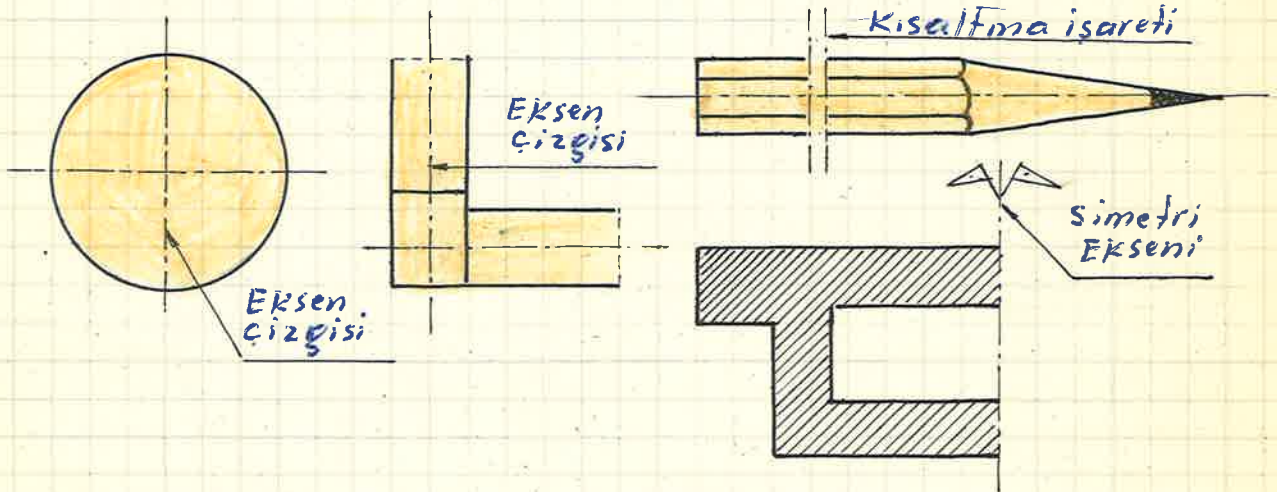
## İNCE KESİK ÇİZGİ:

Yardımcı işlem çizgisi ve kesme çizgisi olarak kullanılır.



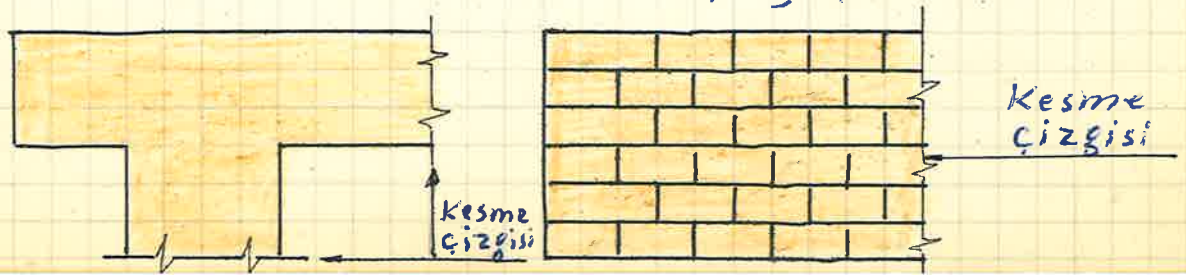
## İNCE NOKTALI KESİK ÇİZGİ:

Eksenlerin çizilmesinde kullanılır. Kısaltma çizgisi olarak kullanılmaktadır.



## KESME ÇİZGİSİ:

Serbe Devamı gösterilmek istenmiyen kısımların kesilmesinde, çizilmesi daha kolay olduğu için uzun kesmelerde ince kesik çizgi yerine kullanılır.



## İNCE SERBEST EL ÇİZGİSİ :

Serbest elle yapılan taramalarda, bir yerin veya bir şeyin kırılmış gibi gösterilmesinde, Elle yapılan kırakilerde kullanılır.



## BİR TEKNİK RESMİN ÇİZİMİNDE TAKİP EDİLECEK YOL.

Resim çizmeye başlamadan önce, ölçeğe göre uygun bir çizgi gurubu seçilir. Kurşun kalemle çizilecek resimlerde kalınlıkları farklı olan çizgileri çizebilmek için sertlik dereceleri ayrı olan kalemler kullanılır. Örneğin, kalın çizgiler için yarı yumuşak yani B, HB orta çizgiler için orta orta sertlikte yani F, H ve ince çizgiler için de yarı sertlikte yani 2H, 3H kalemler kullanılır. Çizilecek olan resmin güzel olabilmesi, çizgilerin güzelliğine ve düz olarak çizilmesine bağlıdır.

Bu bakımdan, çizilen çizgiler keskin, pürüzsüz ve güzel olmalıdır. Güzel bir resim




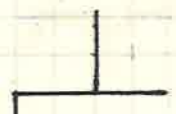








Çizebilmek için, aşağıda yazılı hususlara dikkat etmelidir.

1- Çizim sırasında kağıdın yırtılmaması ve çizgilerin düzgün olması için, resim kağıdının altına sert bir kağıt konmalıdır.

2- Çizgi kalınlıkları norma uygun olmalıdır.

3- Bir resim üzerindeki aynı cins bütün çizgiler aynı kalınlıkta olmalıdır.

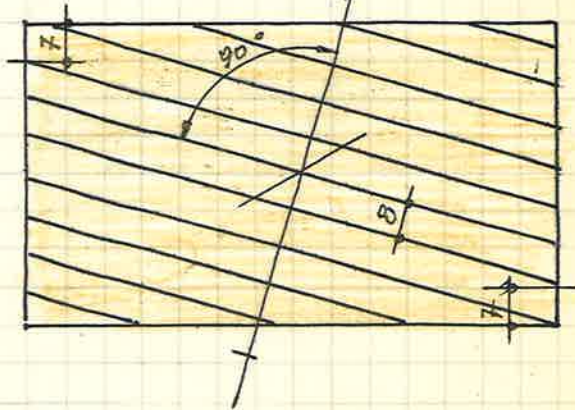
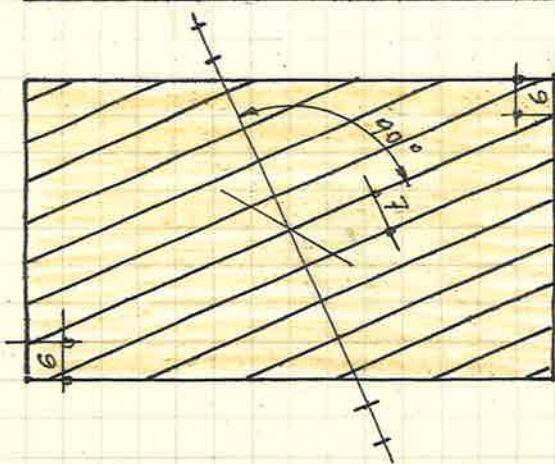
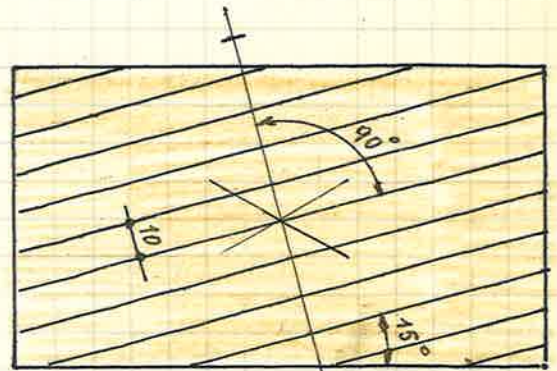
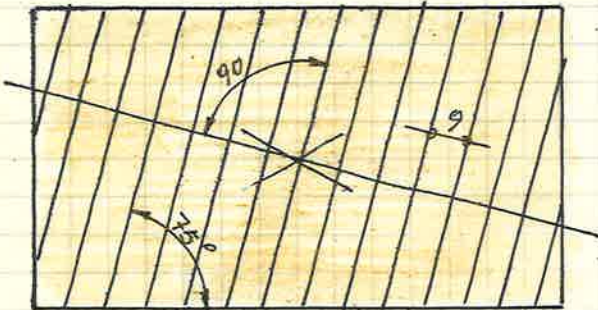
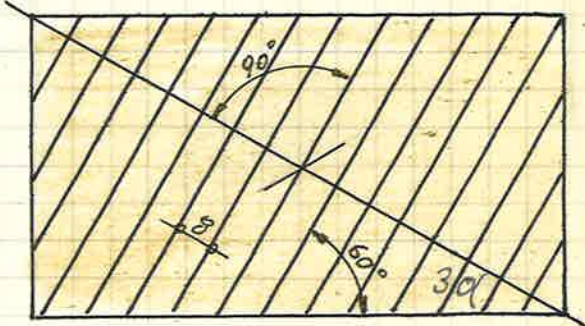
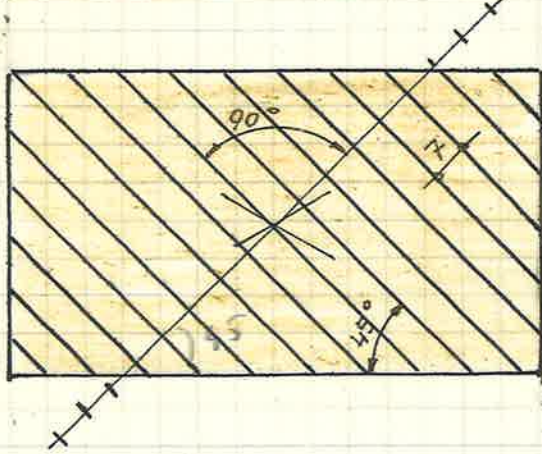
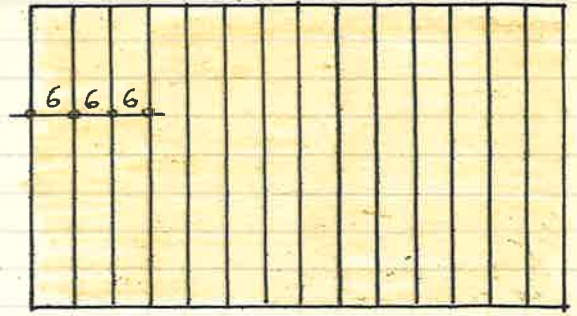
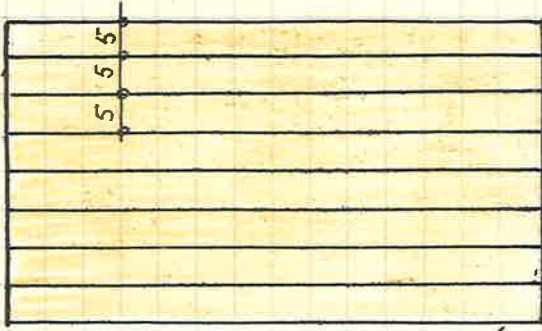
4- Bir biri ile kesişen çizgiler kesişme noktasında dışarı taşmamalı, dairelerle doğruların birleşme yerleri, birbirinin devamı gibi olmalı, kesik çizgi ve eksen çizgilerinin bitim noktaları keskin köşeli olmalıdır.

|                 |  |  |  |   |   |
|-----------------|--|--|--|---|---|
| Doğru çizimler  |  <p>Çizgi aynı kalınlıkta köşeler keskin</p>                        |  <p>Çizgiler aynı kalınlıkta köşeler keskin</p>             |  <p>Çizgiler birbirine teğet</p>                         |  <p>Çizgiler aynı kalınlıkta köşeler dik</p> |  <p>Köşeler dik Çizgi düzgün</p> |
| Yanlış çizimler |  <p>Çizgiler aynı kalınlıkta olmadığı gibi köşeler keskin değil</p> |  <p>Çizgiler aynı kalınlıkta değil köşeler keskin değil</p> |  <p>Köşeler dik değil Çizgiler aynı kalınlıkta değil</p> |  <p>Çizgiler düzgün değil</p>                |  <p>Çizgiler düzgün değil</p>    |

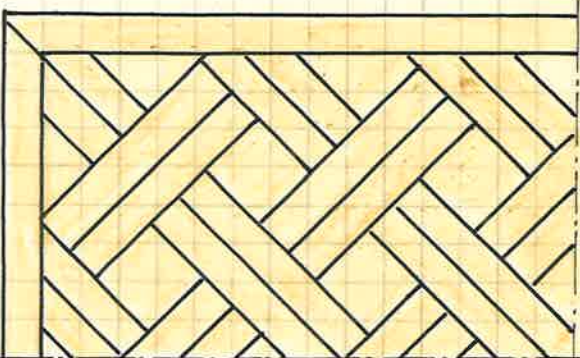
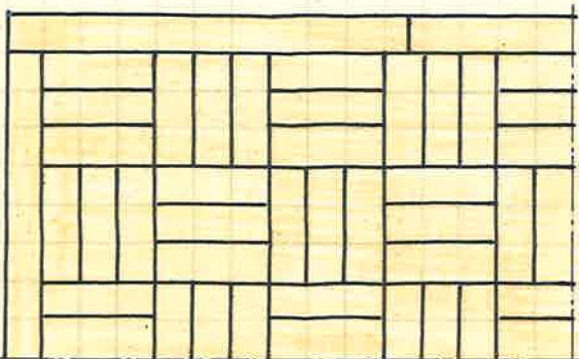
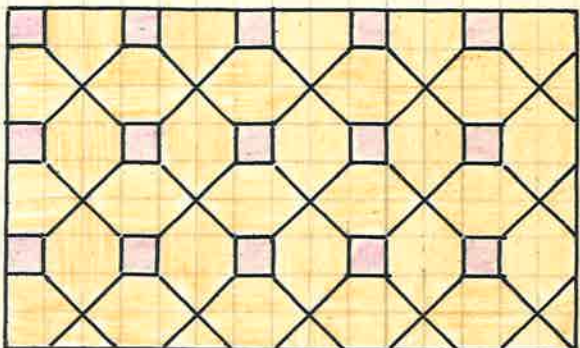
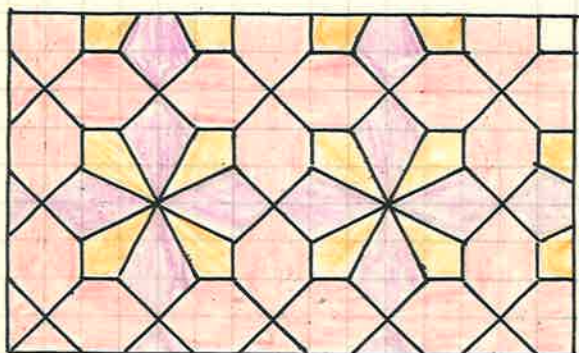
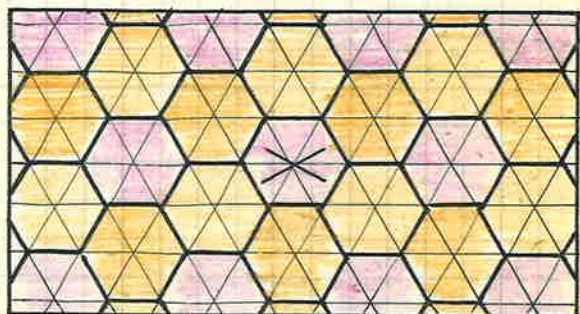
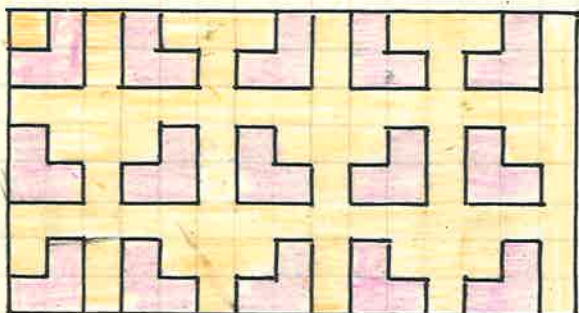
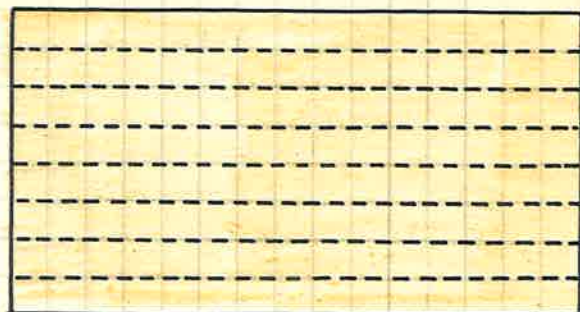
- 5) resmin temiz olması için ressamın ellerinin temiz olması gerekir.
- 6) resim tahtası, T-cetveli ve gönyeler temizlenmelidir. bu gereçler toz bezi ve Lastik silgilerle temizlenir.
- 7) Bilhassa kursun kalem ucunun tozlarından resmi korunmalıdır. Bu amaçla:
- a) kalem ucu asla resim üzerinde sivriltilmemelidir.
  - b) kalem sivriltildikten sonra üzerindeki tozlar bir bezle alınmalıdır.
  - c) kalemi sivriltmek için kullanılan zımpara kâğıtları resim takımlarından uzak tutulmalıdır.
  - d) El ve elbisenin kolları resmin çizilmiş kısımları ile temas etmemeli rakam ve yazıları yazarken bu amaçla elin altına temiz bir kâğıt konmalıdır.
  - e) T-cetveli ve gönyelerin yerleri resim üzerinde kaydırılarak değil kaldırılarak değiştirilmelidir.
  - f) Silgi tozları elle değil fırça ile süpürülmelidir.
  - g) çalışma gününün sonunda resmin üzeri, tozdan korunmak için bir bezle örtülmelidir.



ÇİZGİ ÇEŞİTLERİNE AİT UYGULAMALAR:









## KONU İLE İLGİLİ SORULAR

1 - Büyük resimlerde nasıl çizgi çizilmelidir.

*Kalın çizgi çizilmelidir.*

2 - Teknik resimde başlıca kaç çeşit çizgi vardır örnek çizerek adlarını yazınız?

*3 Çeşit Sürekli, Kesik, noktalı kesik çizgi*

3 - Teknik resimde kullanılan çizgiler kalınlıklarına göre kaç'a ayrılır. adlarını yazınız?

*3 ayrılır Kalın, Orta, ince*

4 - Teknik resimde niçin değişik kesit ve kalınlıkta çizgiler kullanılır?

*Resmin kolaylıkla okunması için.*

5 - Orta sürekli çizgi nerelerde kullanılır?

*Görünen yüzeylerin çevrelerinin çizilmesinde ve içi taranmak veya boyanmak suretiyle kesit yüzeylerinin çevrelerinin çizilmesinde.*

6 - Orta kesik çizgi nerelerde kullanılır?

*Görünmeyen yüzeylerin kenarlarının çizilmesinde kullanılır.*

7 - Kalın sürekli çizgi nerelerde kullanılır?

*Kesit yüzeylerinin kenar çizgisi olarak kullanılır.*

8 - Kalın noktalı kesik çizgi nerelerde kullanılır?

*Kesit yerinin nereden geçtiğinin gösterilmesinde kullanılır.*



9- İnce dolu çizgi nerelerde kullanılır?

- Çizilen resimlerin ölçülendirilmesinde,
- Tarama çizgisi olarak.
- ikinci planda kalan kısımların gösterilmesinde
- resmin Taslak halinde çizilmesinde

10- İnce kesik çizgi nerelerde kullanılır?

- yardımcı işlem çizgisi
- kesme çizgisi olarak kullanılır.

11- İnce noktalı kesik çizgi nerelerde kullanılır?

- Eksenlerin çizilmesinde
- kısaltma çizgisi olarak.

12- Kesme çizgisi nerelerde kullanılır?

- Devamı gösterilmek istenmiyen kısımların kesilmesinde
- çizilmesi kolay olduğu için uzun kesmelerde ince kesik çizgi yerine de kullanılır.

13- İnce serbest el çizgisi nerelerde kullanılır?

- serbest elle yapılan resimlerin tarammasında
- bir yerin veya bir şeyin karılmış gibi gösterilmesinde.
- elle yapılan krokielerde.

14- Kalın çizgilerin çizimi için hangi kalem kullanılır? Sertliğini ve kalemın üzerindeki işareti yaz?

Yarı yumuşak kalemder. B, HB

15- Orta çizgilerin çizimi için hangi sertlikteki kalemder kullanılır. Bu kalemder hangi işareti taşır?

Orta sertlikte kalemder F, H

16- İnce çizgilerin çizimi için hangi sertlikteki kalemder kullanılır. Bu kalemder hangi işareti taşır?

Yarı sertlikte kalemder 2H, 3H.



17- Çizilecek çizgilerin güzelliği neye bağlıdır.?

Çizgilerin güzelliğine ve doğru olarak çizilmesine bağlıdır.

18- Teknik resimde çizilen çizgiler nasıl olmalıdır.?

Çizilen çizgiler, keskin, pürüzsüz ve güzel olmalıdır.?

19- Çizim sırasında resim kâğıdının yırtılmaması için ve çizgilerin düzgün olması için ne yapmalıdır.

resim kâğıdının altına sert bir kâğıt konmalıdır.

20- Bir resim üzerindeki aynı cins çizgiler nasıl olmalıdır.?

aynı kalınlıkta olmalıdır.

21- Birbiri ile kesişen çizgiler, kesme noktasında nasıl olmalıdır.?

Dışarı taşmamalı, açık kalmamalı

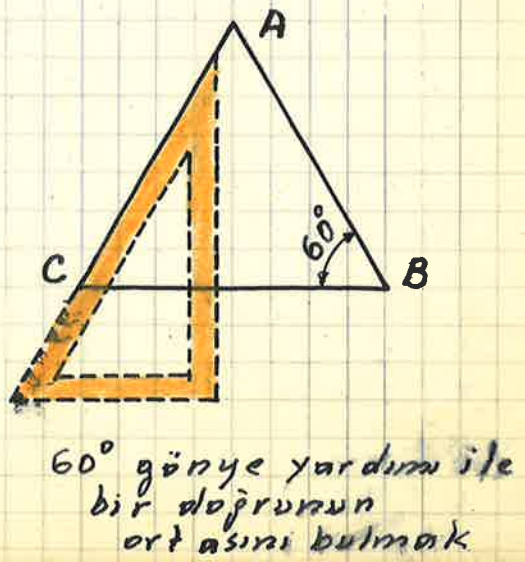
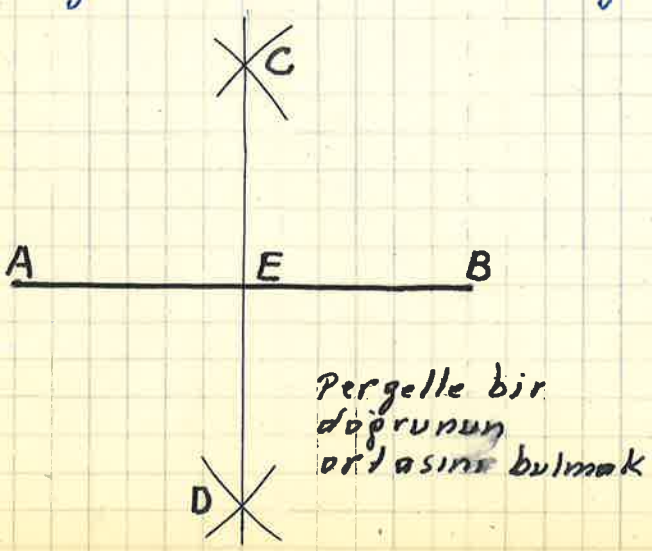
# GEOMETRİK ŞEKİLLERİN GİZİLMESİ

Teknik resim bir takım geometrik şekillerin yan yana gelmesidir. Bu sebeple resim çizenlerin bu geometrik şekillerin gizimini çok iyi bilmesi gerekir.

## A - DOĞRULAR:

a) Bir AB doğrusunun pergelle orta noktasını bulmak.

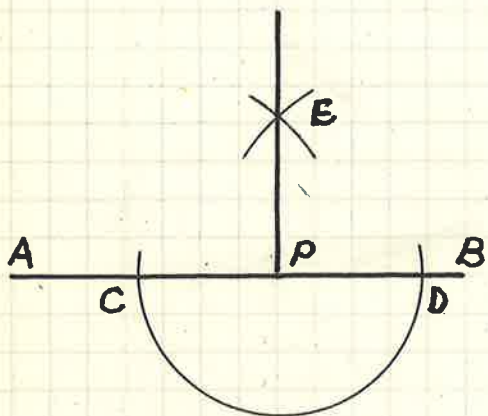
ÇÖZÜM: A noktası merkez olmak üzere pergelle yarı çapı doğrusunun yarısından fazla olan bir yay doğrusunun altında ve üstünde çizilir. Pergelin açıklığı hiç bezulmadan B noktası merkez alınarak ilk çizilen yayları kesecek şekilde iki yay daha çizilir. İki yayın kesiştiği C ve D noktaları birleştirilir. CD doğrusunun AB doğrusunu kestiği E noktası doğrusunun orta noktasıdır.



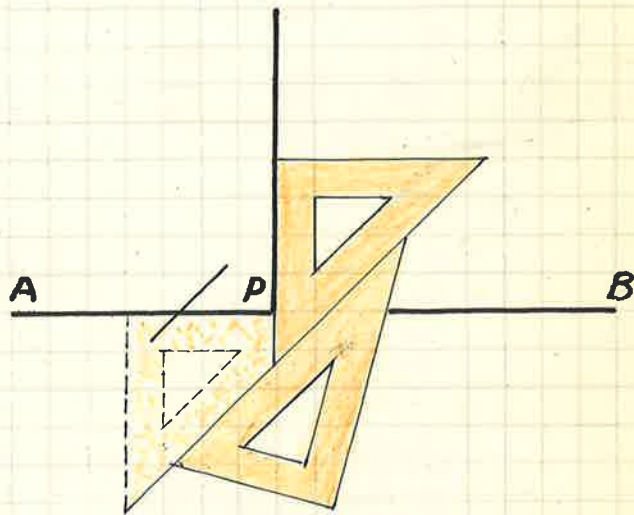


b) Bir AB doğrusu üzerindeki P noktasından doğruya dikme çıkarmak.

GÖZÜM: P noktası merkez olmak üzere doğruyu C ve D gibi iki noktada kesen herhangi bir yay çizilir. C ve D noktaları merkez kabul edilerek doğrunun ~~diğer~~ dış tarafında birbirini kesecek şekilde eşit çaplı iki yay çizilir. Bu iki yayın kesiştiği E noktası ile P noktası birleştirilir. EP doğrusu istenilen noktadır.



Pergelle bir doğruya dikme çıkarmak

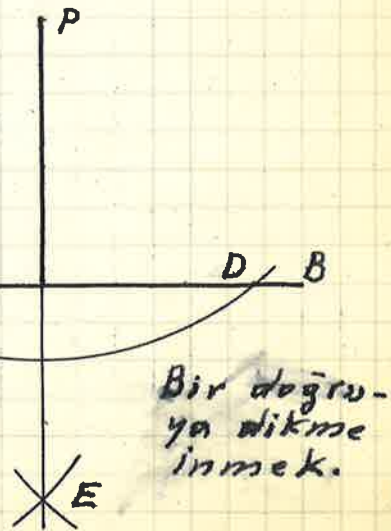


iki gönye yardımı ile bir doğruya dikme çıkarmak

c) Bir doğruya dışındaki bir noktadan dikme inmek.

GÖZÜM: P noktası merkez olmak üzere bir yayla AB doğrusu A C D B keştirilir. Bulunan C ve D noktaları merkez olmak üzere eşit yarı çaplı iki yay çizilerek E noktası bulunur. E ve P noktası birleştirilir. EP istenen dikmedir.

EP istenen dikmedir.

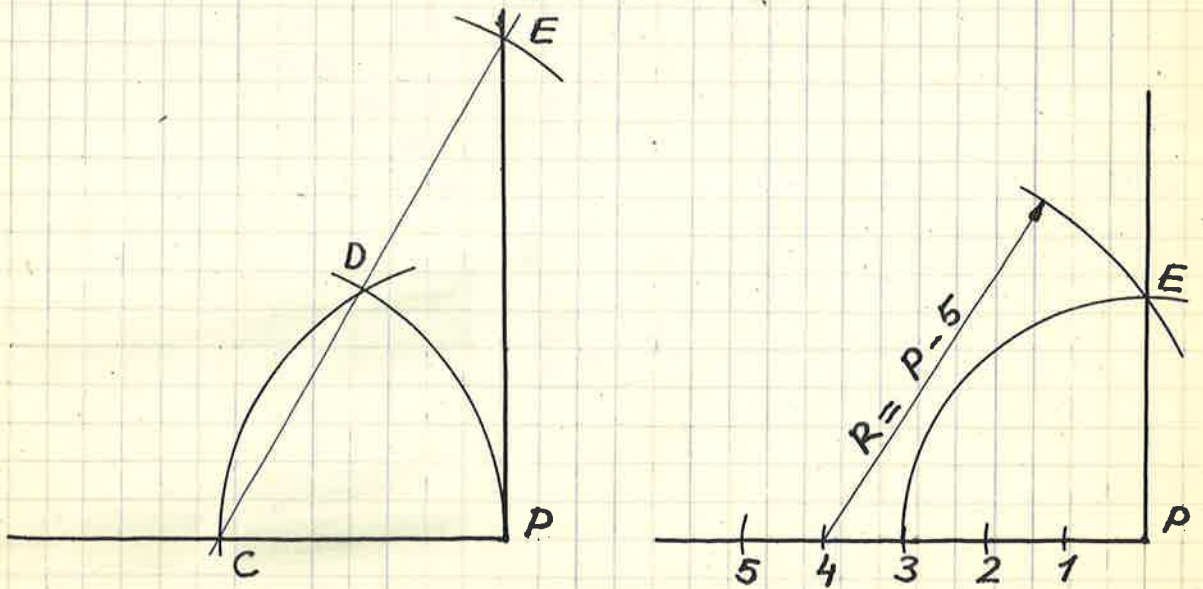


Bir doğruya dikme inmek.

d) Doğrunun bir ucundan dikme çıkmak (36)

ÇÖZÜM 1: P noktası merkez olmak üzere bir yay çizilerek C noktası bulunur. Pergel C noktasına konarak aynı yarı çaplı ikinci bir yay çizilir. Bulunan D noktası ile C noktası birleştirilerek uzatılır.  $DE = CD$  olur. E noktası P noktası ile birleştirilir. EP istenen dikmedir.

ÇÖZÜM 2: P noktasından itibaren doğru üzerinde 5 eşit parça alınır. Pergel P noktasına konarak yarı çapı önce alınan 5 Parçanın üç Parçasına eşit bir yay çizilir. Sonra Pergel P noktasına konarak 5 eşit Parça kadar açılır. Pergelin iğne ucu 4 numaralı noktaya konarak ikinci bir yay çizilir. İki yayın kesiştiği E noktası ile P noktası birleştirilir. EP istenen dikmedir.

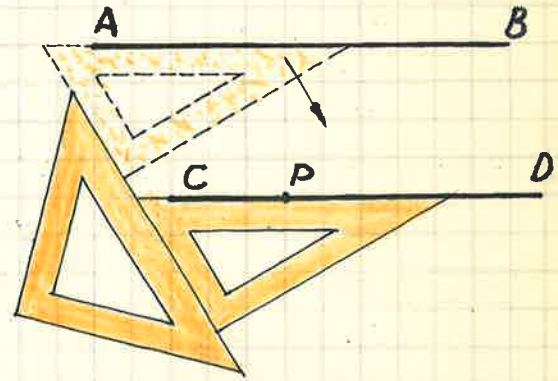
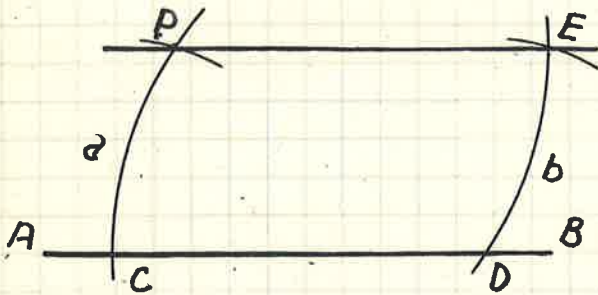


Bir doğrunun bir ucundan dikme çıkmak



e) Bir doğruya dışındaki bir noktadan Paralel Çizmek.

✗ ÇÖZÜM: AB doğrusuna P noktasından Paralel çizilmesi istenmiş olsun. P noktası merkez olmak üzere herhangi bir b yayı çizilerek D noktası bulunur. Pergelin açıklığı hiç bozulmadan D noktasına konur ve a yayı çizilerek C noktası bulunur. Pergel CP kadar açılır. merkezi D noktası olan ve b yayını E noktasından kesen üçüncü bir yay çizilir. E ve P noktaları birleştirilirse istenen Paralel doğru çizilmiş olur.



f) Bir doğruya bilinen uzaklıkta Paralel Çizmek.

ÇÖZÜM: Paralel doğru-

lar arasındaki mesafe

a olsun. Pergel a kadar

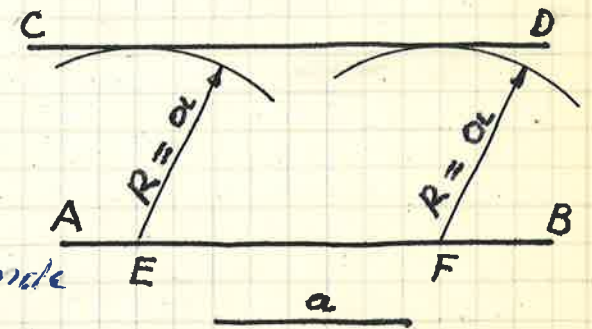
açılır, AB doğrusu üzerinde

gelişigüzel alınmış E ve F

gibi iki nokta merkez olmak üzere birer yay

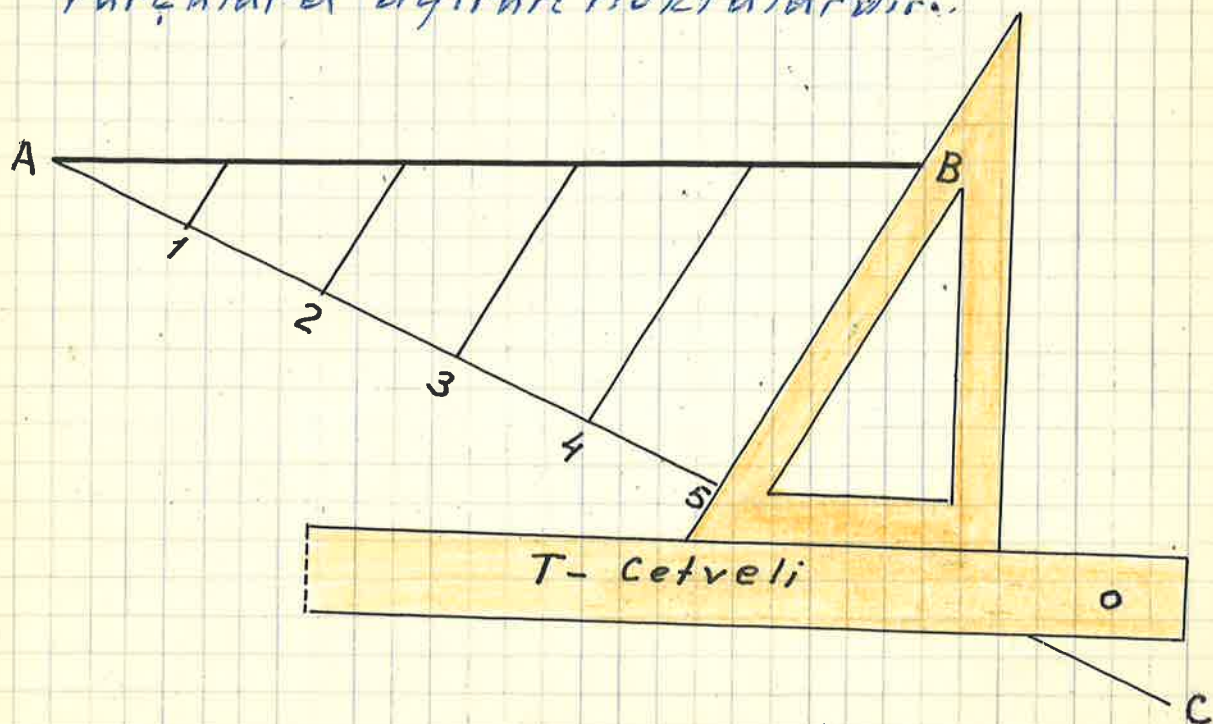
çizilir. İki yaya teğet olarak çizilen CD

doğrusu istenen uzaklıktaki paralel doğrudur.



g) Bir doğrunun pergelle eşit parçalara bölünmesi.

ÇÖZÜM: Doğrunun herhangi bir ucundan doğru ile dar açı meydana getiren yardımcı bir AC doğrusu çizilir. (Şekilde A noktası) Bu doğru üzerinde A noktasından itibaren Pergel yardımı ile aynı uzunlukta doğrunun bölüneceği kadar eşit uzaklıklar işaretlenir. Bu işaretlerin son noktası ile B ucu birleştirilir. Yardımcı doğru üzerindeki her bir bölme noktasından son nokta ile B noktasını birleştiren doğruya paraleller çizilir. Paralel doğruların AB doğrusunu kestiği noktalar AB doğrusunu eşit parçalara ayıran noktalar olacaktır.





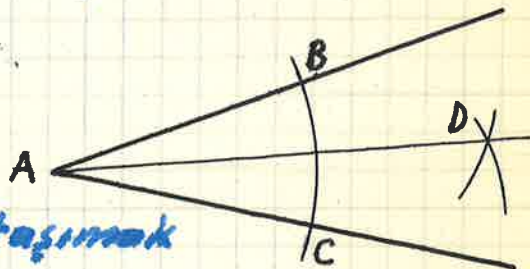
## B - AÇILAR:

Birbiri ile kesişen iki doğru arasında kalan açılığa açı denir. Açı; derece, dakika ve saniye ile ölçülür. Bir derecelik açı; bir daire çevresininin 360 da birini gören merkez açıdır.

Teknik resimde ençok kullanılan açılar  $90^\circ$ ,  $75^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $45^\circ$  ve  $30^\circ$ ,  $15^\circ$  derecelik açılardır.

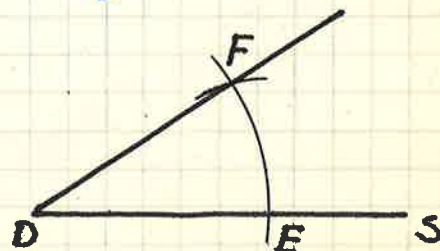
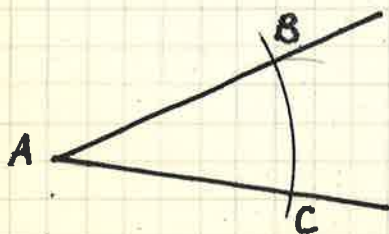
a) Bir açının açı ortayını bulmak.

ÇÖZÜM: Pergel açının A tepe noktasına konarak açı kenarlarını kesecek herhangi bir yay çizilir. Yayın açı kenarlarını kestiği B ve C noktaları merkez alınarak birbirini D noktasında kesen eşit yarıçaplı iki yay daha çizilir. D ile A birleştirilir. DA açının açı ortayıdır.



b) Bir açıyı diğer bir yere taşımak

ÇÖZÜM: A açısını başka bir yere taşıyadım açının taşınacağı yere DS doğrusu çizilir.



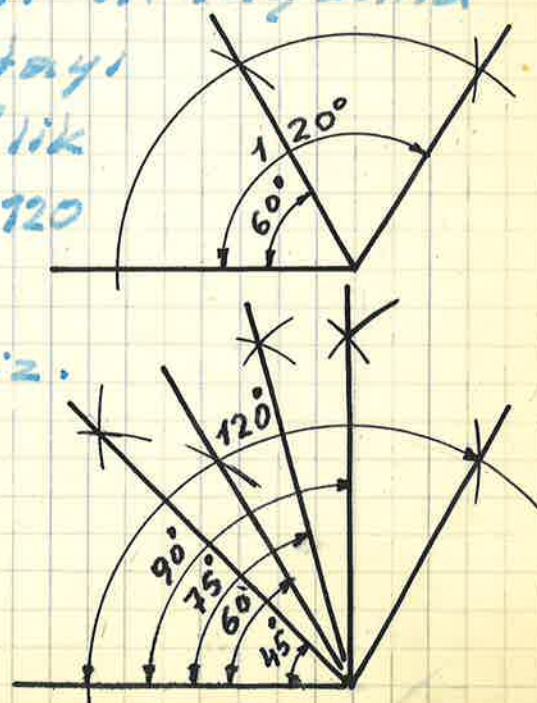
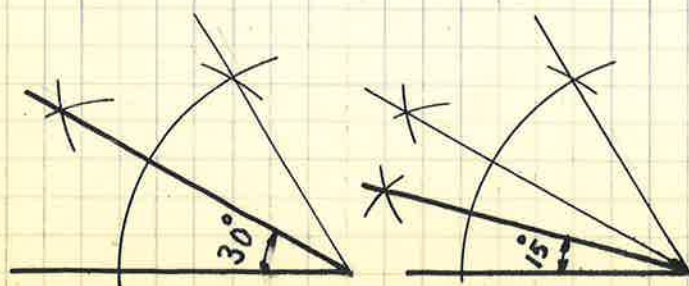
D noktası taşınmış haldeki açının tepesidir. A noktası merkez olmak üzere açı kenarları



rını kesen bir yay çizilir. Pergelin açıklığı bozulmadan D merkezli bir yay çizilir. Pergel BC kadar açılarak E noktasına konur. ve F noktası işaretlenir. F ile D noktaları birleştirilir. meydana gelen FDE açısı BAC açısına eşittir.

c) Pergelle  $15^\circ, 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 75^\circ, 120^\circ$  lik açılarnın çizilmesi.

GÖZÜM: Bir daire çemberini o dairenin yarı çapı 6 eşit parçaya böler. Bir daire çevresi  $360^\circ$  lik bir merkez açığı gördüğüne göre yarı çapı AB olan bir yay çizip, Pergelin açıklığını hiç bozmadan yay üzerinde C noktasını işaretleyip C ile A yı birleştirirsek CAB açısı  $60^\circ$  lik açı olur. Çünkü  $360 \div 6 = 60^\circ$  dir. BC yayına eşit bir yay daha alır D noktası bu noktayı A ile birleştirirsek  $120^\circ$  lik açı olur. Çünkü  $60 + 60 = 120$  Bu çizimin yardımı ile diğer açılarda çizebiliriz.

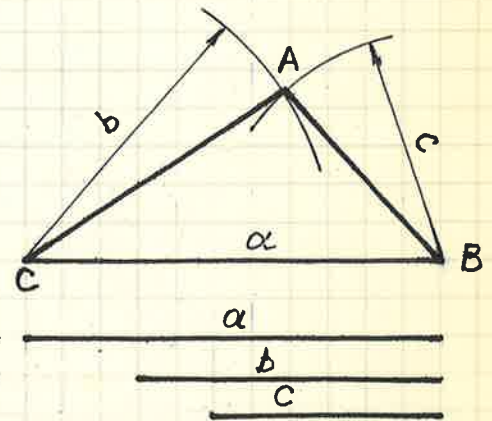




## C - DÜZGÜN ÇOKGENLER

a) herhangi bir üçgen çizmek.

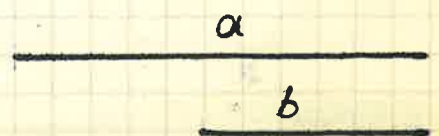
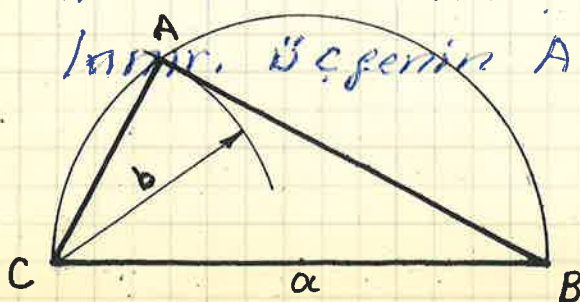
ÇÖZÜM: Çizilecek üçgenin kenar uzunlukları  $a, b, c$  olsun. önce  $a$  taban kenarı çizilir. Pergel  $b$  kenar uzunluğu kadar açılarak merkezi  $C$  olan bir yay çizilir. yine pergel  $c$  kenar uzunluğu kadar açılarak merkezi  $B$  olan ikinci bir yay çizilir. iki yayın birleştiği  $A$  noktası ile  $B$  ve  $C$  noktaları birleştirilerek istenen üçgen tamamlanır.



b) iki kenarı belli dik üçgeni çizmek.

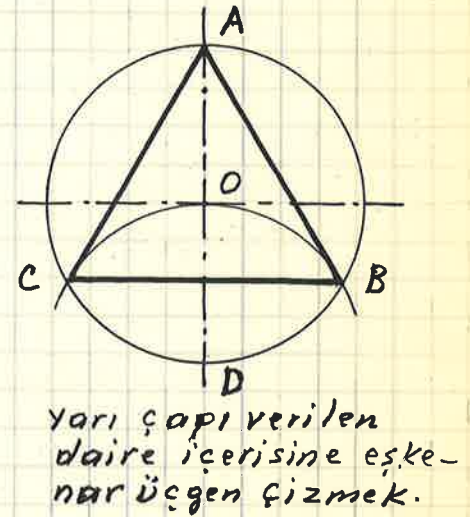
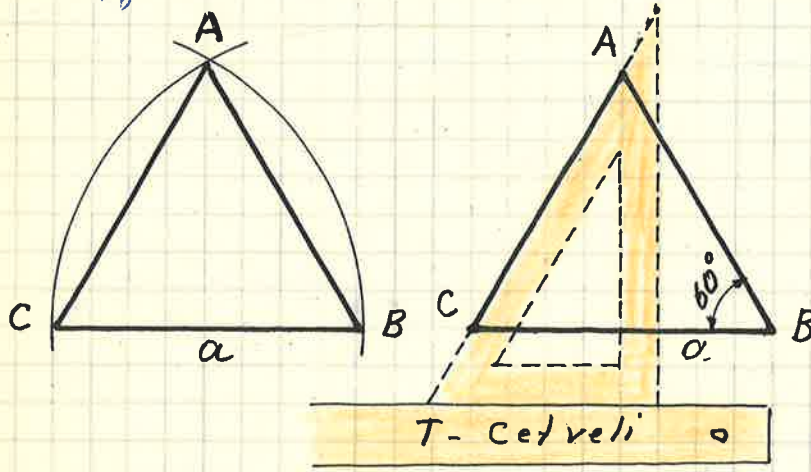
ÇÖZÜM: üçgenin hipotenüsü  $a$  ve  $b$  dik kenarı verilmiş olsun

$a$  hipotenüsü çizilir. çapı  $a$  olan bir yarım daire çizilir. Pergel  $b$  kadar açılarak merkezi  $C$  noktası olan bir yay çizilerek yarım daire üzerinde  $A$  noktası bulunur.  $A$  noktası ile  $B$  ve  $C$  noktaları birleştirilerek üçgen tamamlanır. üçgenin  $A$  açısı  $90^\circ$  dir.



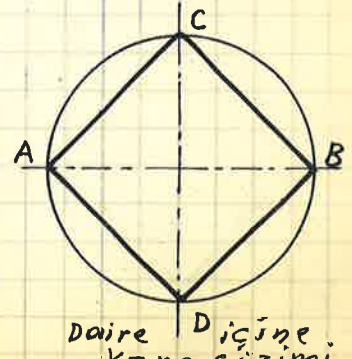
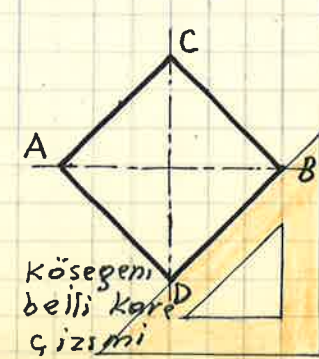
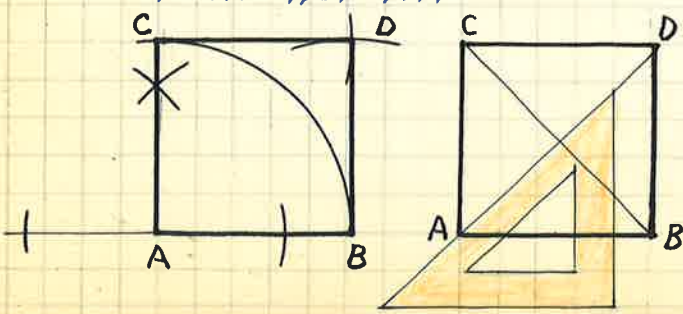
c) Eşkenar üçgen çizmek.

GÖZÜMÜ: Eşkenar üçgenin bir kenarı  $a$  verilmiş olsun.  $a$  uzunluğunda CB doğrusu alınır.  $a$  uzunluğu kadar açılan Pergelle merkezi C ve B olan yaylar çizilerek A noktası bulunur. AB ve AC birleştirilerek eşkenar üçgen tamamlanır.



d) KARE ÇİZMEK

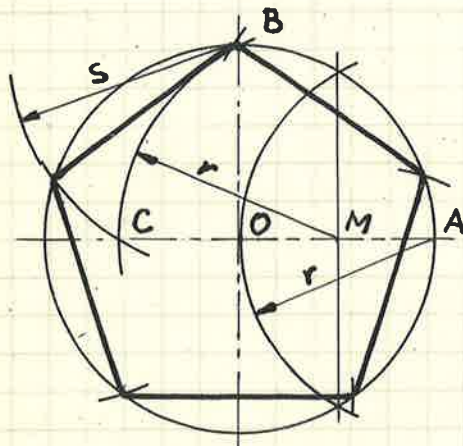
Karenin  $AB = a$  Kenarı verilmiş olsun AB kenarının A noktasından Pergel yardımı ile bir dikme çizilir. Pergel A noktasına kenur. AB kadar açılır. Bir yay çizilerek C noktası bulunur. Pergel hiç bozulmadan C ve B noktaları merkez alınarak çizilen yaylarla D noktası bulunur. DB, CD birleştirilerek kare tamamlanır.



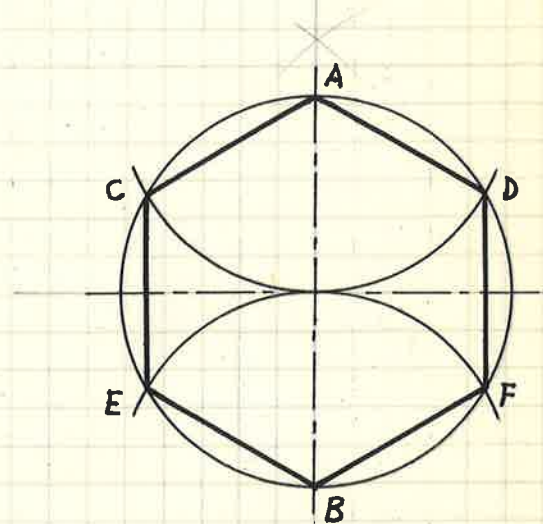


e) Bir daire içerisine beşgen çizmek

Daire çizilir. Dairenin OA yarı çapının M orta noktası bulunur. Pergel M noktasına kenop yarı çapı MB olan yay çizilir. C noktası bulunur. BC aras beşgenin bir kenarını verir. Pergel BC kadar açılıp dairenin çevresi üzerinde beş uzunluk işaretlenir.



Beşgen

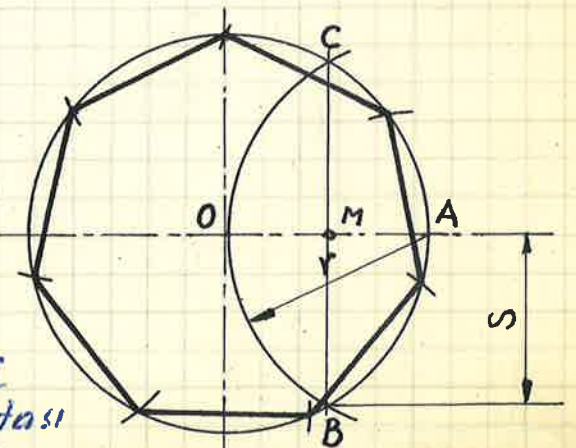


Altıgen

f) Altıgen çizmek. Altıgenin  $a$  kenarı verilmiş olsun yarı çapı  $a$  olan bir daire ve dairenin eksenleri çizilir. Pergelin ayarı bozulmadan A ve B noktaları merkez olmak üzere çizilen yaylarla C, D, E ve F noktaları bulunur. Bu noktalar altıgenin köşe noktalarıdır.

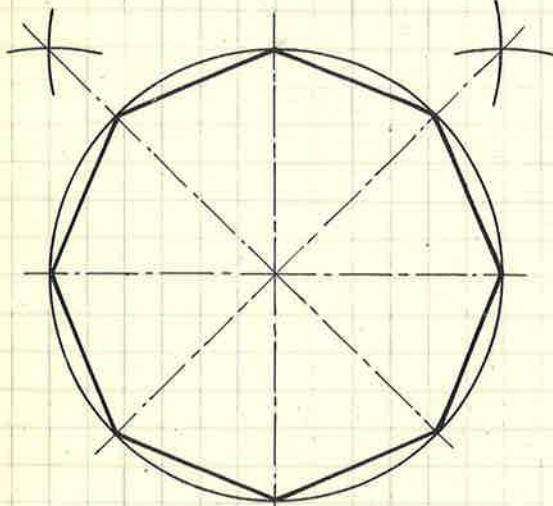
g) Yedigen çizmek: Daire ve eksenleri çizilir. Pergelin ayarı bozulmadan A merkezli bir

yay çizerek çevre üzerinde BC noktaları bulunur. AO nun ortası olan M ile B arası yedigenin bir kenarına eşittir.

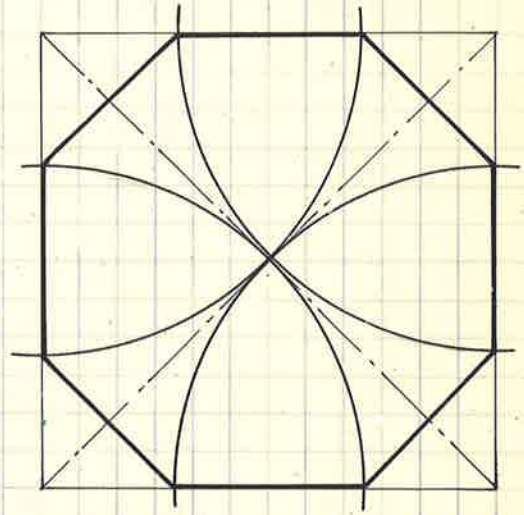


Yedigen

Sekizgen Çizmek: Daire içerisine düzgün sekizgen çizmek için dairenin birbirine dik olarak çizilen yatay ve dikey çapları arasında kalan  $90^\circ$  lik açılarının açı ortayları çizilir. Bu çizgilerin çerreyi kestiği noktalar birleştirilerek Sekizgen Çizilir.

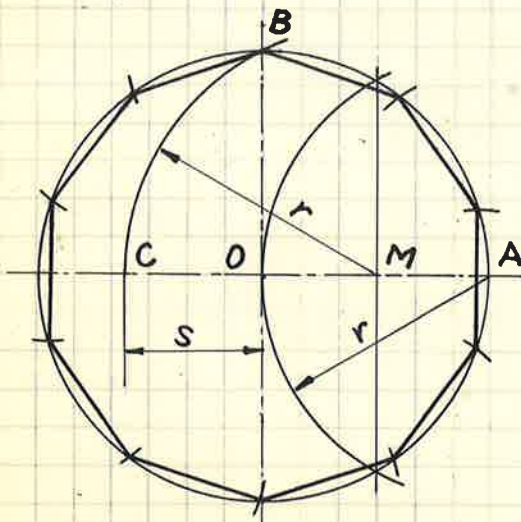


Daire içine düzgün  
Sekizgen Çizimi

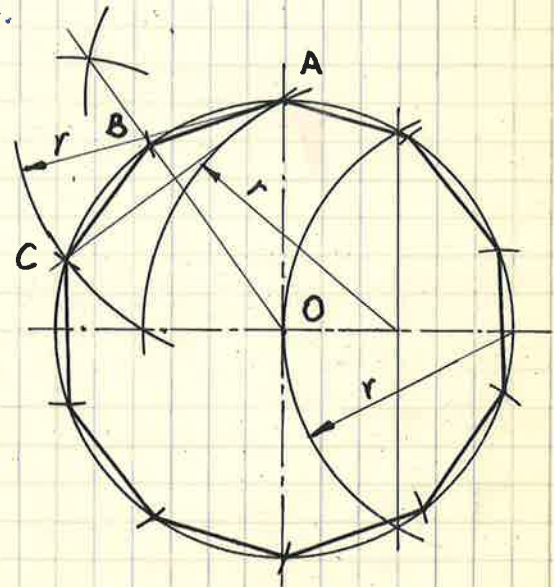


Kare içine Sekizgen Çizimi

Ongen Çizmek: Dairenin  $OA$  yarıçapının  $M$  orta noktası bulunur. Pergel  $MB$  kadar açılarak çizilen bir yayla  $C$  noktası bulunur.  $OC$  uzunluğu ongenin bir kenarıdır.



Daire içine Düzgün  
ongen Çizimi



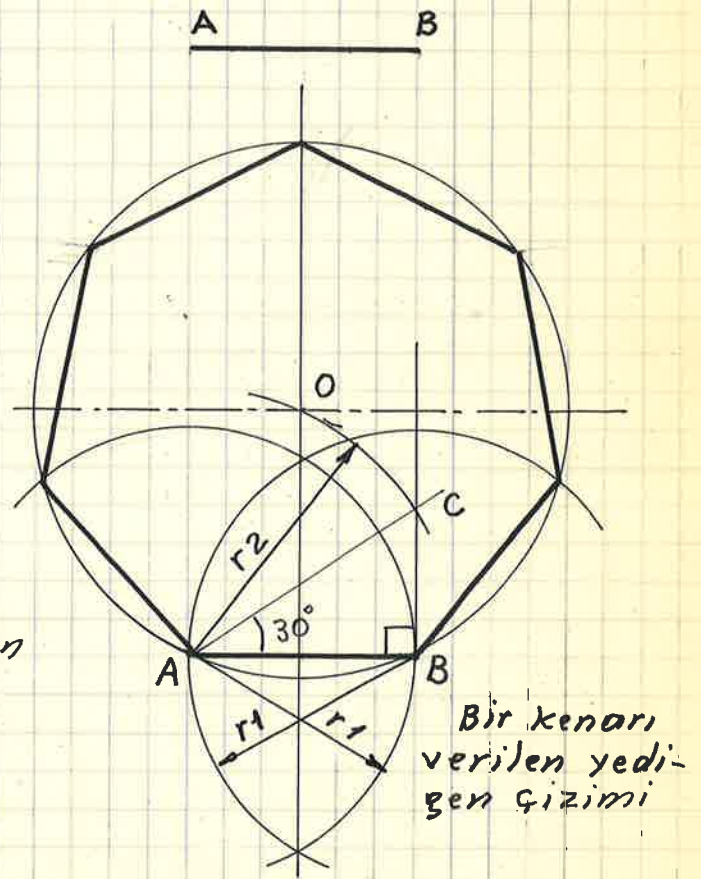
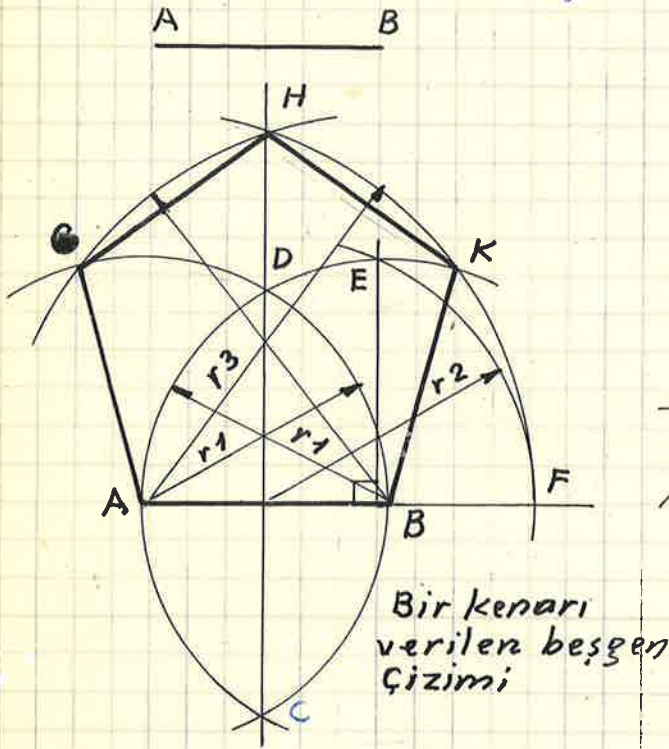
Beşgen Çiziminden Fayda-  
lanarak ongen Çizimi





Bir Kenarı verilen beşgen çizmek.

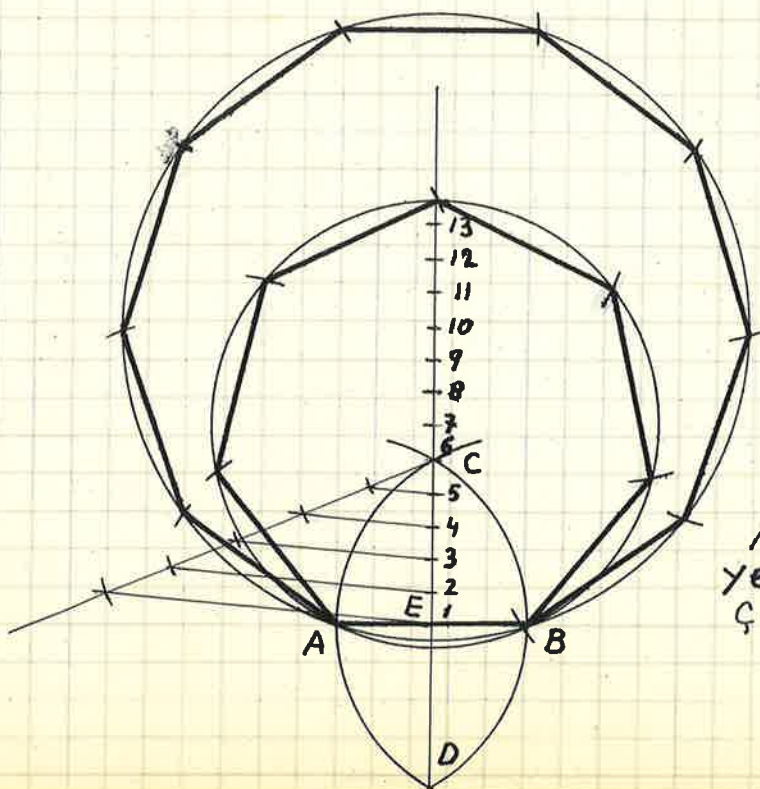
Önce verilen kenar yani AB alınır. Pergel AB kadar açılarak merkezi A ve B olan yaylar çizilir. Bu yayların kesiştiği D ve C noktaları birleştirilerek AB kenarının ortası bulunur. B noktasından dikme çıkılarak E noktası bulunur. Pergel AB nin orta noktasına kenarak E kadar açılır ve çizilen yayla F noktası bulunur. Pergel AF kadar açılarak A ve B noktaları merkez olmak üzere iki yay çizilerek G H vek noktaları bulunur. Bu noktalar beşgenin köşe noktalarıdır.





## Bir kenarı verilen herhangi bir Çokgen Çizmek

Verilen AB kenarı alınır. Pergel AB kadar açılarak merkez A ve B olan iki yay çizilir. yayların kesistiği CD noktaları birleştirilerek verilen AB kenarının ortası olan E noktası bulunur. EC dikmesi 5 eşit parçaya bölünerek aynı eşit parçalar EC doğrusunun ~~uzatma~~ C noktasının uzantısı üzerinde alınır. E noktası 1 olmak üzere dikme üzerinde bulunan noktalar sıra ile numaralanır. Bundan sonra kaçgen çizilmek isteniyorsa o sayı taşıyan nokta merkez olmak üzere A kadar açılır ve bir daire çizilir. Pergel verilen AB kenarı kadar açılarak çizilen daire üzerinde çokgenin köşeleri işaretlenir.

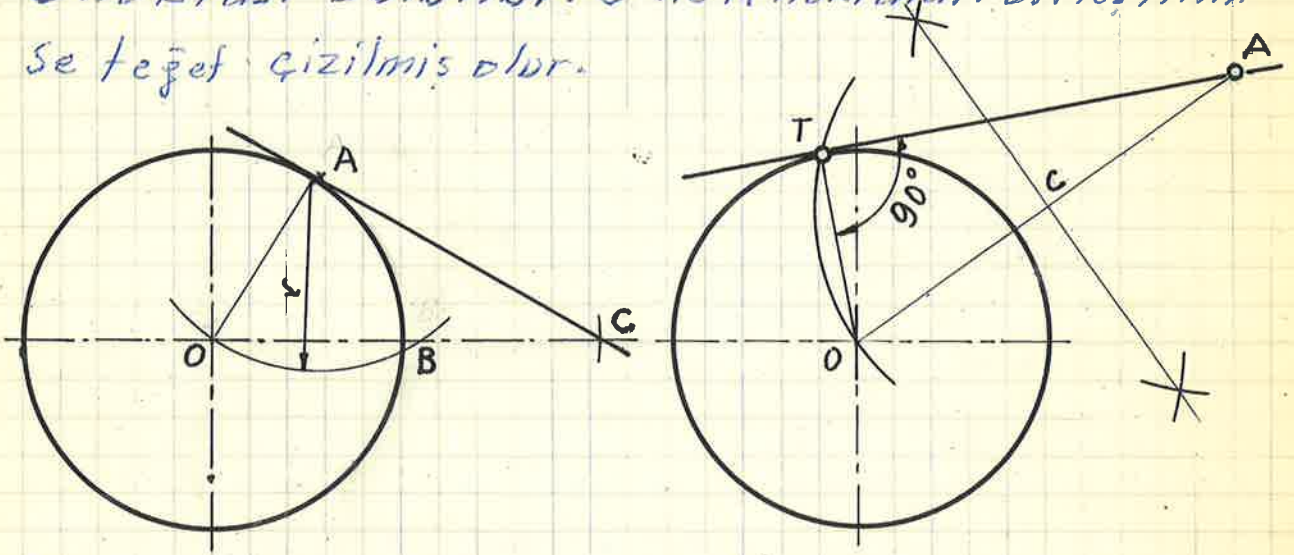


AB kenarı verilen yedigen ve Ongenin çizimi

## TEĞETLER.

### DAİRE ÜZERİNDEKİ BİR NOKTADAN DAİREYE TEĞET ÇİZMEK

A noktası merkez olmak üzere  $OA$  yarıçaplı yay çizilerek daire üzerinde B noktası bulunur.  $OB$  birleştirilerek uzatılır.  $OB = \frac{BC}{2}$  alınarak C noktası bulunur. C ile A noktaları birleştirilirse teğet çizilmiş olur.



### BİR DAİREYE DİŐİNDAKİ BİR NOKTADAN TEĞET ÇİZMEK

Dairenin dışındaki A noktası ile merkez birleştirilir.  $DA$  nın orta noktası C bulunur. Pergel C de olmak üzere yarı çapı  $OC$  olan yay çizilerek daire çevresi üzerinde T noktası bulunur. T ile A birleştirilirse istenen teğet çizilmiş olur.



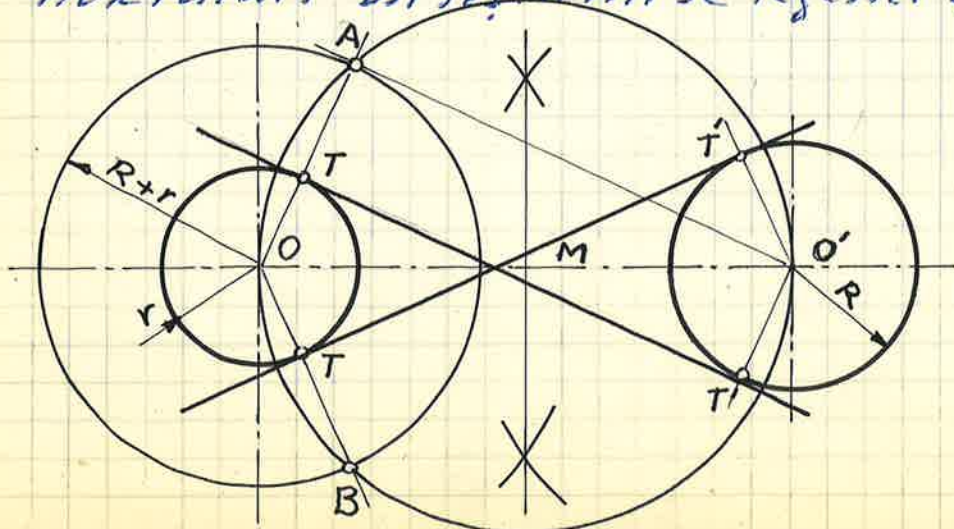
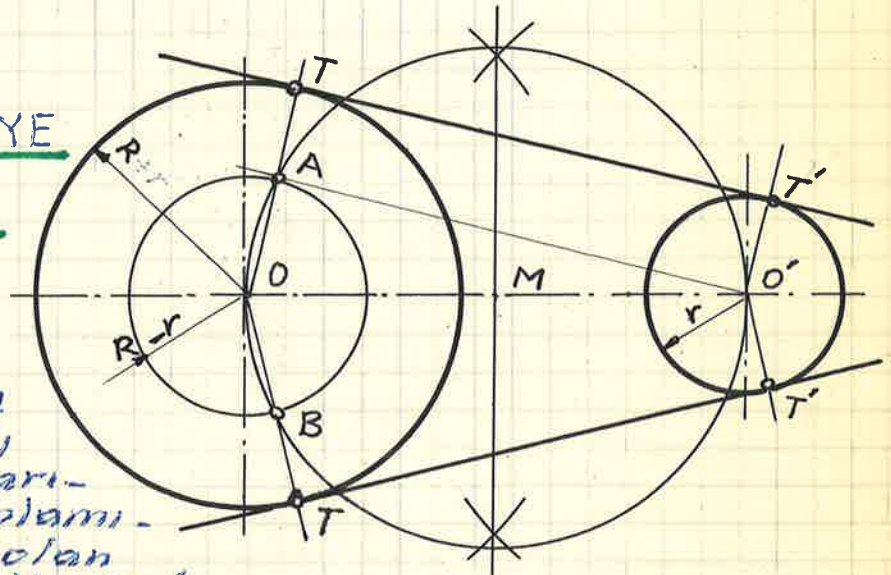
## İKİ DAİREYE DİŞTAN TEĞET ÇİZMEK

Büyük dairenin içine yarı çapı iki daire

yarı çapının farkına  $(R-r)$  eşit bir daire çizilir. İki daire merkezlerini birleştiren doğrunun orta noktası  $M$  bulunur. Pergel  $M$  ye konularak çapı  $OO'$  uzaklığına eşit olan bir daire çizilir. Bu dairenin yarı çapı  $(R-r)$  olan daireyi kestiği  $A$  ve  $B$  noktaları  $O$  merkezi ile birleştirilerek uzatılır. Ve büyük daire üzerindeki  $T$  teğet noktaları bulunur.  $O'$  noktasından  $OT$  doğrularına paraleller çizilerek küçük daire üzerindeki  $T'$  teğet noktaları bulunur.  $T'$  ve  $T$  noktaları birleştirilerek teğetler çizilir.

## İKİ DAİREYE İÇTEN TEĞET ÇİZMEK

Küçük dairenin dışına yarı çapı iki dairenin yarı çaplarının toplamına  $(R+r)$  eşit olan bir daire çizilir.  $OO'$  nün  $M$  orta noktası bulunarak çap  $OO'$  olan daire çizilir. Bu dairenin yarı çapı  $R+r$  olan daireyi kestiği  $A$  ve  $B$  noktaları  $O$  noktası ile birleştirilerek küçük daire üzerindeki  $T$  teğet noktaları bulunur.  $O'$  noktasından  $OA$  ve  $OB$  doğrularına çizilen paralellerle büyük daire üzerindeki  $T'$  teğet noktaları bulunur.  $T$  ve  $T'$  noktaları birleştirilirse Teğetler çizilmiş olur.

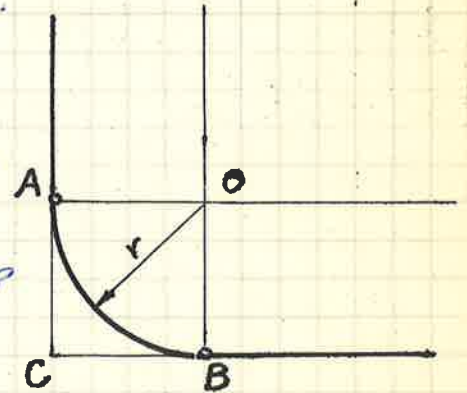




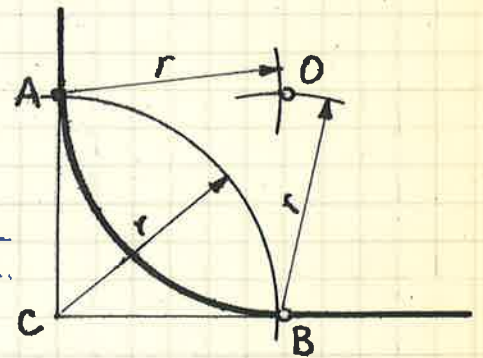
# BAGLANTILAR

## KESİŞEN İKİ DOĞRUYU YARIÇAPI VERİLEN BİR YAYLA BİRLEŞTİRMEK

Kesilen iki doğru birbirine dikey ise bu iki doğruyu yarıçapı  $r$  olan yayla birleştirmek için her doğrudan  $r$  uzaklığında olan birer paralel çizilir. Paralel doğruların kesişimi  $O$  noktası çizilecek yayın merkezidir. Paralellerin doğruları kestiği  $A$  ve  $B$  noktaları yayın teğet noktalarıdır.

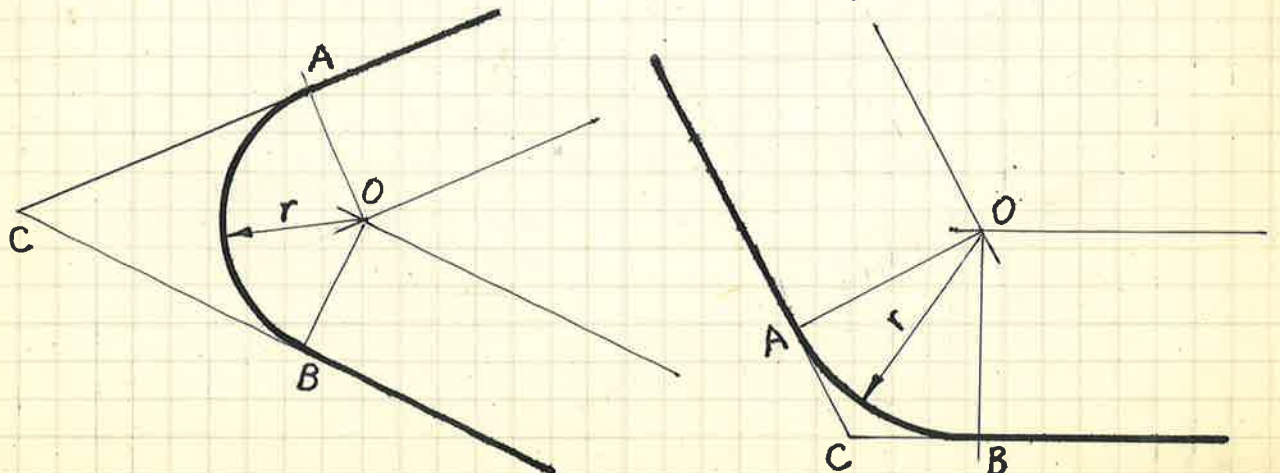


ikinci bir çizim şeklinde ise Pergel yayının yarıçapı  $r$  kadar açılır. merkezi  $C$  olan bir yay çizilerek  $A$  ve  $B$  teğet noktaları bulunur. Pergelin açıklığı hiç bozulmadan  $A$  ve  $B$  noktalarına kenarak çizilen yaylarla iki doğruyu birleştirecek yayın merkezi  $O$  noktası bulunur.



iki doğru arasındaki açı dar ise doğrulara  $r$  uzaklığında olan iki paralel çizilerek yayın merkezi  $O$  noktası bulunur.  $O$  noktasından doğrulara çizilen dikmelerle  $A$  ve  $B$  teğet noktaları bulunur.

iki doğru birbirini geniş açı yapacak şekilde kesiyorsa yukarıdaki çizim aynı şekilde uygulanır.

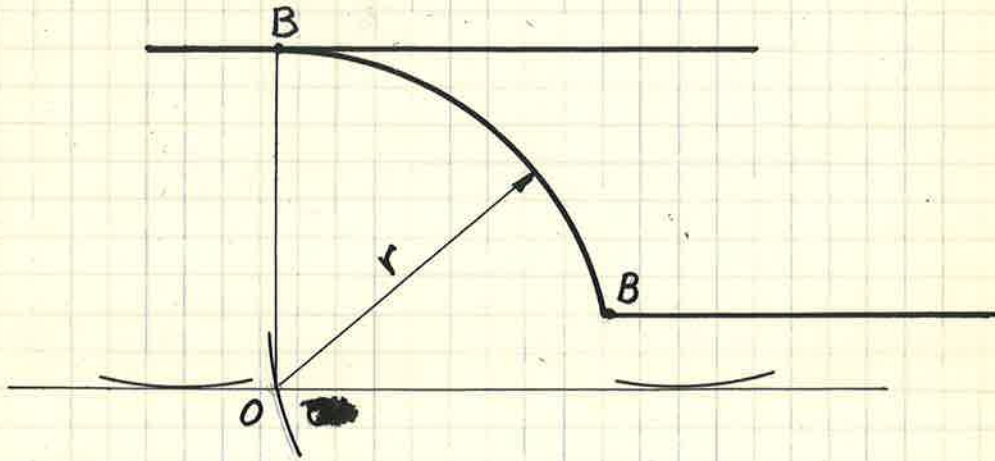
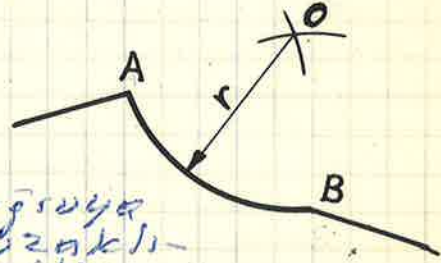




## İKİ NOKTAYI VEYA BİR NOKTA İLE BİR DOĞRUYU YARI ÇAPI VERİLEN BİR YAYLA BİRLESTİRMEK

A ve B noktaları yarı çapı  $r$  olan yayla birleştirilecek olsun. Pergel  $r$  kadar mesur. merkezi A ve B olan iki yay çizilerek yayın  $O$  merkezi bulunur.

Bir doğru ~~üzerindeki~~ ~~noktası~~ ile doğrunun dışındaki B noktası birleştirilecek olursa doğruya B noktası tarafında  $r$  uzaklığında paralel doğru çizilir. Pergel  $r$  kadar açılır ve merkezi B olan bir yayla paralel kestimelerle  $O$  noktası bulunur.  $O$  noktasından doğruya çizilen dikme yardımı ile A teğet noktası bulunur. Pergel  $O$  noktasına konularak AB yayı çizilir.

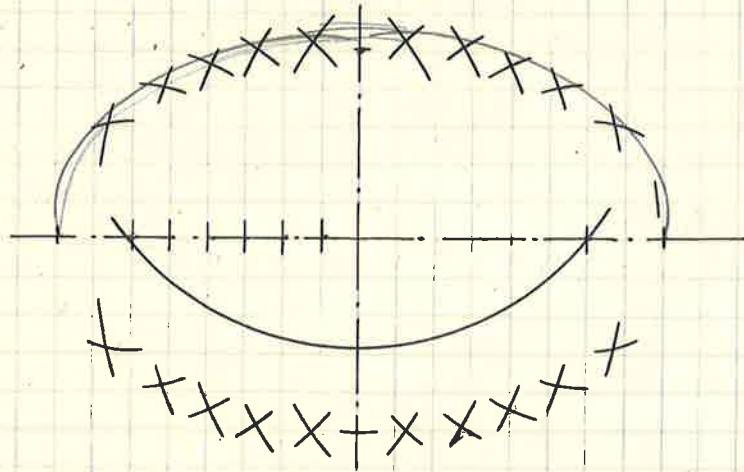




# ELİPSLER

## KESİŞEN YAYLARLA ELİPS ÇİZMEK

Elips merkezi ile odak noktası arasında cesilli noktalar (arzuya göre) işaretlenir. Perpel 2-B kadar açı olarak merkezi F ve F' olan yaylar çizilir. Bu defa Perpel 2-A kadar açılır gene merkezi F ve F' olan yaylar çizilir. 2-B ve 2-A yarı çaplı yayların keşistiği P noktaları Elips üzerindeki noktalarlardır. her nokta için aynı işlem uygulanarak elips tamamlanır.

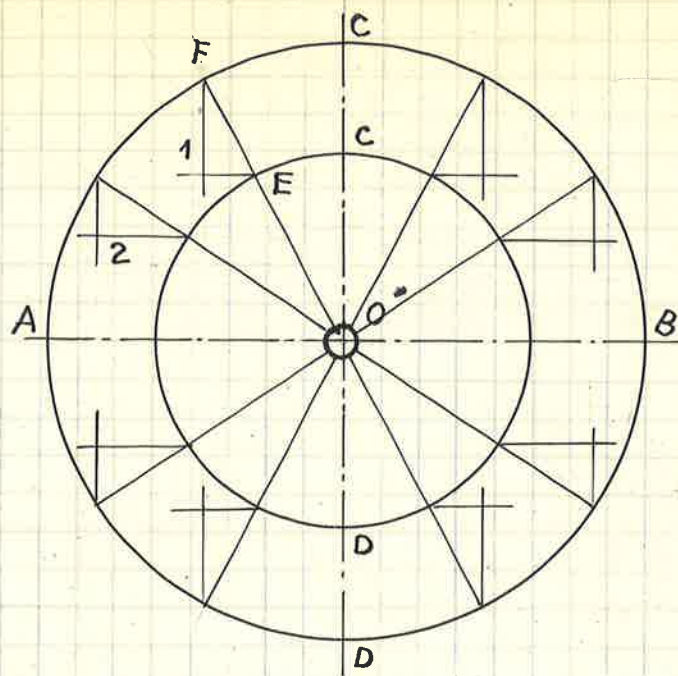


## İÇ ve DİŞ DAİRELER YARDIMI İLE ELİPS ÇİZMEK

Elipsin küçük ve büyük eksenlerine eşit iç ve dış daireler çizilir. Bu dairelerden biri üzerinde gelişigüzel noktalar işaretlenir. Örneğin bu noktalardan biri F olsun F noktası O merkezi ile birleştirilerek iç daire üzerindeki E noktası bulunur. F den küçük eksene çizilen Paralele E den büyük eksene çizilen Paralelin kesistikleri T noktası elips üzerinde bir noktadır. aynı işlem bütün noktalar için Tekrarlanarak Elips Tamamlanır.

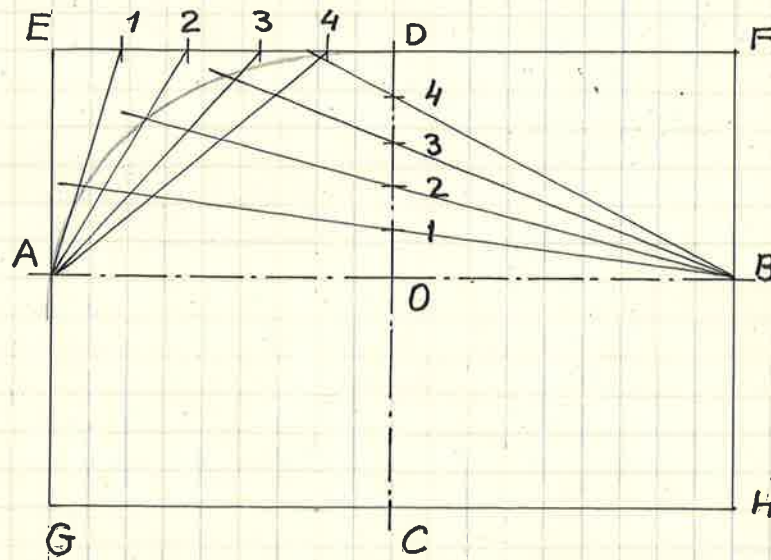






### PARALEL KENAR METODU İLE ELİPS ÇİZMEK

Kenarları elipsin büyük ve küçük eksenlerine eşit bir dikdörtgen çizilir. dikdörtgenin DO yarı eksenine ile ED yarı kenarı aynı sayıda eşit parçalara bölünür. A noktası ile ED üzerindeki noktalar. B noktası ile DO üzerindeki noktalar ayrı ayrı birleştirilerek uzatılır. A1 ile B1, A2 ile B2 doğrularının ve bunun gibi diğer doğruların kesiştikleri noktalar elips üzerindeki noktalarlardır. aynı çizim dikdörtgenin diğer bölümlerinde de uygulanarak elips tamamlanır.

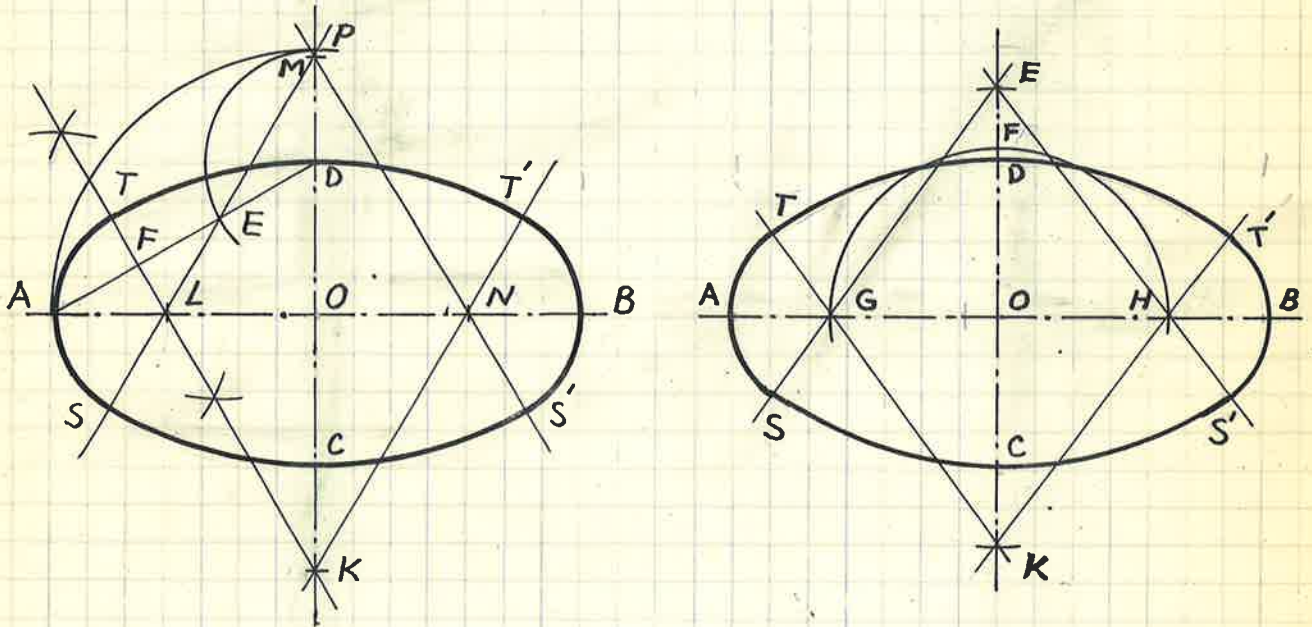




# PERGEL İLE ELİPS ÇİZMEK

-54-

önce elipsin eksenleri çizilir. A ve D noktaları birleştirilir. Pergel O noktasına kenararak yarıçapı OA olan yay çizilir. ve P noktası bulunur. Pergel bu defa D ye kenar yarıçapı DP olan yay çizilerek AD üzerinde E noktası bulunur. AE nin orta noktasına indirilen dikme uzatılarak bu uzatmanın eksenleri kestiği L ve K noktaları bulunur. Bu noktaların simetrikleri olan N ve M noktaları işaretlenir. K, L, M, N noktaları elipsi meydana getiren dört yayın merkezleridir. Pergel K noktasına kenararak D kadar açılır ve T-T' yayı çizilir. M kenararak C kadar açılır ve S-S' yayı çizilir. L ye kenar T kadar açılarak T-A-S yayı ve aynı açıklık N ye kenararak T'-B-S' yayı çizilir.

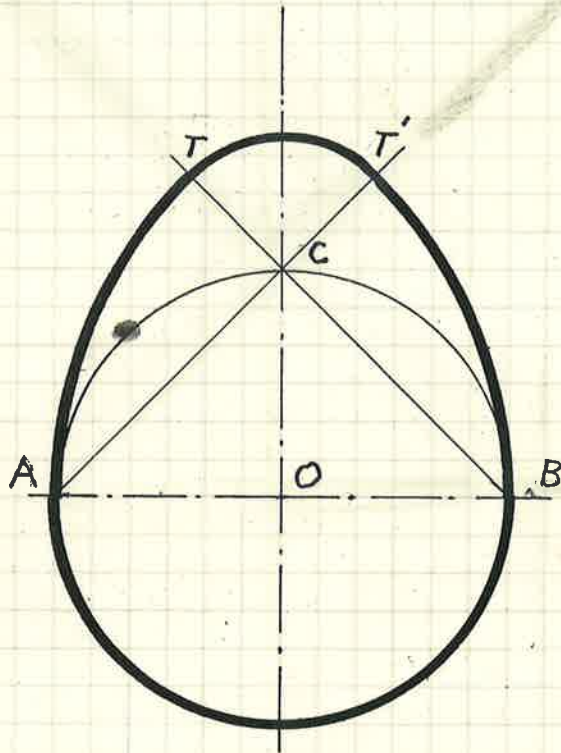


Elipsin eksenleri çizilir. elipsin iki ekseninin farkı  $AB - CD = OE$  işaretlenir. OE nin dörtte üçü olan OF bulunur. Pergel O noktasına kenararak çizilen OF yarıçaplı yay yardımı ile H ve G merkezleri bulunur. K noktası E noktasının simetriği olarak alınır. K ve E ile G ve H noktaları birleştirilip uzatılarak T tepe noktaları bulunur. merkezi K ve E yarıçapı KD olan T-T', S-S' yayları ve genel merkezi H ve G yarıçapı AG olan T-S, T'-S' yayları çizilerek elips tamamlanır.



## OV GİZMEK

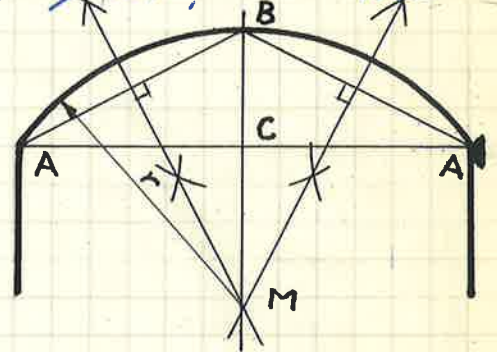
Yumurta beyzisinde denen bu eğri mimaride süsleme eğrisi olarak kullanılır. AB çapı verilen bir ovun nasıl çizildiği şekilde görülmektedir. AB çaplı daire çizilir. AC-BC noktaları birleştirilerek uzatılır. Pergel AB kadar açılır, B noktası merkez olmak üzere AT yayı çizilir. Pergeli bozmadan A merkez yapılarak BT' yayı çizilir. Pergel CT kadar açılır, C merkezli TT' yayı çizilerek OV tamamlanır.



## KEMER ÇİZİMLERİ

### BASIK KEMER AA Kemer açıklığı alınır ve

AA'nın ortası bulunarak bir dikme çizilir bu dikme üzerinde istenilen kemer yüksekliği alınır (B) tepenoktası B noktası A noktalarına birleştirilerek BA doğrularının ortalarına çizilen dikmelerin kesiştiği M noktası merkez olmak üzere çizilen r yarıçaplı yay Parçası kemeri verir.

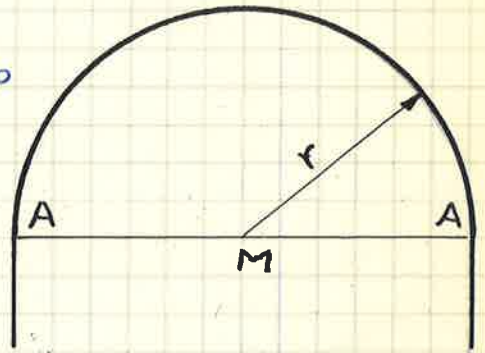


### YARIM DAİRE KEMER

A-A Kemer açıklığının ortası merkez olmak üzere MA yarıçapı ile çizilen yarım dairedir.

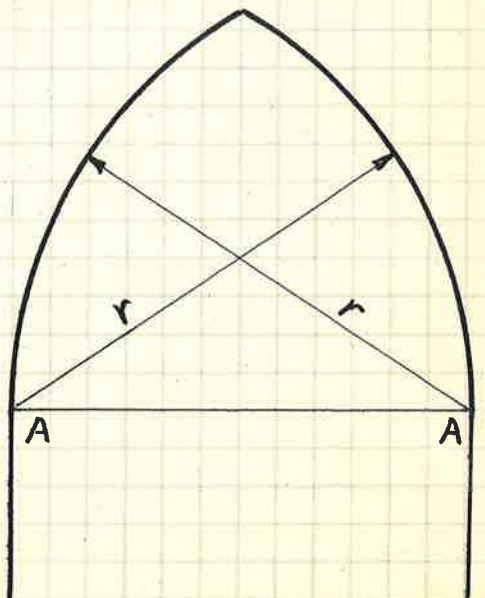
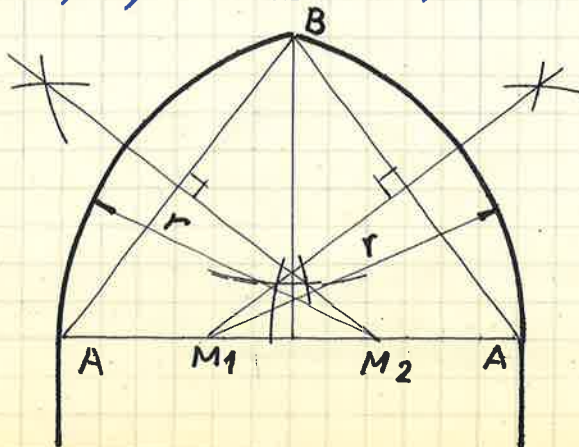
### NORMAL SIVRI KEMER

A-A Kemer açıklığı yarıçap olmak üzere çizilen A merkezli yaylar normal sivri kemeri verir.



### BASIK SIVRI KEMER

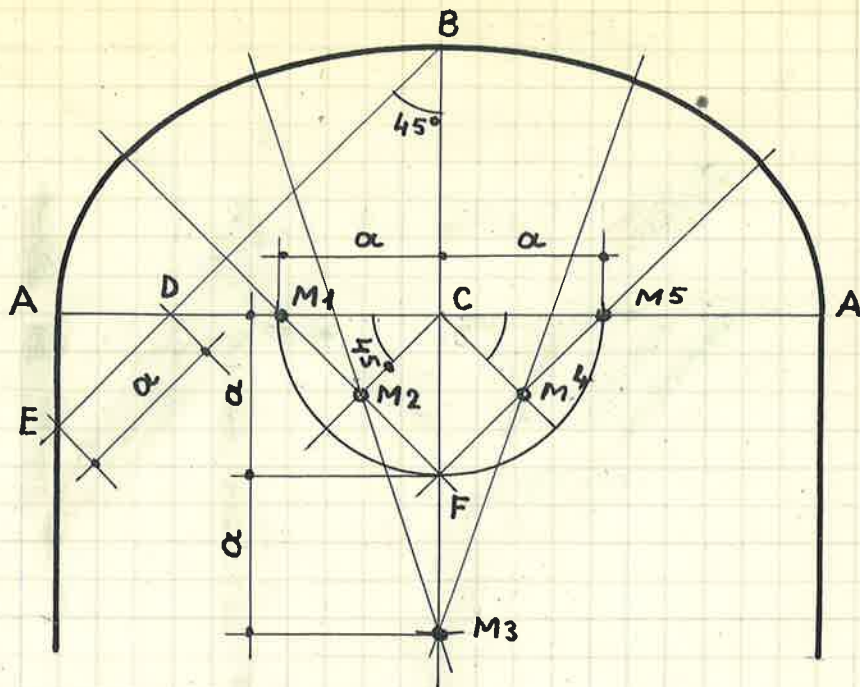
A-A Kemer açıklığının orta dikmesi üzerinde kemer açıklığından küçük olmak şartıyla istenilen kemer yüksekliği alınır. Buraya B noktası denirse B noktası A noktalarına birleştirilerek BA doğrularının ortalarına çizilen dikmelerin AA doğrularını kestikleri noktalar kemer yaylarının merkezleridir.







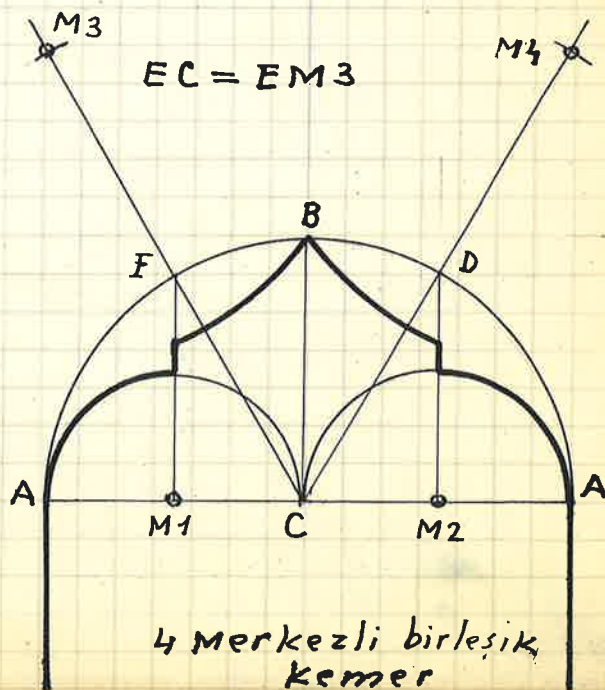
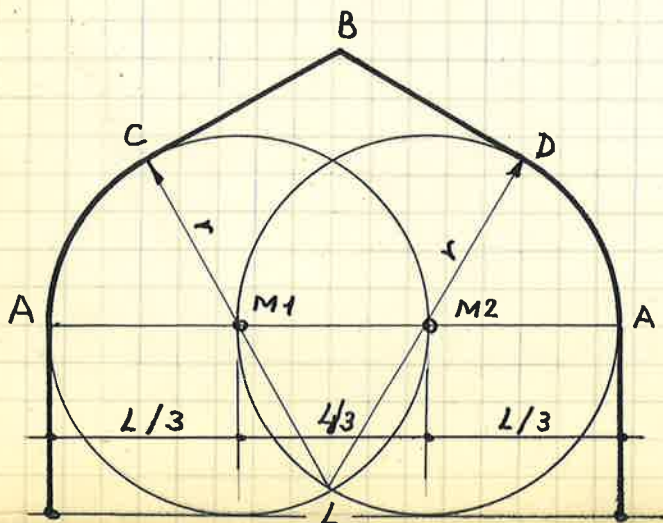




### BES MERKEZLİ SEPET KULPU KEMER

Kemer açıklığı olan A-A doğrusu alınır ve bu doğrunun ortası C noktasından bir dik çizilir. dik üzerinde kemer yüksekliği B noktası alınır. B noktasından çizilen  $45^\circ$  lik açının doğrusu A-A doğrusunu D noktasında ve kemer ayaklarını E noktasında keser. E-D açıklığı olan  $\alpha$  boyu kadar açılan Pergel C noktasına kenararak A-A üzerinde M1 ve M5 noktaları ve kemer eksenini üzerinde eşit mesafedeki F ve M3 noktaları alınır. F noktası M1 ve M5 noktaları ile birleştirilerek yukarıya doğru uzatılır. C noktasından  $45^\circ$  lik bir açı çizilerek F-M2 ve F-M5 doğruları M2 ve M4 noktalarında bulunur. Bu suretle 5 merkezli Sepet kulpu kemerin M1, M2, M3, M4 ve M5 merkezleri bulunmuş olur.

SIVRI Türk Kemerini



4 Merkezli birleşik kemer

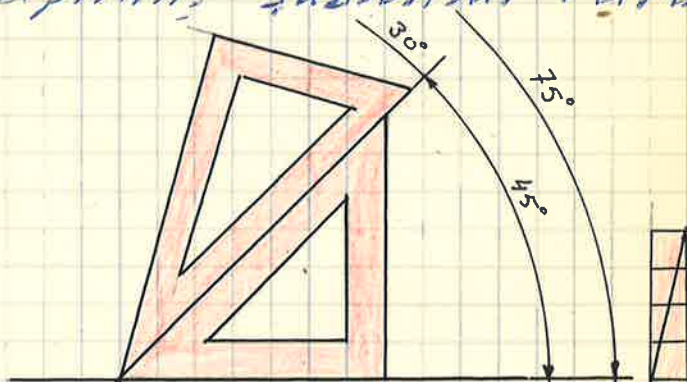


# YAZI VE RAKKAMLAR

## A-NORM YAZI VE RAKKAMLAR

Resim ne kadar temiz ve mantazam çizilirse çizilirse ölçü rakkamları ve açıklama yazılarına geliş güzel yazılması resmin kıymetini düşürdüğü gibi yanlış okunmanın vereceği hatalara da sebep olabilir. Resmin sade ve güzel bir görünümüne ulaşabilmesi için yazıların resmin büyük ölçüsüne göre ayarlanması gerekir. Bu amaçla teknik resimde kullanılan yazılar standartize edilmiştir. (TS 58)

Eğik yazı ve dik yazı olmak üzere iki çeşit olarak standartlaştırılan yazılardan eğik yazıda ilk harf ve rakkamların satır çizgisine göre eğimi  $75^\circ$  dir. Dik yazıda ise harf ve rakkamların satır çizgisine dikedir. Eğik yazı daha ziyade makine resimlerinde, dik yazı ise inşaat resimlerinde kullanılır. Her iki çeşit yazı ve rakkamları kolaylıkla yazabilmek için miktarlar yapılmış şablonlar vardır.



$75^\circ$  lik eğikliğın kolaylıkla elde edilebilmesi için iki usul.

### Yazıda kullanılan terimler:

Yazı yüksekliği :  $H$  : büyük harf ve yazı yüksekliğidir.

kullanılan yazı yükseklikleri aşağıdadır.

|   |     |   |   |   |   |   |    |    |    |  |
|---|-----|---|---|---|---|---|----|----|----|--|
| 2 | 2.5 | 3 | 4 | 5 | 6 | 8 | 10 | 12 | 16 | daha büyük yükseklikler için soldakiler 10 ile çarpılır. |
|---|-----|---|---|---|---|---|----|----|----|--|

Küçük harf yüksekliği :  $H/1$  yukarıya ve aşağıya taşan kısımları bulunmayan a, o, m, s gibi küçük harfler



yüksekliği en çok  $5/7 h$  ve en az  $5/8 h$  olabilir  
bu yükseklik için ortalama olarak  $2/3 h$  alınabilir.

Satır çizgisi : Büyük harflerle rakamlar ve aşağıya taşan kısımları bulur  
miyan küçük harfler taban-  
larının oturduğu çizgidir.

Satır aralığı : iki komşu satır çizgisi ara-  
sındaki uzaklıktır. küçük  
harflerin aşağıya taşan kısım-  
ları ile  $\hat{A}$ ,  $\bar{G}$  gibi harflerin  
işaretleri için bırakılacak  
aralıklar  $h_2 = h - h_1$  olmak  
üzere, satır aralığı en az  
 $h + 2h_2$  olmalıdır.

Çizgi kalınlığı : harf ve rakamların çizgi  
kalınlığı için normal ola-  
rak  $1/8 h$  alınır. Göze çarp-  
ması istenmeyen başlık için  
daha kalın çizgi kullanılabilir

harf genişliği ve aralığı : harf genişliği, harf ve  
rakam aralıkları, mevcut  
yere, tertibe ve bırakılmak



istemem tesir göre seçilir.



$$h = 16 \text{ mm olursa}$$

$$h_1 = \frac{2}{3} h = 10.5 \text{ mm. olur}$$

$$h_2 = h - h_1 = 5.5 \text{ mm olur.}$$

Eğik ve dik yazıların şekillerini daha iyi inceleyebilmek için bu harf ve rakamları yardımcı çizgiler arasında göstermek adet olmuştur. bu hususu sağlamak maksadıyla aşağıda eğik yazı ve rakamların yardımcı çizgiler arasında yazılışlarına ait örnekler verilmiştir. Dik yazı ve rakamların yardımcı çizgiler arasında gösterilmeleri de bu esasa göre yapılmıştır. maktadır.

## ÖLÇEK

Anlamı: bir resimde görünen uzunluklar la bunların gösterdiği gerçek uzunluklar arasındaki orana ölçek denir.

Yapılmış veya yapılacak binaların resimlerini kağıt üzerine gerçek boyutları ile çizemeyeceğimiz için ~~iki~~ bütün boyutlar bir oran dahilinde küçültülerek kağıda çizilir. yukarıdaki açıklamada anlaşılacağı gibi gerçek boyutların bir oran dahilinde küçültülen sayılara küçültme ölçeği denir.

Küçültme ölçekleri sonsuz olabilir isede pratikte metreyi tam olarak bölen ve zihnen hesaplanması kolay olan sayılar kullanılmaktadır. Aşağıda ölçekler ~~başlı~~ iki gruba ayrılır.

- 1- Büyük ölçekler
- 2- küçük ölçekler.

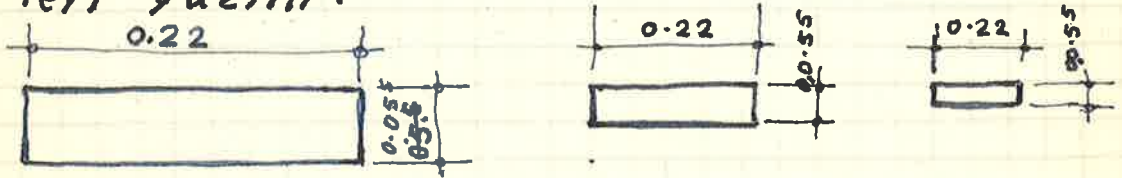
Aşağıda pratikte en çok kullanılan ölçekler gösterilmiştir.

Büyük ölçekler:  $1/1 - 1/2 - 1/5 - 1/10 - 1/20$   
 $1/50$



Küçük Ölçekler:  $1/100 - 1/200 - 1/500 - 1/1000 - 1/2000$   
 $1/5000$

Resim çizilirken yukarıdaki ölçeklerin hangisi kullanılırsa kullanılsun çizilen resimlerin üzerine mutlaka perçet ölçüleri yazılır.



Resim çizilmeye başlamadan evvel مناسب bir ölçek seçilir. uygun bir ölçeğin seçilmesinde resmin karışıklığı ve kağıdın büyüklüğü rol oynar. örneğin bir arsanın vaziyet planı bir binanın fikir Projesi çizileceği zaman küçük ölçekler kullanılabilir. fakat bir Pencere doğrama resmi veya bir korniş resmi çizileceği zaman fazla detay gösterme zorunlu olduğundan küçük ölçekler kullanılmalıdır.

İnşaat resimlerinin çiziminde ölçeklerin genel olarak nerelerde kullanılacağı aşağıda açıklanmıştır.

\*)  $1/1, 1/2, 1/5, 1/10$  ölçekleri: Taş kaplama, doğrama, çatı, Denizlik, döşeme gibi kısımlara ait detay resimlerinin çiziminde

1/20 ölçeği: Sistem detaylarında (sistem detayı: yapının inşa şeklini gösterebilmek için uygun yerinden alınan düşey veya yatay kesittir) merdiven detaylarında, Betonarme Projelerinde

1/50 ölçeği: Tatbikat Projelerinin çiziminde

1/100, 1/200 ölçekleri Fikir Projesi ile Avan Projenin çiziminde

1/500 ölçeği: Vaziyet Plânları ve şehir imar Plânlarının çizilmesinde

1/1000, 1/2000, 1/5000 ölçekleri: Şehir Plânları ve Topoğrafik haritaların çizilmesinde kullanılır.

ölçeksiz resim olmaz ve ölçek hesabı da zihinden yapılır. Gerçek uzunluğu 70 cm. olan bir doğrunun çeşitli ölçeklere göre uzunluğunun bulunmasına bir örnek olmak üzere aşağıda verilmiştir.

| Ölçek | Gerçek uzunluk | Resimde gösterilmesi gereken uzunluk | hesaplanmasında düşülmeli kolaylık |
|-------|----------------|--------------------------------------|------------------------------------|
| 1/1   | 70 cm.         | 70 cm.                               | gerçek uzunluğa eşit               |
| 1/2   | 70 "           | 35 "                                 | yarısı alınır.                     |
| 1/5   | 70 "           | 14 "                                 | 2 ile çarpılır 10 a bölünür        |
| 1/10  | 70 "           | 7 "                                  | 10 a bölünür                       |



|          |       |         |  |
|----------|-------|---------|--|
| $1/20$   | 70 cm | 3.5 cm. | ikiye bölünür 10 defa küçültülür       |
| $1/50$   | 70 "  | 1.4 cm. | iki ile çarpılır 100 defa küçültülür   |
| $1/100$  | 70 "  | 0.7 cm. | 100 defa küçültülür                    |
| $1/200$  | 70 "  | 0.35 "  | yarısı alınır 100 defa küçültülür      |
| $1/500$  | 70 "  | 0.14 "  | iki ile çarpılır 1000 defa küçültülür. |
| $1/1000$ | 70 "  | 0.07 "  | 1000 defa küçültülür                   |

# ÖLÇÜ ÇİZGİLERİ ve RESİMLERİN ÖLÇÜLENDİRİLMESİ

Yapılmasını arzu ettiğimiz bir şeyin resmi ölçeklerde çizilmiş olsa, yalnız biçiminin belirtilmesi kâfi gelmez ölçülerinin de konması icâbeder.

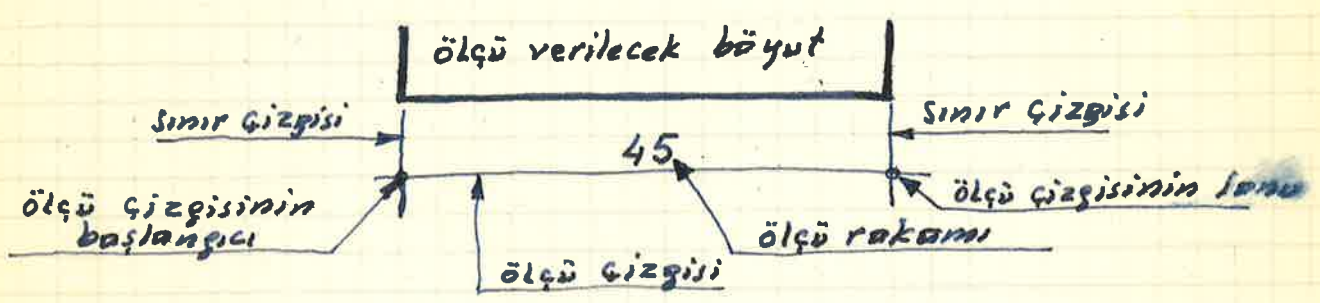
Ölçek ne olursa olsun boyutların muhakkak perçek ölçüleri yazılır.

Ölçülerin yazılmasında ölçü birimi Çelik inşaat resimlerinde, Makina resimlerinde diğrama detaylarında milimetre (mm.) inşaat detaylarında Santimetre (cm.) Plan ve kesitlerde metre (m.) olarak kullanılır.

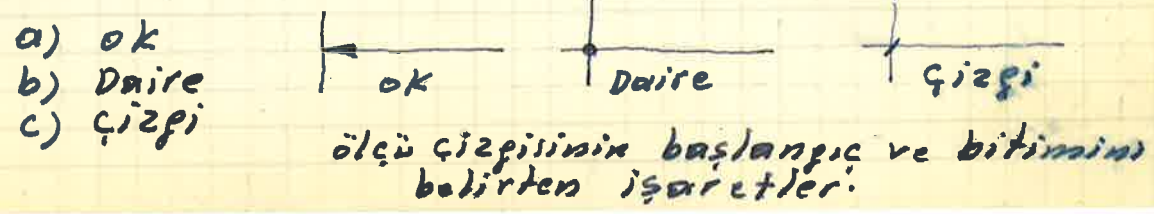
Resmi çizilen işin kolaylıkla yapılabilmesi için Tatbikat resimleri üzerine perçekli bütün ölçüler yazılmalıdır.

Ölçülendirmede ölçü çizgisi olarak dolu çizgi gürubunun en inçesi kullanılır.

Ölçülendirmenin elemanları aşağıda görüldüğü gibidir.



- Sınır çizgisi: bir boyutun başlangıç ve bitimini belirtir.
- ölçü çizgisi: boyutu belirtilecek kısma paralel ve en az 8-10 mm. net resimden uzaktır çizilir.
- ölçü çizgisini başlangıç ve bitimini belirten işaret başlıca üç şekilde yapılır.

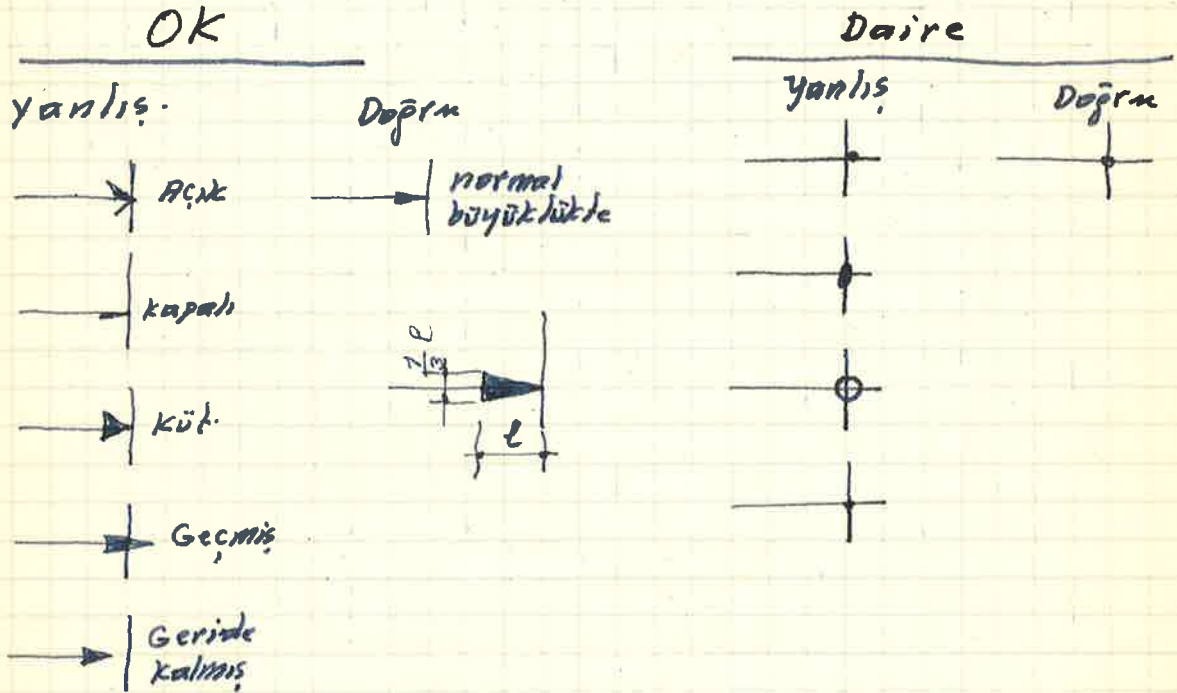




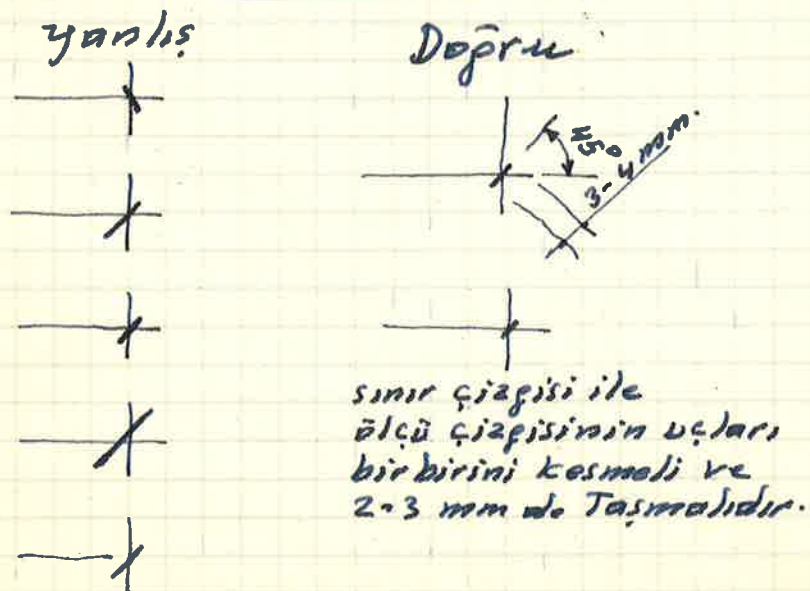
67

OK özellikle makina resimlerinde ve çelik inşaat resimlerinin ölçülendirilmesinde kullanılır. Daire ve çizgi işe yapı resimlerinin ölçülendirilmesinde kullanılır.

Ölçü çizgisinin başlangıç ve bitimini belirten işaretlerin yapılmasında öngörülen kurallar doğru ve yanlış şekilleri ile aşağıda gösterilmiştir.



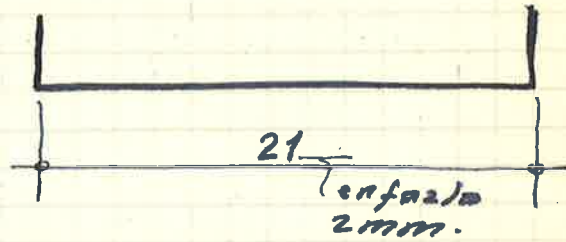
### Gizli



ölçü çizgisinin başlangıç ve bitimini belirten işaretlerin doğru ve yanlış şekilleri

ölçü rakamları : ölçü çizgisinin tercih edilmiş üst orta-  
sına konan ve resimlerde herhangi bir boyutun  
ölçüsünü belirten rakama ölçü rakamı denir.

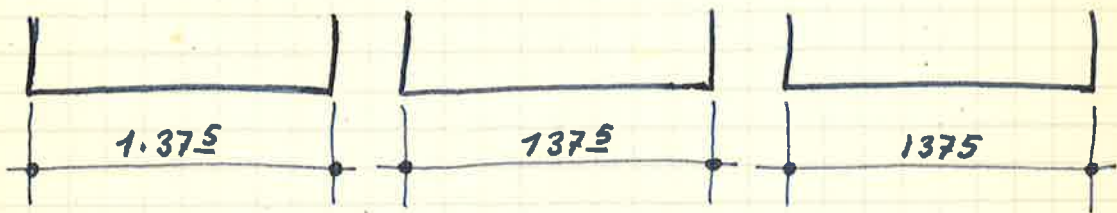
ölçü rakamı ölçü çizgisinin üzerine yazılırken  
rakamın tabanı ile ölçü çizgisi arasında en az  
rakam kalınlığı kadar ve en fazla 2 mm'lik  
bir boşluk bırakılır.



ölçü rakamları, resmi uygulayacak kimselerin  
kolayca okuyup anlayabileceği şekilde yazılmalı  
ve kısıratı iyice belirtilmelidir.

aşağıdaki örneklerde kısıratlı ölçü rakamları-  
nın yazılış şekli görülmektedir.

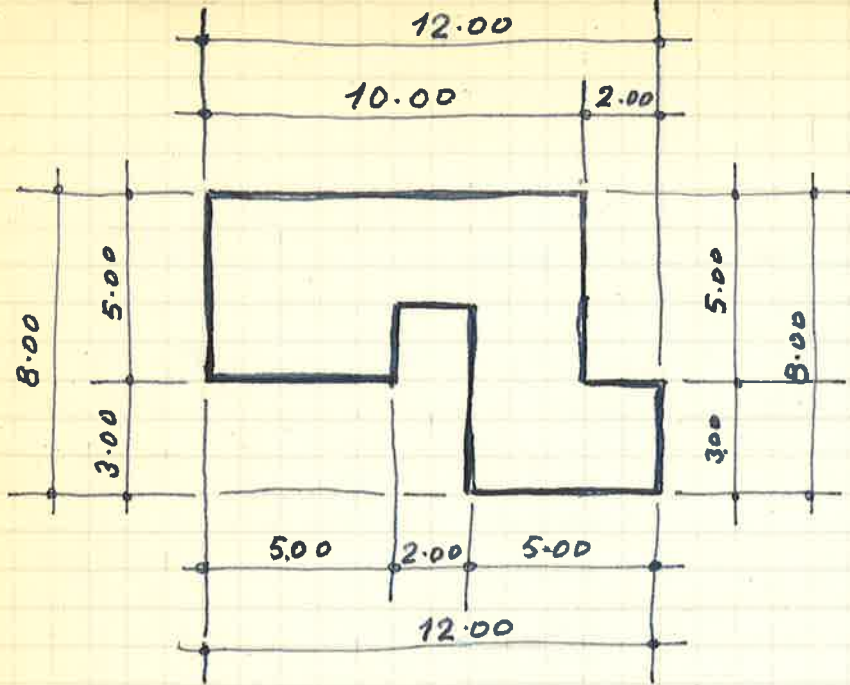
| Kısıratlı ölçü<br>rakamının m.<br>cinsinden yazılışı | kısıratlı ölçü<br>rakamının cm.<br>cinsinden yazılışı | kısıratlı ölçü<br>rakamının mm.<br>cinsinden yazılışı |
|--|---|---|
| 0.81 <sup>5</sup> m.                                 | 81 <sup>5</sup> cm.                                   | 818 mm.   |
| 104.01 <sup>5</sup> m.                               | 10401 <sup>5</sup> cm.                                | 104015 mm.  |
| 0.02 <sup>6</sup> m.                                 | 2 <sup>6</sup> cm.                                    | 26 mm.  |
| 0.10 <sup>5</sup> m.                                 | 10 <sup>5</sup> cm.                                   | 105 mm.   |



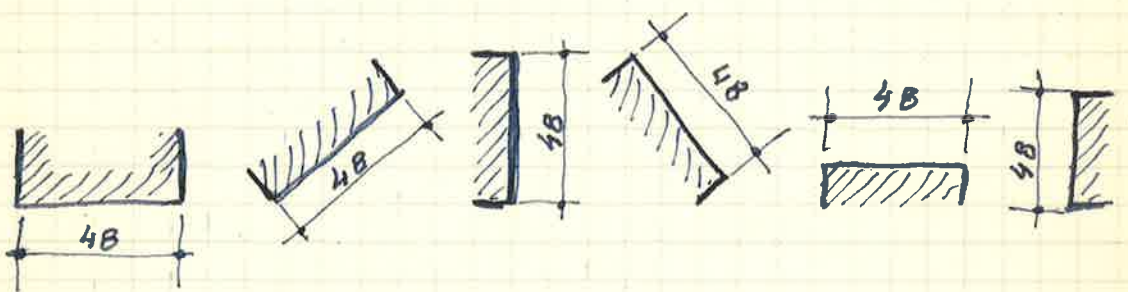
kısıratlı ölçü rakamlarının m, cm, mm.  
cinsinden yazılması

Teknik resimde ölçü rakamları resim lev-  
hasının tabanından veya sağ tarafından  
okunacak şekilde yazılmalıdır.

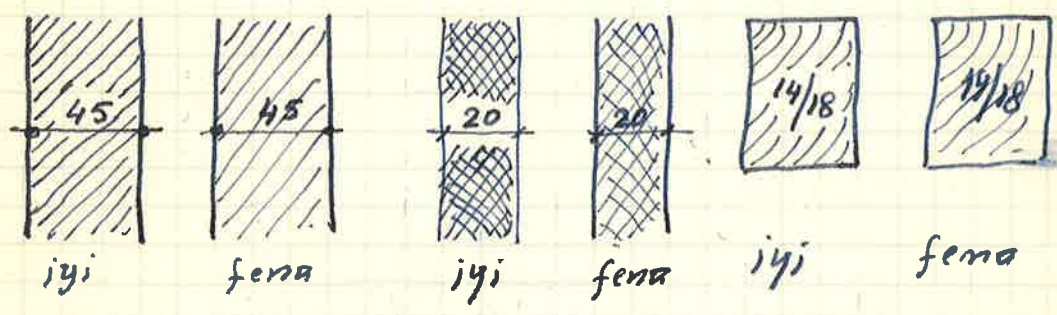




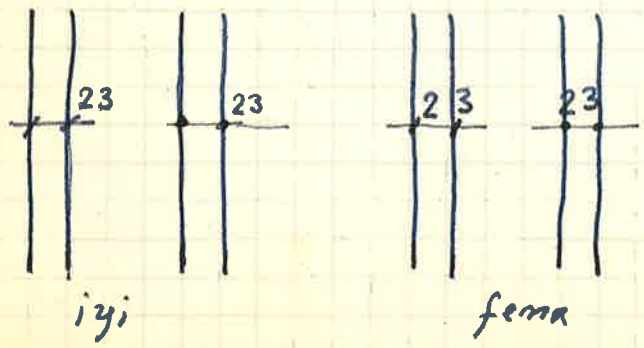
bir şeklin ölçülendirilmesi



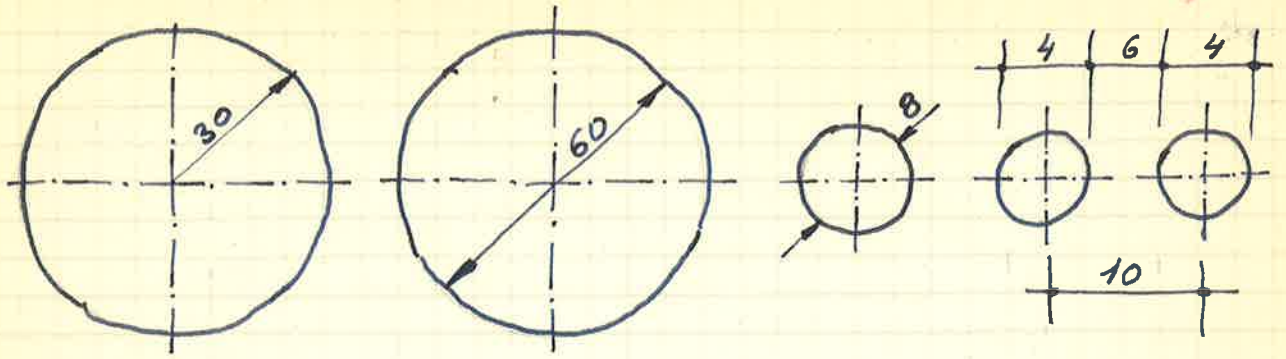
ölçü rakamlarının çeşitli eğimlerde yazılması



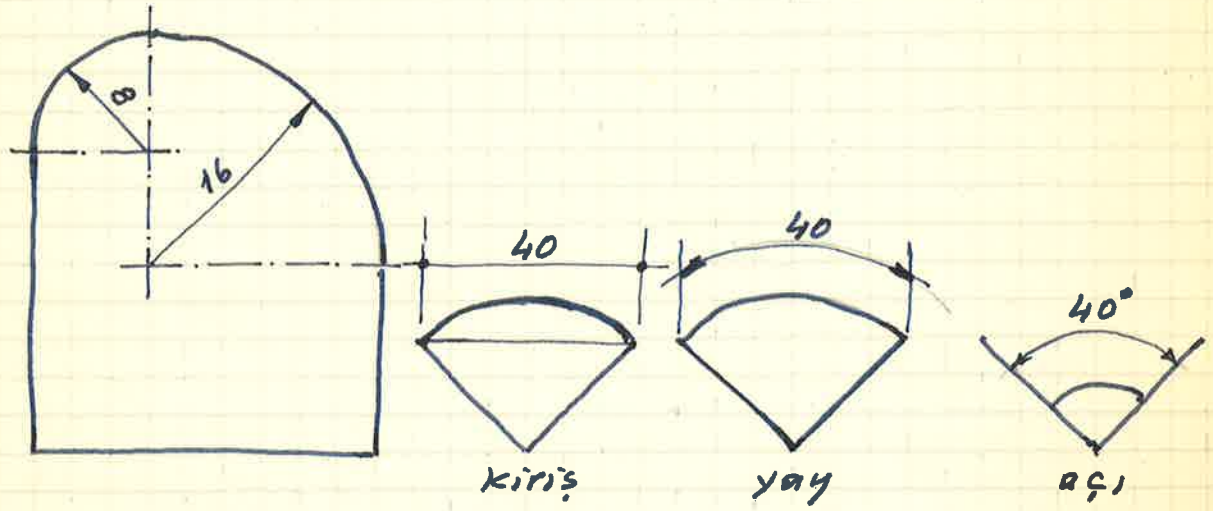
ölçü rakamlarının taranmış yüzeylerin içine yazılması



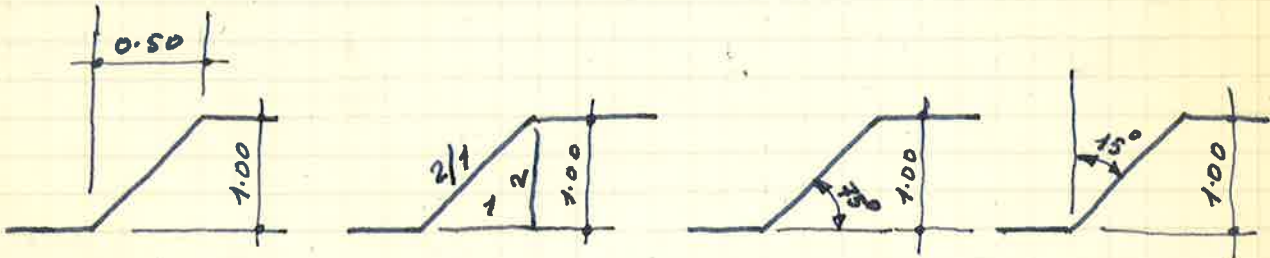
Dar kısımlara ölçü rakamlarının yazılması



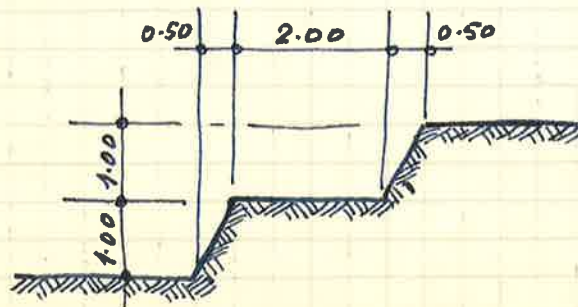
Büyük ve küçük Tam dairelerin ölçülendirilmesi



Çeşitli büyüklükteki daire parçaları ile Kiriş, yay ve açıların ölçülendirilmesi



aynı eğimdeki bir yerin çeşitli şekilde ölçülendirilmesi

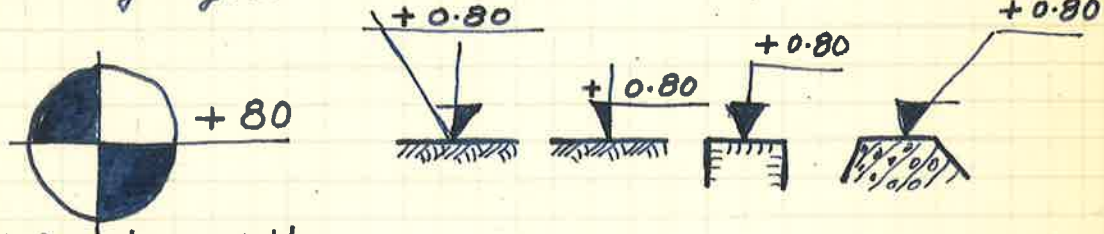


eğik kenarların ölçülendirilmesi



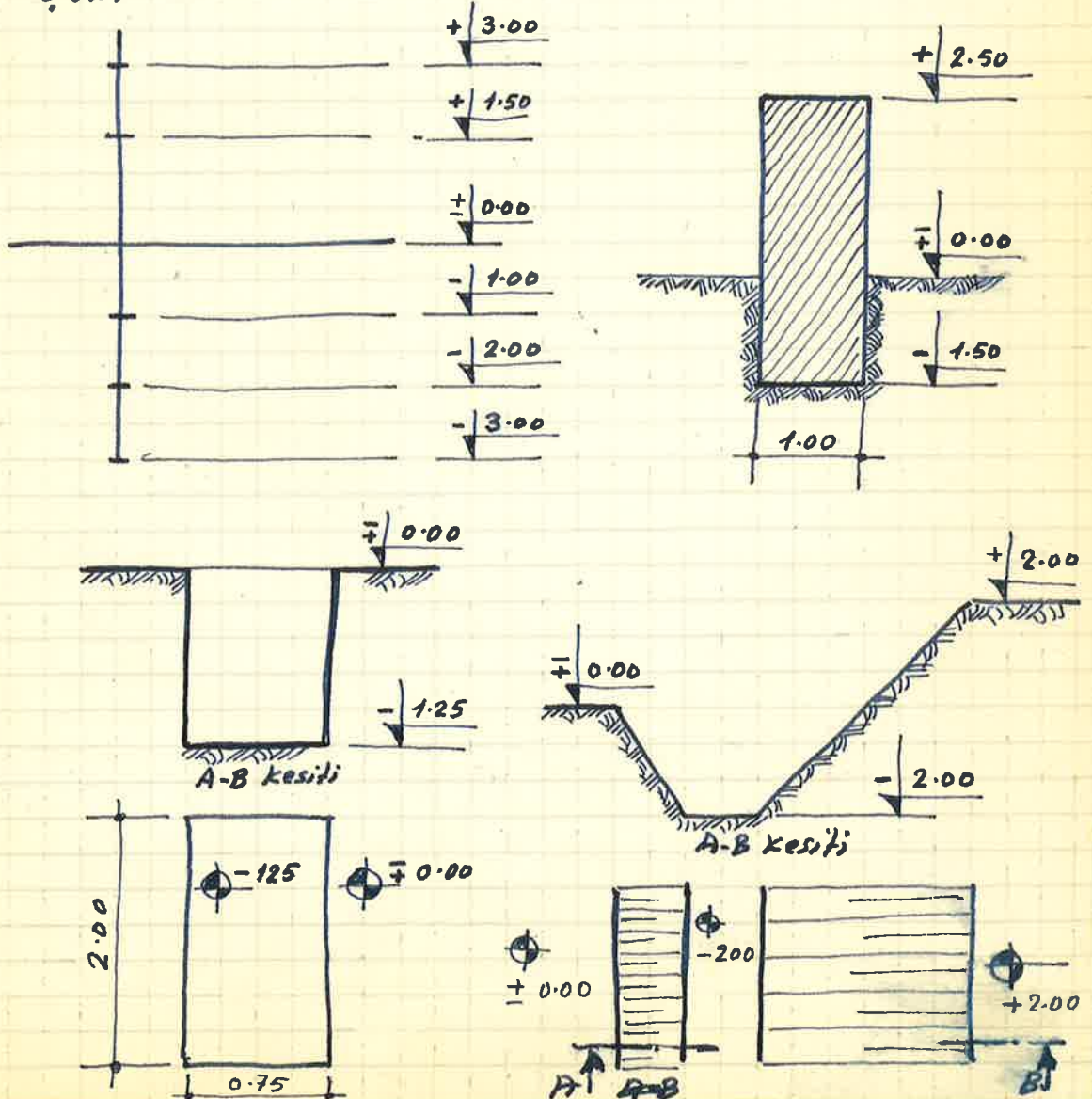
Kotlarla ölçülendirme: Bir noktanın veya bir düzlemin esas olarak kabul edilen diğer bir noktaya göre alçaklığı ve yüksekliği kotlarla belirtilir. esas olarak alınan noktaya Röper noktası denir.

Kot işaretinin Plânlardaki görünüşü ile kesitlerdeki görünüşü farklı olup, Pratikte daha ziyade aşağıdaki şekiller kullanılır. ölçü rakamını Plânlarda kot işaretinin yanına kesitlerde ise şekillerde görüldüğü gibi üzerine konur.



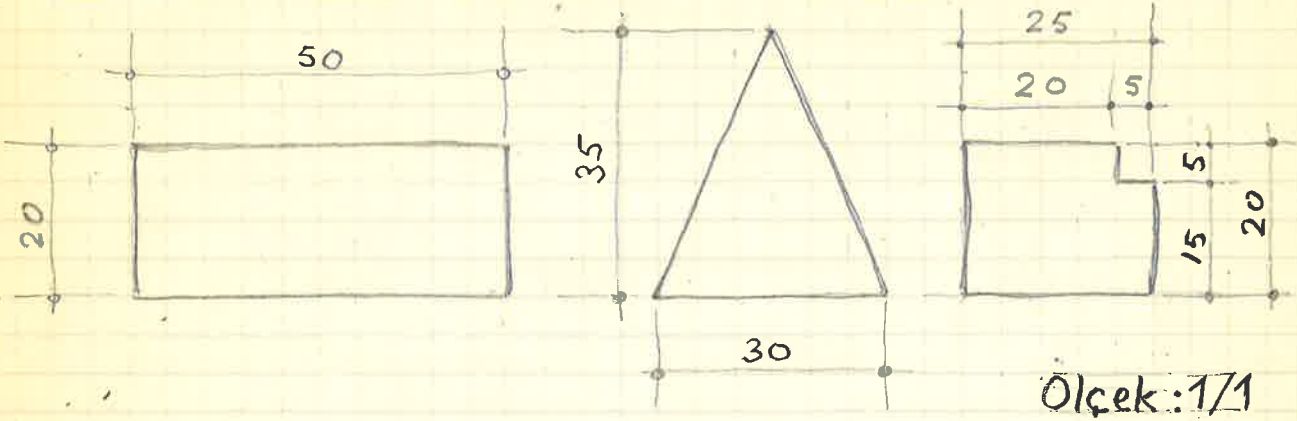
Kot işaretinin üstten görünüşlerde ve Plânlarda kullanılan şekli

Kot işaretinin Plân ve kesitlerde kullanılan şekilleri

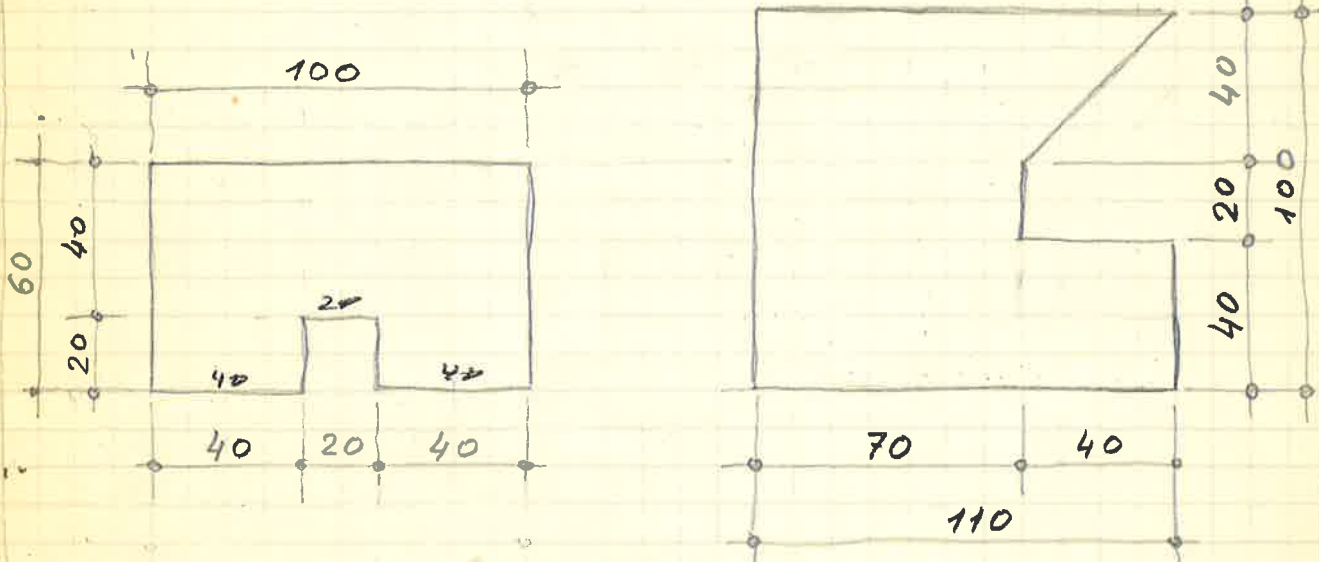


# ÖLÇEKLER ve ÖLÇÜLENDİRME 1

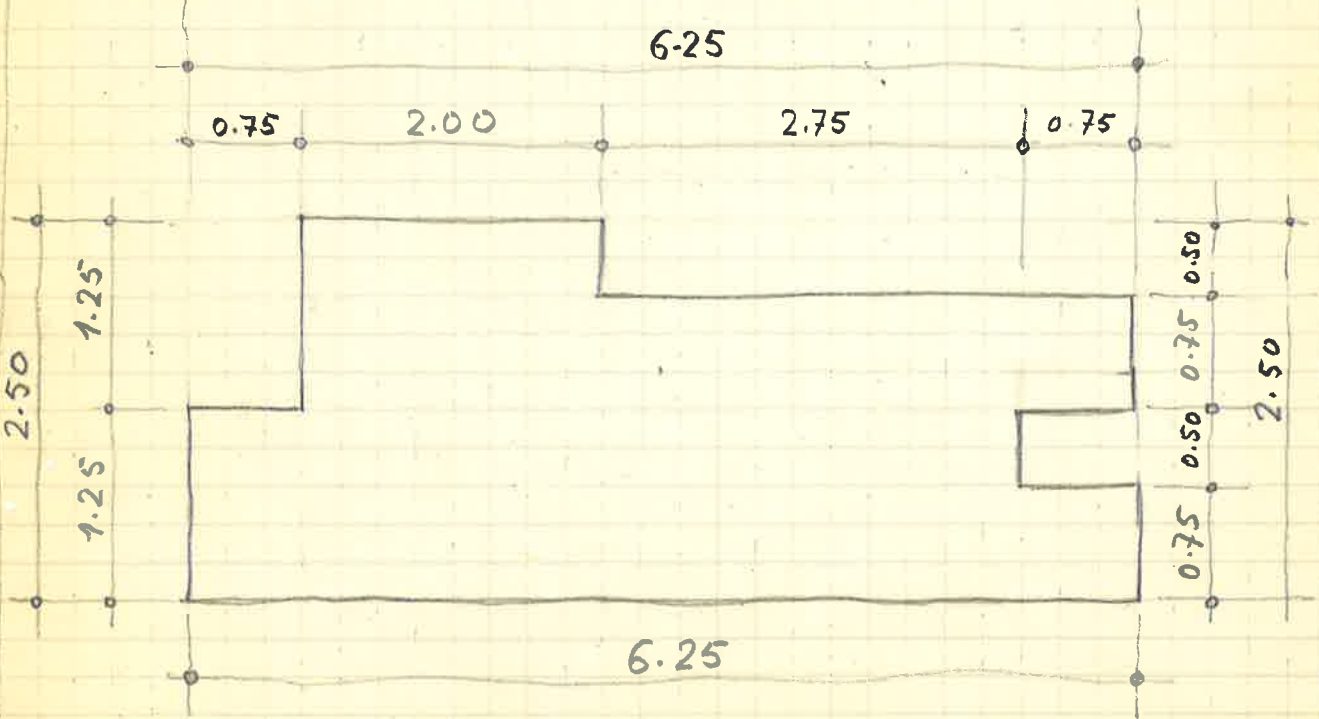
(Uygulama Levhası) ①



Ölçek: 1/1



Ölçek: 1/2

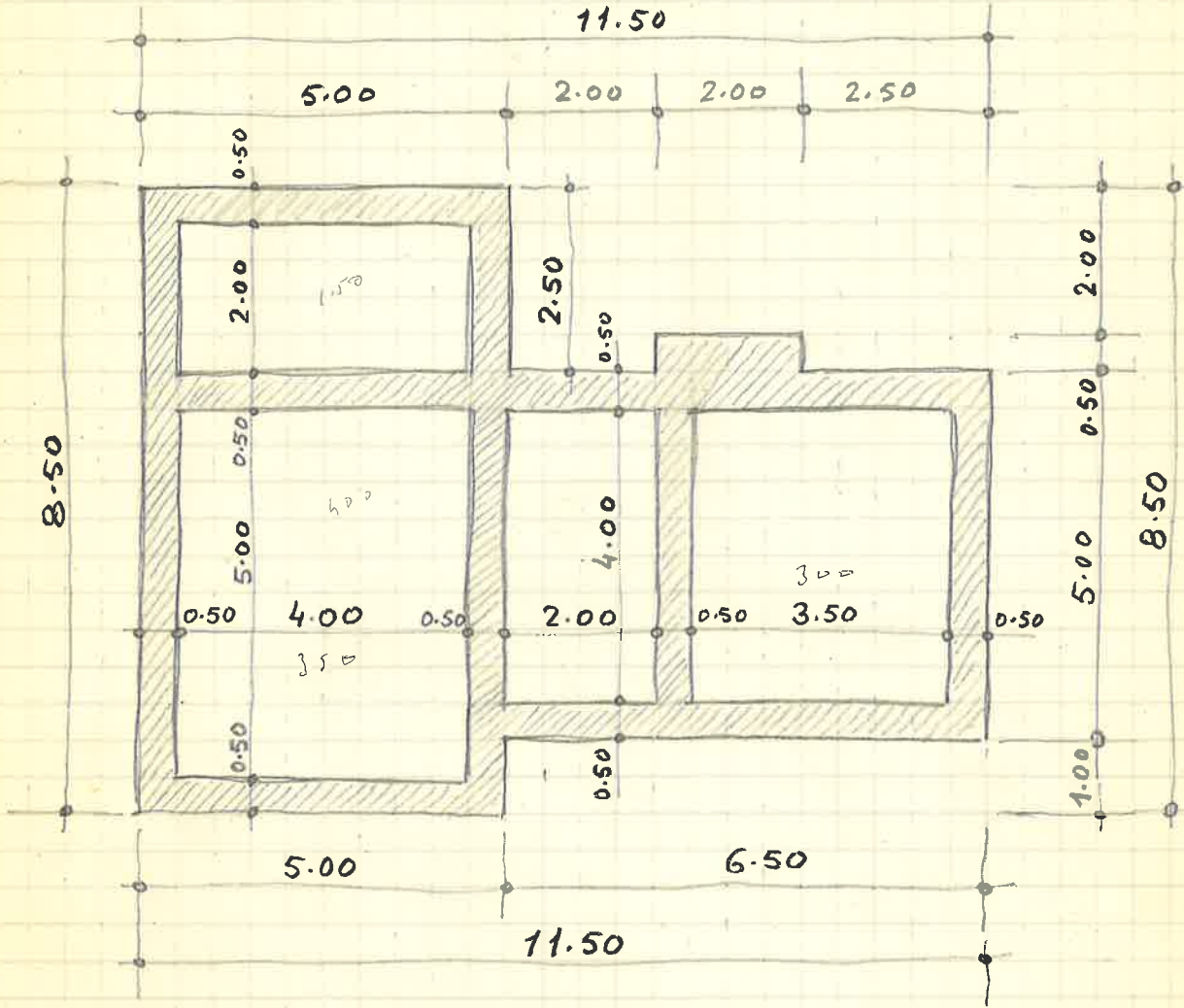


Ölçek: 1/5



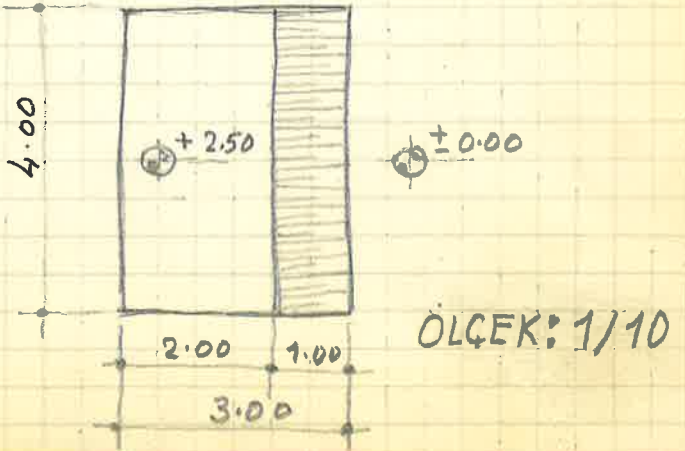
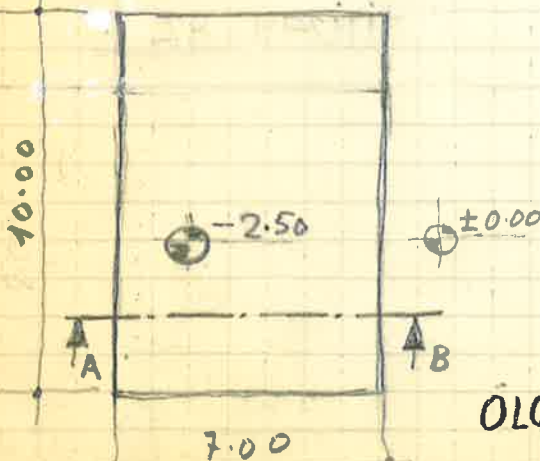
# ÖLÇEK ve ÖLÇÜLENDİRME 2

(uygulama levhası)



## İÇ ve DIŞ ÖLÇÜLENDİRME

ÖLÇEK: 1/100



Bir havuzun kolla ölçülendirilmesi.

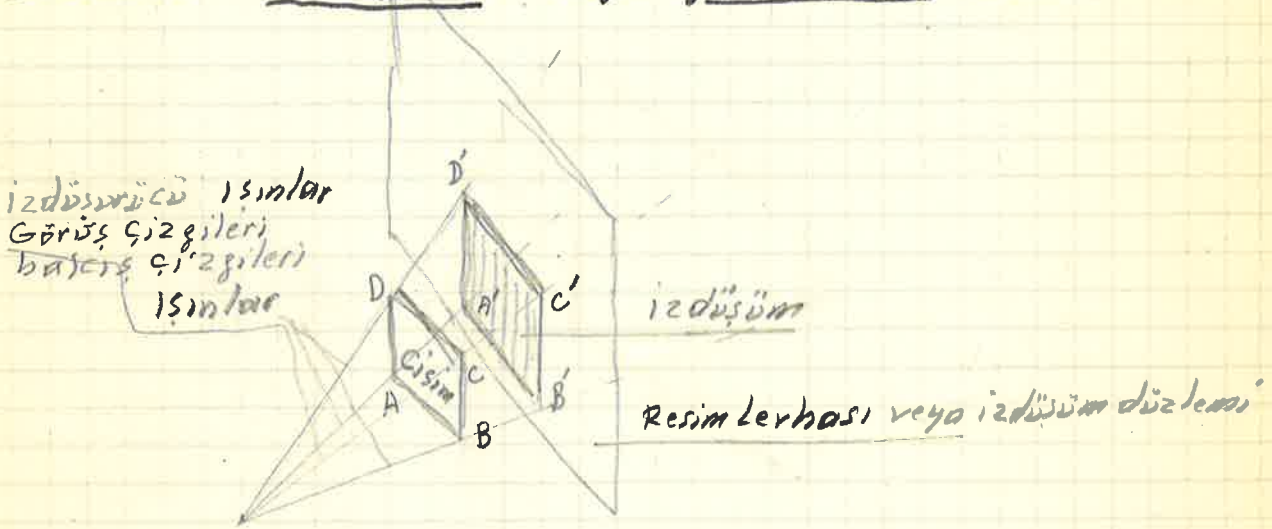




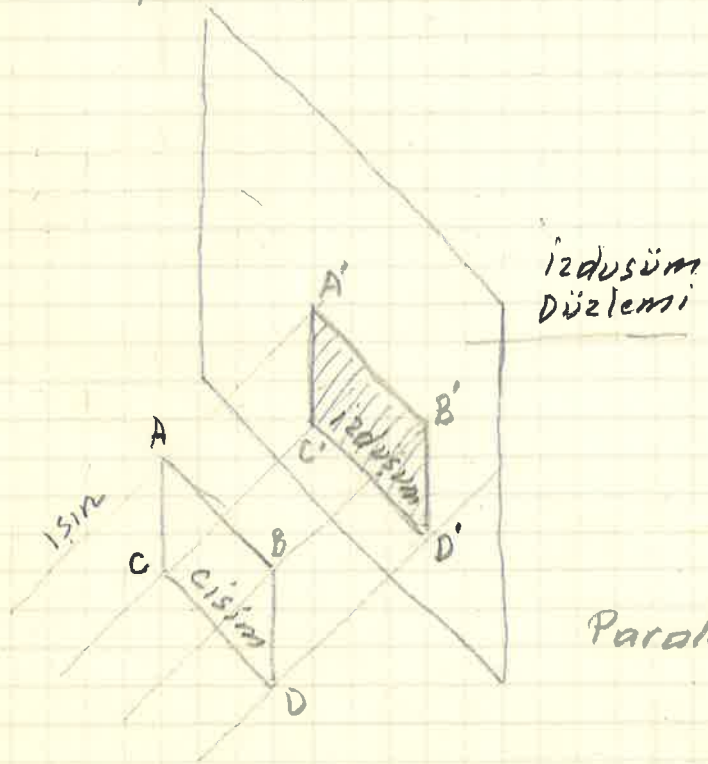
# İZDÜŞÜMLER.

## İZDÜŞÜM

bir düzlem önünde bulunan bir cisme, karşıdan bakıldığı zaman cisim düzlem üzerine aktetmiş gibi görünür. Düzlem üzerindeki bu görüntüye cismin İZDÜŞÜMÜ veya görünüşü derir.



## Konik izdüşüm



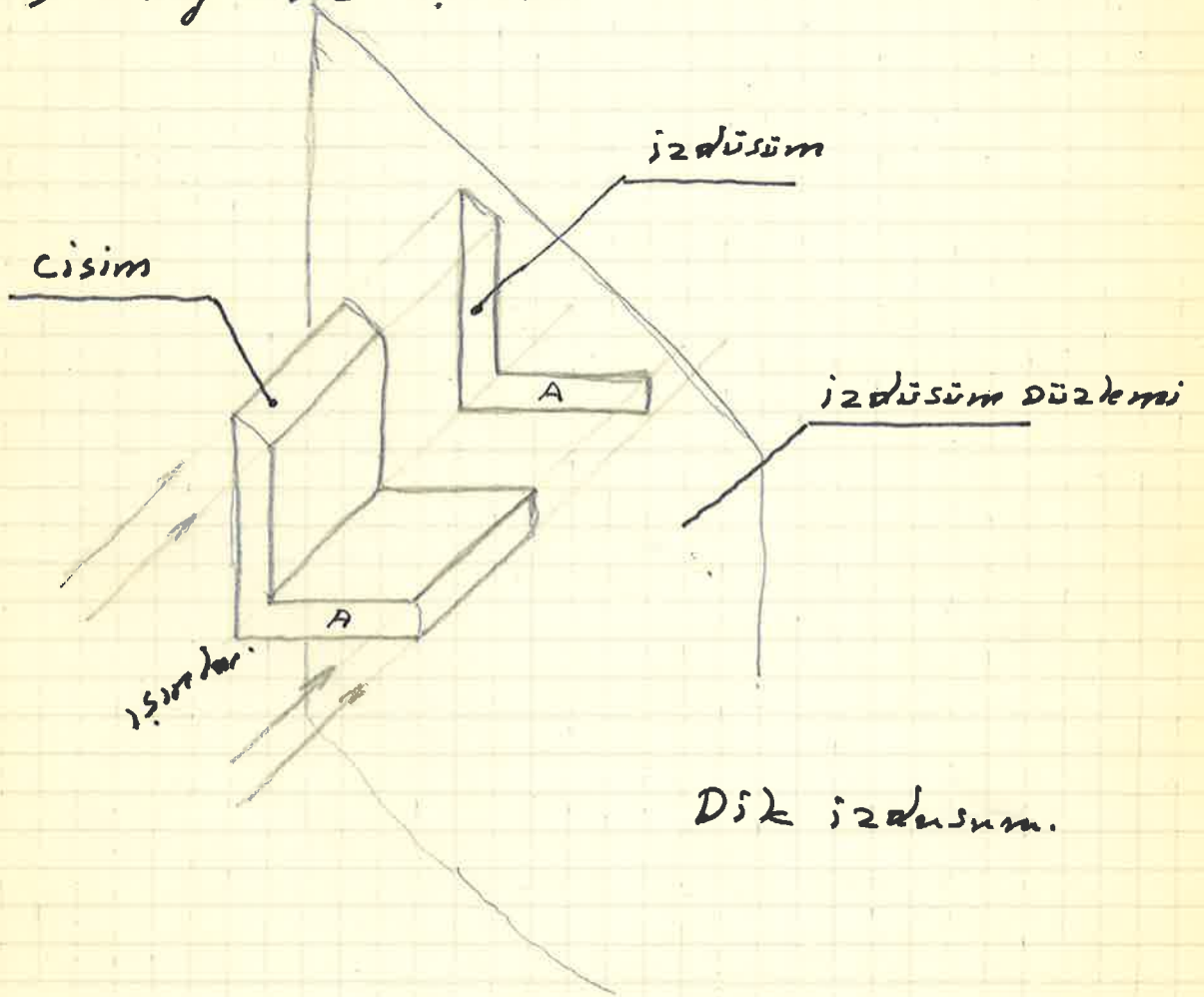
Handwritten signature or scribble in blue ink.

Konik izdüşüm:

Gözden çıkan ışınlar bir noktadan uzaklaşarak gidiyorsa meydana gelen şekle konik izdüşüm denir. Böyle bir izdüşümde izdüşümün boyutları ise cismin boyutları oranında fark vardır.

Paralel izdüşüm: (Dik izdüşüm)

Bakış noktası izdüşüm düzleminde sonsuz uzaklıkta ise izdüşürücü ışınlar birbirine paralel olarak gelirler. Böyle ışınlarla elde edilen izdüşümüne paralel izdüşüm denir. Paralel izdüşümde cismin düzlem üzerindeki izdüşümü ile cismin kendisi büyüklüğüne eşittir.





## izdüşüm düzlemlerinde görünüşlerin elde edilmesi

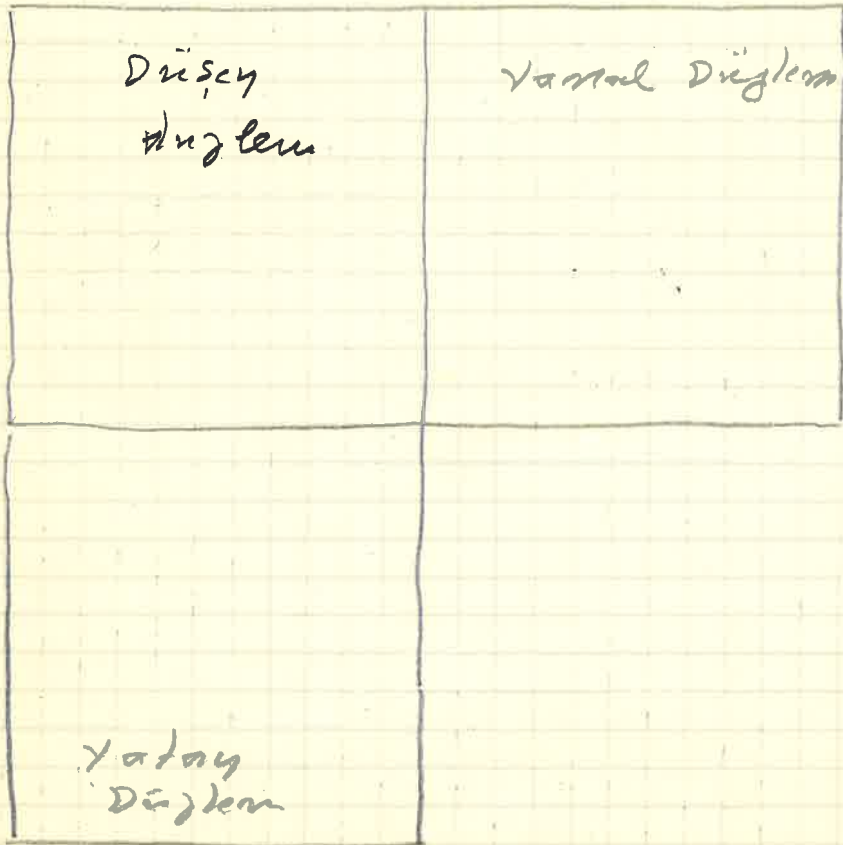
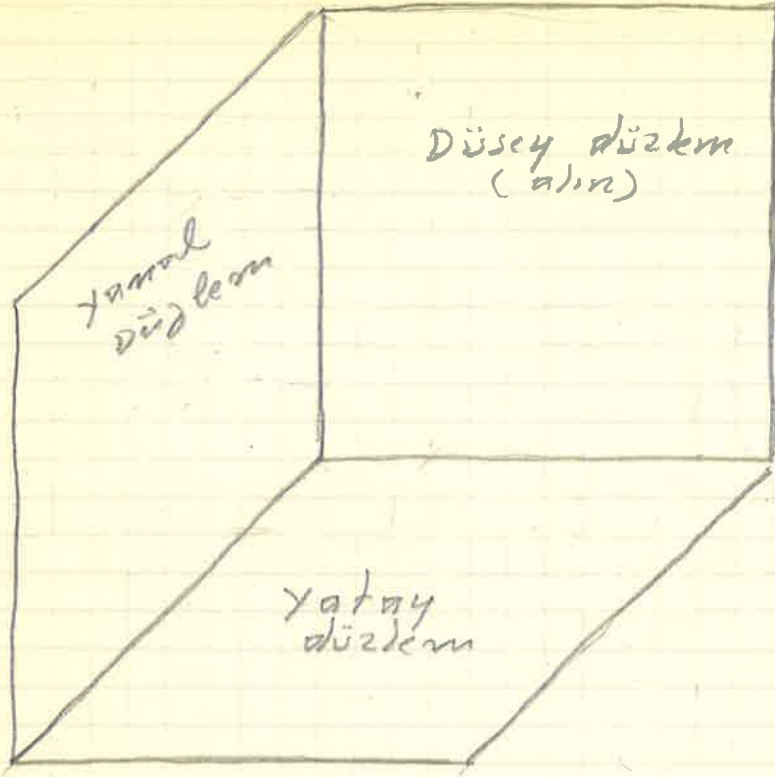
Bir cismin izdüşümlerine cismin Görünümleri denir. Dik izdüşüm metoduna cismin önünden bakarak elde edilen görünüme Önden Görünüş denir. üstten bakarak elde edilen görünüme üstten Görünüş Sol yandan bakarak elde edilen görünüme Sol Yan Görünüş Sağ yandan bakarak elde edilen elde edilen görünüme Sağ Yan Görünüş denir.

Bu dört görünüş Teknik resimde çok kullanılır.

Bu görünüşlerin elde edilişi izdüşüm düzlemlerine sırasıyla - Düşey Düzlem, Yatay Düzlem, Yanar Düzlemler. Bu üç düzlem birbirine diktirler. resim çizilecek cismin görünüşlerini bir düzlem üzerinde çizmek için yatay ve yanar düzlemleri düşey düzlem etrafında döndürerek çizmek gerekir.

### Görünümlerin çiziminde önemli hususlar

- 1- Önden ve üstten görünüşler düşey bir doğru üzerindedir.
- 2- Önden ve yandan görünüşler yatay bir doğru üzerindedir.
- 3- Cismin yüksekliği hem önden hem de yandan görünüşte görünür.
- 4- Cismin eni hem önden görünüşte hem üstten görünüşte görünür.
- 5- Cismin derinliği üstten ve yandan görünüşlerde Tam boy olarak görünür.
- 6- Cisme üstten bakarak çizilen görünüş üstten görünüş denir. ve önden görünüşün altına çizilir.
- 7- Cisme sol yandan bakarak çizilen görünüş sol yan görünüş denir. ve önden görünüşün altına çizilir.
- 8- Cisme önden bakarak çizilen görünüş önden görünüş denir.

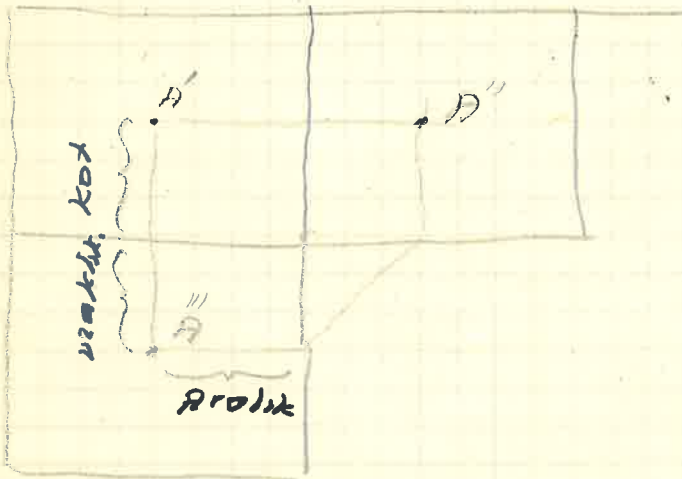




- 9- üstten görünüşü çizmek için kendimsi önden görünüşü istenerek farzedip cisim bakışını, görünüşü
- 10- yandan görünüşü çizmek için kendimsi önden görünüşün soluna farzedip cisim bakışını, görünüşü.
- 11- önden görünüşü düşey düzleme çizilir
- 12- üstten görünüşü yatay düzleme çizilir
- 13- sol yan görünüşü sağ yan düzleme çizilir
- 14- sağ yan görünüşü sol yan düzleme çizilir

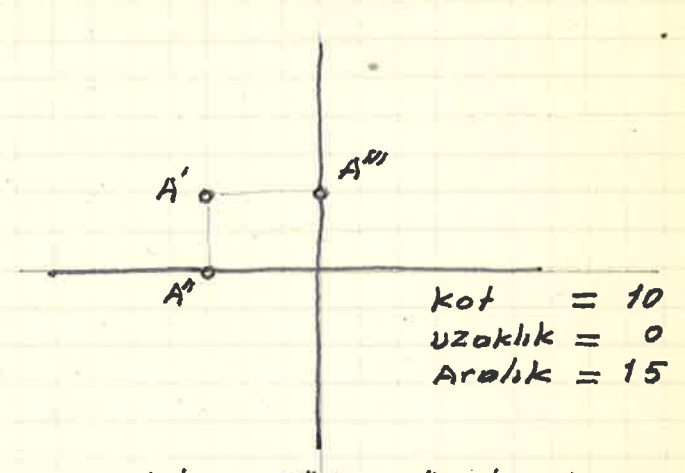
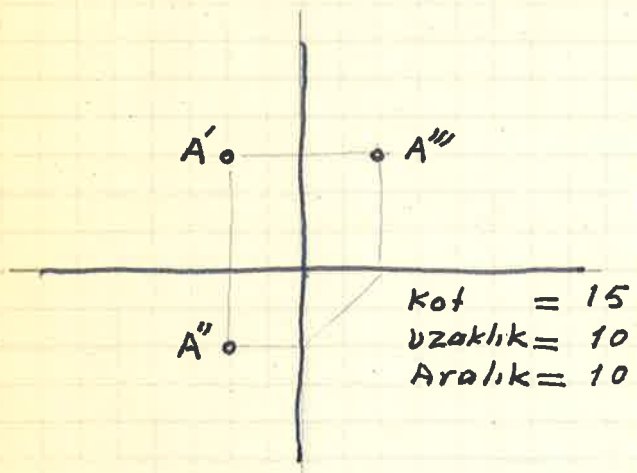
### Kot, Uzaklık, Aralık

- 1- Cismin yatay düzleme göre olan mesafeye Kot denir.
- 2- Cismin ~~yatay~~ düşey düzleme olan mesafesine uzaklık denir.
- 3- Cismin yan düzleme olan mesafesine aralık denir.

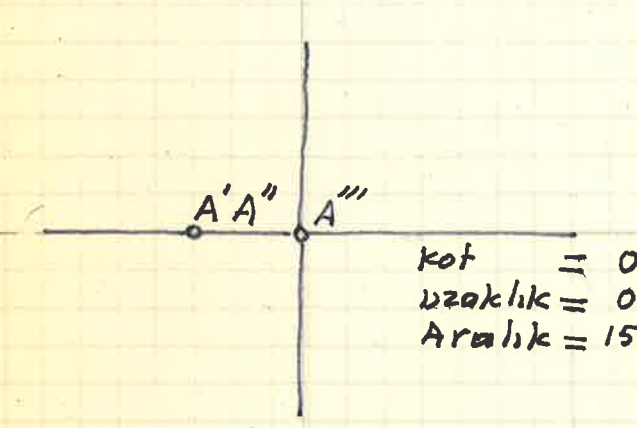


### Noktanın izdüşümü

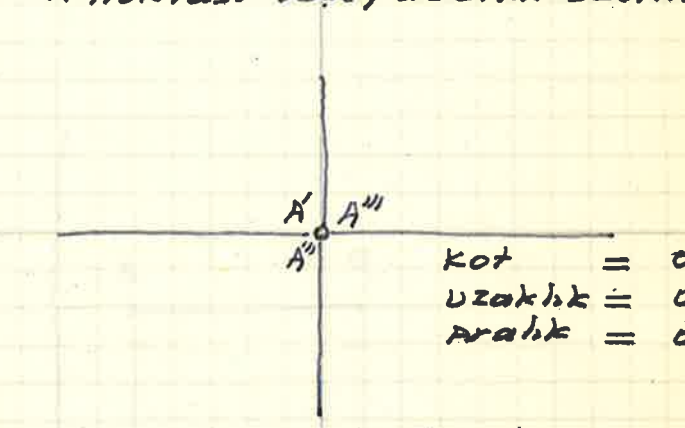
# Noktanın izdüşümü



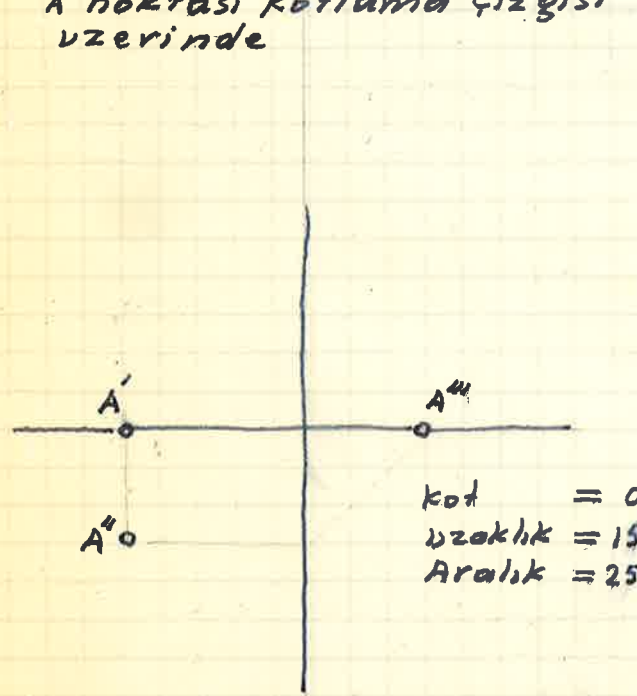
A.noktası Düşey düzlem üzerinde



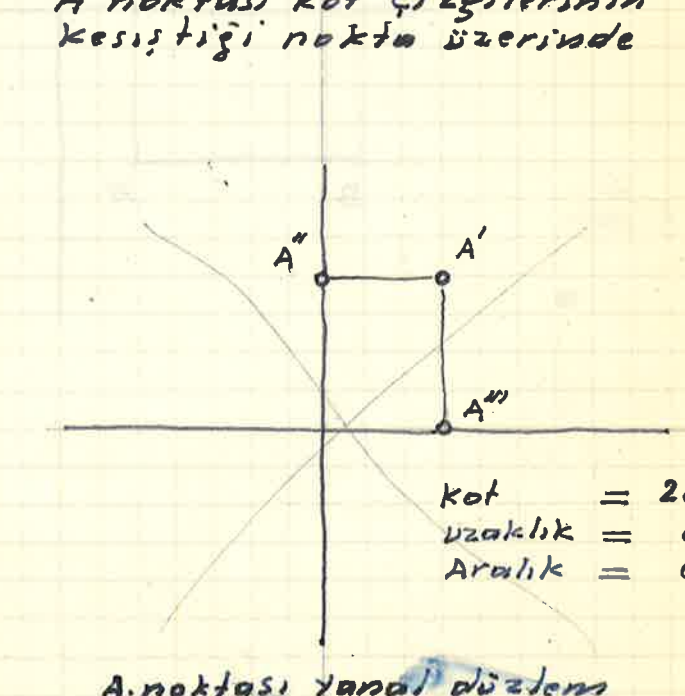
A noktası kotlama çizgisi üzerinde



A noktası kot çizgilerinin kesiştiği nokta üzerinde



A noktası yatay düzlem üzerinde



A.noktası yanal düzlem üzerinde

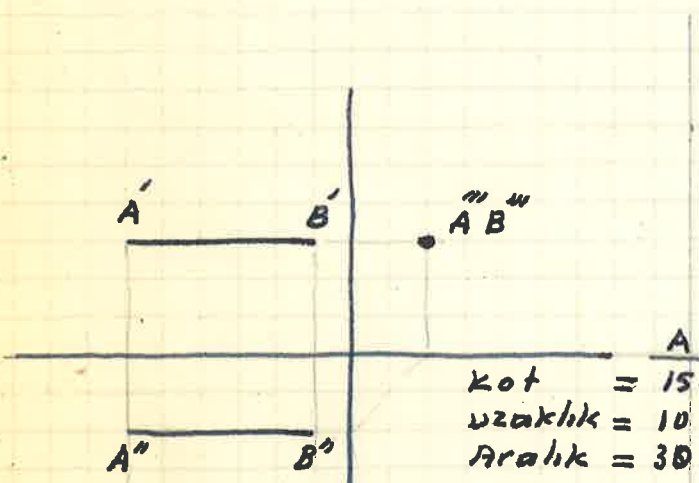


# Doğrunun izdüşümü

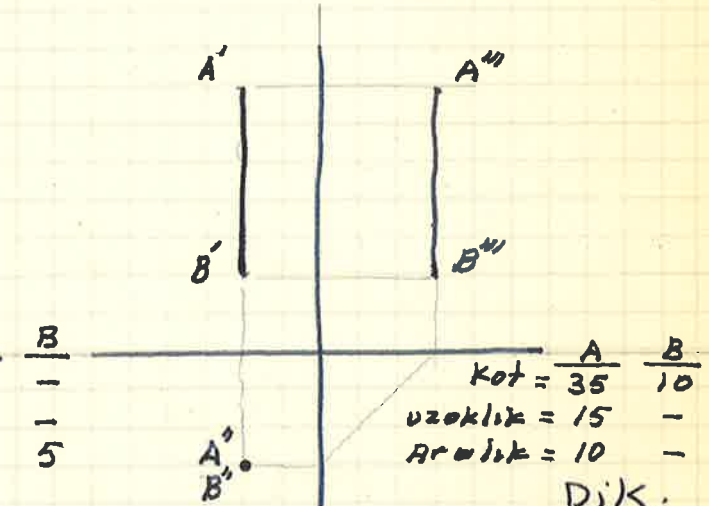
Normal doğruların izdüşümleri: Bir doğru izdüşüm dülemlerinden birine dikey ise bu doğru diğer düzlemlere Paraleldir. böyle bir doğruya normal doğru denir.

Normal doğrular hangi düzleme Paralel duruyorsa doğruların o düzlem üzerindeki izdüşümü doğrunun gerçek boyuna eşit olan bir doğrudur.

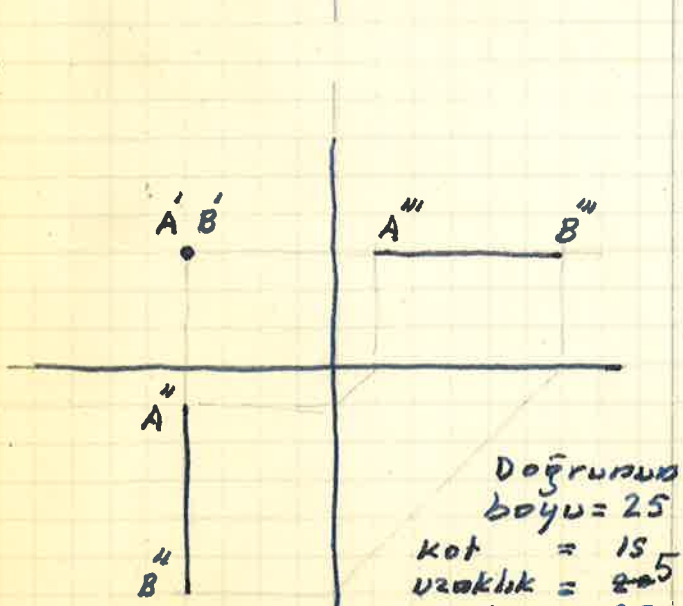
Doğru hangi düzleme dik duruyorsa doğruların o düzlem üzerindeki görünüşü (izdüşümü) bir noktadır.



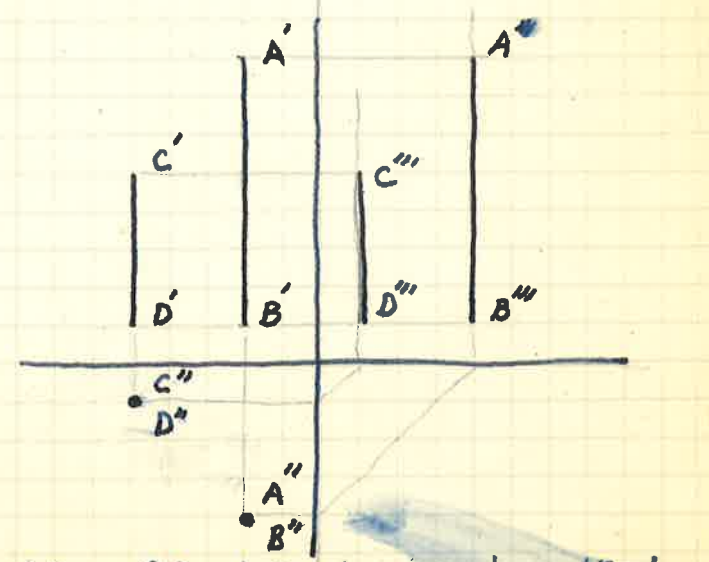
Doğru yanal düzleme dik duruyor.



Doğru yatay düzleme Paralel duruyor.



Doğru düşey düzleme Paralel Dik duruyor.



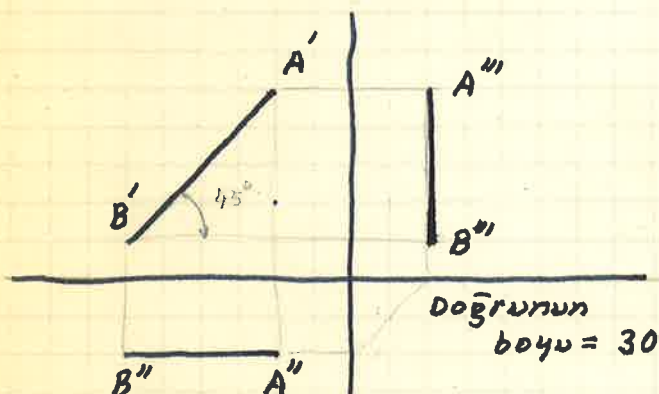
AB ve CD doğruları Yatay düzleme Dik duruyor.

|              |   |    |   |
|--------------|---|----|---|
| A            | B | C  | D |
| Kot = 40     | 5 | 25 | 5 |
| uzaklık = 20 | - | 5  | - |
| Aralık = 10  | - | 25 | - |

Eğik doğruların izdüşümü: izdüşüm düzlemlerinden birine Paralel olup diğer iki düzleme dikey veya Paralel olmayan veyahut hiçbir izdüşüm düzlemine Paralel olmayan doğrulara eğik doğrular denir.

Eğik doğruların izdüşümünde;

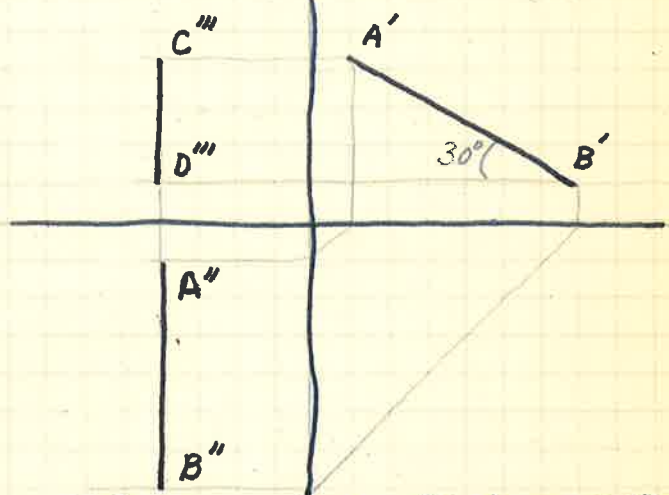
- doğru hangi düzleme Paralel ise doğrunun o düzlem üzerindeki izdüşümü (görüntüsü) doğrunun gerçek boyuna eşittir.
- doğru hangi düzleme Paralel değilse doğrunun o düzlem üzerindeki izdüşümü (görüntüsü) doğrunun Gerçek boyundan daha küçük tür.
- hiç bir düzleme Paralel olmayan doğrunun bütün düzlemler üzerindeki izdüşümü (görüntüsü) Gerçek boydan küçük olur.



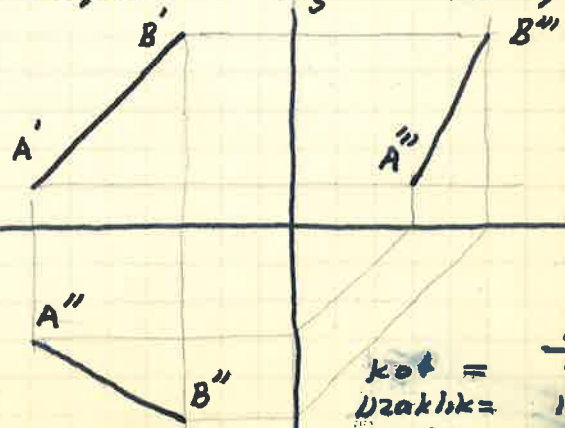
AB doğrusu yatay düzleme  $45^\circ$  eğik ve Düşey düzleme Paralel duruyor.



AB doğrusu yatay düzleme Paralel Düşey düzleme  $30^\circ$  eğik duruyor.



AB Doğrusu yatay düzleme  $30^\circ$  eğik ve yanal düzleme Paralel duruyor. Doğrunun boyu = 40



AB doğrusu hiç bir düzleme Paralel değil.

|           | A  | B  |
|-----------|----|----|
| Kot =     | 5  | 25 |
| Uzaklık = | 15 | 25 |
| Aralık =  | 35 | 15 |



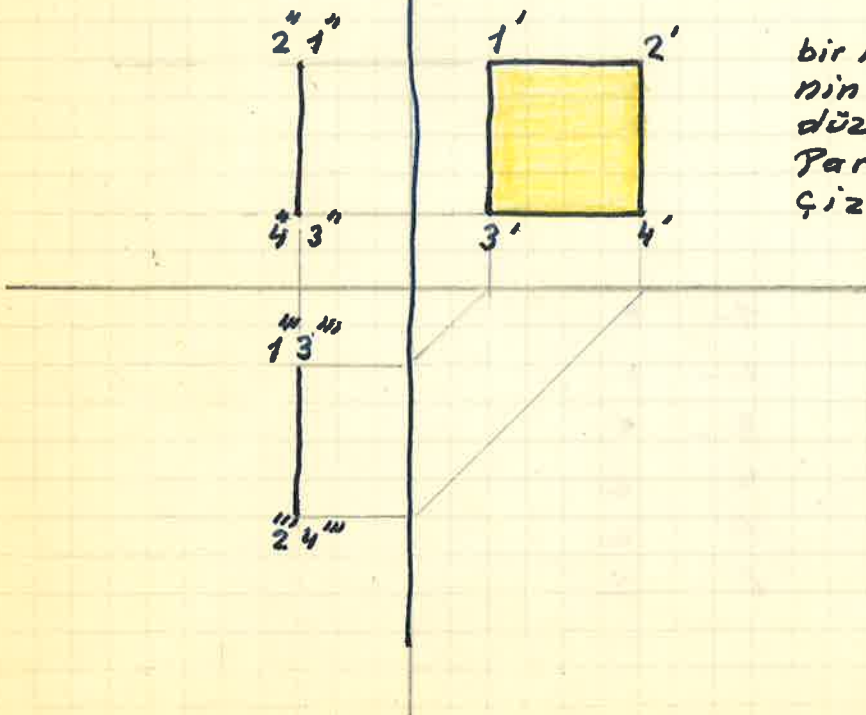
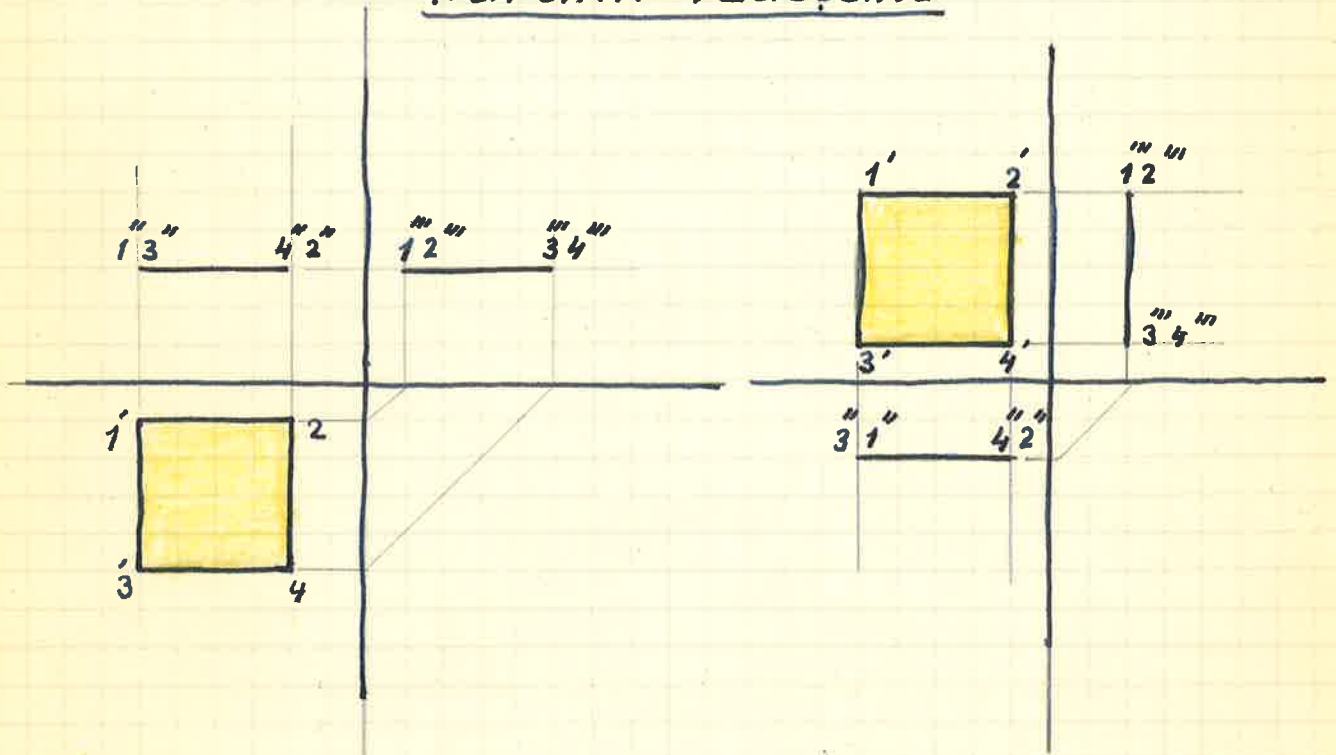
# Düzlemlerin İzdüşümü:

Düzlemlerde doğrular gibi hangi düzleme Paralel duruyorsa o düzlem üzerindeki izdüşümü düzlemin Gerçek görüntüsüdür.

Yüzey hangi düzleme dik duruyorsa o düzlem üzerindeki izdüşümü Çizgi olarak görünür.

Düzlem izdüşüm düzlemine eğik duruyorsa düzlemin izdüşümü Gerçek boydan küçük bir düzlem olur.

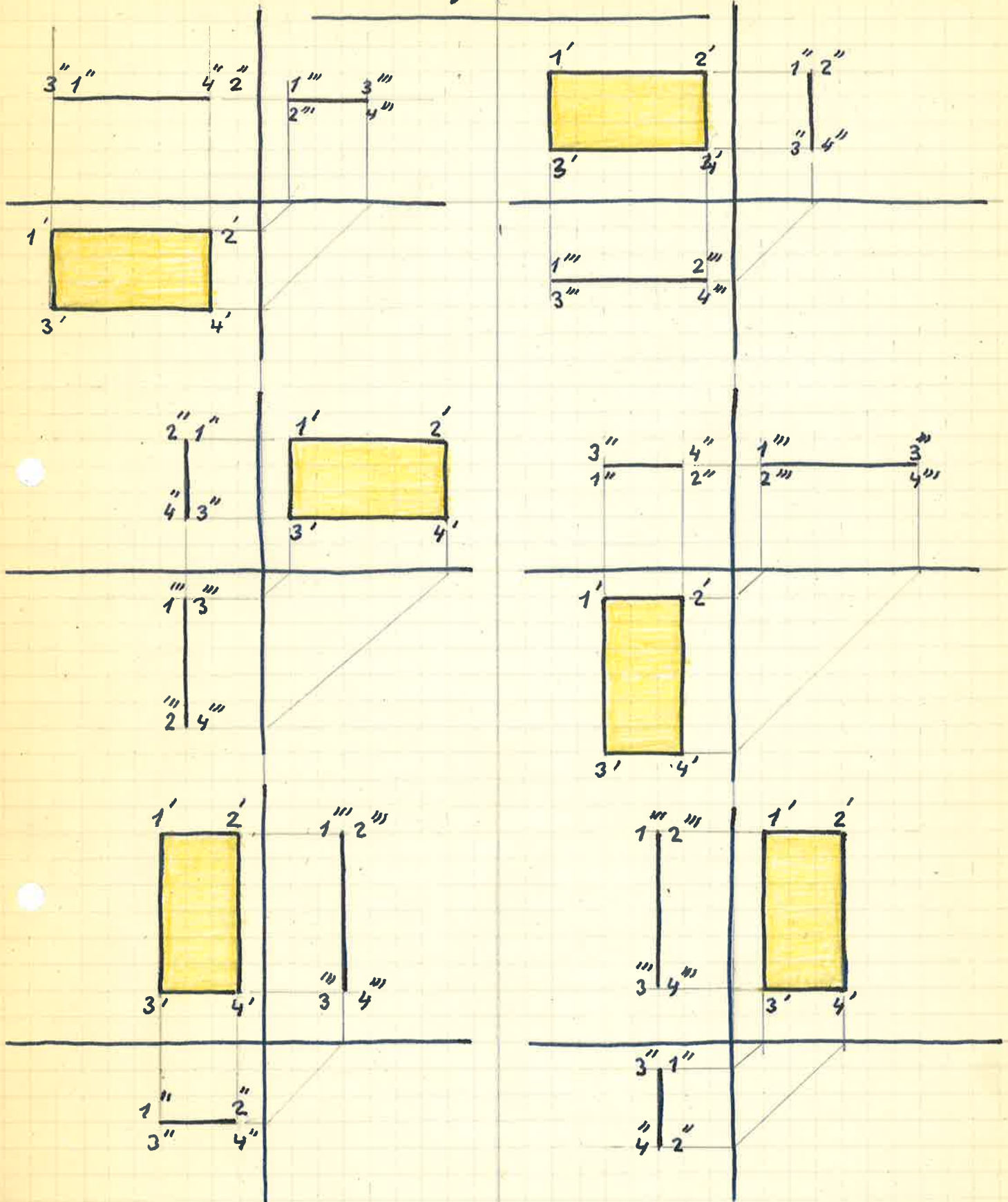
## Karenin izdüşümü



bir kenarı 20 mm olan karenin yatay düzlem, düşey düzlem ve yanal düzlemde paralel durduğuna göre çizilen izdüşümleri

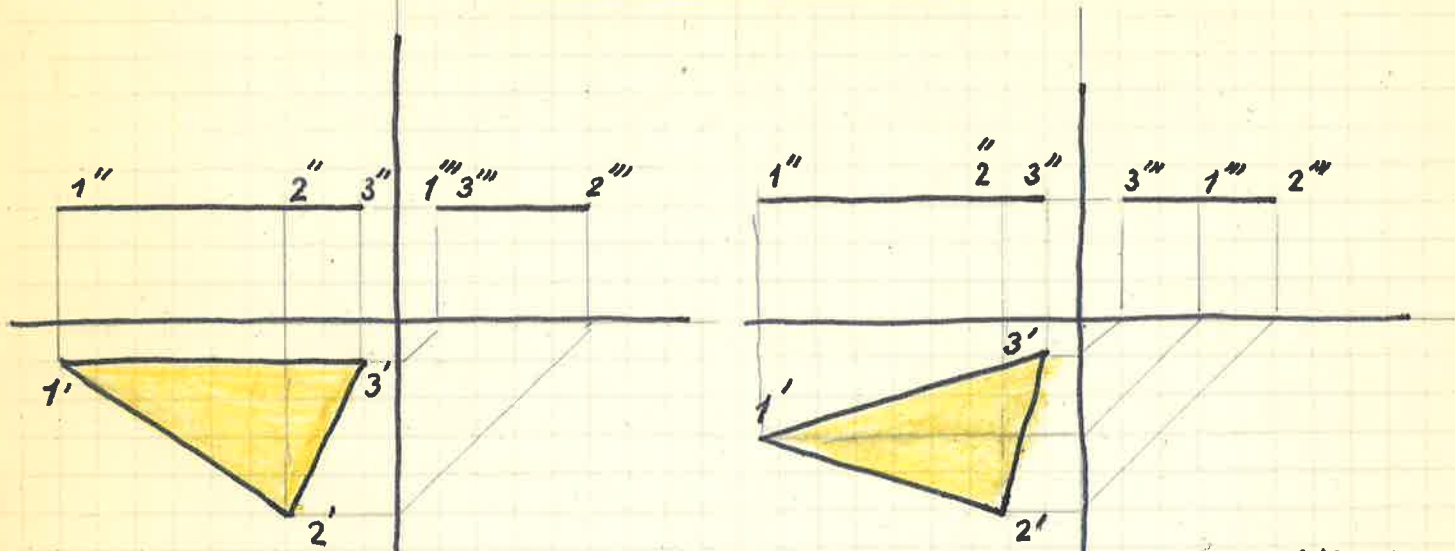
# Dik dörtgenin izdüşümü

(40)

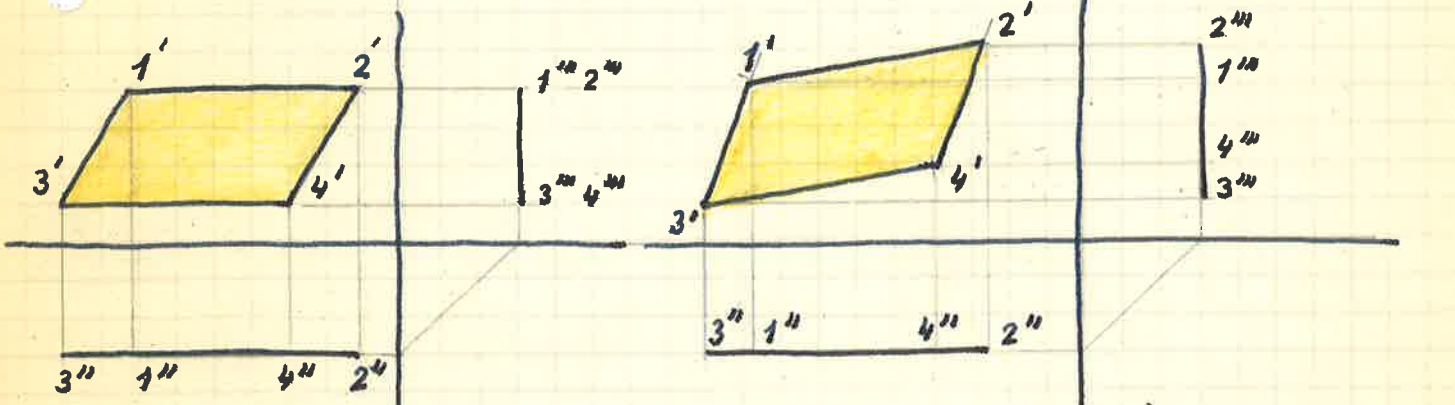


Kenarlarından biri 30 diğeri 15 mm olan bir dik dörtgenin yatay, düşey ve yanal düzleme paralel durduğuna göre çizilecek izdüşümleri.

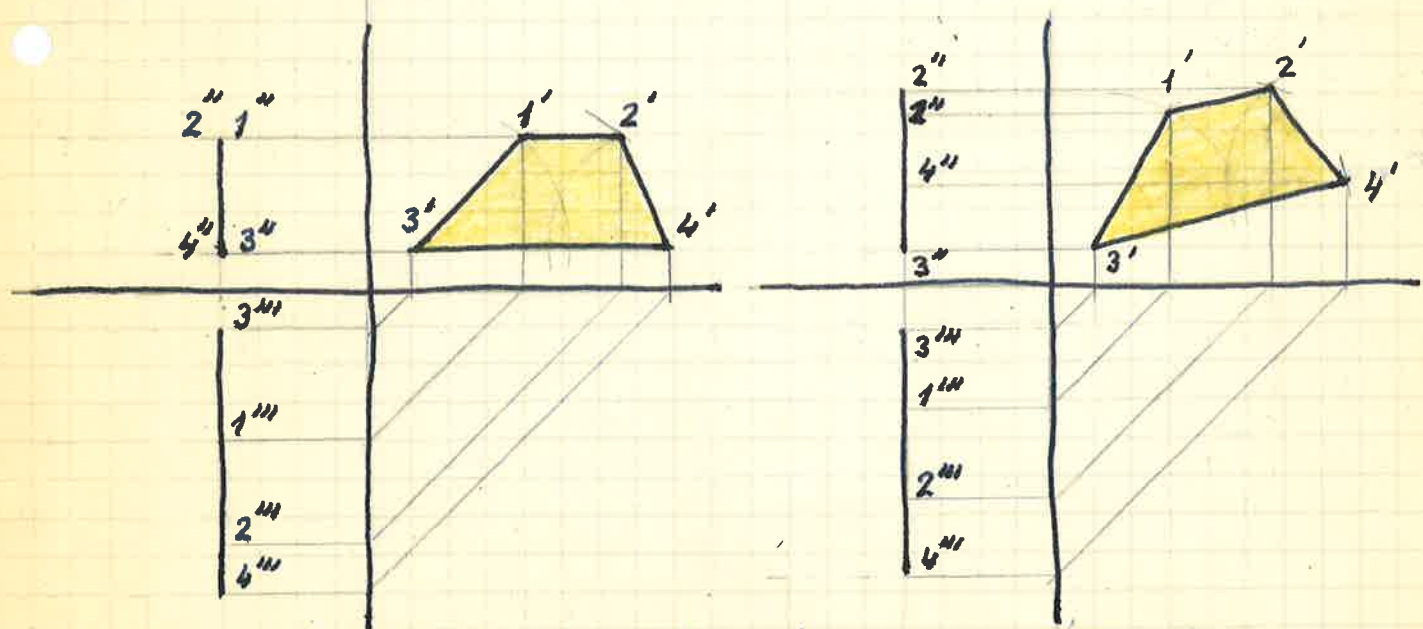




Yatay düzleme Paralel duran bir üçgenin çeşitli durumuna göre iz düşümü.



Düşey düzleme Paralel duran bir Paralelkenar'ın iki çeşit duruşuna göre iz düşümü.

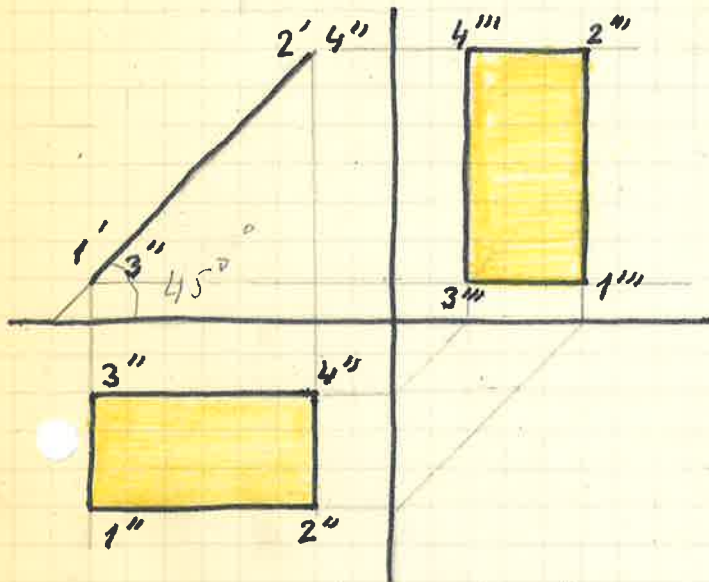


Yanal düzleme Paralel duran bir Yamağın iki şekilde duruşuna göre iz düşümü.

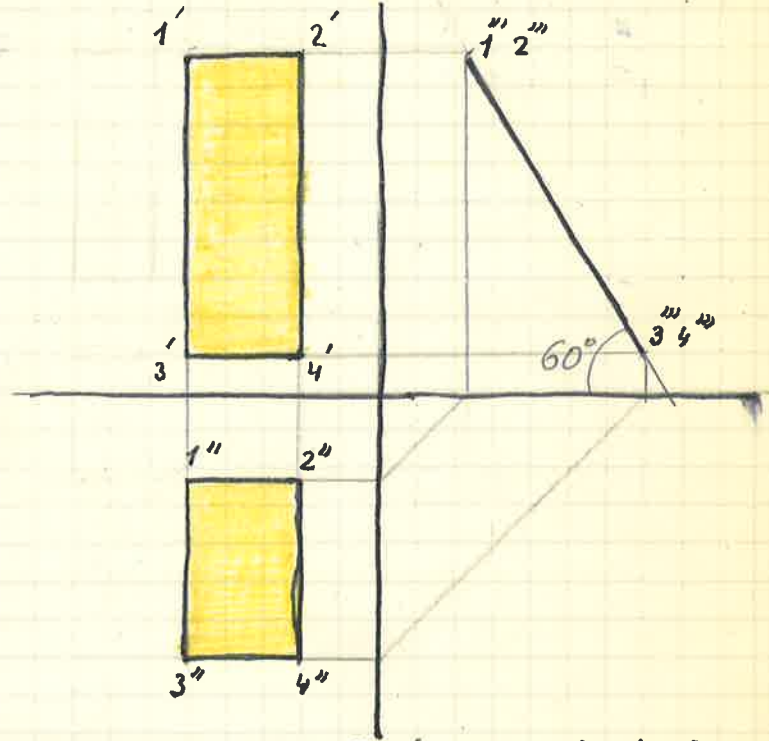
# EĞİK DÜZLEMLERİN İZDÜŞÜMÜ

(12)

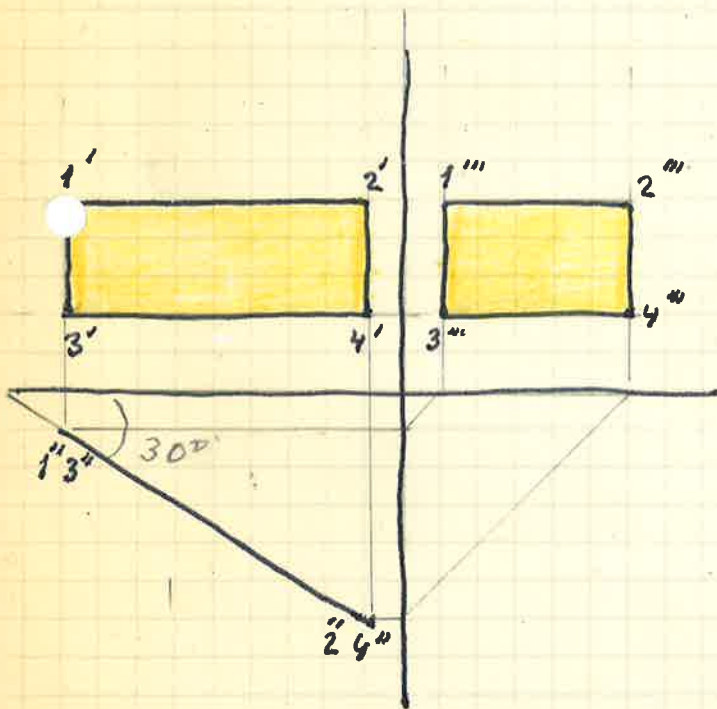
izdüşüm yüzeyi izdüşüm düzlemlerinden hiç birine paralel olmayan düzlemler eğik düzlemlerdir.



15x45 mm ölçüsünde dikey izdüşüm düzlemine dikey yatay düzleme 45° eğik duran dik dörtgenin izdüşümü.



15x45 mm ölçüsünde yanar düzleme Paralel ve yat dikey ve yatay düzleme 60° eğik duran dik dörtgenin izdüşümü.

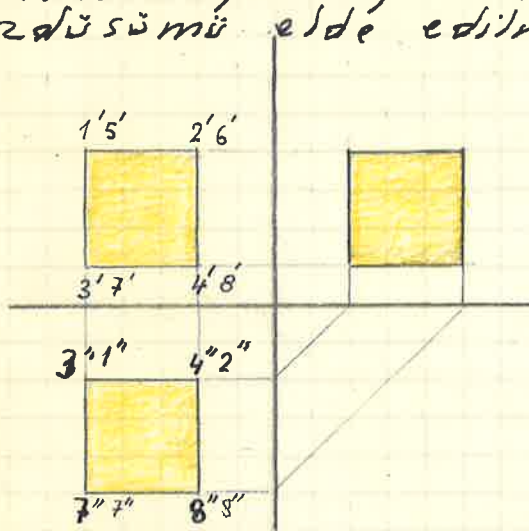


15x45 mm ölçüsünde bir dik ve yatay düzleme dik duran ve dikey düzleme 30° eğik duran bir dik dörtgenin izdüşümü

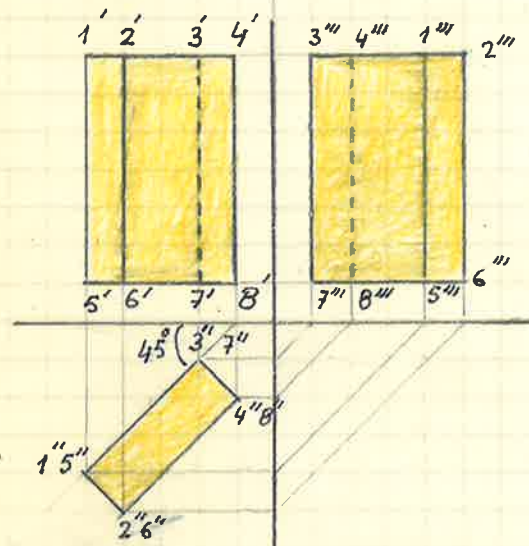


# CİSİMLERİN İZDÜŞÜMÜ

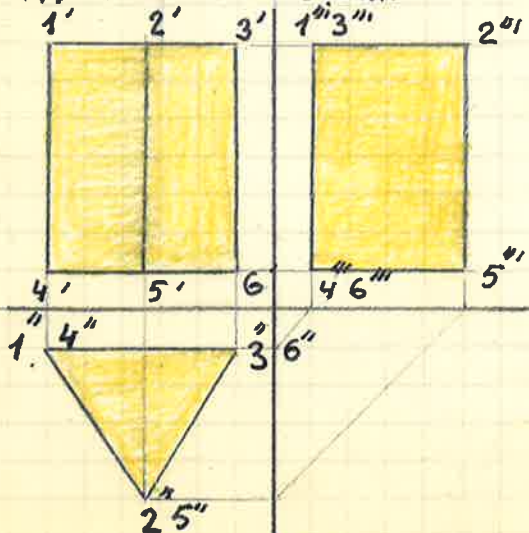
Cisimler yüzeylerin birleşmesinden meydana geldiği için, cisimi meydana getiren yüzeylerin ayrı ayrı izdüşümleri çizilirse cismin izdüşümü elde edilmiş olur.



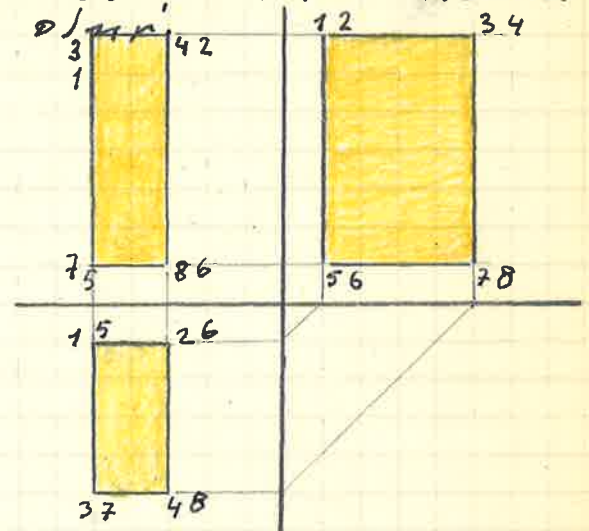
Küp'ün izdüşümü



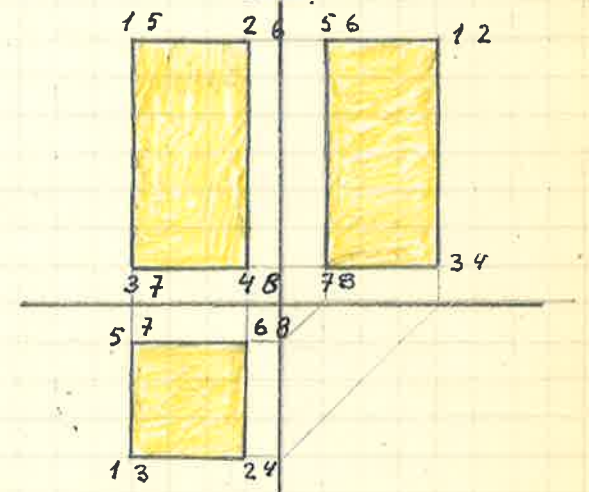
Geniş yüzeyi düşey düzleme  $45^\circ$  eğri duran dikdörtgen Prizmanın izdüşümü



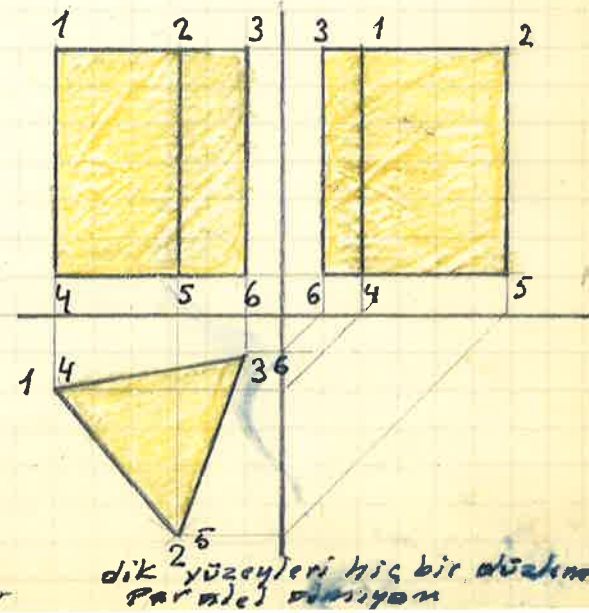
Yüzeyi düşey düzleme paralel duran üçgen Prizmanın izdüşümü



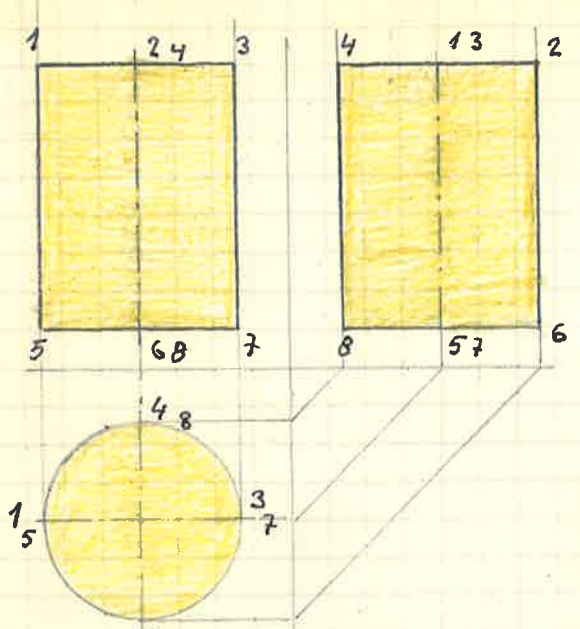
Dikdörtgen Prizmanın izdüşümü



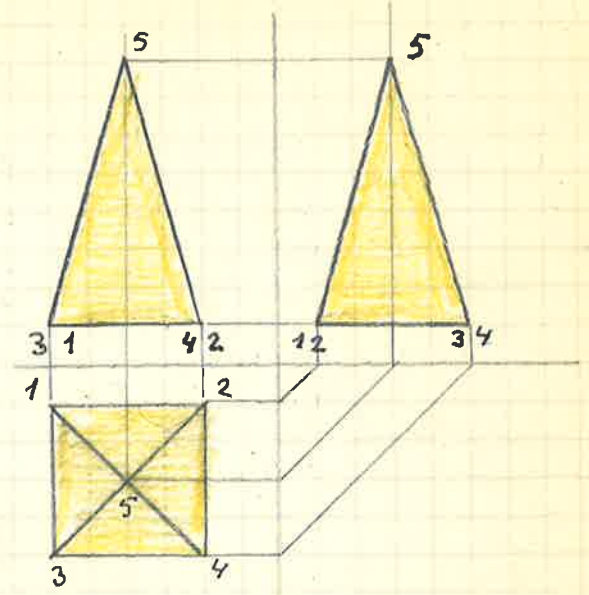
Kare Prizmanın izdüşümü



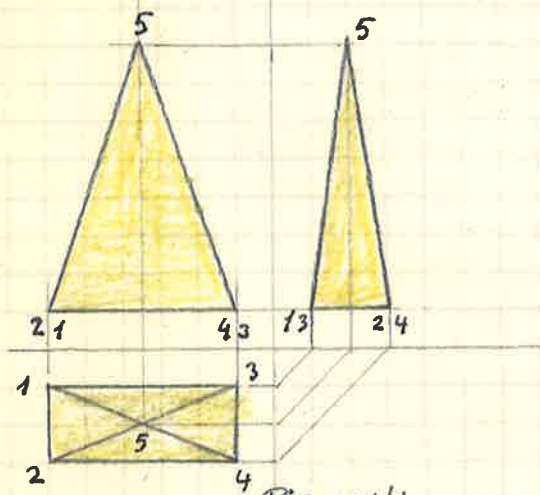
Dik yüzeyleri hiç bir düzleme paralel olmayan



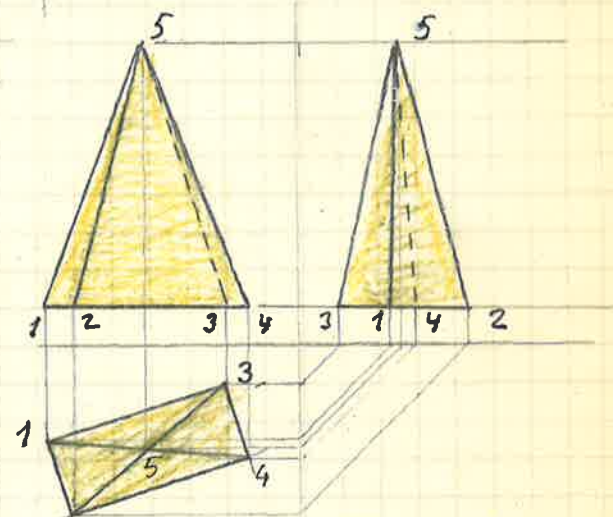
Silindirin izdüşümü



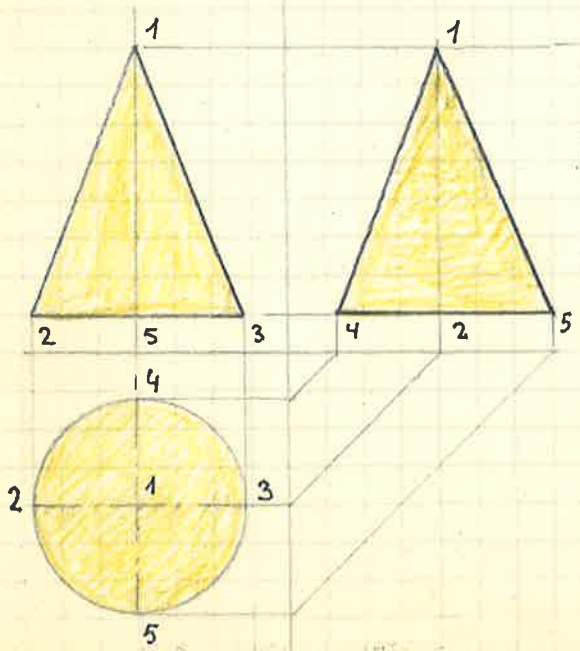
Kare Piramidin izdüşümü



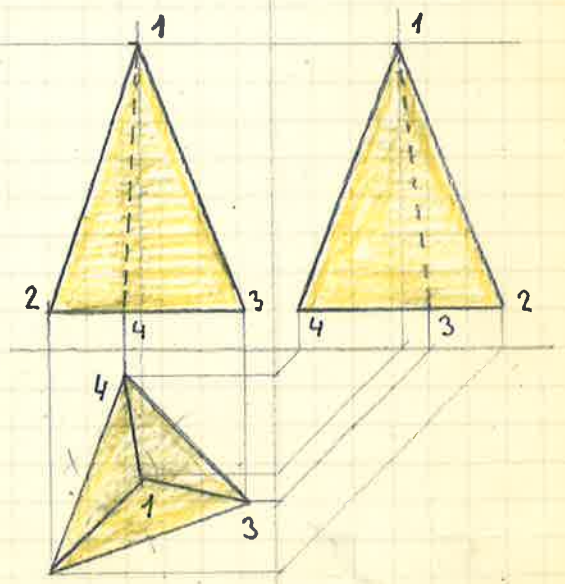
Dikdörtgen Piramidin izdüşümü



Dikdörtgen Piramidin izdüşümü



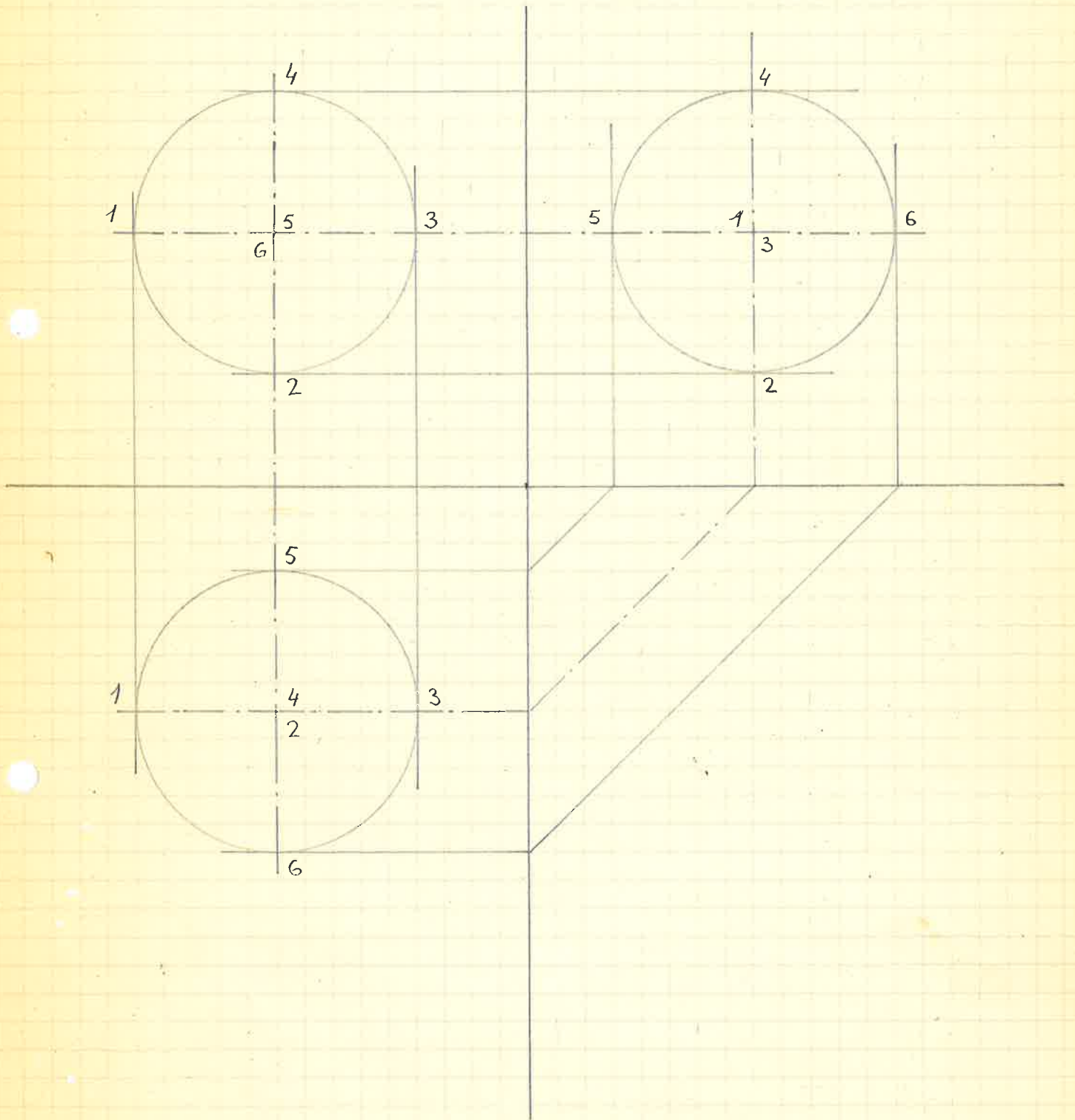
Üçgen Piramidin izdüşümü



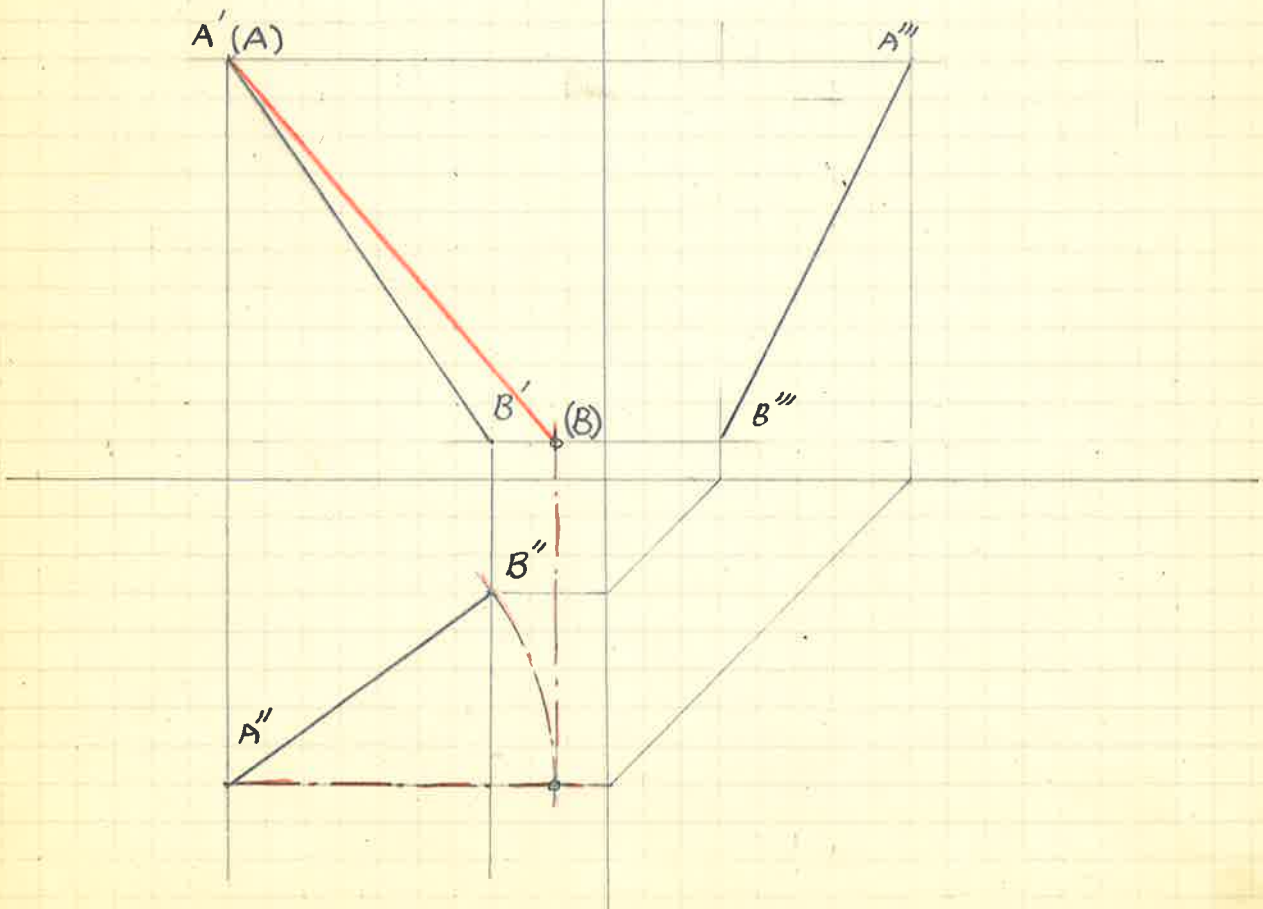
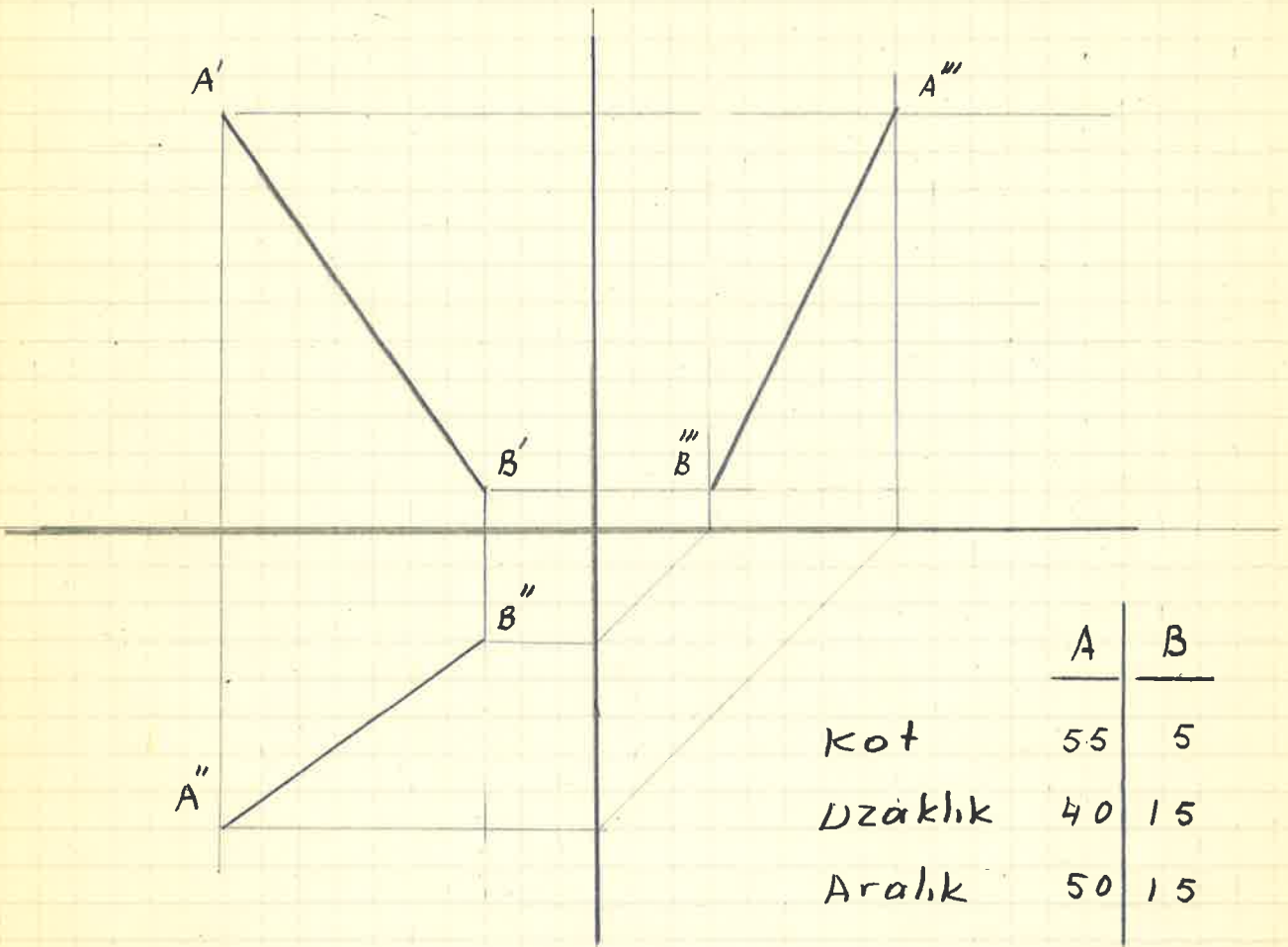
Üçgen Piramidin izdüşümü



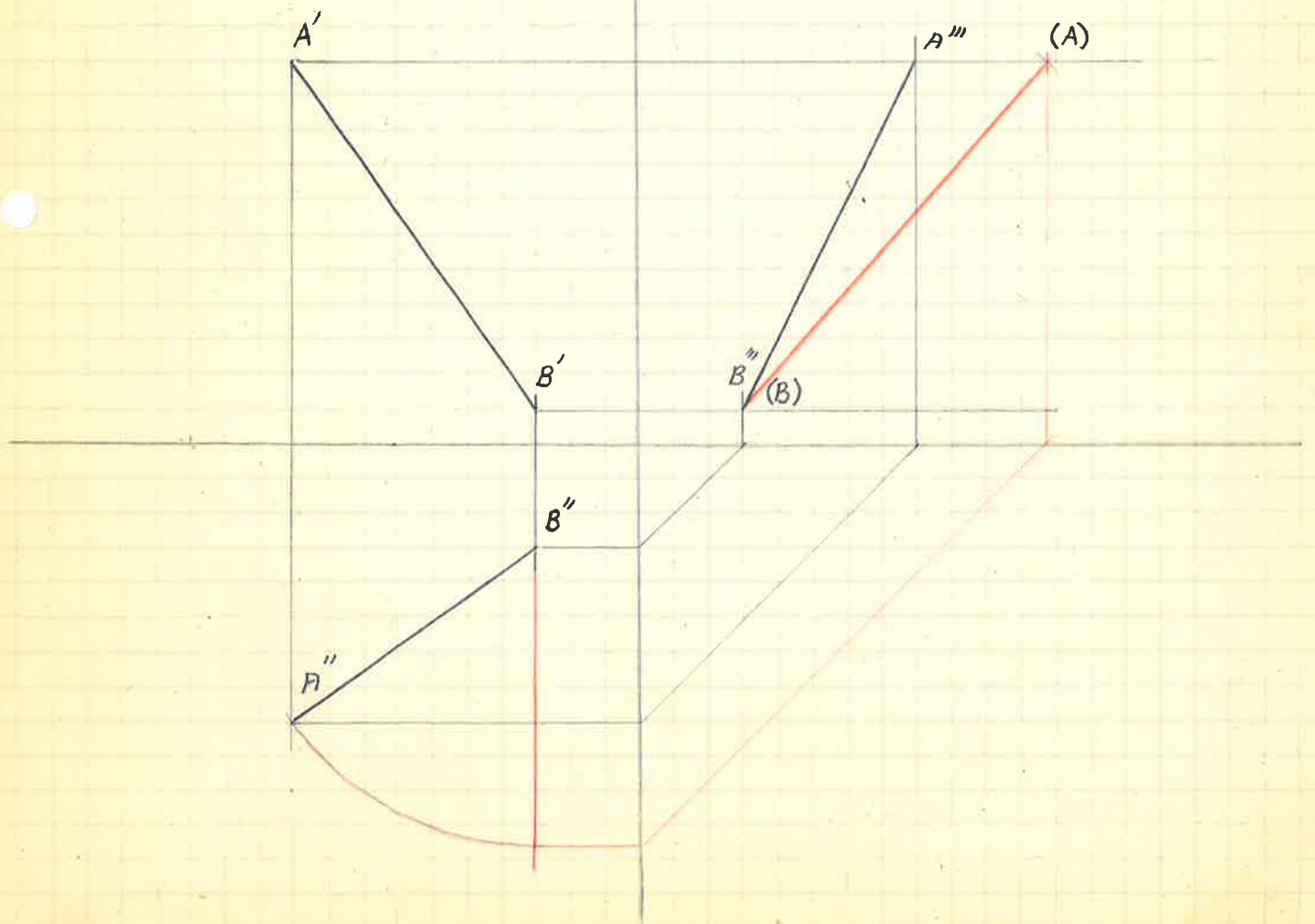
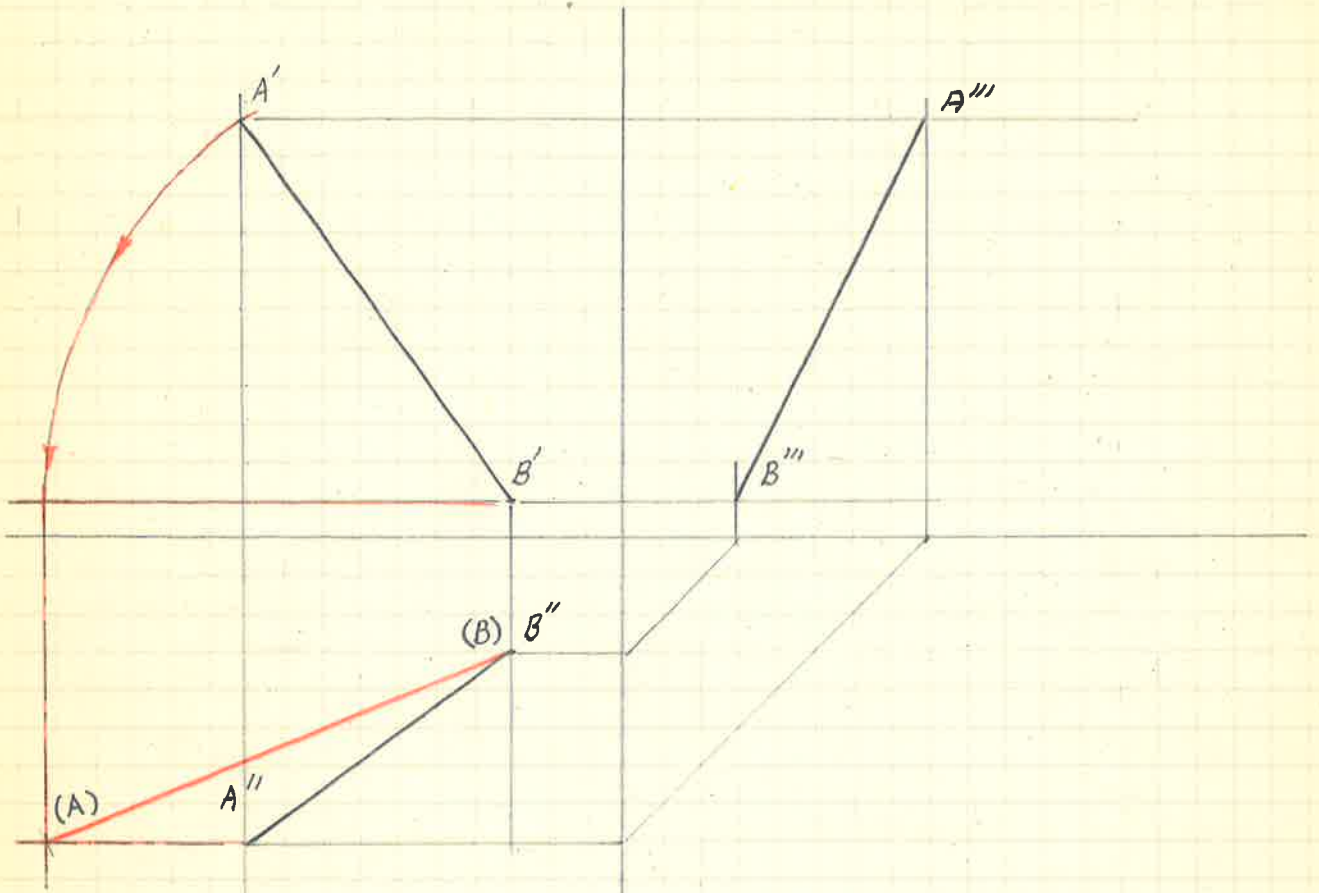
# Kürenin İzdüşümü

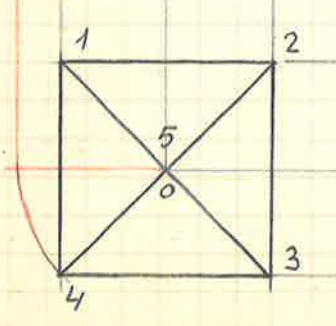
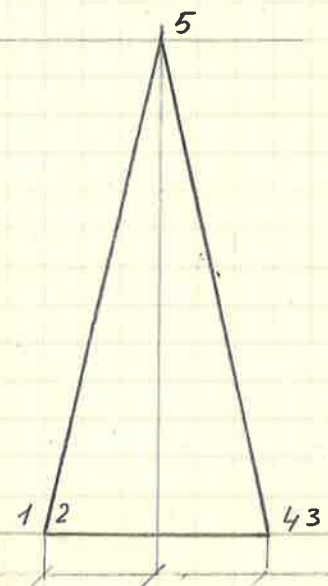
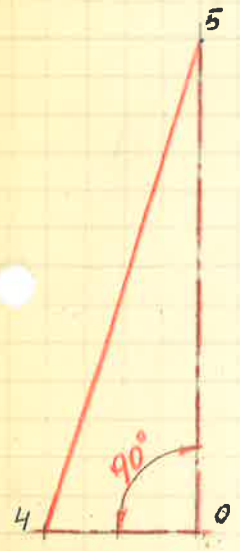
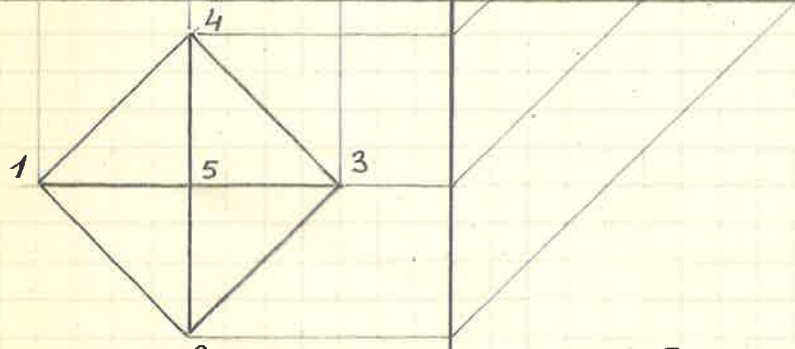
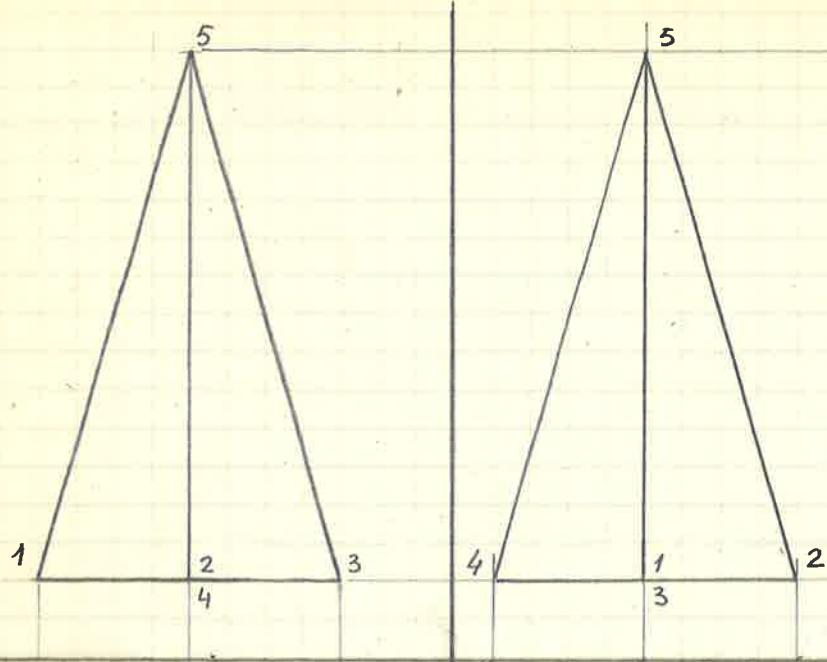


Eğik doğruların Gerçek uzunlunun bulmak.



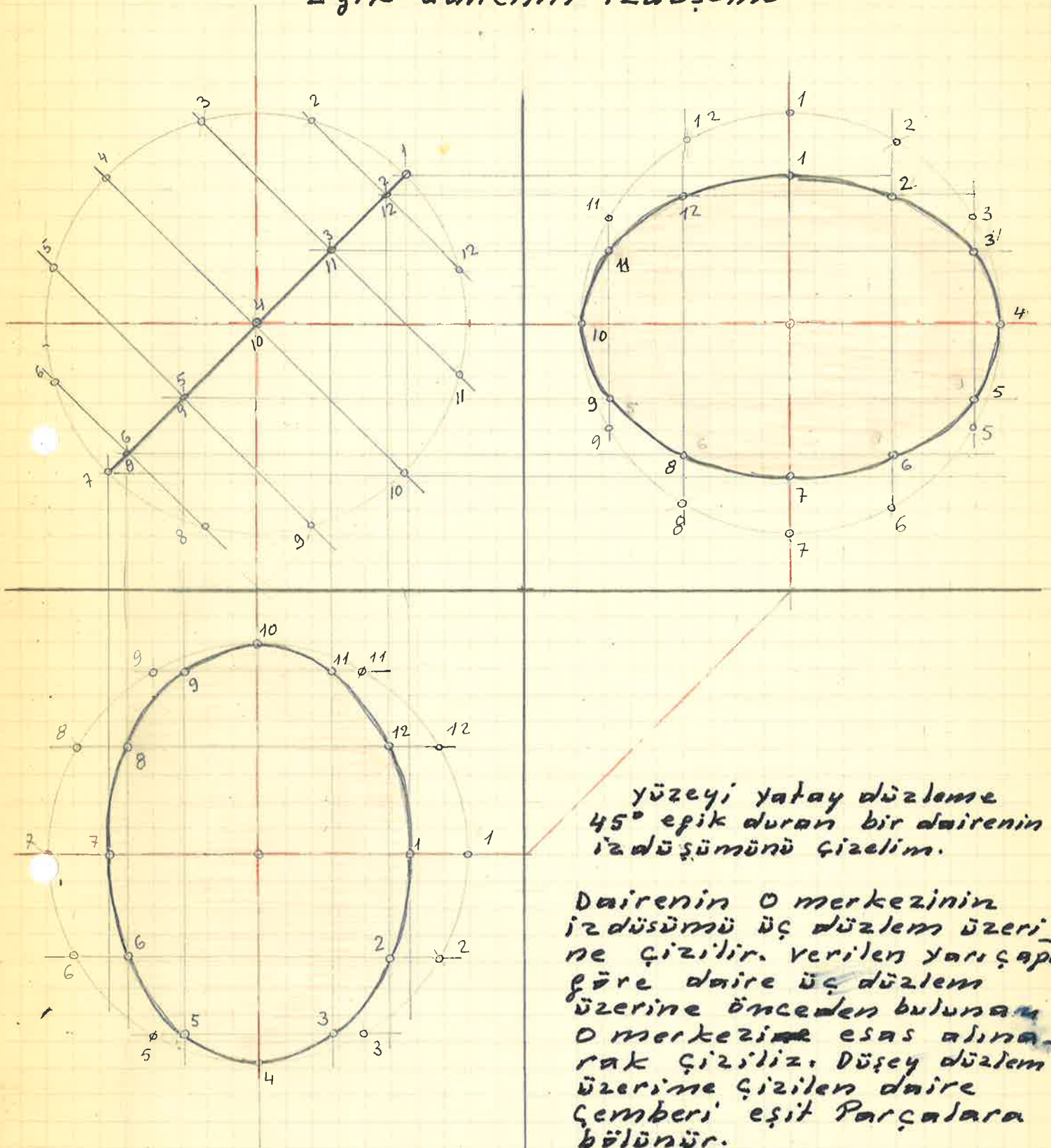








# Eğik dairenin izdüşümü

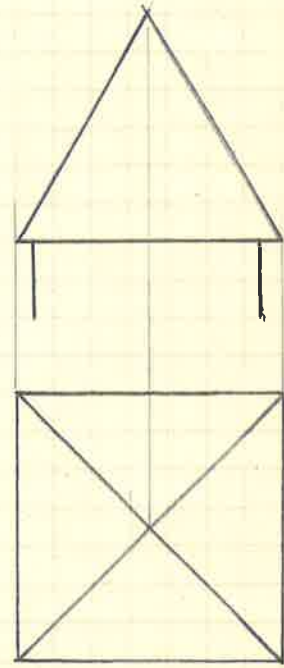
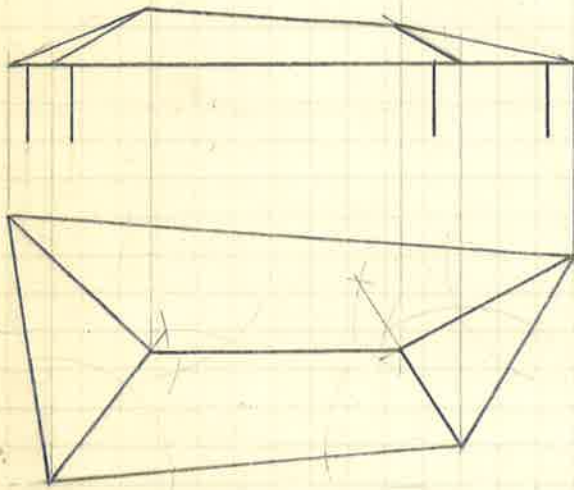
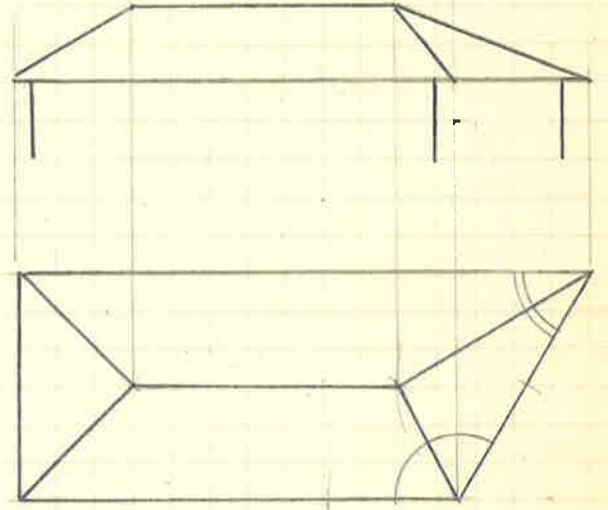
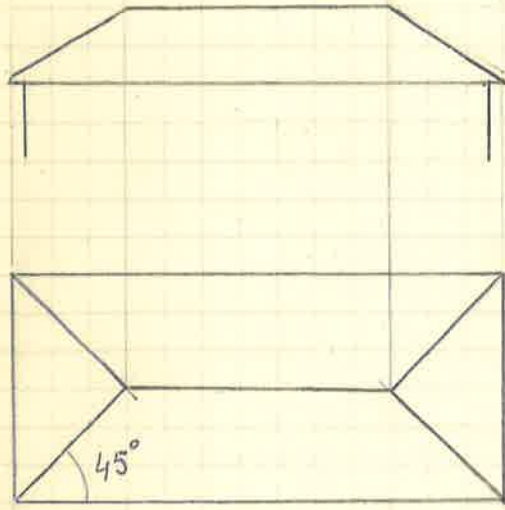


yüzeyi yatay düzleme  
45° eğik duran bir dairenin  
izdüşümünü çizelim.

Dairenin O merkezinin  
izdüşümü üç düzlem üzeri-  
ne çizilir. Verilen yarıçapa  
göre daire üç düzlem  
üzerine önceden bulunmuş  
O merkezine esas alınarak  
çizilir. Düşey düzlem  
üzerine çizilen daire  
çemberi eşit parçalara  
bölünür.

~~~~~

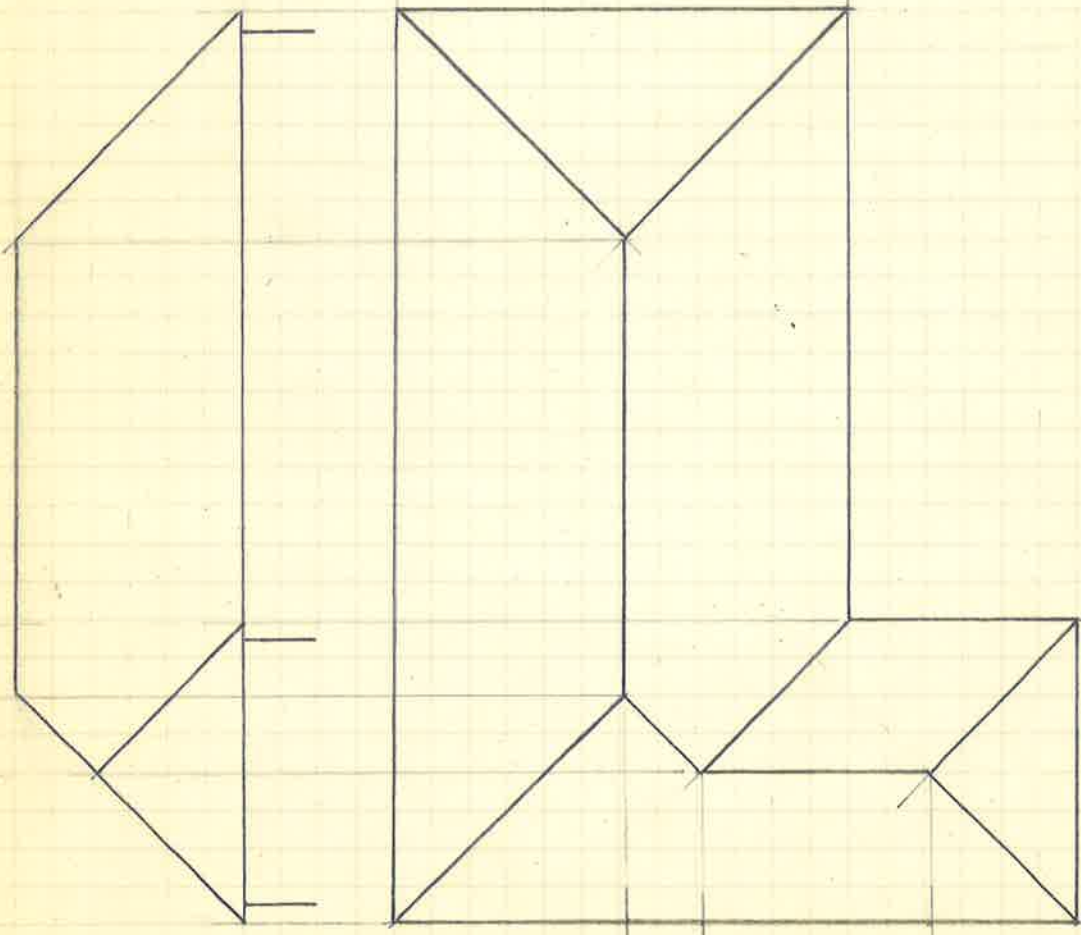
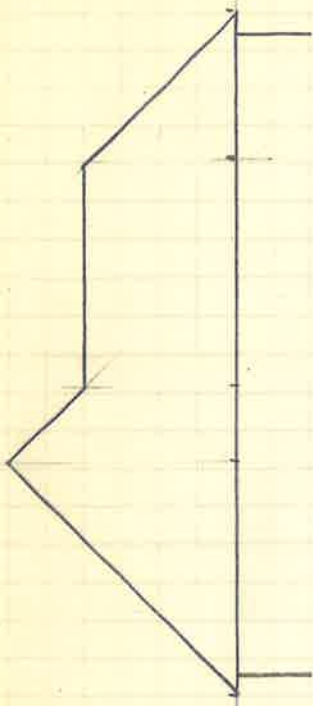
# Çeşitli Çatıların İzdüşümleri



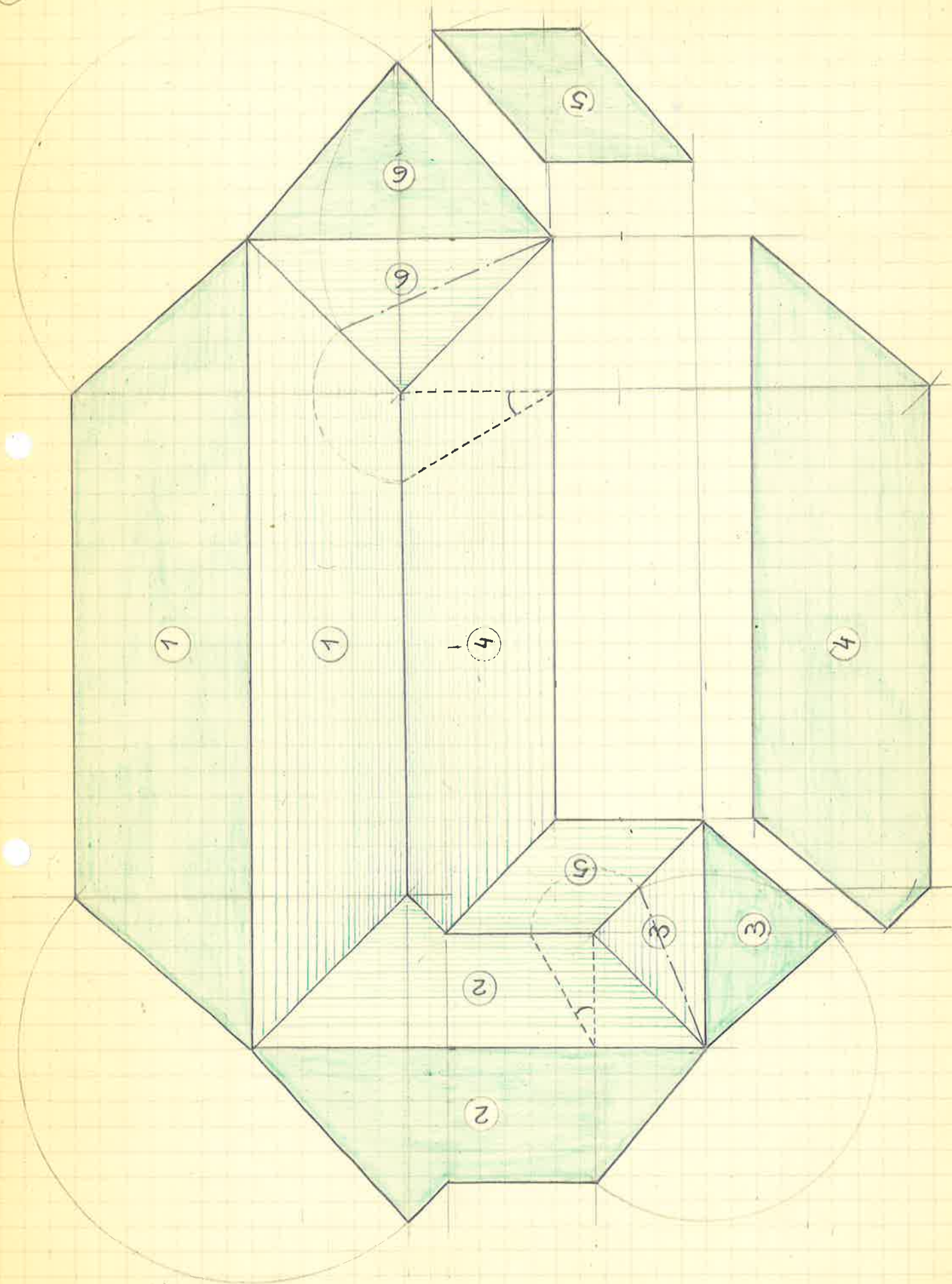


②

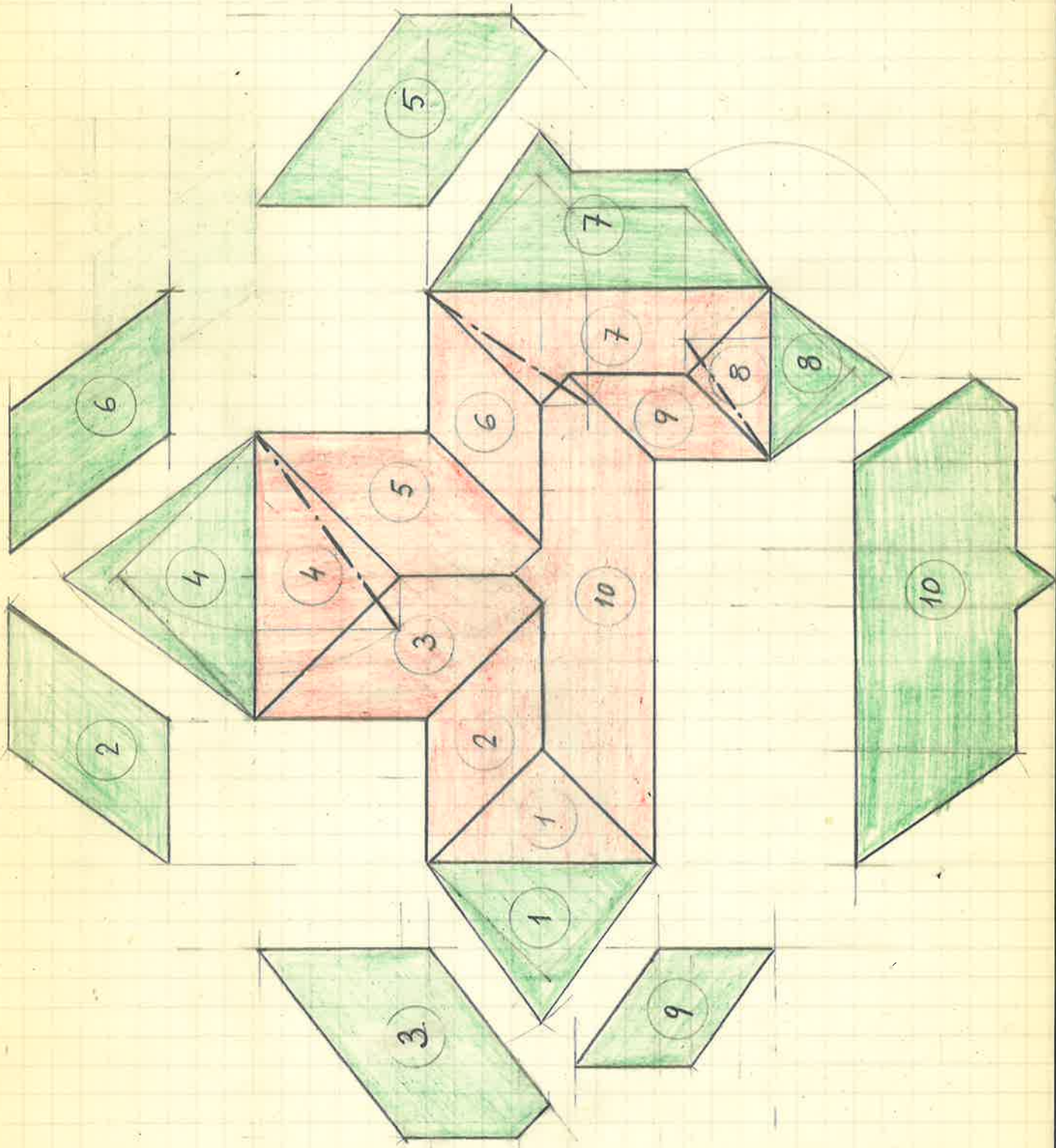
②



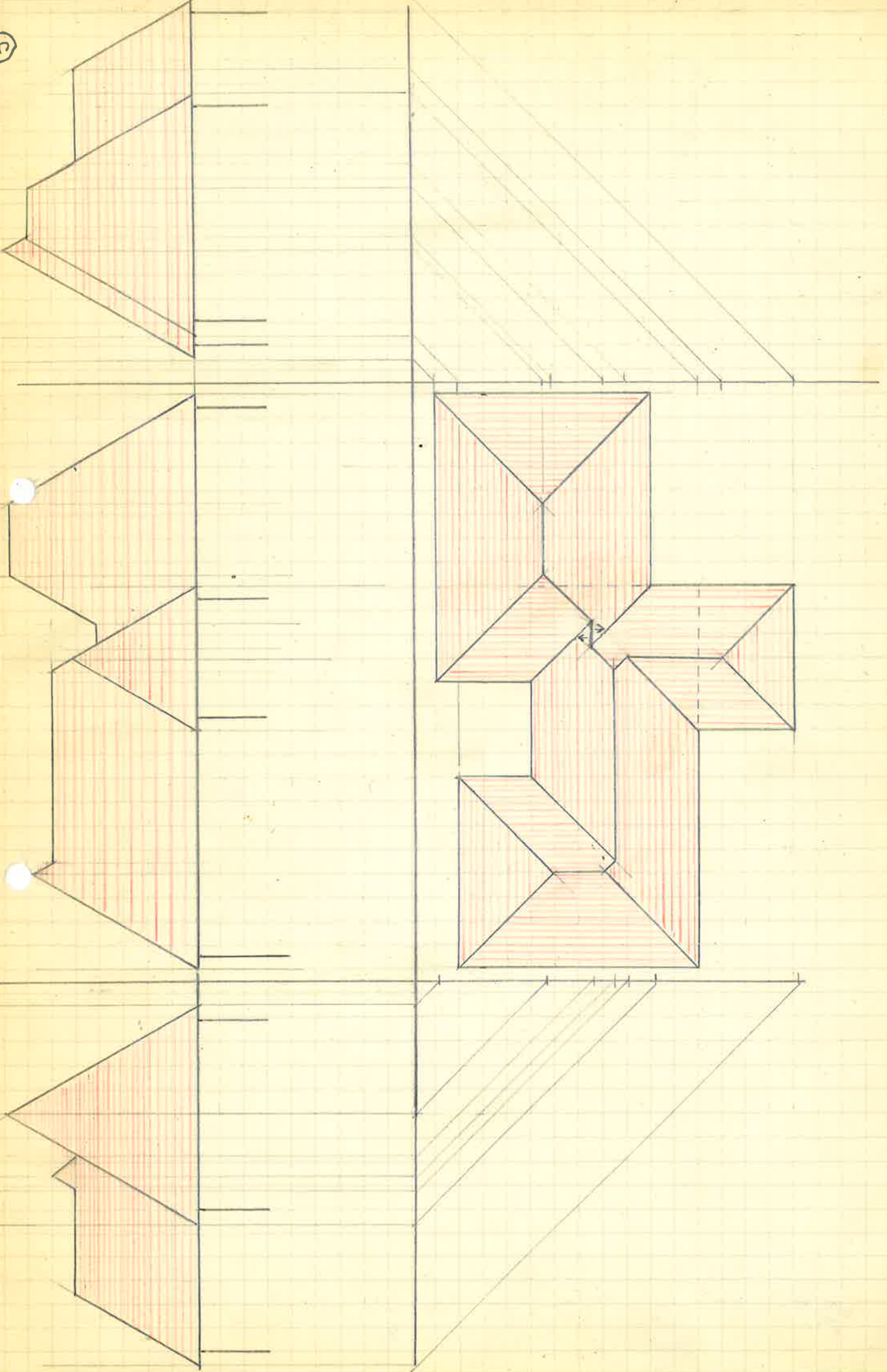
3







5





# PERSPEKTİF RESİM

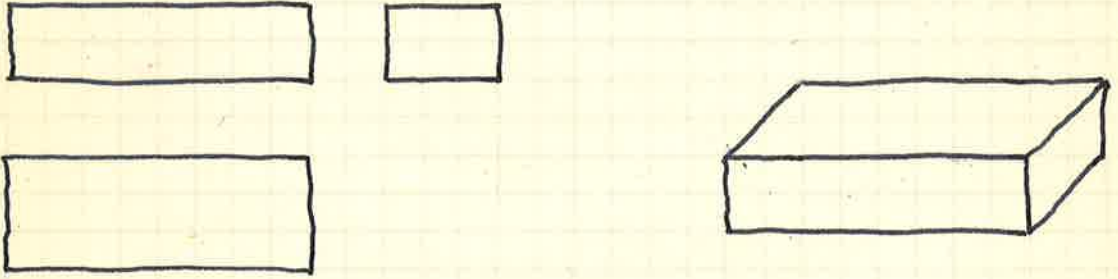
## PERSPEKTİFİN TANIMI VE ÇESİTLERİ

Herhangi bir cismin normal teknik resim kaidelerine göre çizilen ve görünüşlerini kapsayan Resmini, ancak bu konuda resim bilgisi olan kişiler tarafından anlaşılabilir.

Bazı hallerde resim çizenler resmini çizdikleri Parçanın, resim okumasını bilmiyen kişiler tarafından da anlaşılabilmesi için ~~bu~~ o parçanın bütün dış kenarlarını ve yüzlerini Tek görünüşte belirten resimler çizerler.

Bu çeşit resimlere PERSPEKTİF RESİM adı verilir.

Perspektif resimler cisimlerin sadece dış kısımlarının görünen tarafları hakkında bilgi verir.



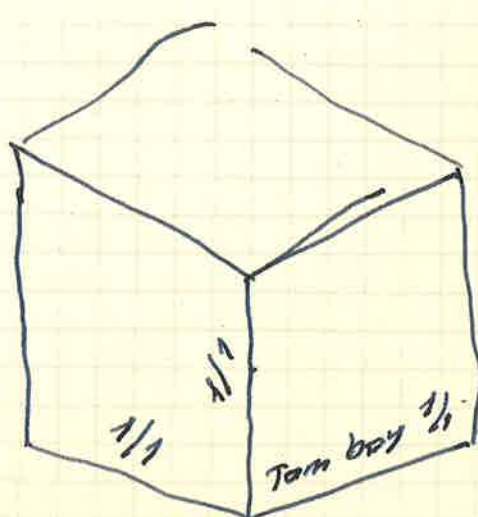
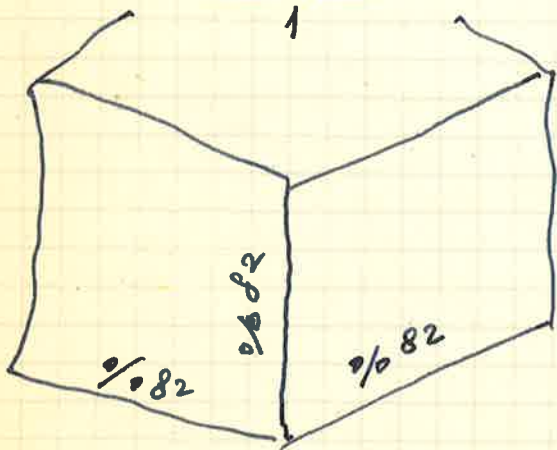
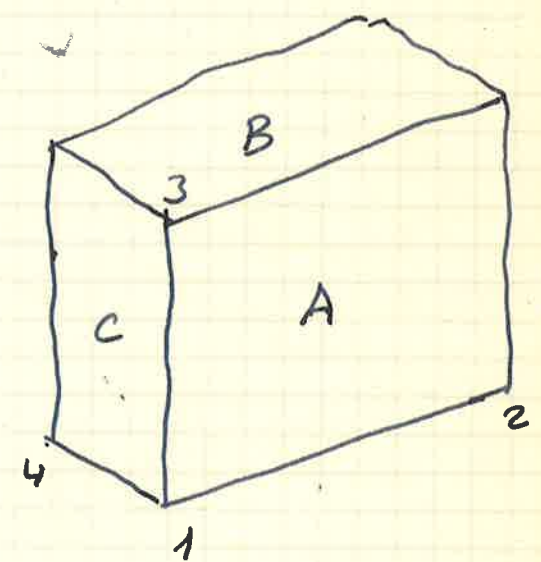
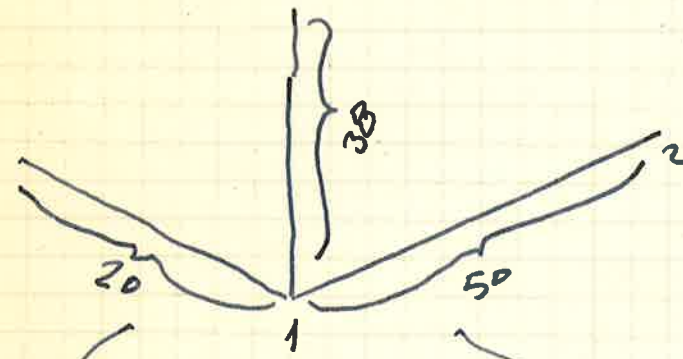
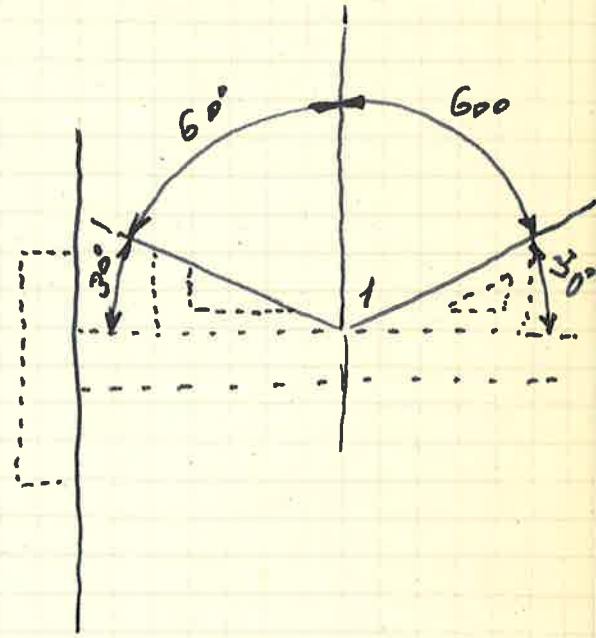
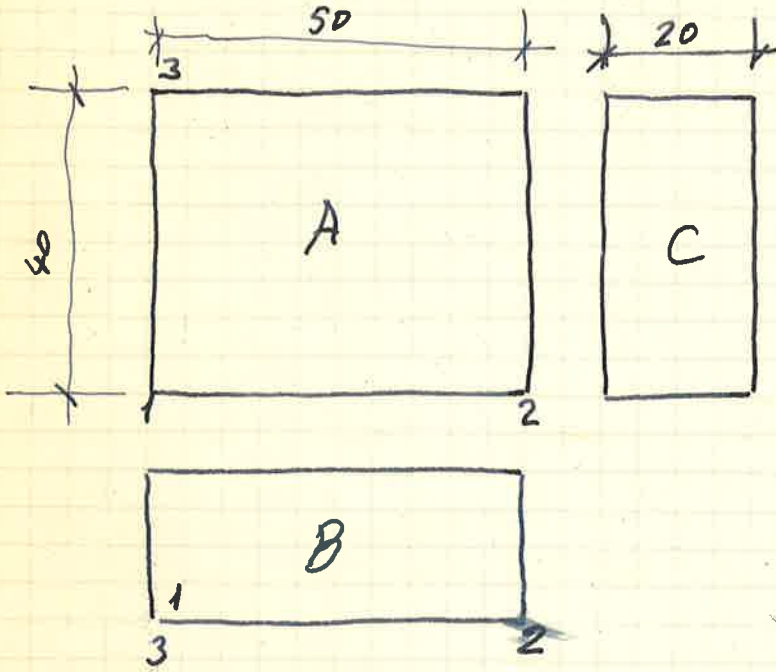
Perspektif resimler bir izdüşüm düzlemi üzerinde şu izdüşüm metodları ile elde edilir.

- 1- Aksometrik izdüşüm
- 2- Eğik izdüşüm
- 3- Merkezi (konik) izdüşüm.

Aksometrik ve eğik izdüşüm metodları ile elde edilen Perspektif resimlerde periyeye dik uzanan kenarlar birbirlerine Paralel olurlar. İleri için bu çeşit Perspektif resimlere **PARALEL PERSPEKTİF** Merkezi izdüşüm

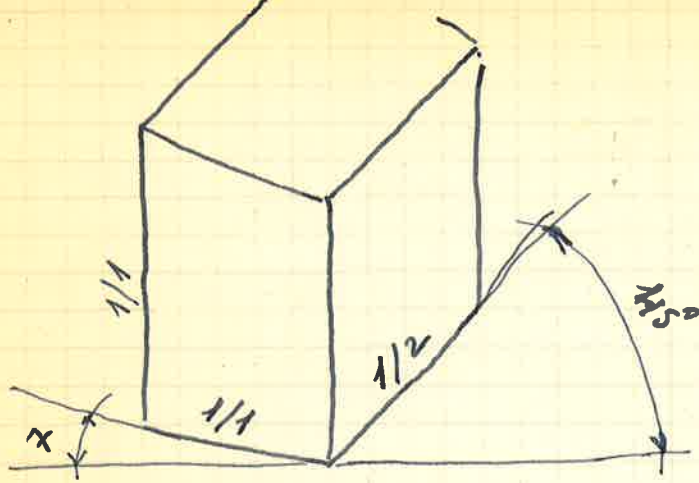
metalları ile elde edilen Perspektif resimlerde  
 periyeye doğru uzanan kenarlar gittikçe bir-  
 birine yaklaştığı için bu çeşit Perspektif resim-  
 lere KONİK PERSPEKTİF adı verilir.

### Paralel Perspektif.

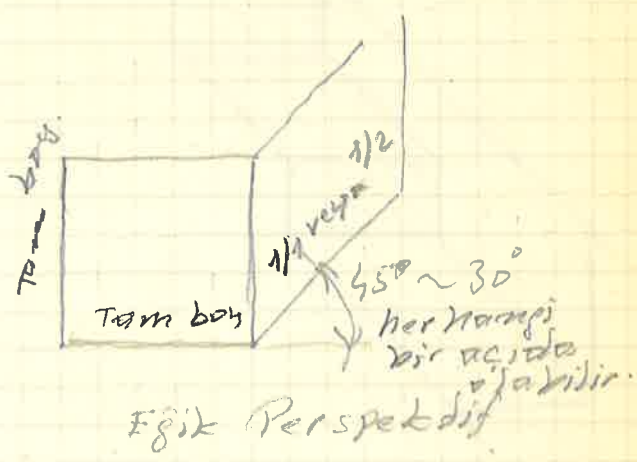


### İzometrik Perspektif

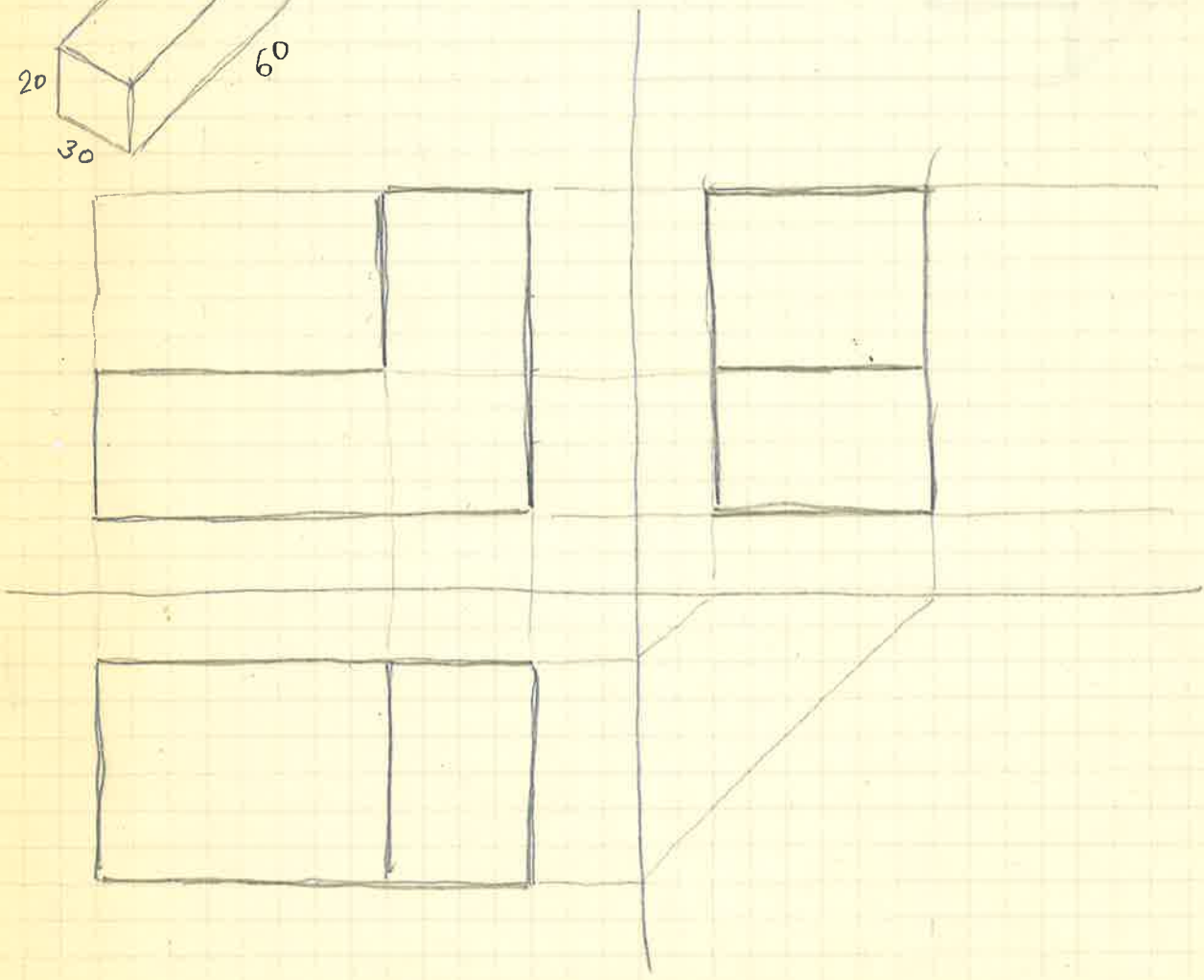
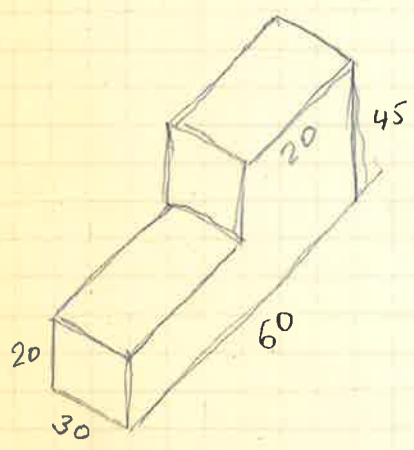


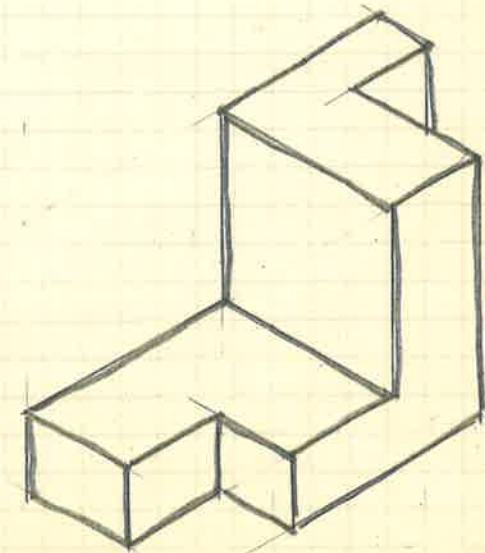
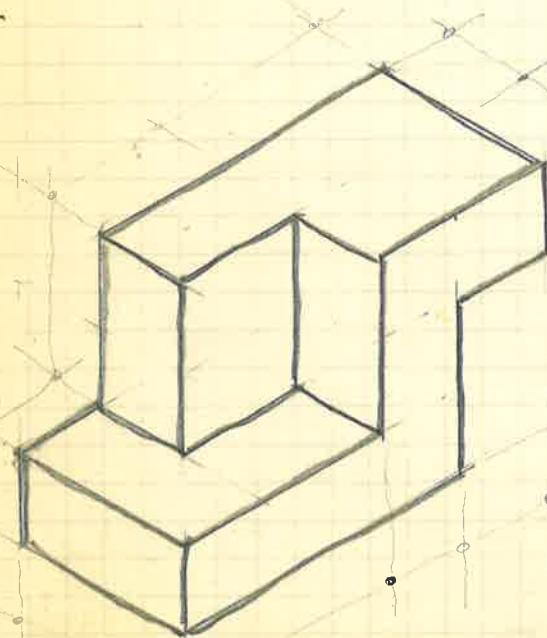
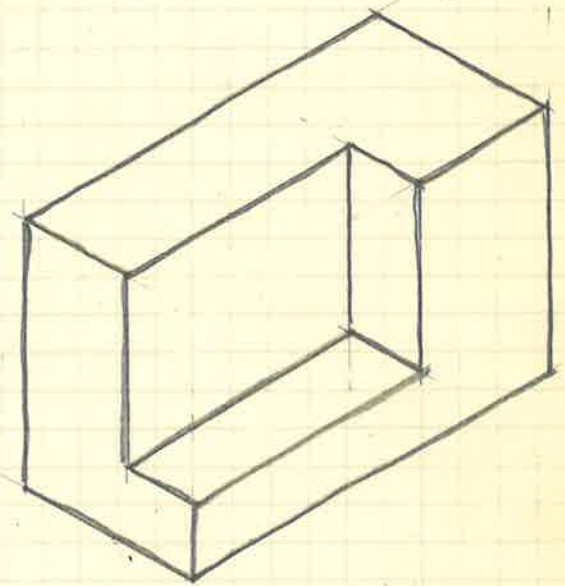
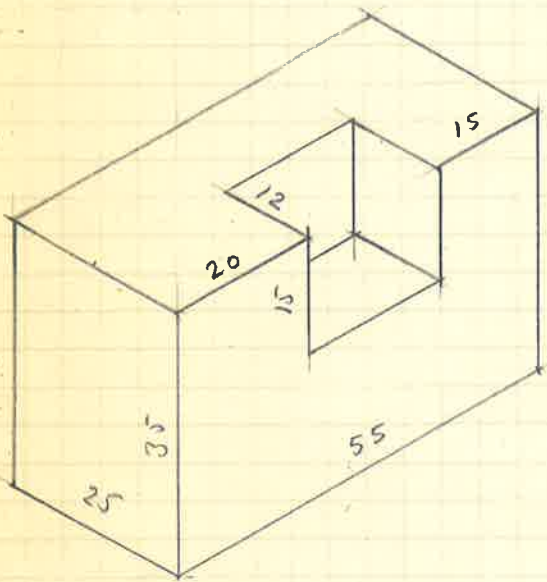
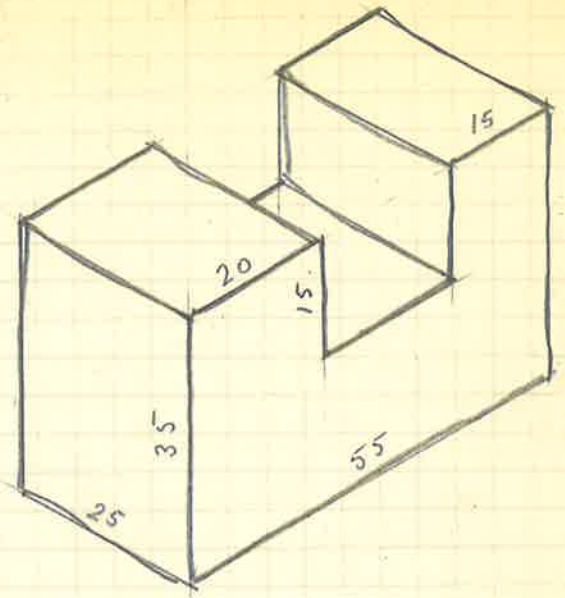
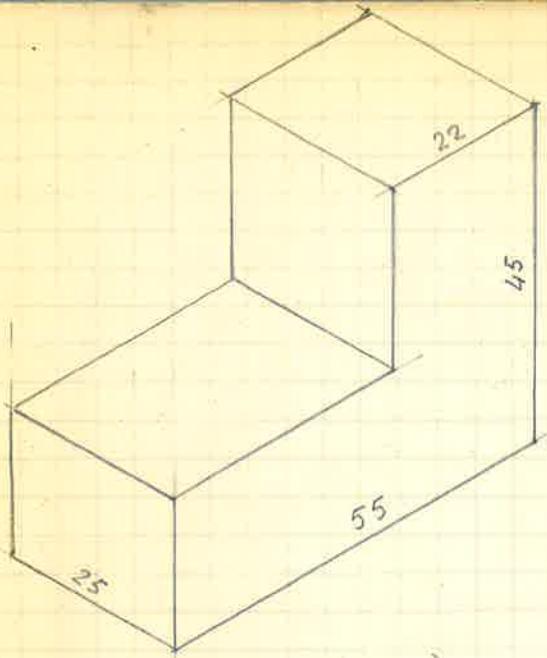


Dimetrik Perspektif

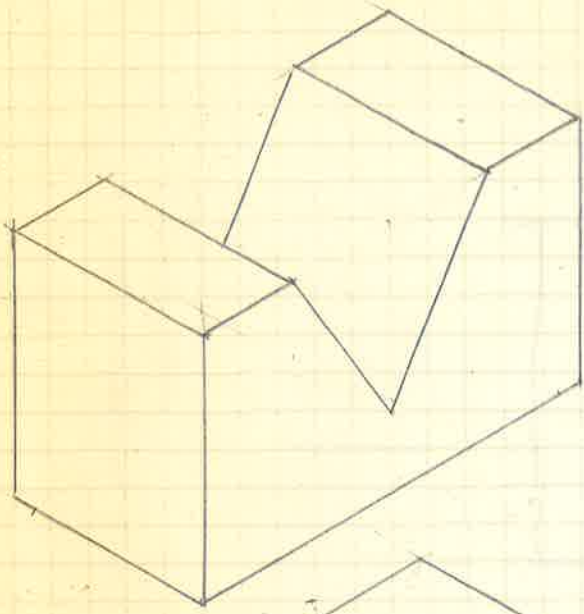


Isometrik Perspektif

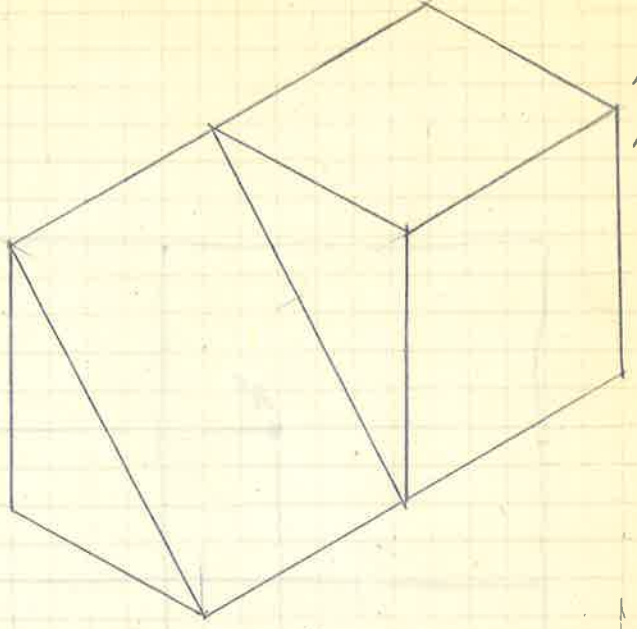




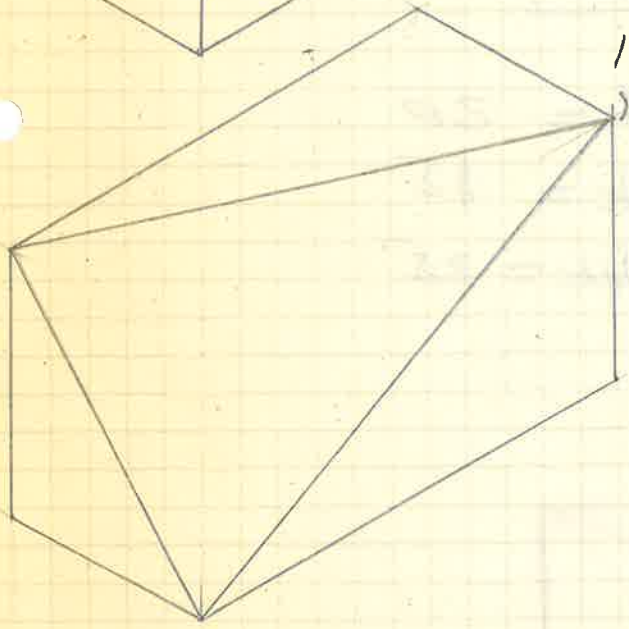




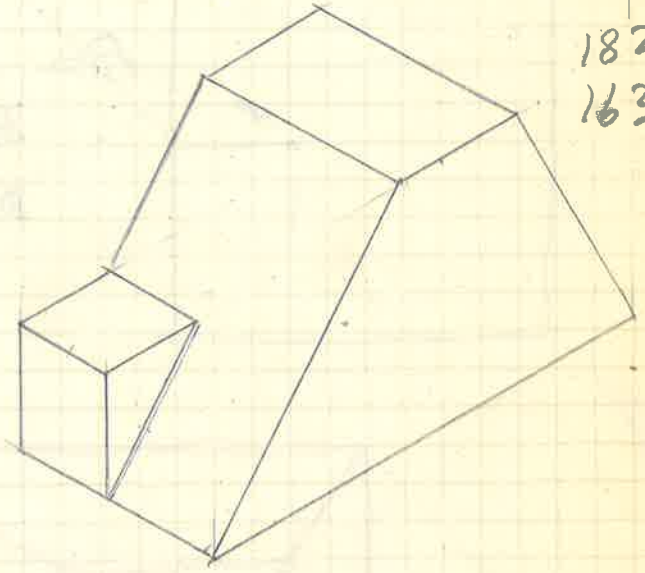
1894  
1853



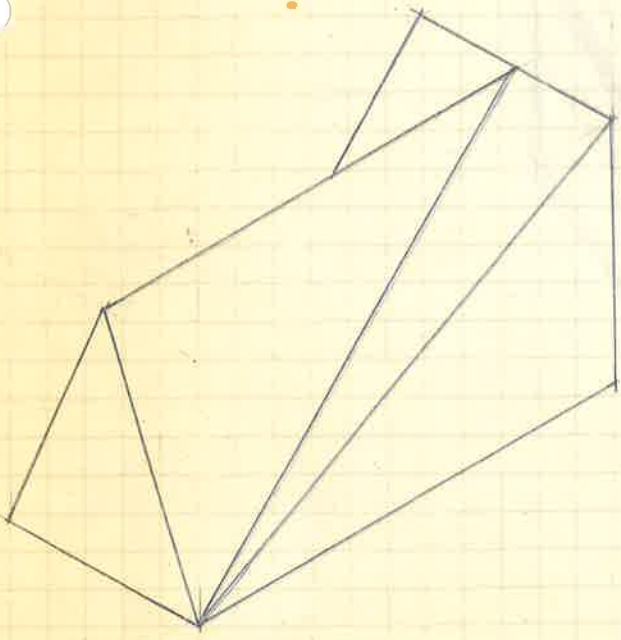
1851  
1846



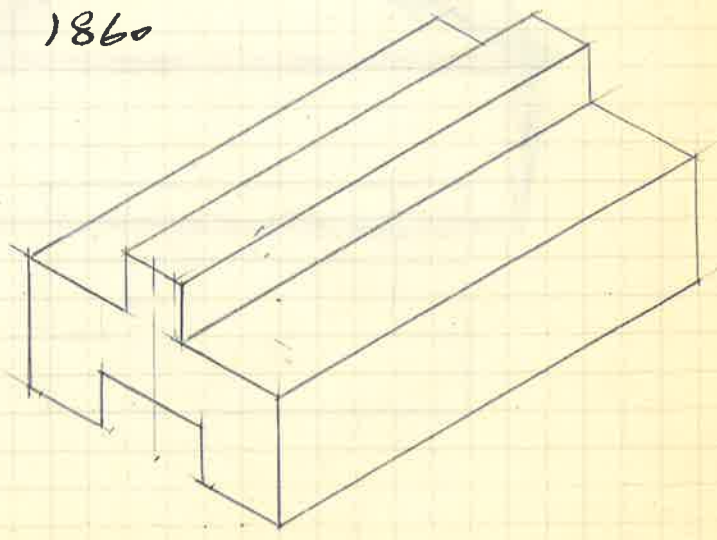
1841  
1860

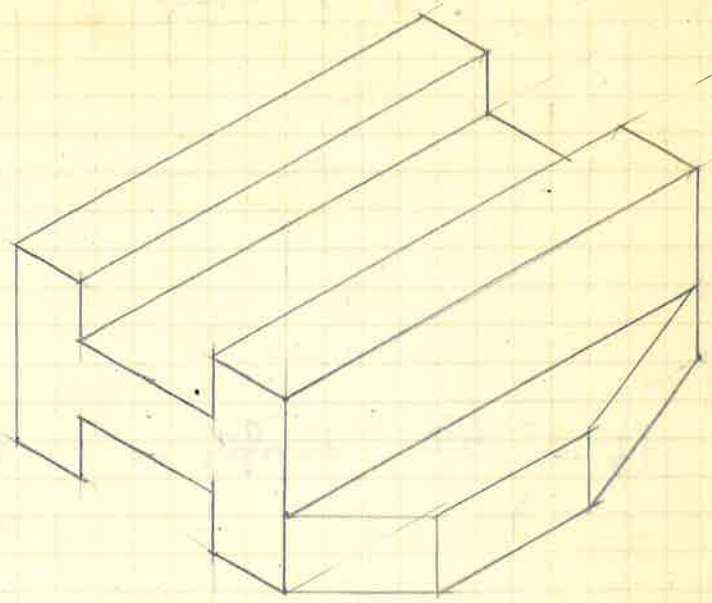
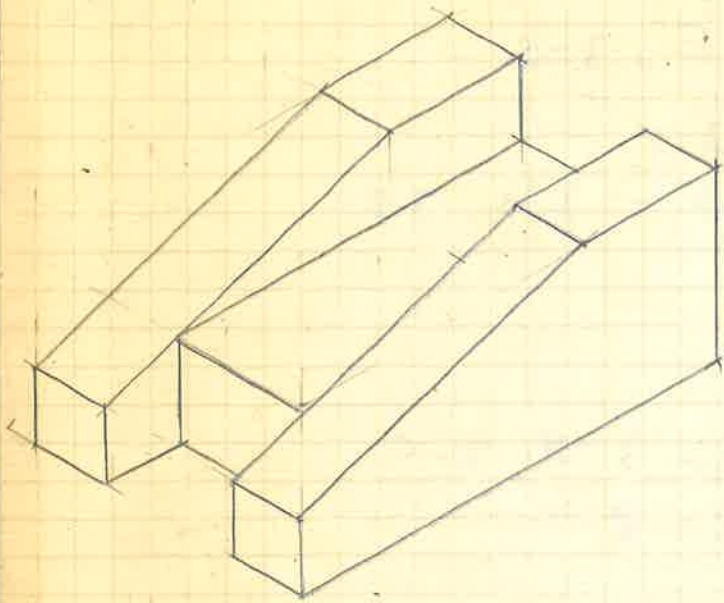


1825  
1634

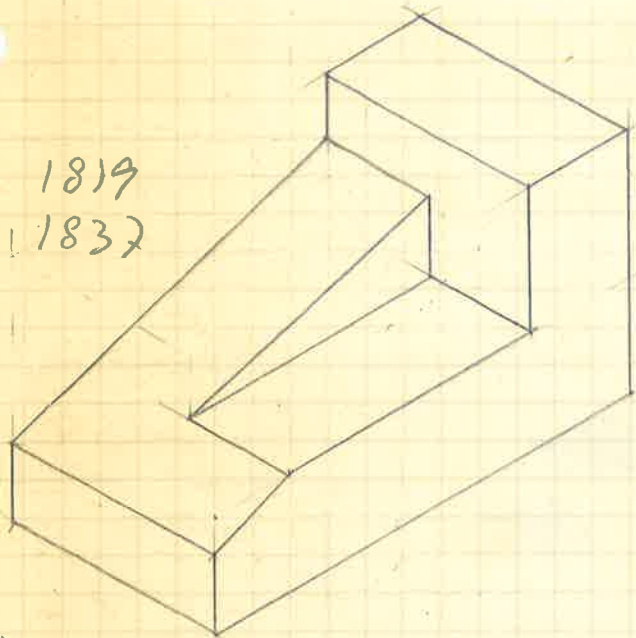


1853  
1860





1819  
1837



1839  
1824

