

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

GRAFİK VE FOTOĞRAF

**GEOMETRİK FORM ÇİZİMLERİ
211GS0119**

Ankara, 2011

-
- Bu modül, mesleki ve teknik eğitim okul/kurumlarında uygulanan Çerçeve Öğretim Programlarında yer alan yeterlikleri kazandırmaya yönelik olarak öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmış bireysel öğrenme materyalidir.
 - Millî Eğitim Bakanlığınca ücretsiz olarak verilmiştir.
 - **PARA İLE SATILMAZ.**

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR	ii
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1	3
1.DOĞRU ÇİZİMİ	3
1.1. Çizim Araç-Gereçleri	3
1.1.1. Resim Masaları ve Tahtaları	3
1.1.2. “T” Cetveli	3
1.1.3. Ölçü Cetvelleri	4
1.1.4. Eğri Cetvel (Pistole)	4
1.1.5. Gönyeler	4
1.1.6. Pergeller	5
1.1.7. Şablonlar.....	5
1.1.8. Kalemler	6
1.1.9. Standart Kâğıt Ölçüleri.....	7
1.2. Çizgilerin Çizilmesinde Dikkat Edilecek Noktalar	7
1.3. Doğru Çizimleri.....	8
1.3.1. Doğru.....	8
1.3.2. Bir Doğrunun Orta Noktasını Bulma	8
1.3.3. Bir Doğru Parçasına Üzerindeki Bir Noktadan Dikme Çıkmak	9
1.3.4. Bir Doğruya Dışındaki Bir Noktadan Dikme Çıkmak	10
1.3.5. Doğruya Bir Ucundan Dikme Çıkmak.....	10
1.3.6. Bir Doğruya Dışındaki Bir Noktadan Paralel Çizmek	11
1.3.7. Bir Doğruyu Eşit Parçalara Bölmek.....	12
UYGULAMA FAALİYETİ.....	13
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	15
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	17
2.TEMEL GEOMETRİK ÇİZİMLER	17
2.1. Daire İçine Düzgün Çokgen Çizimi	17
2.1.1. Üçgen çizimi	17
2.1.2. Kare çizimi	18
2.1.3. Beşgen çizimi	19
2.1.4. Altıgen çizimi	20
2.1.5. Genel Metotla Çokgen Çizimi.....	21
2.2. Paralelkenar Metodu ile Elips Çizimi	21
2.3. Ov Çizimi	22
UYGULAMA FAALİYETİ.....	23
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	25
MODÜL DEĞERLENDİRME	27
CEVAP ANAHTARLARI	29
KAYNAKÇA	30

AÇIKLAMALAR

KOD	211GS0119
ALAN	Grafik ve Fotoğraf
DAL/MESLEK	Alan Ortak
MODÜLÜN ADI	Geometrik Form Çizimi
MODÜLÜN TANIMI	Teknik çizim ile ilgili temel araç gereçlerin bilgilerinin verildiği ve temel geometrik formların teknik çizimlerinin verildiği öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/16
ÖNKOŞUL	Ön koşulu yoktur.
YETERLİK	Geometrik çizimler yapmak
MODÜLÜN AMACI	<p>Genel Amaç</p> <p>Gerekli ortam sağlandığında teknik resimde kullanılan araç-gereçleri kullanarak, teknik çizim kurallarına uygun, çalışmalarınızda kullanılacağınız geometrik formların çizimini yapabileceksiniz</p> <p>Amaçlar</p> <p>Bu faaliyette verilecek bilgiler doğrultusunda, uygun ortam sağlandığında</p> <ol style="list-style-type: none">1. Teknik resimde kullanılan araç-gereçleri kullanarak tekniğe uygun olarak doğru çizimleri yapabileceksiniz2. Teknik resimde kullanılan araç-gereçleri kullanarak tekniğe uygun olarak temel geometrik formların çizimlerini yapabileceksiniz
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	<p>Ortam: Grafik atölye ve laboratuvarlar, sınıf, işletme, kütüphane, ev, bilgi teknolojileri ortamı vb.</p> <p>Donanım: Çizim masası, resim kâğıdı, yapıştırma bandı, T cetveli, gönye, pergel, çizim kalemleri.</p>
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	<p>Modülün içinde yer alan her faaliyetten sonra, verilen ölçme araçlarıyla kazandığınız bilgileri ölçerek kendi kendinizi değerlendireceksiniz.</p> <p>Öğretmen, modül sonunda size ölçme aracı (test, çoktan seçmeli, doğru yanlış vb.) uygulayarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgileri ölçerek değerlendirecektir.</p>

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Mimaride tasarlanan binaların iç ve dış görünüşlerinin çiziminde, mobilya çizimlerinde ve güzel sanatlar alanlarında uygulanan perspektif, cismin üç yüzünü gösteren, tek görünüşlü resimlerdir.

Perspektif belirli kurallarla ve aletler ile çizilmelidir. Bunun için öncelikle temel teknik resim çizim kurallarını bilmek gerekir.

Hazırlanan bu modülde temel geometrik çizim kurallarını ve çizim uygulamalarını ele alacağız.

Modülü başardığınızda ileriki çalışmalarınızda kullanacağınız teknik çizim gerektiren uygulamalarınızda kolaylık sağlayacaksınız.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Bu faaliyette verilecek bilgiler doğrultusunda, uygun ortam sağlandığında, teknik resimde kullanılan araç-gereçleri kullanarak tekniğe uygun olarak doğru çizimleri yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Teknik çizim ile ilgili basılı ve görsel kaynakları inceleyebilirsiniz.

1.DOĞRU ÇİZİMİ

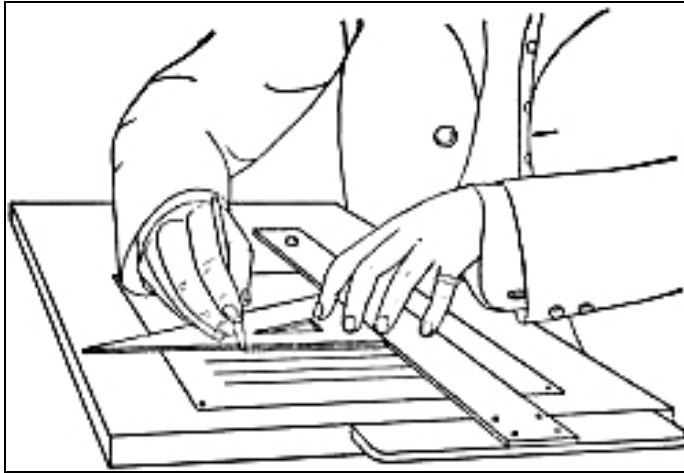
1.1. Çizim Araç–Gereçleri

1.1.1. Resim Masaları ve Tahtaları

Bu masalar üzerine resim kâğıdının bağlanarak çizimlerin yapılması amacıyla kullanılır. Üst yüzeyi ve kenarları düzgün ve pürüzsüz olmalıdır.

1.1.2. “T” Cetveli

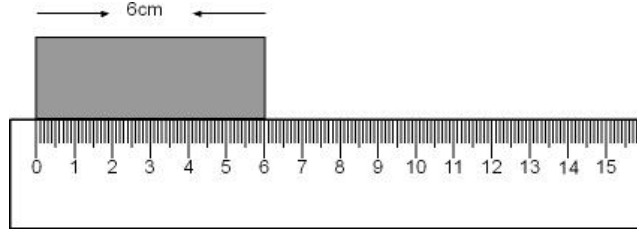
Resim masasında çizim yaparken, yatay çizgilerin kolaylıkla çizilmesini sağlar. Ayrıca gönyelere kıyaklık yaparak gönyelerle çizilebilen dikey ve açılı çizgilerin çizilmesini kolaylaştırır. Plastik veya ağaç malzemedendir. T cetvelinin baş kısmı, resim masasının sol kenarına dayandırılarak sol el ile aşağı yukarı hareket ettirilir.



Şekil 1.1: T cetveli ve T cetvelinin kullanılması

1.1.3. Ölçü Cetvelleri

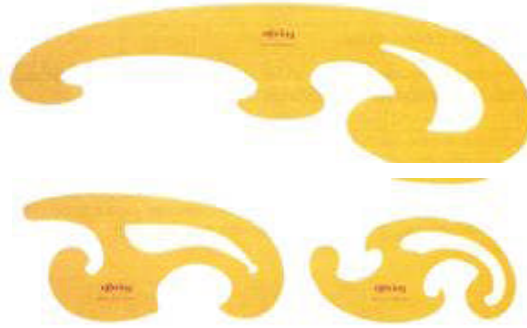
Ölçü cetvelleri, resim üzerinden ölçü almak ve ölçülü resim çizmek için kullanılır. Üzerinde milimetrik bölüntüler bulunur. Aşağıdaki örnekte de verildiği gibi, ölçüme her zaman '0' noktasından başlanır.



Şekil 1.2: Cetvelin kullanılması

1.1.4. Eğri Cetvel (Pistole)

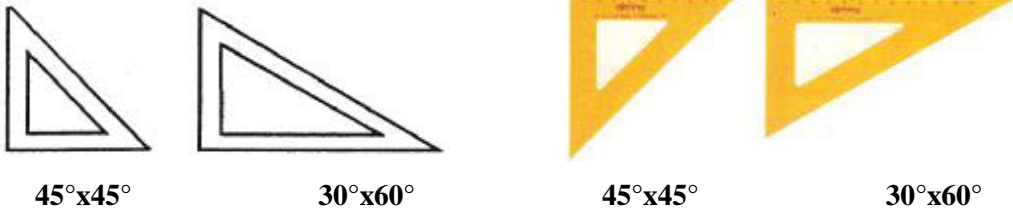
Elips, parabol, hiperbol, helis, evolvent, sinüs vb. eğrilerin birleştirilmesinden oluşturulan bir cetvel türüdür. Çeşitli eğrilerin çiziminde kullanılır.



Şekil 1.3: Pistole

1.1.5. Gönyeler

Standart gönyeler: 45° ve 30° (60°) olarak iki türde yapılan standart gönyeler, T cetveli üzerinde kaydırılarak dikey ve eğik çizgilerin çiziminde kullanılır. Gönyelerin açıları $45^\circ \times 45^\circ \times 90^\circ$ ve $30^\circ \times 60^\circ \times 90^\circ$ dır. Aynı zamanda bu gönyelerle 15° , 30° , 45° , 60° , 75° , 90° , 105° lik açılar çizilebilir.



Şekil 1.4: Çeşitli gönyeler

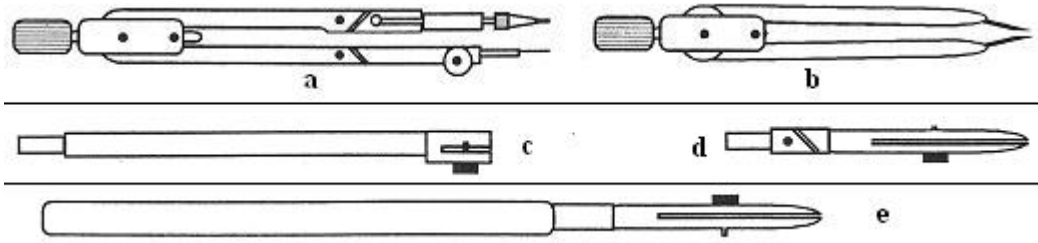
Açı Ölçerler (İletki): Standart gönyeler ile çizilemeyen 0° ile 180° arasındaki veya 0° ile 360° arasındaki açıların ölçüm ve işaretlenmesinde kullanılır.



Şekil 1.5: Çeşitli açölçer

1.1.6. Pergeller

Daire ve yay çizimi ile ölçü taşınmasında kullanılır. Bir pergel takımında bulunan ana parçalar aşağıda görülmektedir.



Şekil 1.6: Çeşitli pergeller (a) Normal pergel (b) İğne uçlu pergel (c) Uzatma ayağı mürekkep çizim ucu (d) Tirlin (e) Tirlin

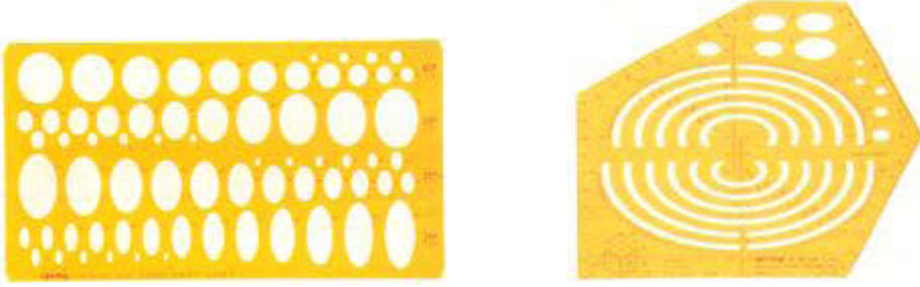
1.1.7. Şablonlar

Daire ve yay şablonları: Değişik ölçülerdeki daire ve yayların çiziminde kullanılır.



Şekil 1.7: Şablon çeşitleri a) Daire şablon b) Yay şablon

Elips şablonları: İzometrik, dimetrik, trimetrik perspektif, açı ve ölçülerin çiziminde kullanılır.



Şekil 1.8: Elips şablon

1.1.8. Kalemler

- **Kurşun kalemler:** Yazı ve çizim işlemlerinde değişik sertliklerde yapılmış kurşun kalemler kullanılır. Sertlik yönünden üçe ayrılır:
 - **Sert kalemler:** H harfi ile ifade edilir. Sertlik derecesini ifade eden rakamlar harfin soluna konur (2H, 3H).
 - **Yumuşak kalemler:** B harfi ile ifade edilir. Harfin soluna konulan rakamlar büyüdükçe yumuşaklığı artar (2B, 3B).
 - **Orta sertlikte kalemler:** HB ve F harfleriyle ifade edilir. Genellikle yazı yazarken **HB**, kroki çizimi ve ölçülendirmede **B** veya **HB**, ince çizgilerde **F** veya **H**, kalın ve koyu çizgilerde **B** veya **2B** kullanılır.

YUMUŞAK				ORTA SERT				SERT			
.....	4B	3B	2B	B	HB	F	H	2H	3H	4H

Şekil 1.9: Sertliklerine göre kurşun kalem ölçüleri

- **Takma uçlu (versatil) kalemler:** 0,3 – 0,5 – 0,7 – 0,9 mm kalınlığındaki grafit uçların bir boru içinden geçirilmesiyle oluşturulan kalemlerdir. Aynı kalınlıkta çizgi çizilebildiği için genellikle tercih edilir.



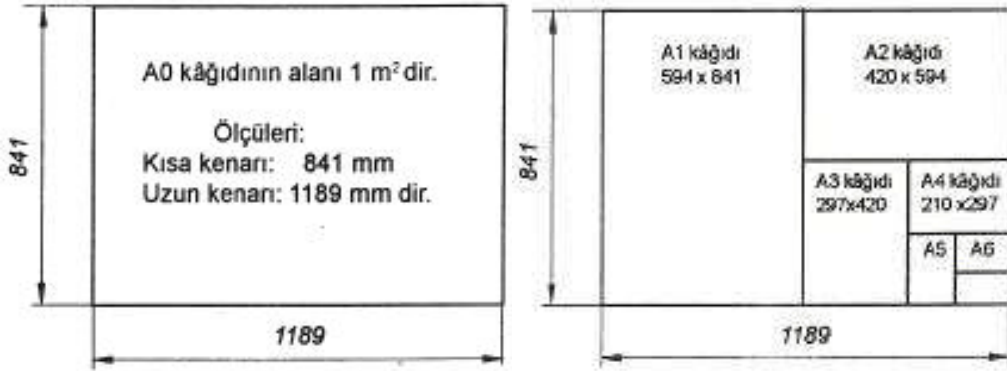
Şekil 1.10: Takma uçlu kalemler

1.1.9. Standart Kâğıt Ölçüleri

Teknik resimde kullanılan standart kâğıt ölçüleri, A serisi formlarıdır. Resim kâğıtları, tam ölçüsünde veya resim masalarına yapıştırma payı ilaveli olarak kesilir. A serisi resim kâğıtlarının kesilmiş net ölçüleri aşağıda görülmektedir.

Kâğıt Forması	A0	A1	A2	A3	A4	A5	A6
Net ölçüleri(mm)	841x1189 mm	594x841 mm	420x594 mm	297x420 mm	210x297 mm	148x210 mm	105x148 mm

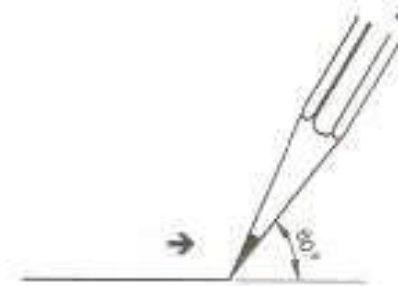
Şekil 1.11: A serisi çizim kâğıtları ve ölçüleri



Şekil 1.12: A0 ve A1 kâğıt ölçüleri

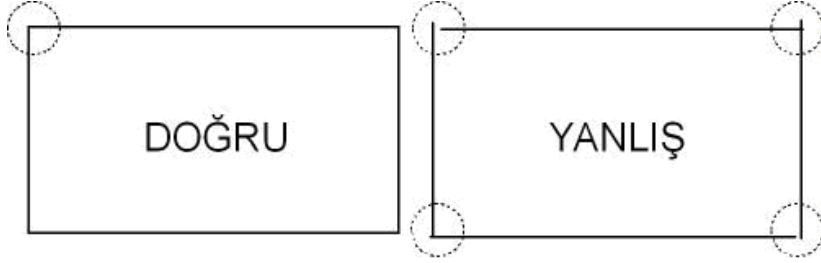
1.2. Çizgilerin Çizilmesinde Dikkat Edilecek Noktalar

Çizilecek çizginin çeşidine göre uygun kalem seçilir. Teknik resim dersinde genellikle kalın çizgiler **HB**, ince çizgiler **H** kalemle çizilir. Çizgi kalınlığı yukarıdaki çizelgede belirtilmiştir. Çizgi çizerken kalem, çizme yönüne doğru 60° eğimle tutulur. Çizilen çizginin kalınlığı ve koyuluğu her yerde aynı olmalıdır.



Şekil 1.13: Teknik resim kaleminin tutuş açısı

Bunun için çizim sırasında kaleme belirli bir baskı uygulanırken aynı zamanda parmaklar arasında hafifçe döndürülür. Çizilen çizgiler, köşelerde diğer çizgi ile boşluksuz ve birbirinden taşmadan birleşmelidir.

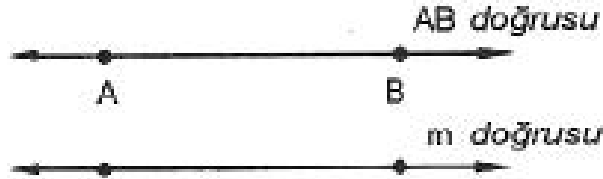


Şekil 1.14: Teknik resimde çizgi birleştirme

1.3. Doğru Çizimleri

1.3.1. Doğru

Doğru, aşağıda görüldüğü gibi her iki yönden sonsuza kadar uzanan noktalar kümesine denir. Doğrular, tek veya iki harfle ifade edilir. **m doğrusu** veya **AB doğrusu** gibi.

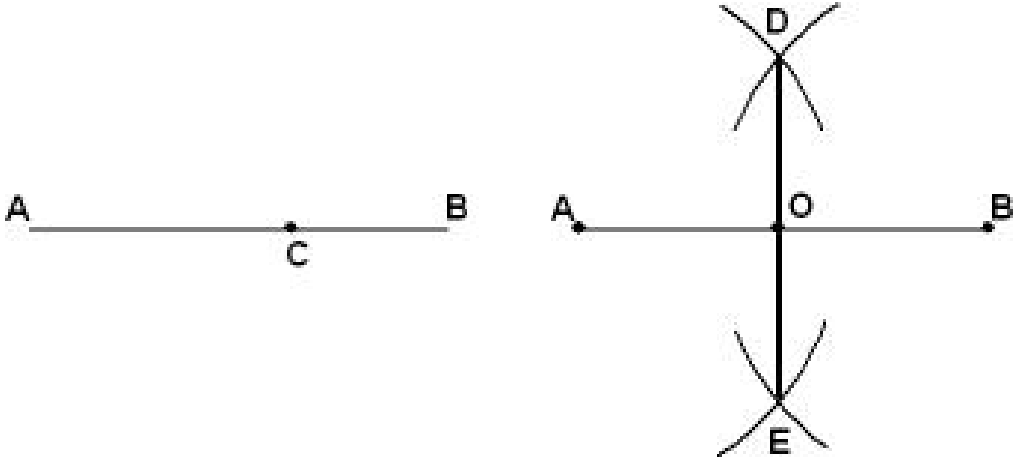


Şekil 1.15: Doğru şekilleri

Doğru parçası, iki noktayı en kısa yoldan birleştiren noktalar kümesine denir. Uzunluğu bellidir. Uçlardaki noktaların harflerine göre isimlendirilir. **AB** doğru parçası, **CD** doğru parçası gibi.

1.3.2. Bir Doğrunun Orta Noktasını Bulma

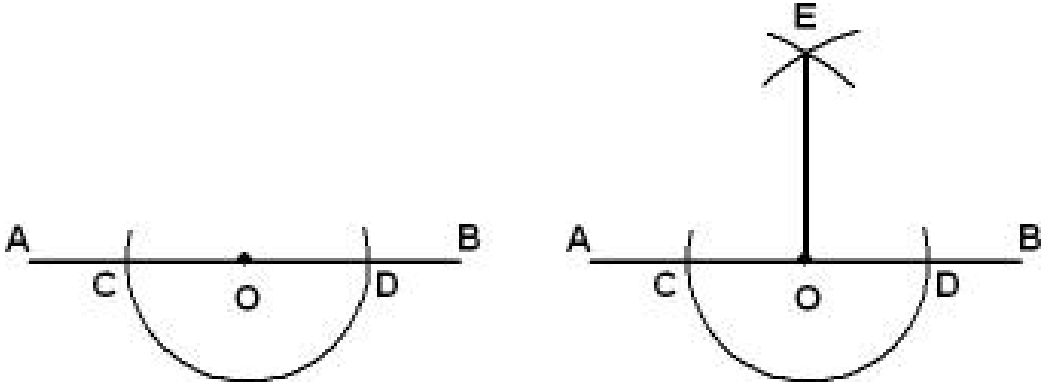
A noktası merkez olmak üzere, yarıçapı doğrunun yarısından uzun olan, pergelle bir yay çizilir. Pergelin ayarı bozulmadan bu defa **B** noktası merkez alınarak bir yay daha çizilir. İki yayın kesiştiği **D** ve **E** noktaları bulunur. **D** ve **E** noktaları birleştirilir ve **AB** doğrusunu kesen '**O**' noktası doğrunun orta noktası olarak bulunur.



Şekil 1.16: Bir doğrunun ortasını bulma

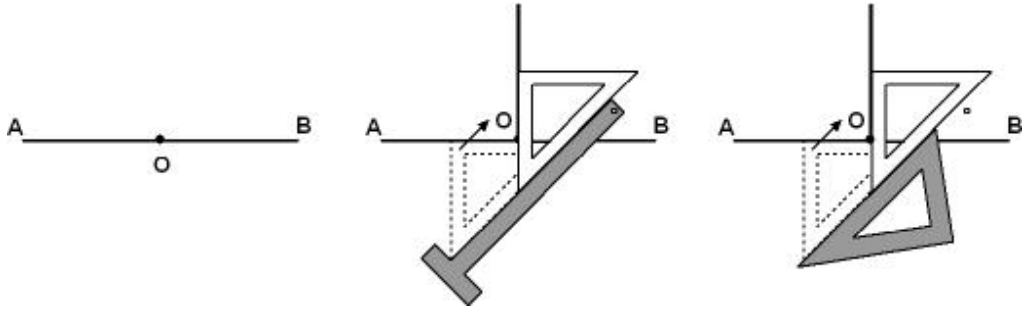
1.3.3. Bir Doğru Parçasına Üzerindeki Bir Noktadan Dikme Çıkmak

'O' noktası merkez alınarak doğruyu C ve D noktalarından kesecek bir yay çizilir. C ve D noktaları merkez alınarak doğrunun üst kısmında birbirini kesecek eşit çaplı iki yay çizilir. İki yayın kestiği E noktası ile 'O' noktası birleştirilerek dikme çizilir.



Şekil 1.17: Bir doğruya yaylarla dikme çıkmak

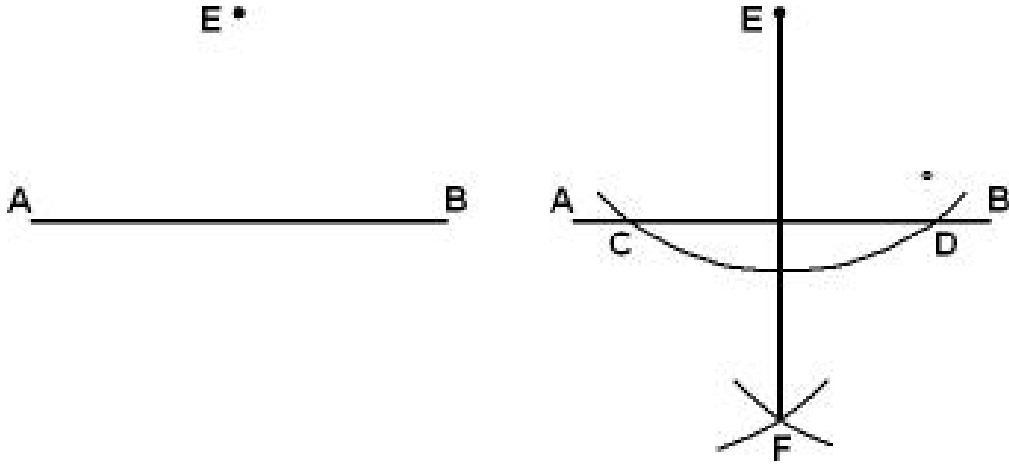
Bir doğruya gönyeler yardımıyla da dikme çizilebilir. Bunun için öncelikle bir yatayda doğru çizilir. Gönyelerden birinin dik kenarı çizilen bu doğruya çakıştırılır. Aşağıdaki şekilde görüldüğü gibi T cetveli veya diğer gönye, gönyenin geniş kenarına çakıştırılarak sabit tutulur. Diğer gönye kaydırma yolu ile yatay doğruya dik bir doğru çizilir.



Şekil 1.18: Bir doğruya gönye ve T cetveli yardımıyla dikme çıkmak

1.3.4. Bir Doğruya Dışındaki Bir Noktadan Dikme Çıkmak

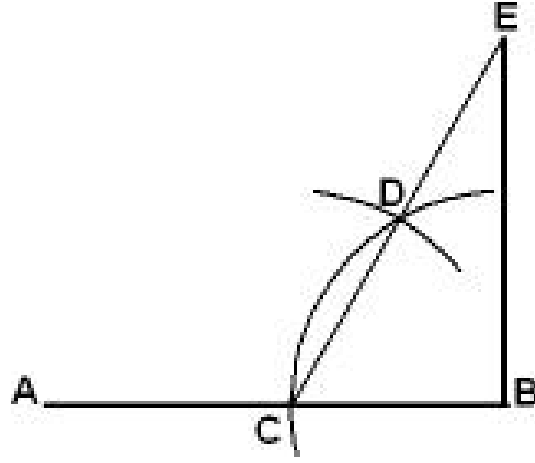
E noktası merkez olmak üzere bir yayla AB doğrusu kestirilir. Bulunan C ve D noktaları merkez alınarak eşit yarıçaplı iki yay çizilerek F noktası bulunur. E ve F noktası birleştirilir.



Şekil 1.19: Bir doğruya dışındaki noktadan dikme çıkmak

1.3.5. Doğruya Bir Ucundan Dikme Çıkmak

B noktası merkez alınarak bir yay çizilerek yayın AB doğrusunu kestiği C noktası bulunur. Pergelin ayarı bozulmadan pergel C noktasına konarak ikinci yay çizilip D noktası bulunur. D ve C noktası birleştirilerek uzatılır. $CD=DE$ alınarak E noktası bulunur, E noktası B noktası ile birleştirilir.

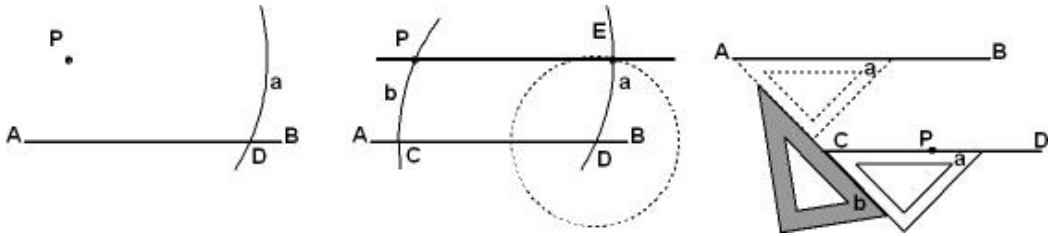


Şekil 1.20: Doğrunun bir ucundan dikme çıkmak

1.3.6. Bir Doğruya Dışındaki Bir Noktadan Paralel Çizmek

P noktası merkez alınarak herhangi bir **a** yayı çizilir **D** noktası bulunur. Pergelin ayarı bozulmadan **D** noktasından **b** yayı çizilerek **C** noktası bulunur. Pergel **CP** kadar açılıp **D** noktası merkez alınarak daire çizilir böylece **a** yayını kesen **E** noktası bulunur. Daha sonra **P** ve **E** noktaları birleştirilerek **AB** doğrusuna paralel doğru bulunur.

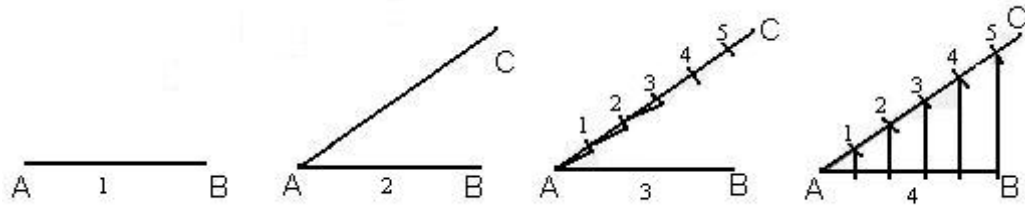
Üçüncü şekilde gönye yardımıyla yatayda paralel doğru çizilmiştir. **a** gönyesinin kenarı **AB** doğrusuna çakıştırılır. Bu gönyeye **b** gönyesi çakıştırılır. **A** gönyesinin **AB** doğrusu ile çakışan kenarı **P** noktasına gelinceye kadar kaydırılır (**b** gönyesinin hareket ettirilmemesine dikkat edilmelidir.) **a** gönyesinin kenarından çizilen yatay çizgi **AB** doğrusuna paraleldir.



Şekil 1.21: Doğruya dışındaki noktadan paralel çizme

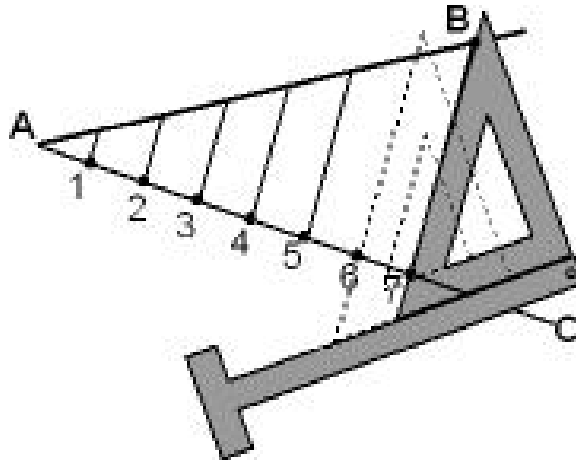
1.3.7. Bir Doğruyu Eşit Parçalara Bölmek

- Aşağıdaki **AB** doğru parçasını, pergeli ve gönye kullanarak 5 eşit parçaya bölelim (Herhangi bir sayı da olabilir).
- **AB** doğru parçasının bir ucuna, 30° ile 60° arasında bir **AC** yardımcı doğrusu çizilir.
- Pergelin ayağı bir miktar açılır. **AC** yardımcı doğrusu üzerine pergeli ile **A** noktasından başlanarak **AB** doğrusuna, bölmek istediğimiz sayıda bölüntü çizgisi işaretlenir.
- Son bölüntü çizgisi (5) ile **B** noktası birleştirilir. Cetvel ve gönye yardımıyla **5B** doğrusuna paralel çizgiler çizilir. Böylece **AB** doğru parçası 5 eşit parçaya bölünür.



Şekil 1.22: Doğruyu eşit parçalara bölme

Aşağıdaki çizimde ise **AB** doğrusu düzleme eğiktir. Yine aynı yöntemle **AC** doğrusu üzerinde noktalar işaretlenmiş. Son nokta ile **B** noktası birleştirilip bu doğruya gönye çakıştırılarak diğer noktalardan **AB** doğrusunu kesen paraleller çizilmiştir.



Şekil 1.23: Doğruyu eşit parçalara bölme

UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıdaki işlemleri tamamladığınızda temel geometrik çizimleri teknik çizim kurallarına uygun yapmış olacaksınız.

Kullanılacak araç ve gereçler

- Sivri uçlu kurşun kalem (HB, H serisi vb.)
- T cetveli ve ölçü cetveli
- 2 adet gönye: 45 ve 60 derecelik
- Pergel
- Silgi
- Resim kâğıdı 25x35cm
- Resim altlığı
- Bant

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Çizim yapmak için kullanılacak araç ve gereçleri temin ediniz.	➤ Atölye önlüğünüzü giymeyi unutmayınız.
➤ Resim kâğıdınızı resim altlığına bantla sabitleyiniz.	
➤ 5cm uzunluğunda bir doğru çizerek çizdiğiniz doğrunun orta noktasını bulup bu noktadan doğruya dikey bir doğru çizersiniz.	➤ Temel geometrik çizimlere ilişkin terimleri ve çizim yöntemlerini gözden geçirebilirsiniz.
➤ 5cm uzunluğunda AB doğrusu çizerek <ul style="list-style-type: none">• A noktasından doğruya dikme çıkarınız.• Bu dikmeye paralel ve AB doğrusundan geçen bir doğru çizersiniz.	➤ Çizim yaparken kâğıdın kirlenmemesine dikkat ediniz. Bunun için cetvel ve gönyelerinizi her zaman temiz tutunuz. ➤ Temel geometrik çizimlere ilişkin terimleri ve çizim yöntemlerini gözden geçirebilirsiniz.
➤ Bir AB doğrusu çizersiniz ve bu doğruya dışındaki bir C noktasından paralel çizersiniz.	➤ Çizim yaparken kâğıdın kirlenmemesine dikkat ediniz. Bunun için cetvel ve gönyelerinizi her zaman temiz tutunuz. ➤ Temel geometrik çizimlere ilişkin terimleri ve çizim yöntemlerini gözden geçirebilirsiniz.
➤ Bir AB doğrusu çizersiniz, doğrunun üzerindeki bir C noktasından AB doğrusuna dikme çıkarınız.	➤ Çizim yaparken kâğıdın kirlenmemesine dikkat ediniz. Bunun için cetvel ve gönyelerinizi her zaman temiz tutunuz. ➤ Temel geometrik çizimlere ilişkin

	terimleri ve çizim yöntemlerini gözden geçiriniz.
➤ 10cm uzunluğunda bir AB doğrusu çizerek bu doğruyu 5 eşit parçaya bölünüz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Çizim yaparken kâğıdın kirlenmemesine dikkat ediniz. Bunun için cetvel ve gönyelerinizi her zaman temiz tutunuz.➤ Temel geometrik çizimlere ilişkin terimleri ve çizim yöntemlerini gözden geçirebilirsiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Bu faaliyet sonunda kazandıklarınızı aşağıdaki soruları cevaplandırarak ölçünüz.

Aşağıdaki cümleleri dikkatlice okuyarak boş bırakılan yerlere doğru sözcüğü yazınız.

1. gönyelere kızaklık yaparak gönyelerle çizilebilen dikey ve açılı çizgilerin çizimini kolaylaştırır.
2. Cetvelle, ölçüme her zaman noktasından başlanır.
3. HB ve F harfleriyle ifade edilen kalemler dir.
4. 210x297mm A serisinde olarak adlandırılır.
5. Çizgi çizerken kalem, çizme yönüne doğru eğimle tutulur.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise “Uygulamalı Test”e geçiniz.

UYGULAMALI TEST

Uygulama faaliyetindeki çizimlerinizi aşağıdaki değerlendirme ölçeğine göre değerlendiriniz.

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadıklarınız için **Hayır** kutucuklarına (X) işareti koyarak kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Bilgilerinizi gözden geçirdiniz mi?		
2. Malzemeyi temin ettiniz mi?		
3. Kâğıdınızı sabitlediniz mi?		
4. Çizim araçlarını doğru kullandınız mı?		
5. Doğrunun orta noktasından dikme çizimini normlara uygun yaptınız mı?		
6. Doğrunun dışındaki bir noktadan doğruya dikme çizdiniz mi?		
7. Doğrunun üzerindeki bir noktadan dışına dikme çizdiniz mi?		
8. Doğruya paralel doğrular çizimini tekniğe uygun yaptınız mı?		
9. Doğruyu istenen sayıda, tekniğe uygun parçalara ayırma işlemini yaptınız mı?		
10. Temizlik, düzene dikkat ettiniz mi?		
11. Zamanı verimli kullanmaya dikkat ettiniz mi?		
12. Çalışmanızdan memnun kaldınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Bu faaliyette verilecek bilgiler doğrultusunda, uygun ortam sağlandığında teknik resimde kullanılan araç-gereçleri kullanarak tekniğe uygun olarak temel geometrik formların çizimlerini yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Temel geometrik form çizimi ile ilgili basılı ve görsel kaynakları inceleyebilirsiniz.

2.TEMEL GEOMETRİK ÇİZİMLER

2.1. Daire İçine Düzgün Çokgen Çizimi

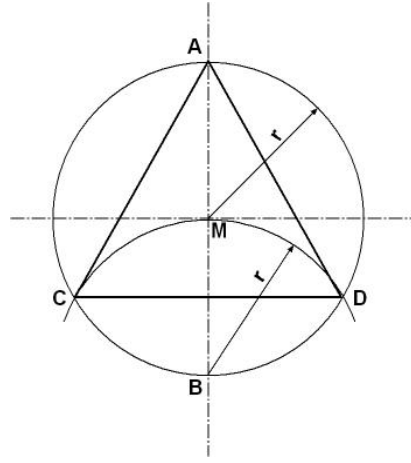
2.1.1.Üçgen çizimi

Şekilde görüldüğü gibi önce yatay ve dikey eksen çizimleri çizilir. Sonra **M** merkezli belirli çapta bir daire çizilir.

Daha sonra pergel yarıçap kadar (**r**) açılarak **B** noktasına konur ve merkezden geçecek şekilde **1** numaralı yay çizilir.

Yayın daireyi kestiği noktalar birleştirilir. Sonra bu iki nokta tepedeki **A** noktası ile birleştirilir.

Böylece daire içine **üçgen** çizilmiş olur. Bu şekilde çizilen üçgenler eşkenar üçgendir ve her bir iç açısı 60° dir.



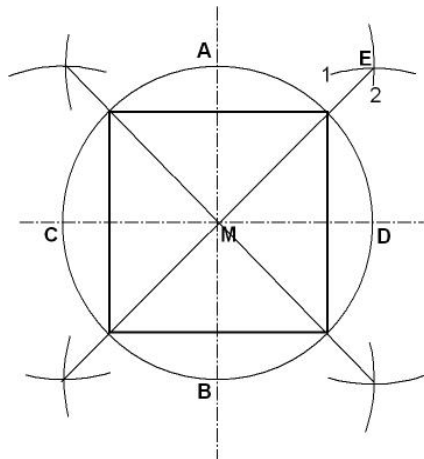
Şekil 2.1: Üçgen çizimi

2.1.2.Kare çizimi

Şekilde görüldüğü gibi önce eksen çizimleri çizilir. Sonra **M** merkezli belirli çapta bir daire çizilir.

Daha sonra pergel yaklaşık yarıçap kadar açılarak aşağıdaki şekilde **D** noktası merkez alınarak **2** numaralı yay, **A** noktası merkez alınarak **1** numaralı yay çizilerek **E** noktası bulunup dairenin merkezi (**M**) noktası ile birleştirilerek çizgi uzatılır. Daha sonra aynı işlem **A** ve **C** noktası merkez alınarak yapılır. Diğer yaylar çizilerek bu yayların birbirini kestiği noktalar dairenin merkezi ile birleştirilip çizgi uzatılır.

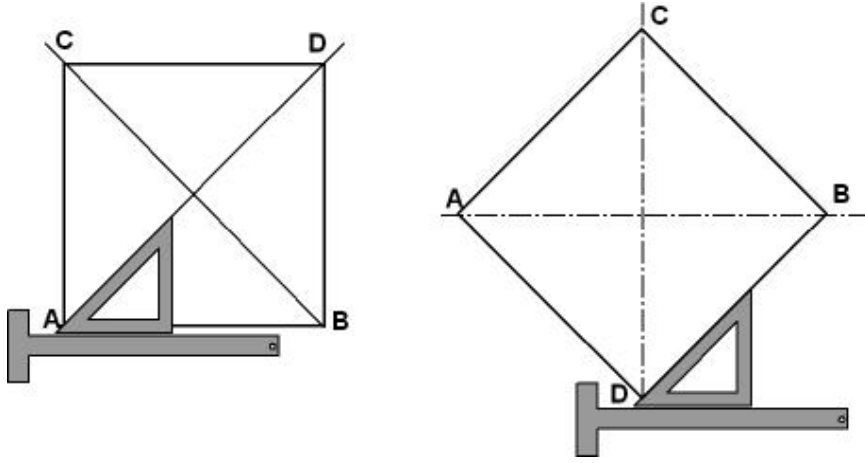
Çizilen bu çizgilerin daireyi kestiği noktalar kendi aralarında birleştirildiğinde daire içine **dörtgen (kare)** çizilmiş olur.



Şekil 2.2: Kare çizimi

Ressamlar aşağıdaki kare çizimini tercih ederler. 1. çizimde, karenin bilinen **AB** kenarı çizildikten sonra 45 derecelik gönye ve **T** cetveli ile **A** ve **B** noktalarından karenin köşegenleri çizilir. Gönyenin dik kenarı **B** ve **A** noktalarından çıkan dikmelerle köşegen çizgilerini kesen **C** ve **D** noktaları bulunarak **CD** noktaları birleştirilerek kare çizimi tamamlanmış olur.

2. Çizimde, birbirini dikey kesen eksenler üzerinde köşegenlerin uzunlukları işaretlenir. Bulunan **A,D,B,C** noktaları 45 derecelik gönye yardımıyla birleştirilerek karo şeklinde kare çizimi tamamlanır.



Şekil 2.3: Kare çizimi

2.1.3.Beşgen çizimi

Aşağıdaki şekildeki gibi önce eksen çizgileri çizilir. Sonra **M** merkezli belirli çapta bir daire çizilir.

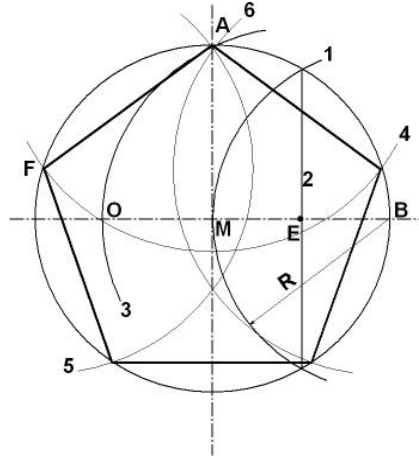
Daha sonra pergeli yarıçap kadar açılarak **B** noktasına konur ve daireyi iki noktada kesecek şekilde **1** numaralı yay çizilir.

Yayın daireyi kestiğı noktalar bir çizgi ile birleştirilir. Bu çizginin yatay eksenini kestiğı nokta **E** harfi ile isimlendirilir.

Pergel **E** noktasından **A**'ya kadar açılarak **3** numaralı yay çizilir. Bu yayın yatay eksenini kestiğı nokta **O** harfi ile isimlendirilir. **AO** uzunluğu, daire içine çizilecek beşgenin bir kenarının uzunluğuna eşittir.

Pergel **AO** kadar açılarak **A** noktasına konur ve daireyi kesecek şekilde **4** numaralı yay çizilir. Bu yayın daireyi kestiğı nokta **F** harfi ile isimlendirilir.

Pergelin açıklığı bozulmadan **F** noktasından itibaren daire üzerinde sırayla yaylar çizilerek beşgenin köşe noktaları bulunur. Bu noktalar birleştirildiğinde daire içine **beşgen** çizilmiş olur.



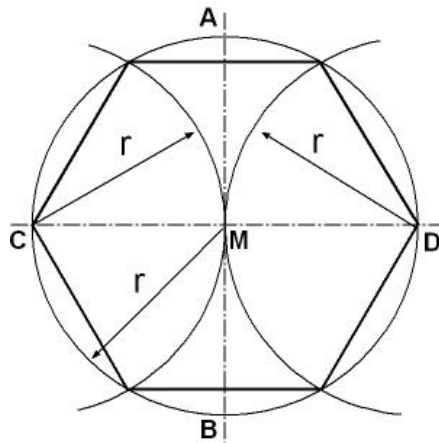
Şekil 2.4: Beşgen çizimi

2.1.4. Altıgen çizimi

Şekilde görüldüğü gibi önce eksen çizimleri çizilir. Sonra **M** merkezli belirli çapta bir daire çizilir.

Daha sonra pergeli yarıçap kadar açılarak **C** noktasına konur ve merkezden (**M**) geçip daireyi iki taraftan kesecek şekilde bir yay çizilir.

Aynı işlemler, pergeli **D** noktasına konarak tekrarlanır. Bu yayların daire üzerinde oluşturduğu kesişme noktaları birleştirildiğinde daire içine **altıgen** çizilmiş olur.



Şekil 2.5: Altıgen çizimi

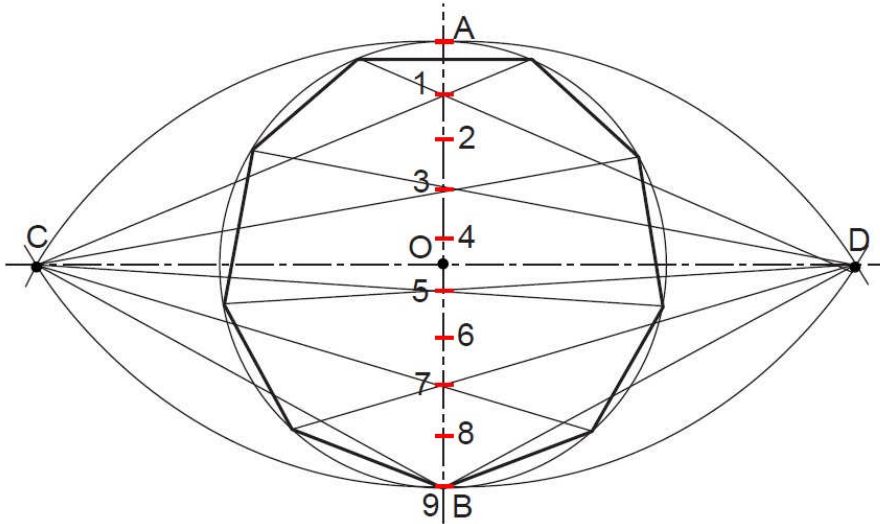
2.1.5. Genel Metotla Çokgen Çizimi

Çember çizilir. Çemberin çapı yarıçap olacak şekilde A ve B merkezli yaylarla C ve D noktaları bulunur.

Çemberin AB düşey eksenini çokgen sayısı kadar eşit parçaya bölünür (Bu tip çizimlerde, dokuz eşit parça, yardımcı bir doğru üzerinde bulunup eksen üzerine taşınabilir).

C ve D noktalarından başlayan tek veya çift rakamlı noktalardan geçerek çemberi kesen doğrular çizilir.

Çember üzerinde bulunan noktalar birleştirilerek çokgen tamamlanır.

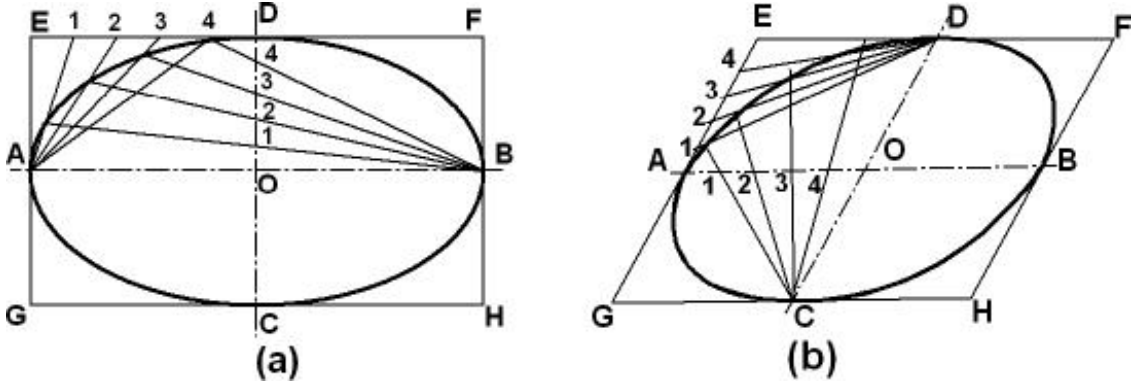


Şekil 2.6: Genel metotla çokgen çizimi

2.2. Paralelkenar Metodu ile Elips Çizimi

Kenarları elipsin büyük ve küçük eksenlerine eşit, bir dikdörtgen çizilir (şekil a). Dikdörtgenin DO eksenini ile ED kenarı aynı sayıda eşit parçalara bölünür. A noktası ile ED üzerindeki noktalar, B noktası ile DO üzerindeki noktalar ayrı ayrı birleştirilerek çizgi uzatılır. A-1 ile B-1, A-2 ile B-2 doğrularının kesiştikleri noktalar elips üzerindeki noktalardır. Aynı çizimi dikdörtgenin diğer bölümlerinde de uygulayarak elips tamamlanır.

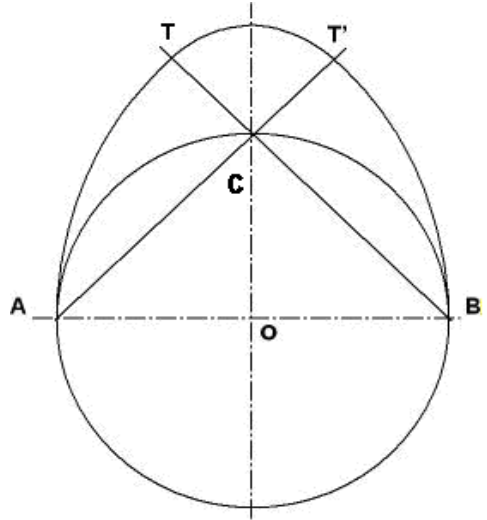
Şekil b'de de yine aynı yöntemle paralel kenar içine elips çizimi yapılmıştır.



Şekil 2.7: Paralel kenar metodu ile elips çizimi

2.3. Ov Çizimi

AB çaplı daire çizilir. A ve B noktasından C noktasını birleştiren doğrular çizilerek çizgi uzatılır. Pergel AB kadar açılıp A ve B noktaları merkez alınarak eşit iki yay çizilir. Yayların BC ve AC doğru uzantılarını kesen T ve T' noktaları bulunur. Pergel CT kadar açılır ve C merkez alınır T noktasından T' noktasına yay çizilerek çizim tamamlanır.



Şekil 2.8: Ov çizimi

UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıdaki işlemleri tamamladığınızda temel geometrik form çizimlerini teknik çizim kurallarına uygun yapmış olacaksınız.

Kullanılacak araç ve gereçler

- Sivri uçlu kurşun kalem
- T cetveli ve ölçü cetveli
- 2 adet gönye: 45 ve 60 derecelik
- Pergel
- Silgi
- Resim kâğıdı 25x35cm
- Resim altlığı
- Bant

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Çizim yapmak için kullanılacak araç ve gereçleri temin ediniz.	➤ Atölye önlüğünüzü giymeyi unutmayınız
➤ Resim kâğıdınızı resim altlığına bantla sabitleyiniz.	
➤ 10cm çapında bir daire içine üçgen çiziniz.	➤ Çizim yaparken kâğıdın kirlenmemesine dikkat ediniz. Bunun için cetvel ve gönyelerinizi her zaman temiz tutunuz. ➤ Temel geometrik çizimlere ilişkin terimleri ve çizim yöntemlerini gözden geçirebilirsiniz.
➤ 10cm çapında bir daire içine kare çiziniz.	➤ Çizim yaparken kâğıdın kirlenmemesine dikkat ediniz. Bunun için cetvel ve gönyelerinizi her zaman temiz tutunuz. ➤ Temel geometrik çizimlere ilişkin terimleri ve çizim yöntemlerini gözden geçirebilirsiniz.
➤ 10cm çapında bir daire içine beşgen çiziniz.	➤ Çizim yaparken kâğıdın kirlenmemesine dikkat ediniz. Bunun için cetvel ve gönyelerinizi her zaman temiz tutunuz. ➤ Temel geometrik çizimlere ilişkin terimleri ve çizim yöntemlerini gözden geçirebilirsiniz.

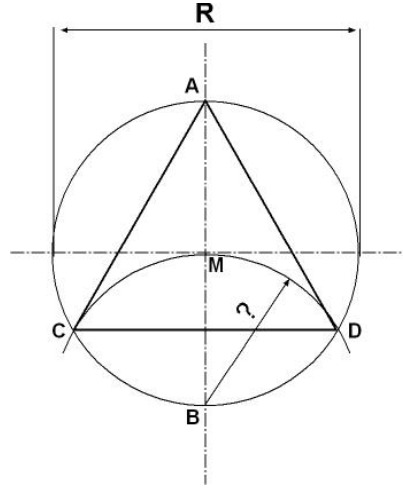
<ul style="list-style-type: none"> ➤ 10cm çapında bir daire içine altıgen çiziniz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Temel geometrik çizimlere ilişkin terimleri ve çizim yöntemlerini gözden geçirebilirsiniz. ➤ Çizim yaparken kâğıdın kirlenmemesine dikkat ediniz. Bunun için cetvel ve gönyelerinizi her zaman temiz tutunuz.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ 10x5cm boyutlarındaki dikdörtgen içine elips çiziniz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Temel geometrik çizimlere ilişkin terimleri ve çizim yöntemlerini gözden geçirebilirsiniz. ➤ Çizim yaparken kâğıdın kirlenmemesine dikkat ediniz. Bunun için cetvel ve gönyelerinizi her zaman temiz tutunuz.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Paralel kenar içine elips çiziniz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Temel geometrik çizimlere ilişkin terimleri ve çizim yöntemlerini gözden geçirebilirsiniz. ➤ Çizim yaparken kâğıdın kirlenmemesine dikkat ediniz. Bunun için cetvel ve gönyelerinizi her zaman temiz tutunuz.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ 10cm çapındaki daireden yola çıkarak ov çiziniz 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Temel geometrik çizimlere ilişkin terimleri ve çizim yöntemlerini gözden geçirebilirsiniz. ➤ Çizim yaparken kâğıdın kirlenmemesine dikkat ediniz. Bunun için cetvel ve gönyelerinizi her zaman temiz tutunuz. ➤ Uygulama sırasında sorunla karşılaşırsanız öğretmeninizden yardım alabilirsiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

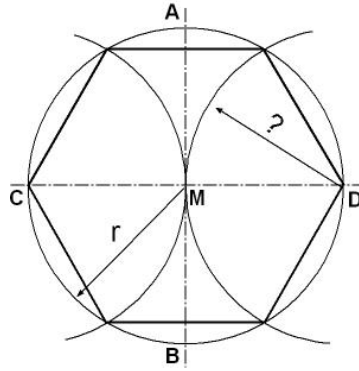
Bu faaliyet sonunda kazandıklarınızı aşağıdaki soruları cevaplandırarak ölçünüz.

Aşağıdaki cümleleri dikkatlice okuyarak boş bırakılan yerlere doğru sözcüğü yazınız.

1. Daire içine çizilen üçgenler üçgenlerdir ve her bir açısı 60° dir.
2. Aşağıdaki çizimde ? işareti ile belirtilen yarıçap dir.



3. Altıgen çiziminde D merkezinden çizilen yayın çapı kadardır.



4. Paralelkenar metodu ile elips çizimi yaparken öncelikle kenarlarıbüyük ve küçük eksenlerine eşit bir dikdörtgen çizilir.
5. Daire çizimi yaparken öncelikle çizgileri çizilir.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise “Uygulamalı Test”e geçiniz.

UYGULAMALI TEST

Uygulama faaliyetindeki çalışmalarınızı aşağıdaki değerlendirme kriterlerine göre değerlendiriniz.

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadıklarınız için **Hayır** kutucuklarına (X) işareti koyarak kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Bilgilerinizi gözden geçirdiniz mi?		
2. Malzemeyi temin ettiniz mi?		
3. Kâğıdınızı sabitlediniz mi?		
4. Çizim araçlarını doğru kullandınız mı?		
5. 10cm çapında bir daire içine üçgen çizdiniz mi?		
6. 10cm çapında bir daire içine kare çizdiniz mi?		
7. 10cm çapında bir daire içine beşgen çizdiniz mi?		
8. 10cm çapında bir daire içine altıgen çizdiniz mi?		
9. 10x5cm boyutundaki dikdörtgen içine elips çizdiniz mi?		
10.Paralelkenar içine elips çizdiniz mi?		
11.10cm çapındaki daireden yola çıkarak ov çizdiniz mi?		
12.Temizlik, düzene dikkat ettiniz mi?		
13.Zamanı verimli kullanmaya dikkat ettiniz mi?		
14.Çalışmanızdan memnun kaldınız mı?		

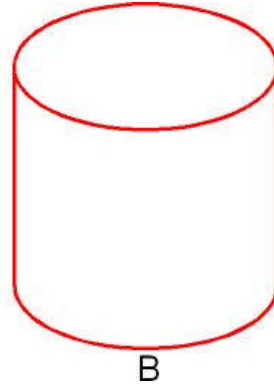
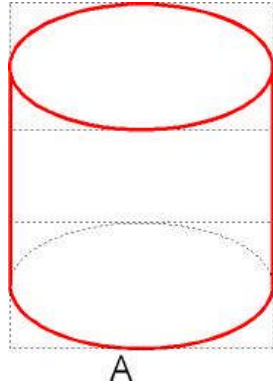
DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise “modül değerlendirme”ye geçiniz

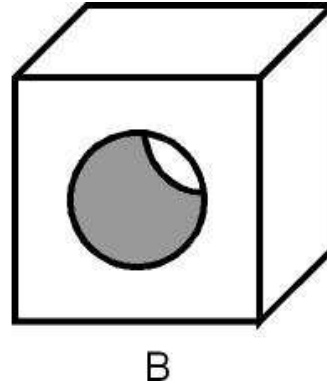
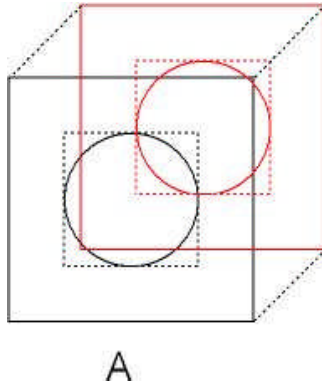
MODÜL DEĞERLENDİRME

Modül sonunda kazandığınız yeterliği aşağıdaki uygulamaları yaparak değerlendiriniz.

1. Dikdörtgen içine silindir çiziminden yola çıkarak silindir çiziniz.



2. Kare içine daire çiziminden yola çıkarak ortası delik küp çiziniz.



Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadıklarınız için **Hayır** kutucuklarına (X) işareti koyarak kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Bilgilerinizi gözden geçirdiniz mi?		
2. Malzemeyi temin ettiniz mi?		
3. Kâğıdınızı sabitlediniz mi?		
4. Çizim araçlarını doğru kullandınız mı?		
5. Silindirin en, boy ölçüsüne karar verdiniz mi?		
6. Silindirin enine uygun olarak dikdörtgen çizdiniz mi?		
7. Silindirin yüksekliğine uygun olarak aynı ölçüdeki dikdörtgeni, alt kısma çizdiniz mi?		
8. İki dikdörtgen içine aynı ölçüde elips çizdiniz mi?		
9. İki elipsin yan kenarlarını çizgi ile birleştirdiniz mi?		
10. Silindirin genel görüntüsünü belirginleştirmek için çizgileri belirginleştirdiniz mi?		
11. Küpün en, boy ve derinlik ölçüsüne karar verdiniz mi?		
12. Ölçüye uygun olarak kare çizdiniz mi?		
13. Küpün derinliğine uygun olarak aynı ölçüdeki kareyi arka kısma çizdiniz mi?		
14. İki kare içine aynı ölçüde kare çizdiniz mi?		
15. Küçük iki kare içine aynı ölçüde daire çizdiniz mi?		
16. Küpün kenar çizgilerini belirginleştirdiniz mi?		
17. Küpün içindeki silindirin görünen taraflarını belirginleştirdiniz mi?		
18. Temizlik, düzene dikkat ettiniz mi?		
19. Zamanı verimli kullanmaya dikkat ettiniz mi?		
20. Çalışmanızdan memnun kaldınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1'İN CEVAP ANAHTARI

1	T cetveli
2	0
3	orta sertlikte
4	A4
5	60 derece

ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	eşkenar
2	R/2
3	r
4	elipsin
5	eksen

KAYNAKÇA

- BAĞCI Mustafa, **Teknik Resim**, Birsen Yayınevi, İstanbul.
- ÇAĞLARCA Sadettin, **Perspektif Resim ve Gölge Çizimi**, İnkılâp Kitabevi, İstanbul, 1991.