

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

# TECHNICAL DRAWING

## نقشه کشی صنعتی (۱)

آشنایی با مبانی طراحی و نقشه کشی صنعتی

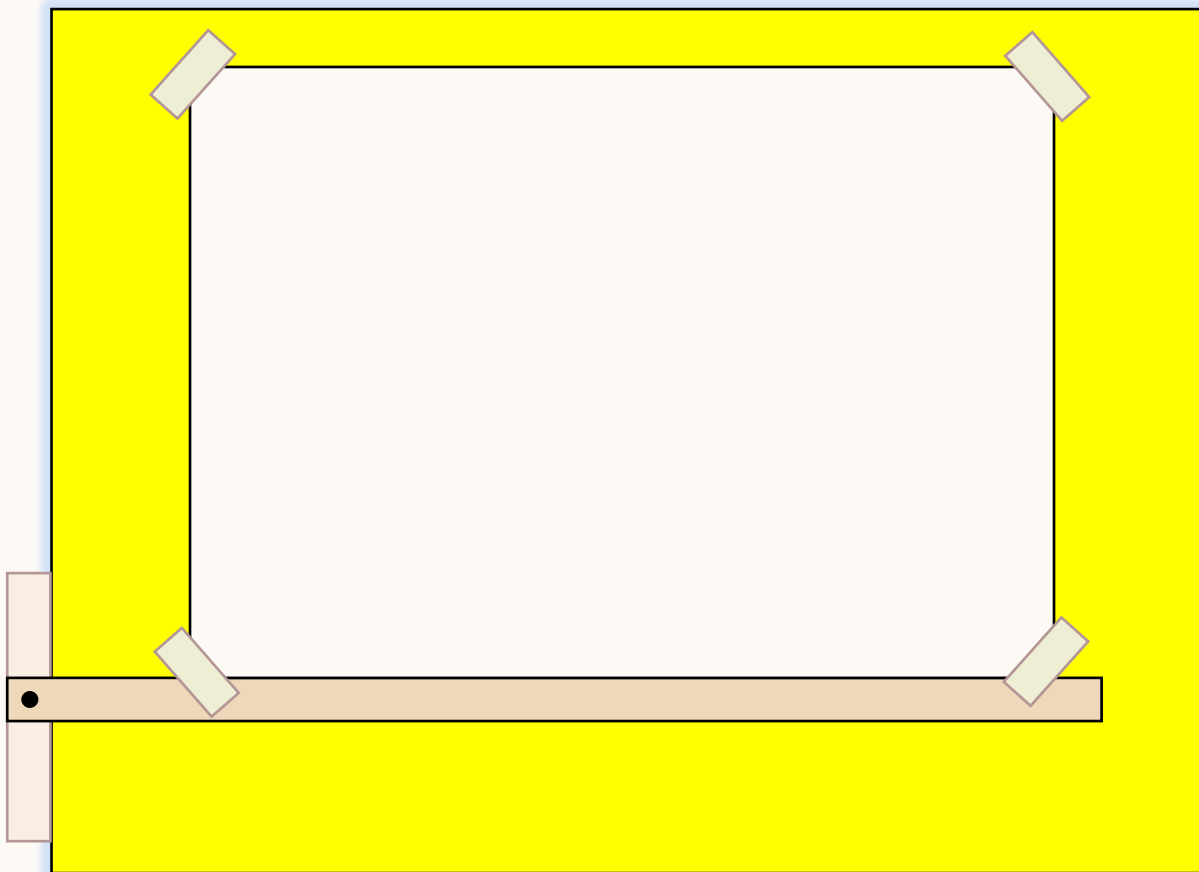
# بحث دوم

## خطوط و ترسیمات هندسی

The image shows a technical drawing of a mechanical part, likely a pump or a valve, with various dimensions and a cross-section. A hand is holding a pen, pointing to the drawing. The drawing includes a circular cross-section with a central hole and several smaller holes, and a side view showing the profile of the part. Dimensions are given in millimeters (mm) and centimeters (cm).

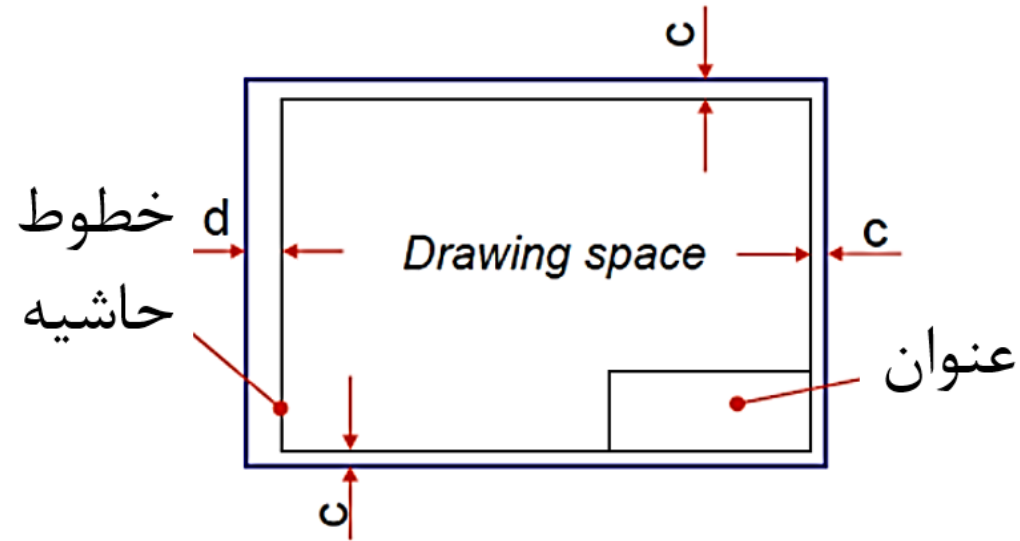
# تنظیم کاغذ بر روی تخته رسم

کاغذ بر روی تخته باید طوری نصب شود که فاصله آن از لبه پایینی تخته حدود ۸۰ تا ۱۰۰ میلی متر و از سمت چپ حدود ۵۰ میلی متر جهت قرار گرفتن سر خط کش تی باشد.

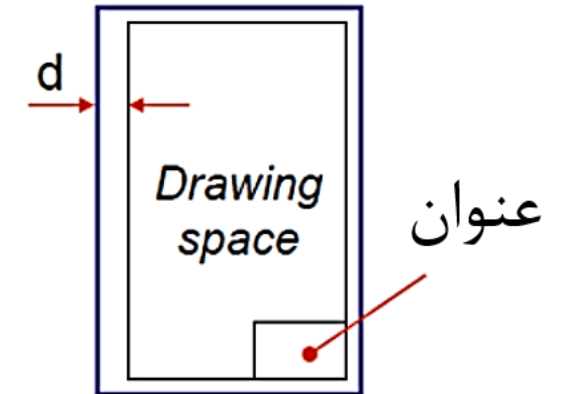


# اندازه حاشیه کاغذ

## 1. Type X (A0~A4)



## 2. Type Y (A4 only)



| Sheet size | $c$ (min) | $d$ (min) |
|------------|-----------|-----------|
| A4         | 10        | 25        |
| A3         | 10        | 25        |
| A2         | 10        | 25        |
| A1         | 20        | 25        |
| A0         | 20        | 25        |

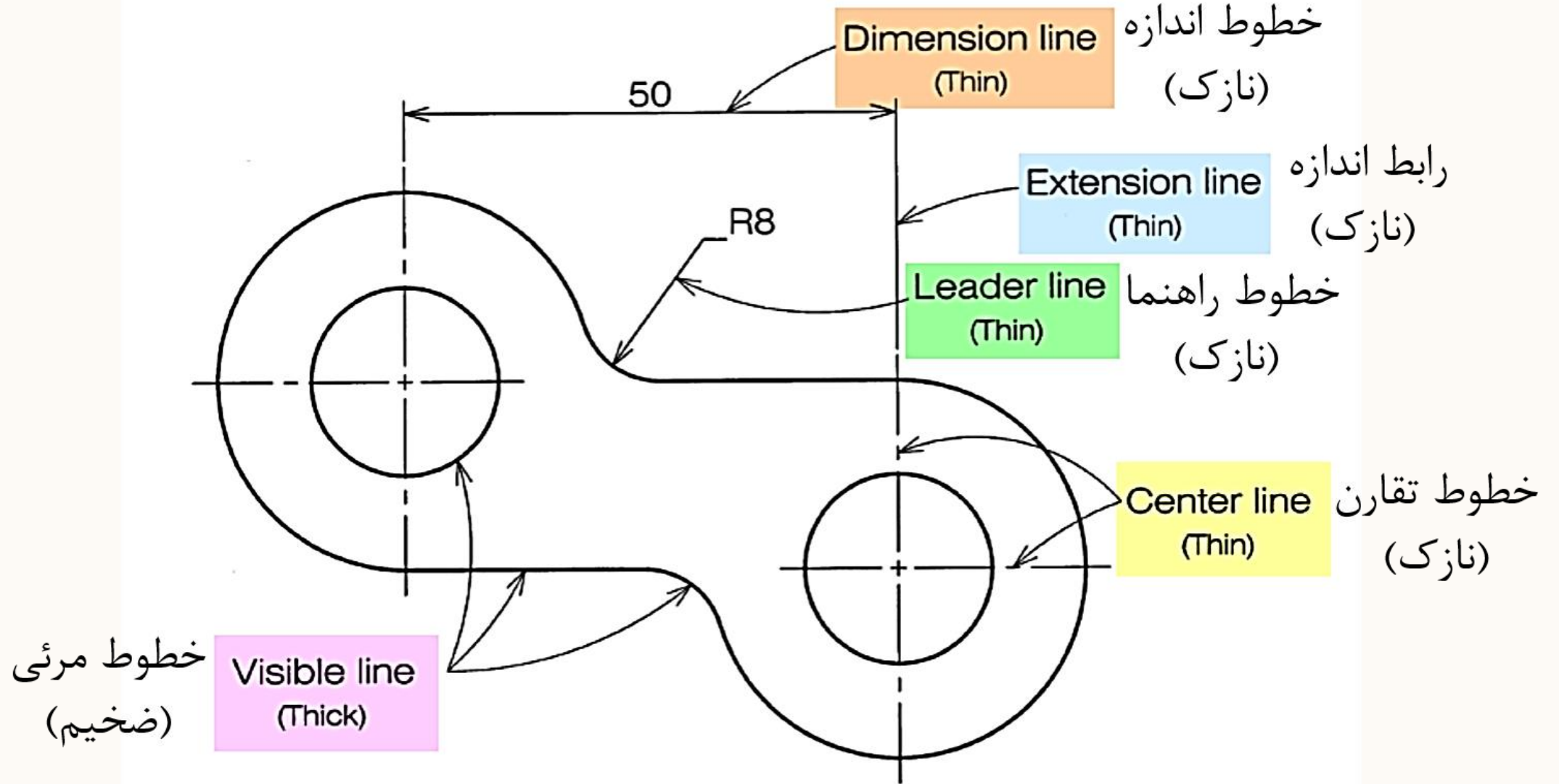
# انواع خطوط

| نوع خط       | نمایش                                                                                 | کاربرد                                                |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| توپر ضخیم    |    | خطوط مرئی                                             |
| توپر نازک    |    | خطوط اندازه ، رابط اندازه<br>خطوط راهنما و خطوط هاشور |
| خط چین نازک  |  | خطوط مخفی                                             |
| خط نقطه نازک |  | محور تقارن                                            |

# انواع خطوط

- **خط مرئی:** خطوطی که در نمای جاری قابل رویت هستند.
- **خطوط مخفی:** خطوطی که در نمای جاری قابل رویت نیستند.
- **محور تقارن:** بیانگر محور تقارن، مسیر حرکت، محورهای دایره و محورهای تقارن اجسام دارای تقارن محوری هستند.
- **خطوط اندازه و رابطه:** بیانگر ابعاد و موقعیت اجزای یک جسم در نقشه هستند.

# انواع خطوط



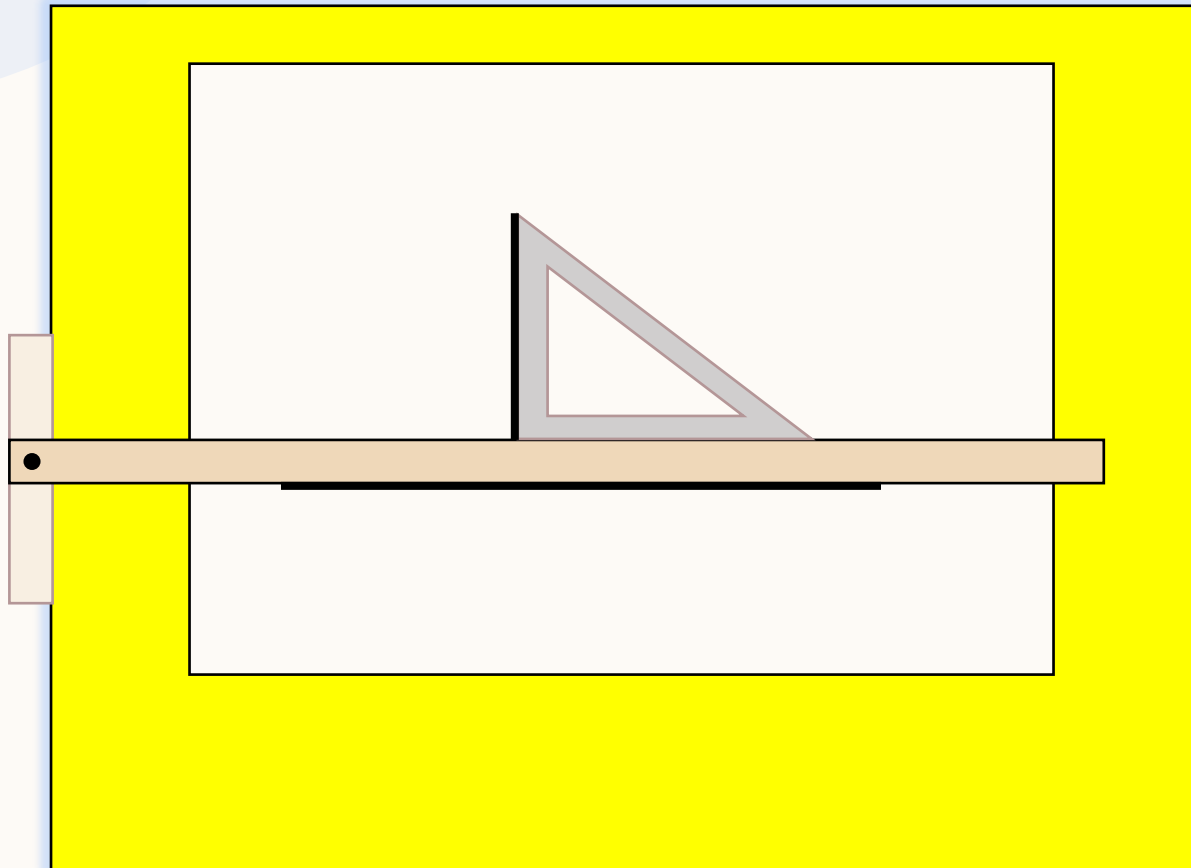
# نکاتی در رسم خط



- در هنگام رسم مداد با زاویه حدود ۶۰ درجه می باشد
- در هنگام رسم باید فشار دست ثابت بوده تا ضخامت و رنگ ترسیم ثابت باشد
- هر خط با یک بار حرکت ترسیم شود
- خط افقی با خط کش تی رسم می شود
- لبه تی باید متکی به لبه چپ تخته رسم یا میز باشد
- خط کش تی با دست چپ روی صفحه فشرده شود
- رسم خط افقی حرکت مداد از چپ به راست و رسم خط قائم حرکت مداد از پایین به بالا انجام می شود

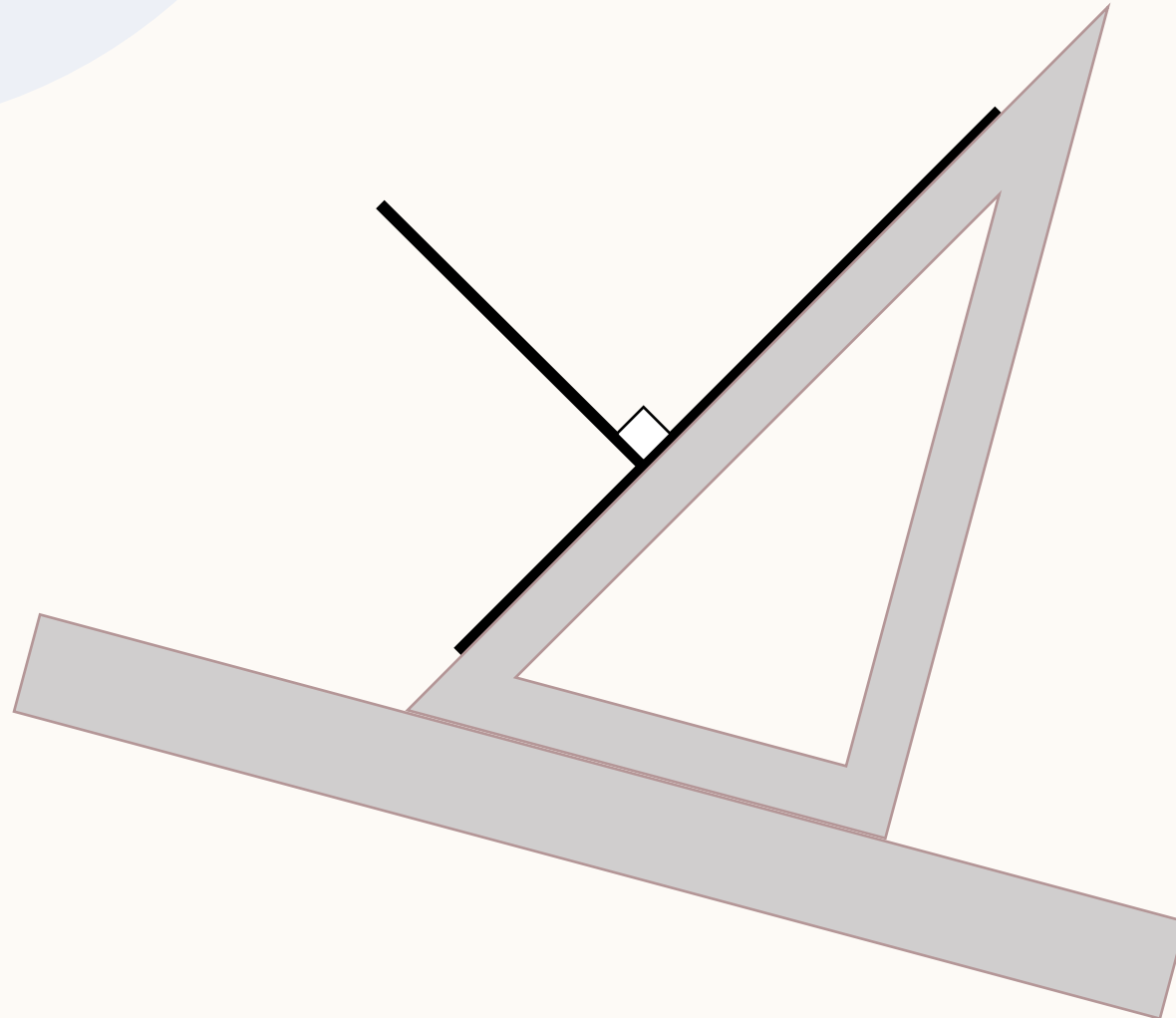
# نکاتی در رسم خط

✓ نحوه ترسیم خطوط افقی و عمودی بر روی صفحه رسم



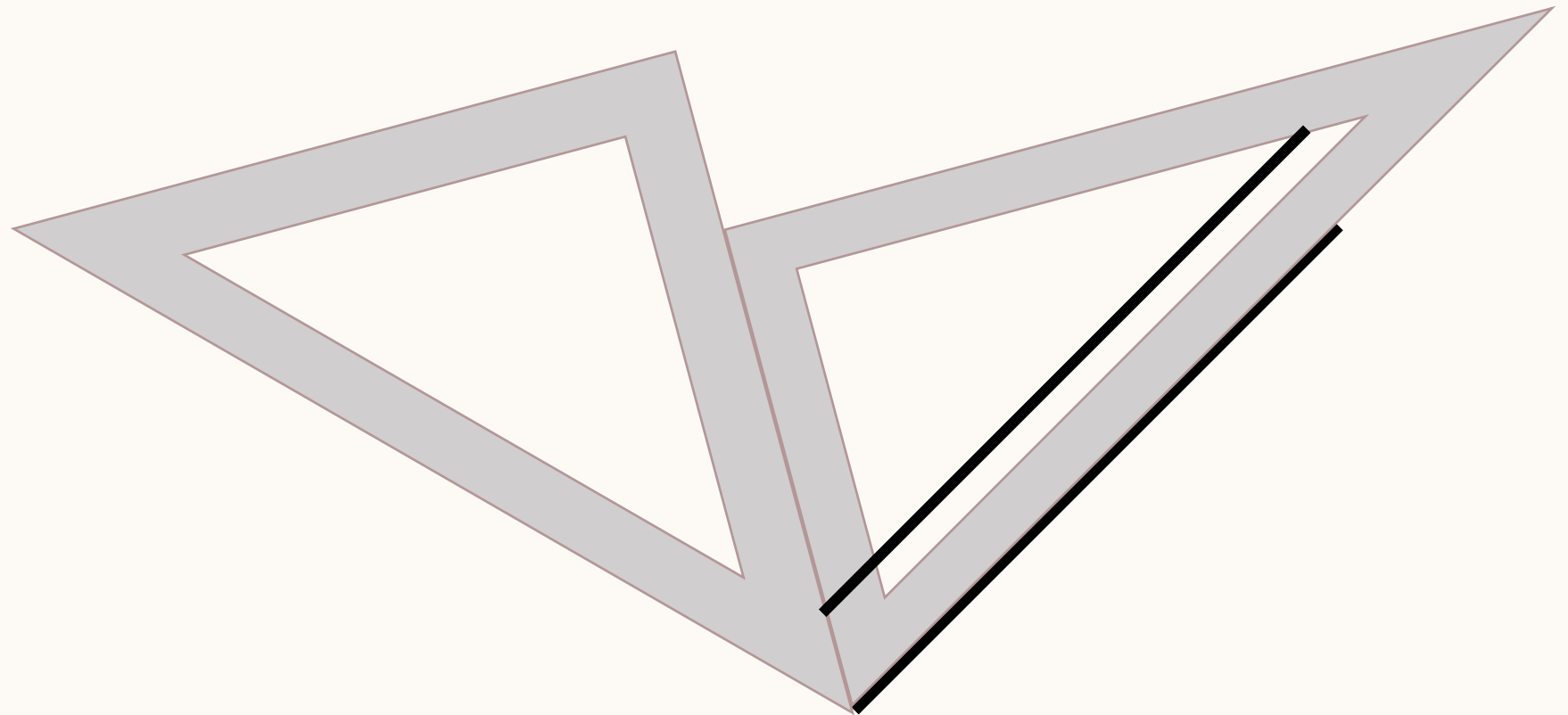
# نکاتی در رسم خط

✓ نحوه ترسیم خط عمود بر یک خط دیگر



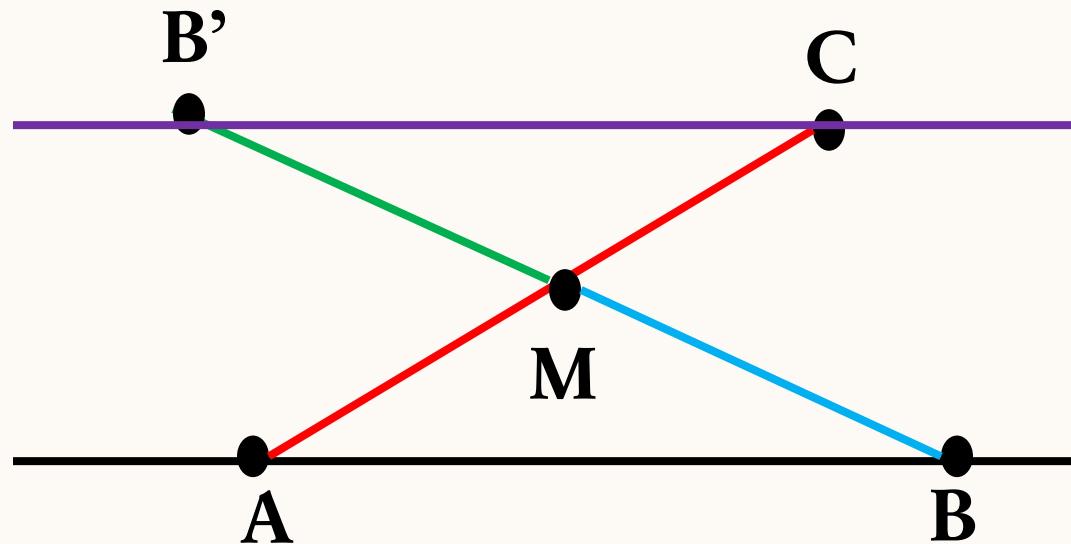
# نکاتی در رسم خط

✓ نحوه ترسیم خطوط موازی



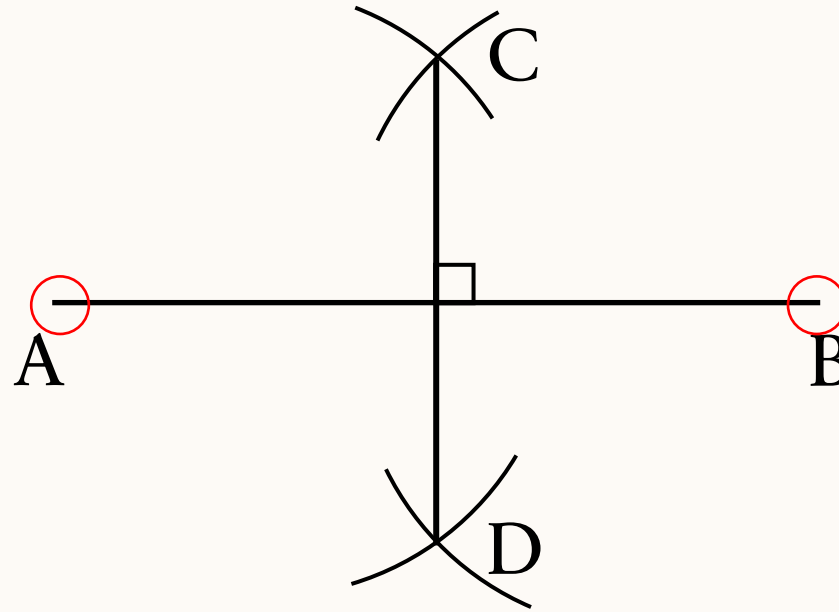
# نکاتی در رسم خط

✓ نحوه ترسیم خط موازی از یک نقطه



# نکاتی در رسم خط

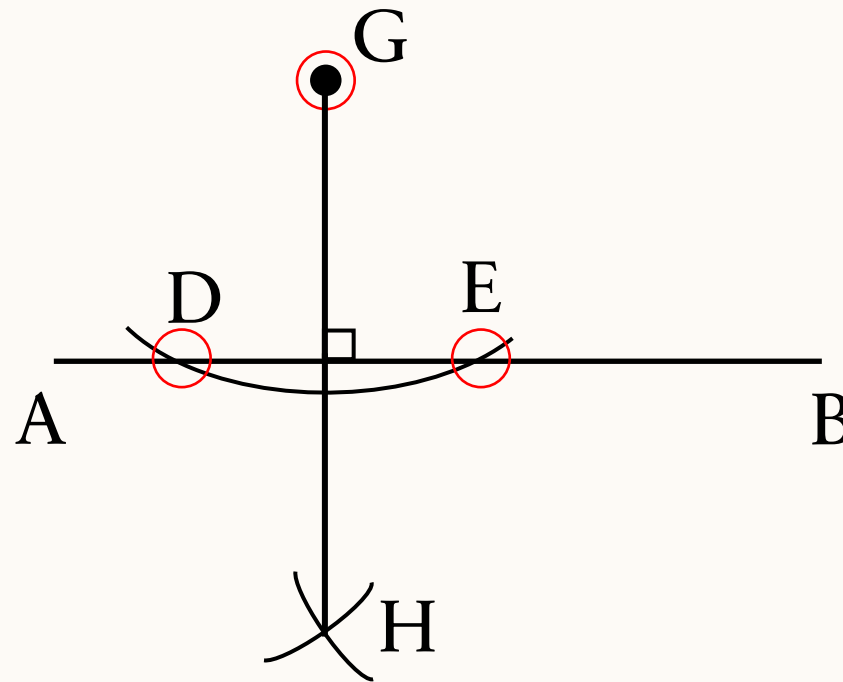
✓ نحوه ترسیم عمود منصف



نکته: شعاع کمان باید بیشتر از نصف فاصله AB باشد.

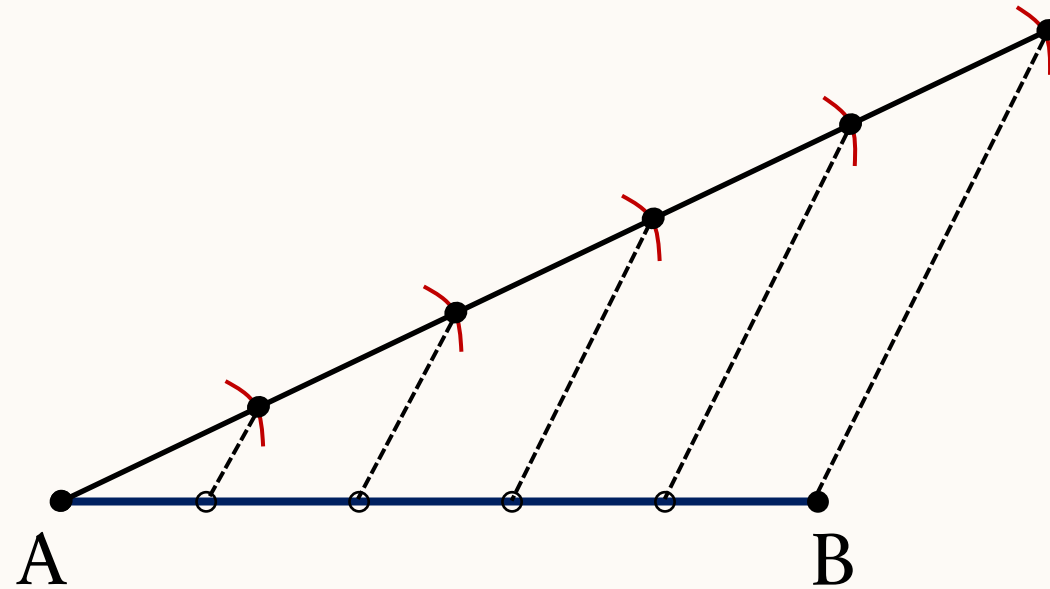
# نکاتی در رسم خط

✓ نحوه ترسیم عمود بر خط از یک نقطه خارج از خط



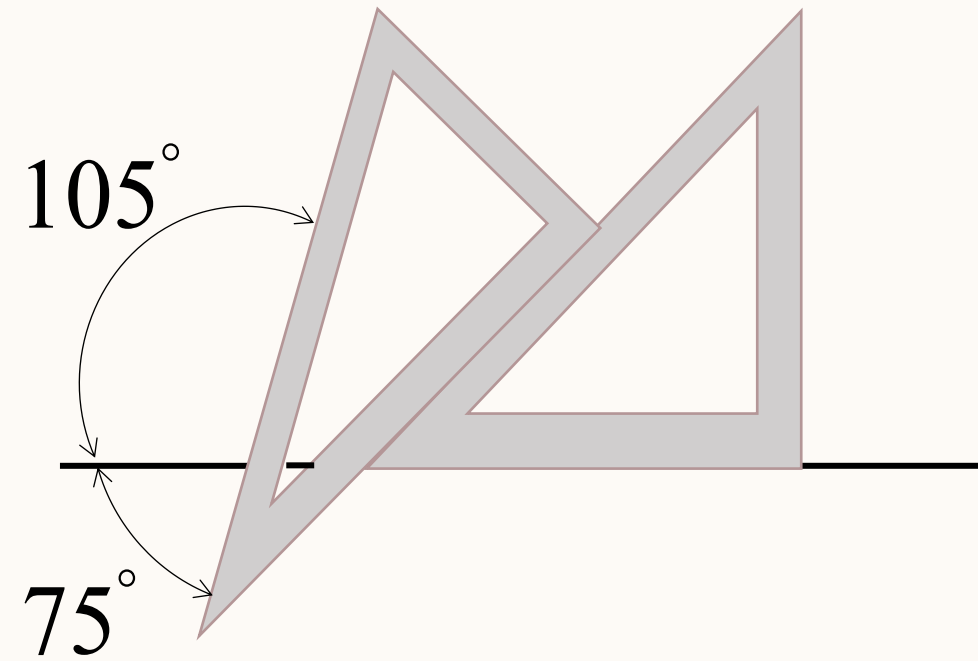
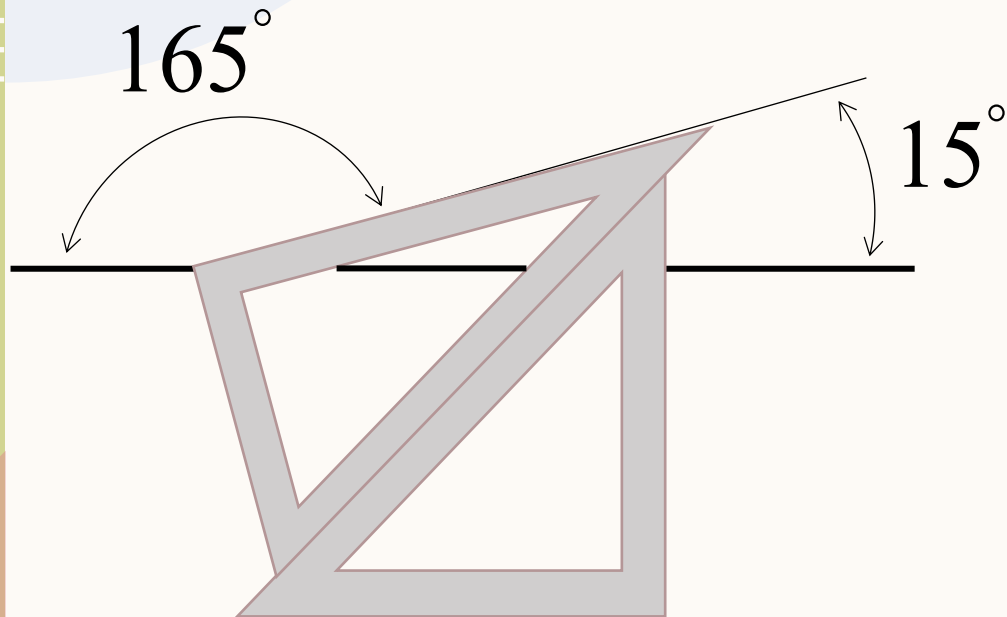
# نکاتی در رسم خط

✓ تقسیم یک پاره خط به تعداد قسمت‌های مساوی



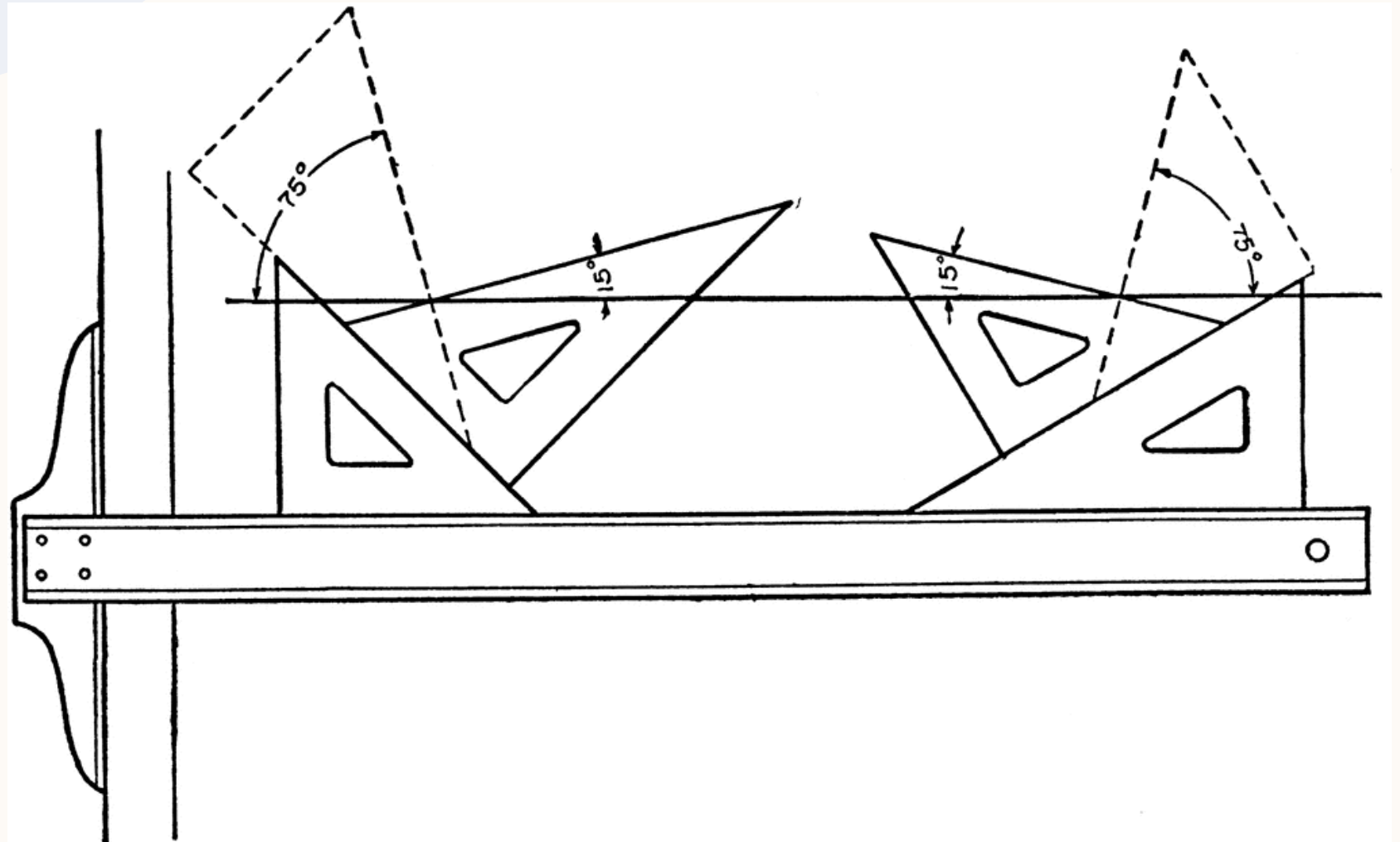
# نکاتی در رسم برخی زاویه ها

✓ رسم برخی زوایای مخصوص



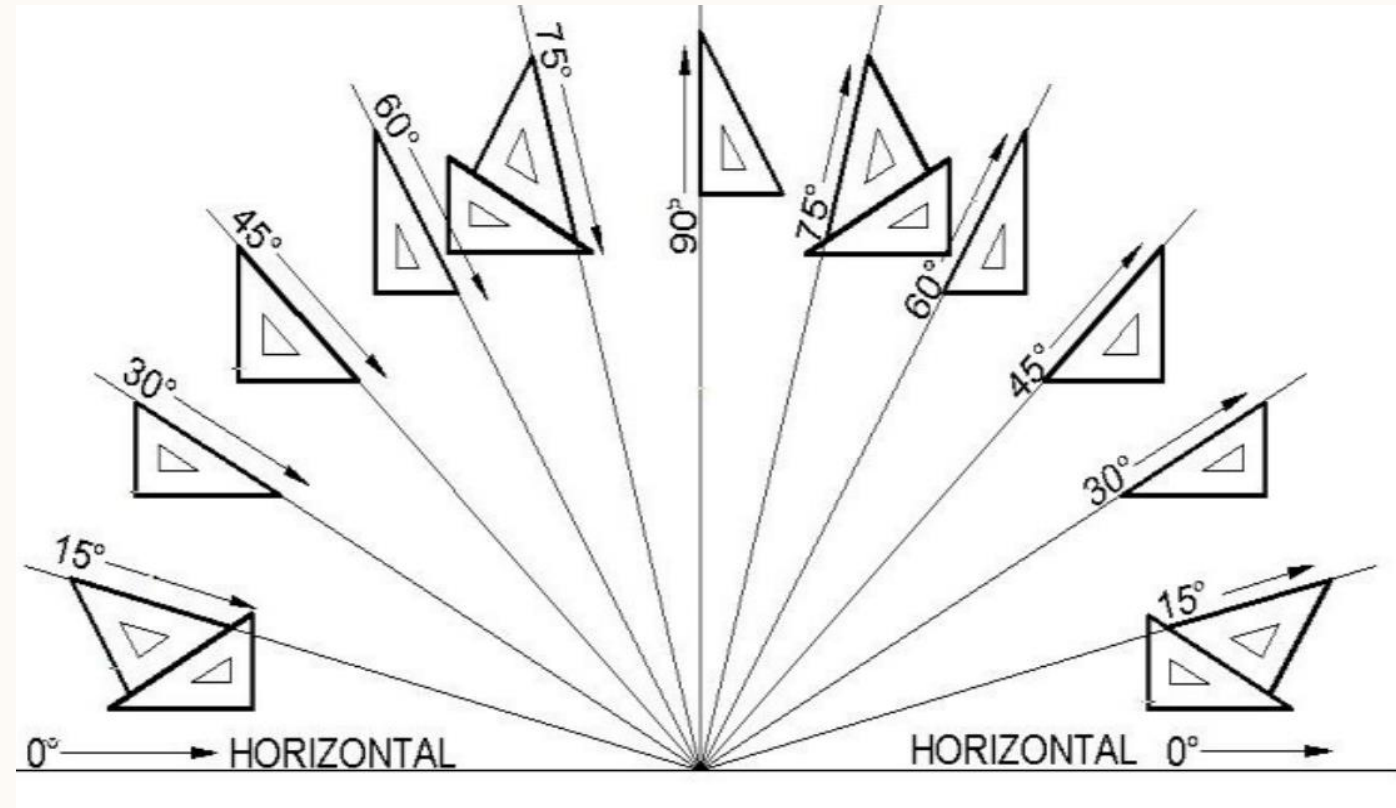
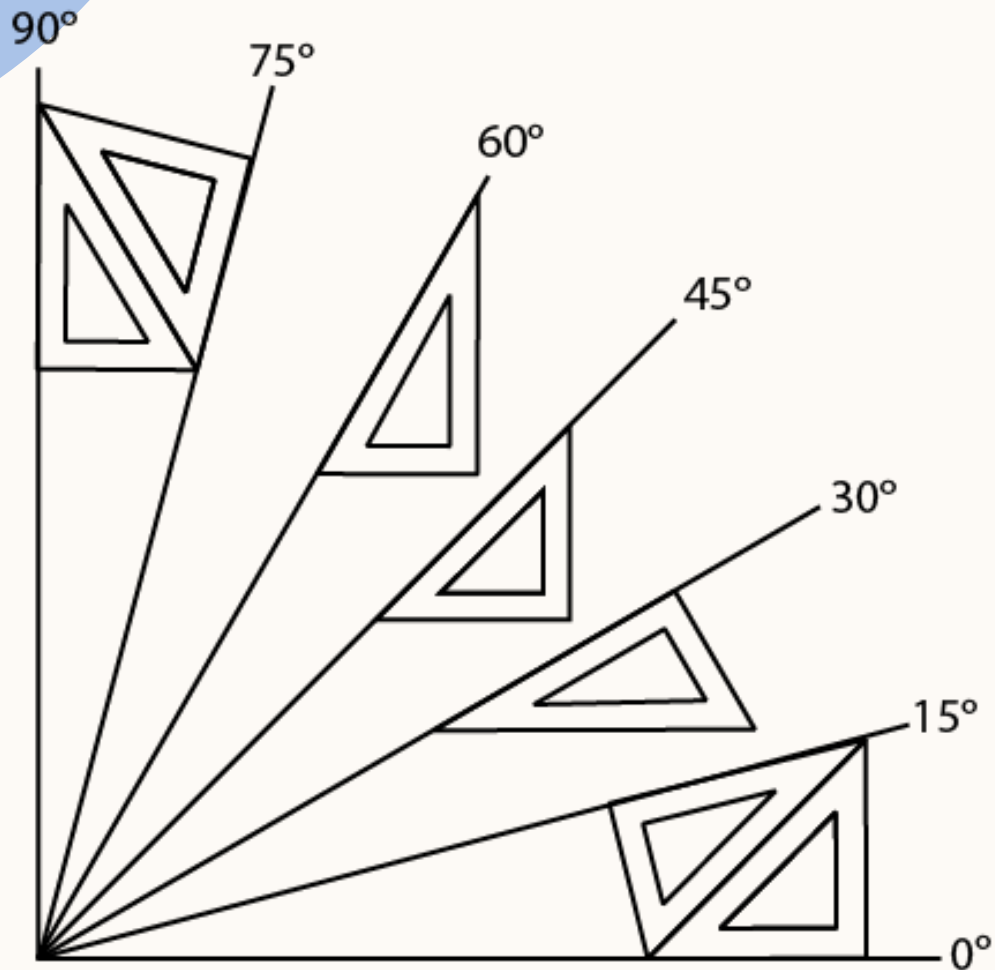
# نکاتی در رسم برخی زاویه ها

✓ رسم برخی زوایای مخصوص



# نکاتی در رسم برخی زاویه ها

✓ رسم برخی زوایای مخصوص



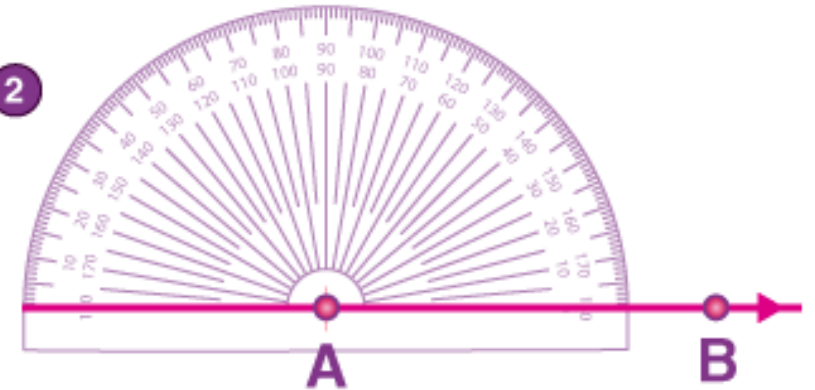
# نکاتی در رسم برخی زاویه ها

✓ رسم زوایا

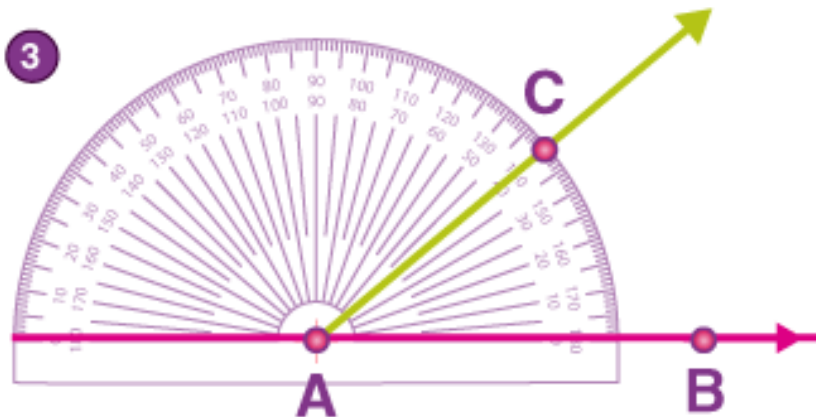
1



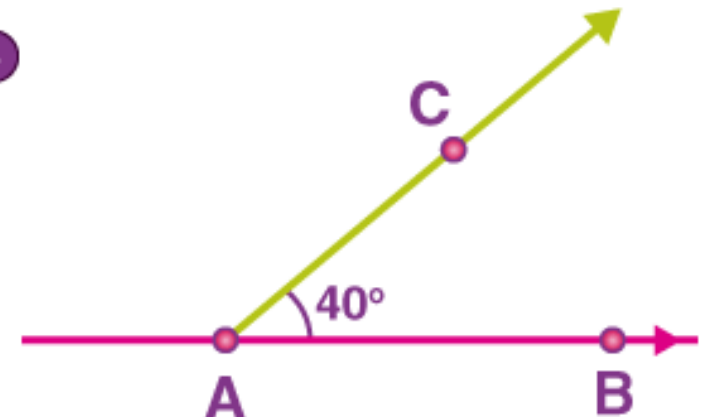
2



3

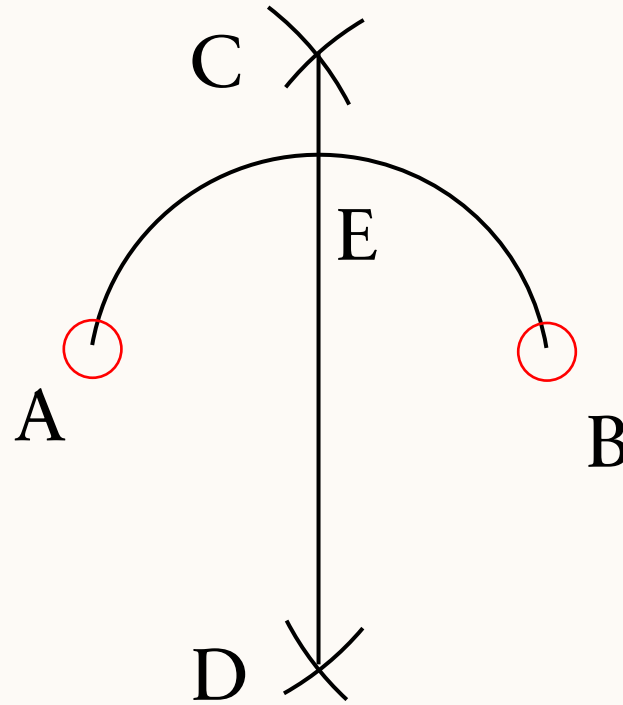


4



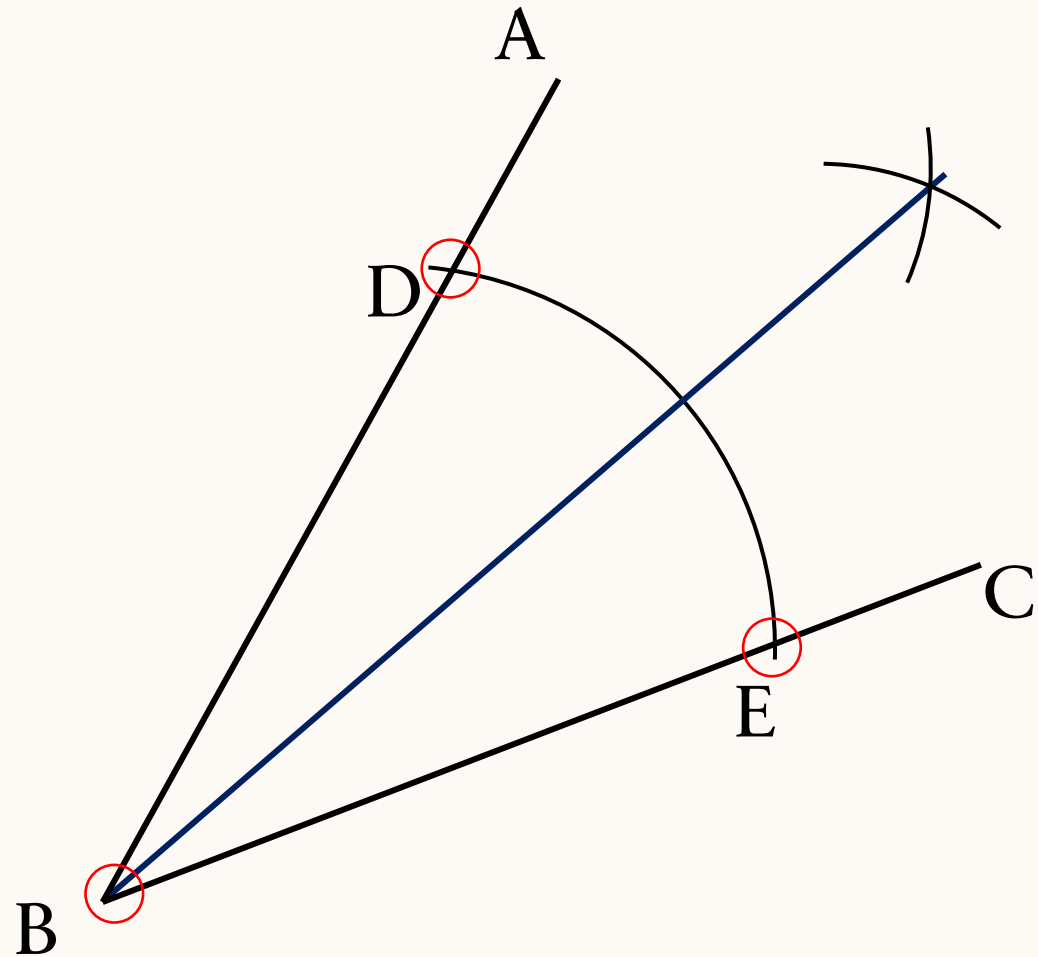
# ترسیمات هندسی

✓ نحوه تقسیم کردن کمان به دو قسمت مساوی



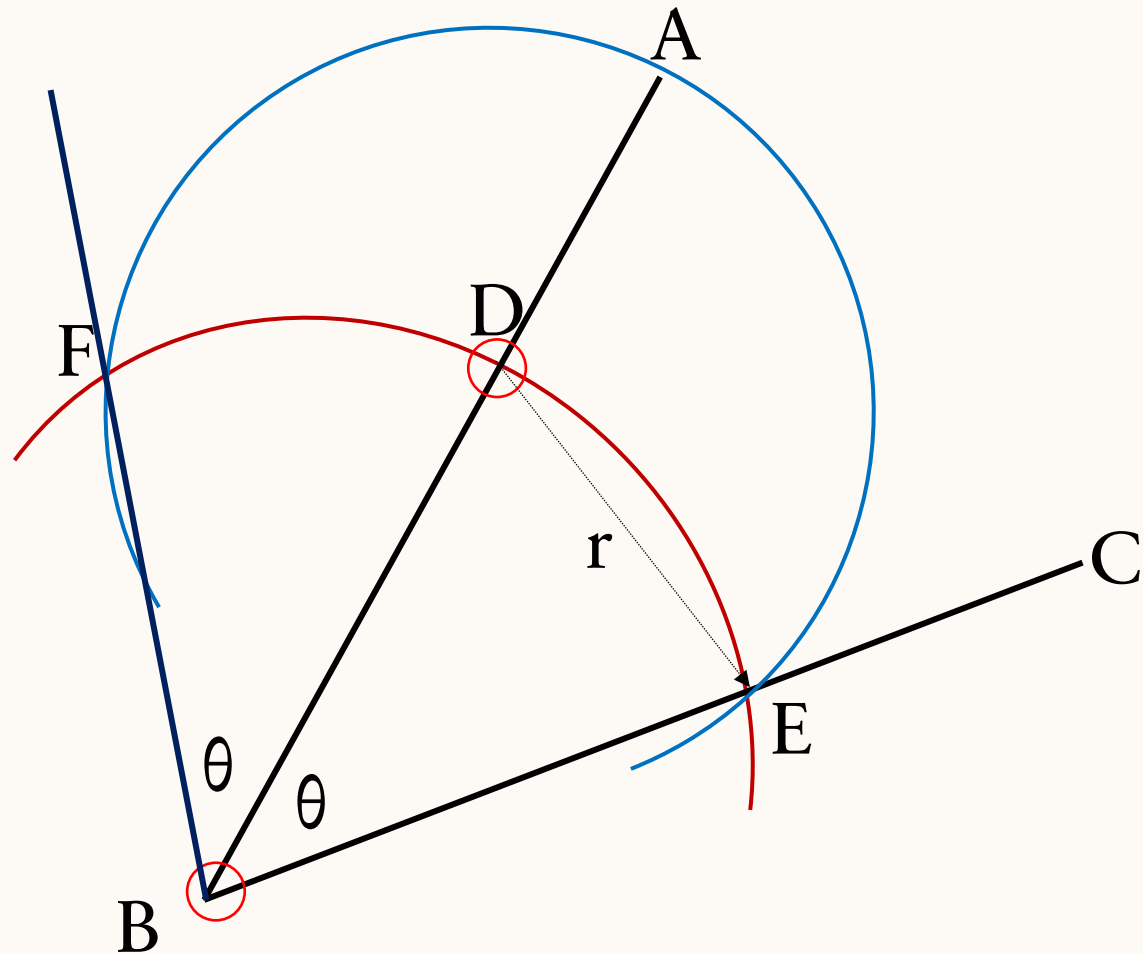
# ترسیمات هندسی

✓ نحوه ترسیم نیمساز زاویه



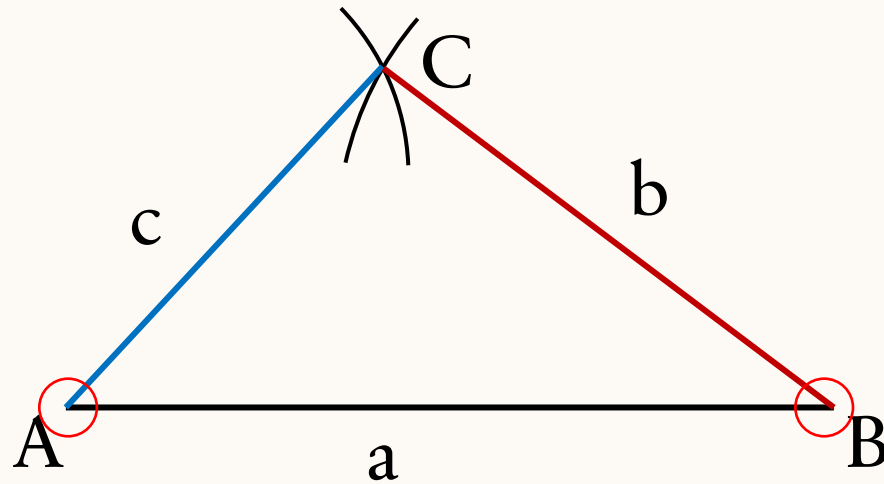
# ترسیمات هندسی

✓ نحوه دوبرابر کردن زاویه



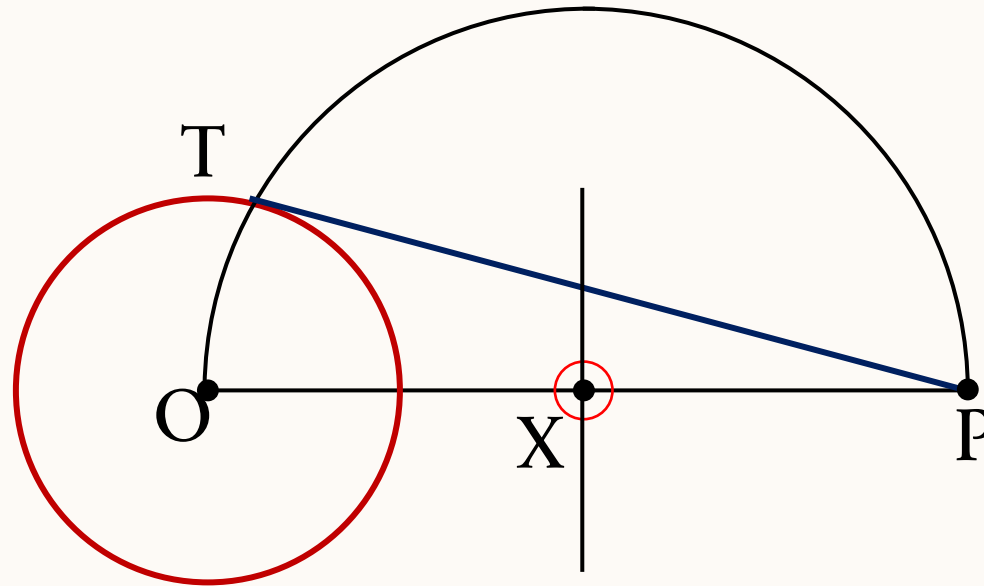
# ترسیمات هندسی

✓ رسم مثلث با اضلاع معلوم  $a$  و  $b$  و  $c$



# ترسیمات هندسی

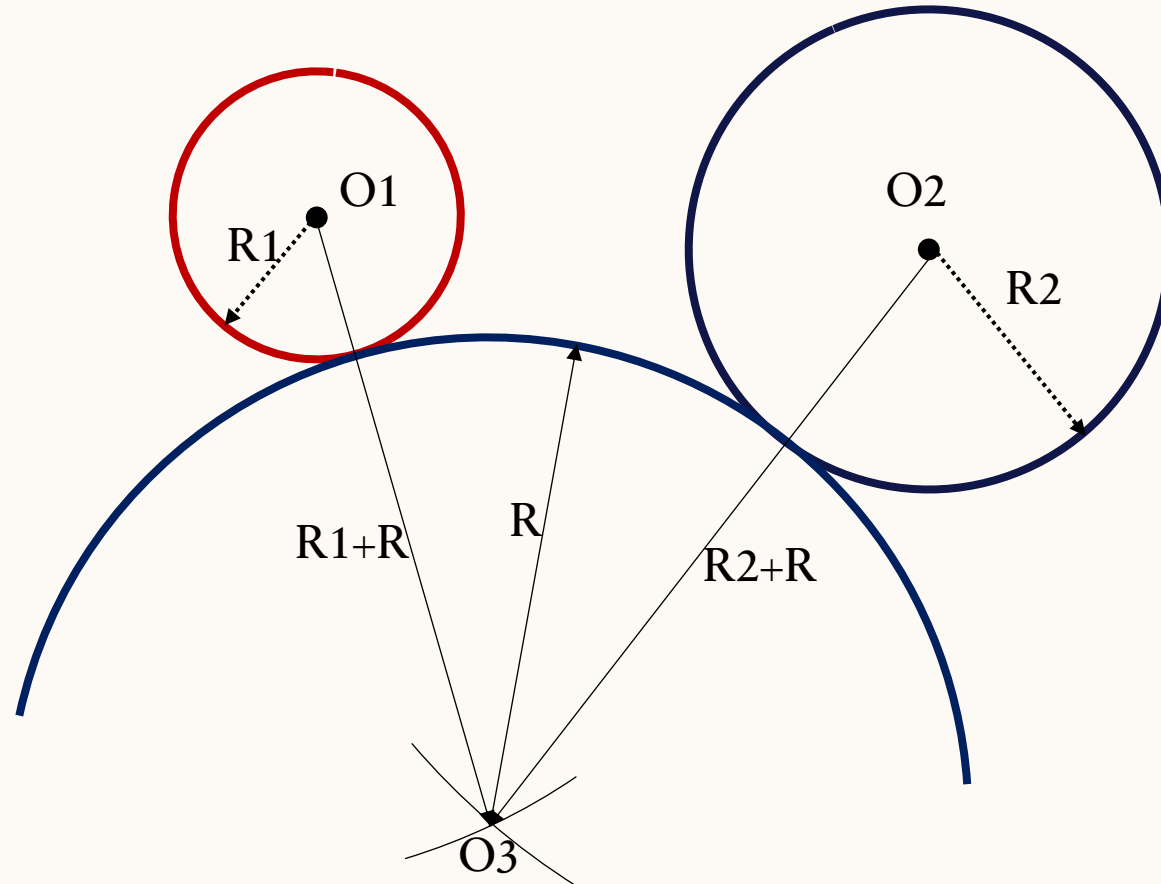
✓ رسم مماس بر دایره از نقطه ای خارج از آن



# ترسیمات هندسی

✓ رسم کمانی از دایره مماس بر دو دایره دیگر (مماس خارجی)

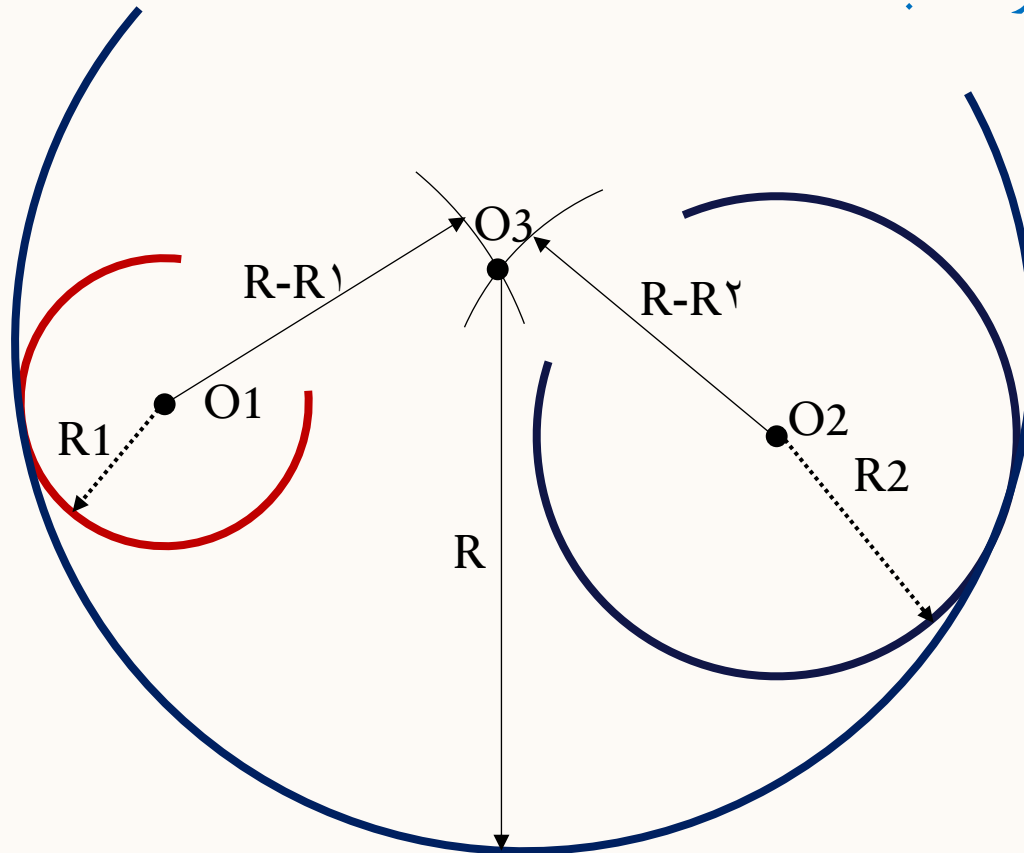
دو دایره با شعاع های  $R1$  و  $R2$  داریم. می خواهیم این دو را به یک کمان با شعاع  $R$  مماس خارجی کنیم.



# ترسیمات هندسی

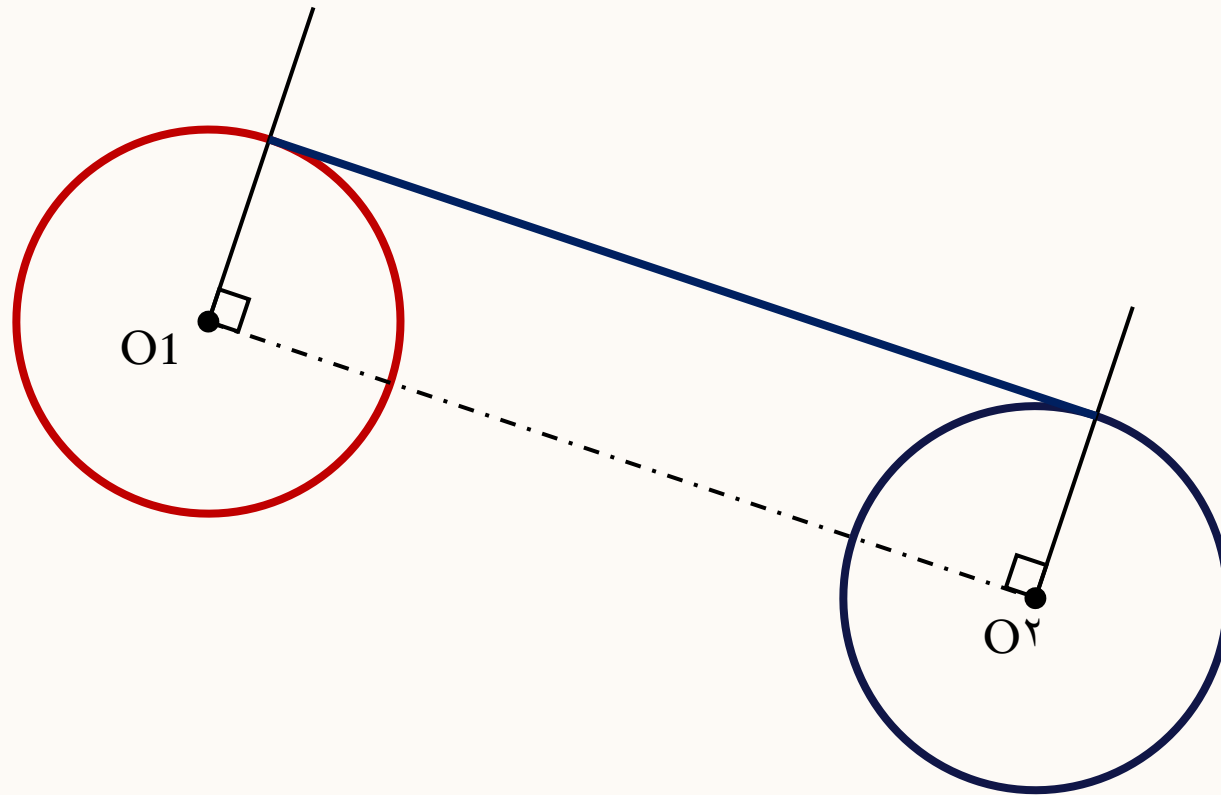
✓ رسم کمانی از دایره مماس بر دو دایره دیگر (مماس داخلی)

دو دایره با شعاع های  $R_1$  و  $R_2$  داریم. می خواهیم این دو را به یک کمان با شعاع  $R$  مماس داخلی کنیم.  $R$  باید بزرگتر از مجموع  $R_1$  و  $R_2$  باشد.



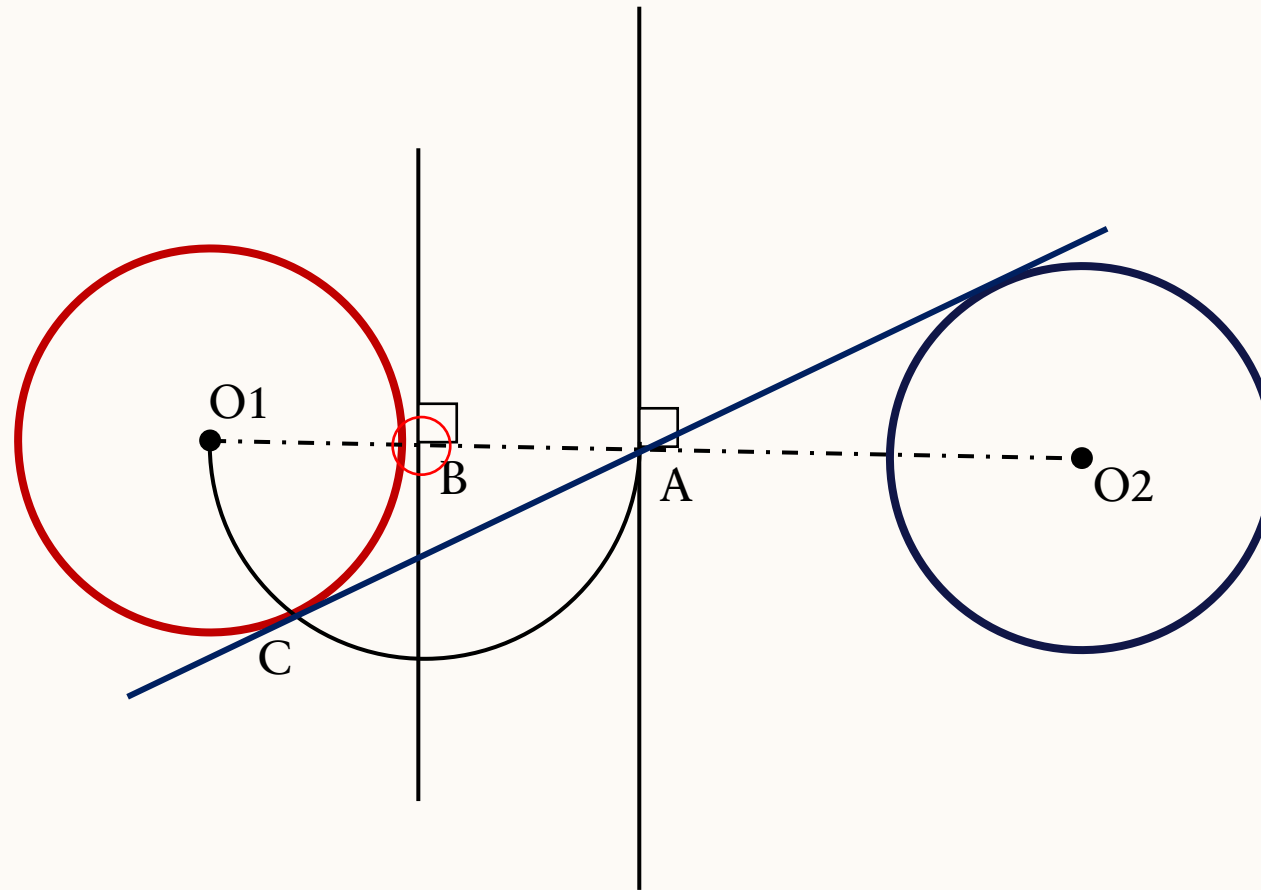
# ترسیمات هندسی

✓ رسم مماس مشترک خارجی به دو دایره با شعاع‌های مساوی



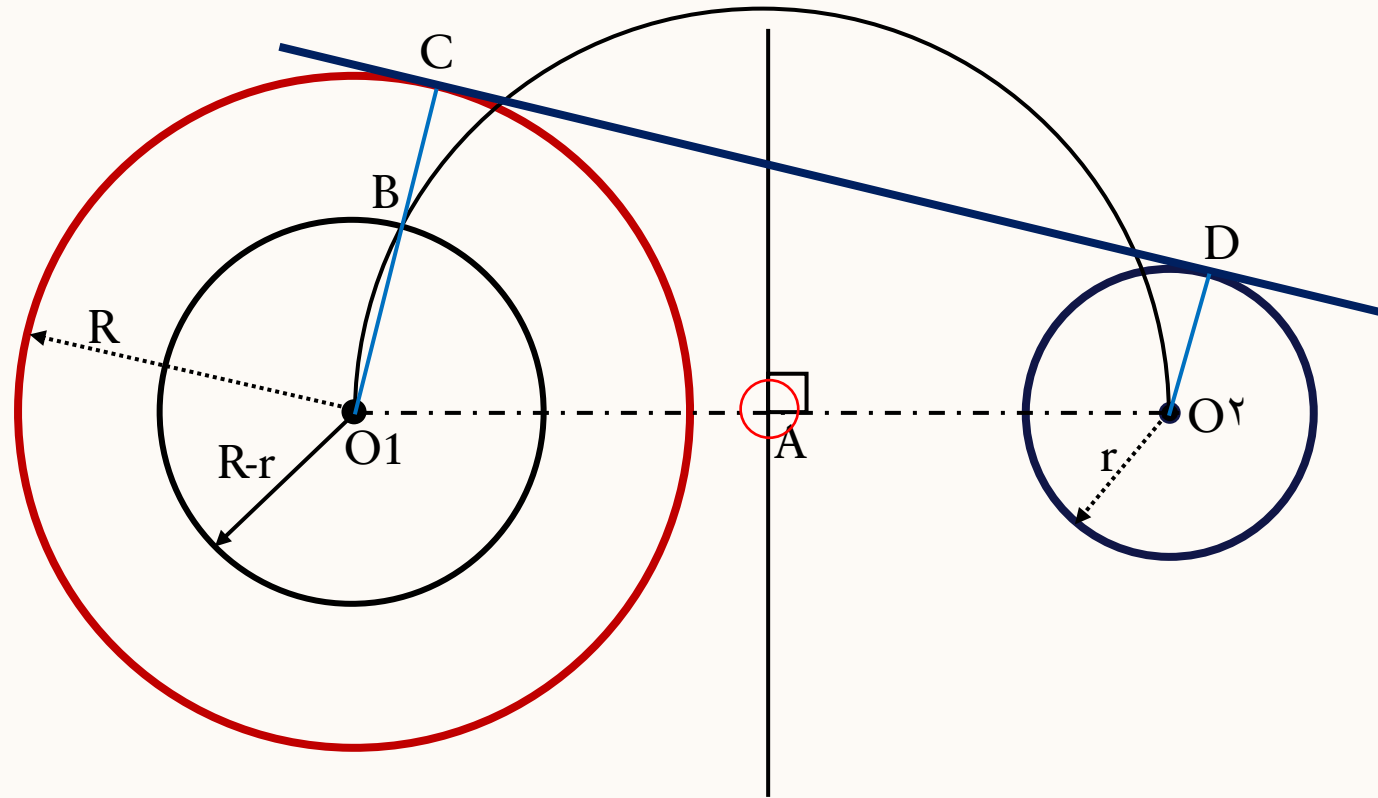
# ترسیمات هندسی

✓ رسم مماس مشترک داخلی به دو دایره با شعاع‌های مساوی



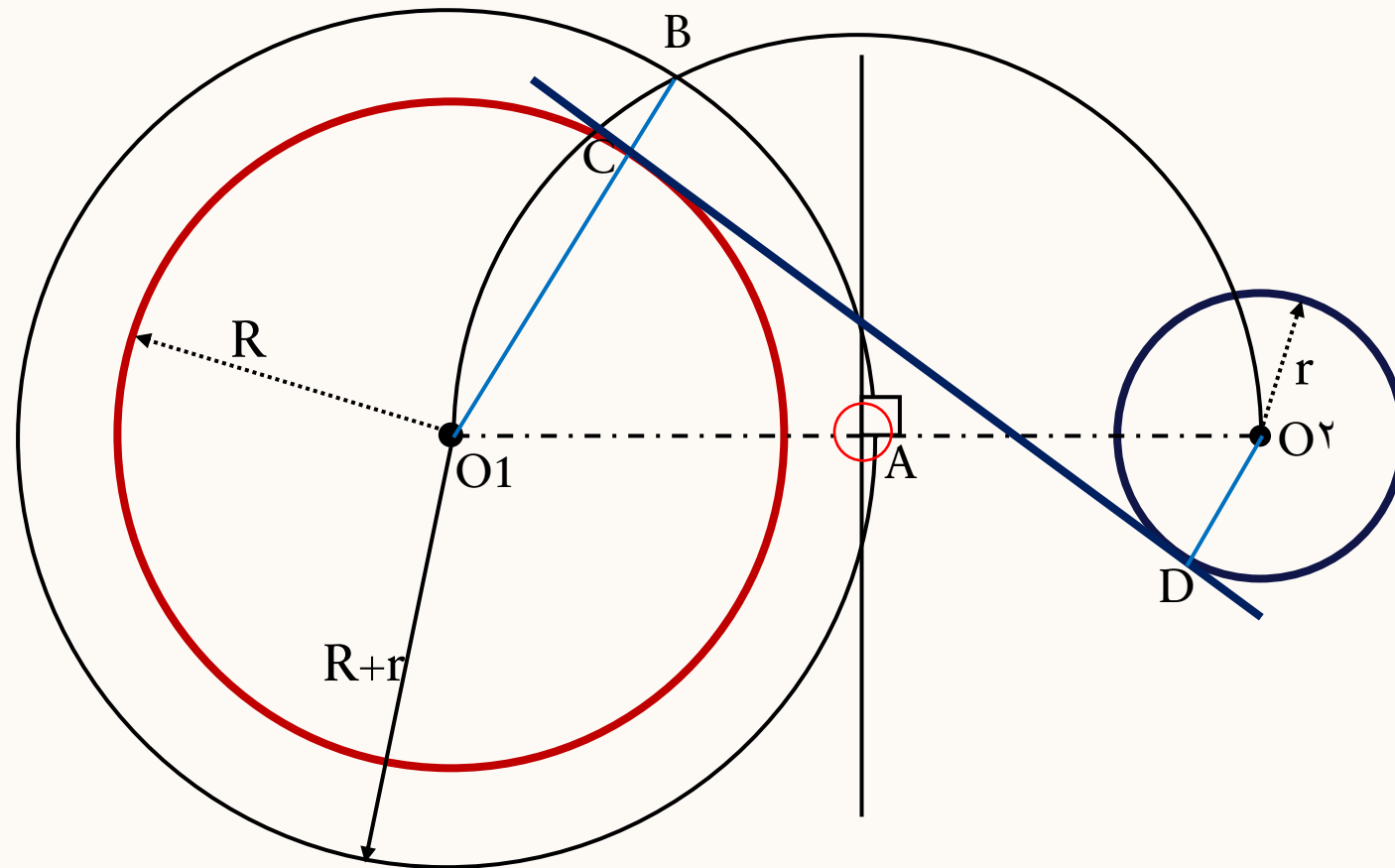
# ترسیمات هندسی

✓ رسم مماس مشترک خارجی به دو دایره با شعاع‌های مختلف



# ترسیمات هندسی

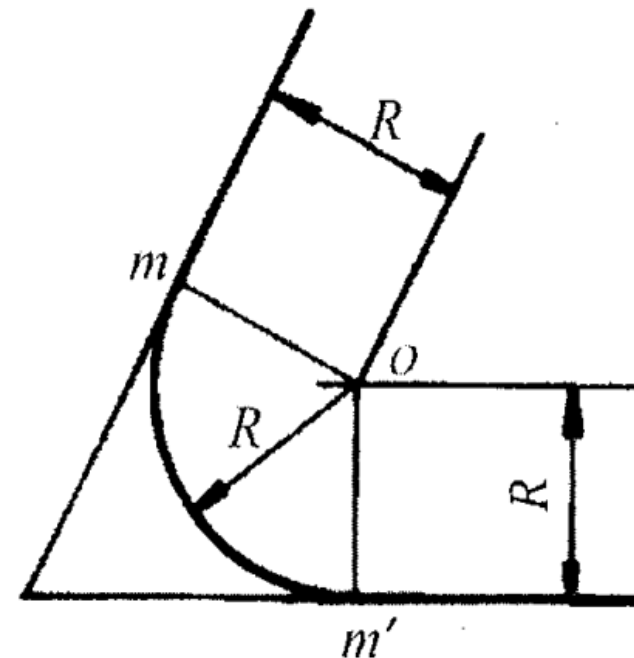
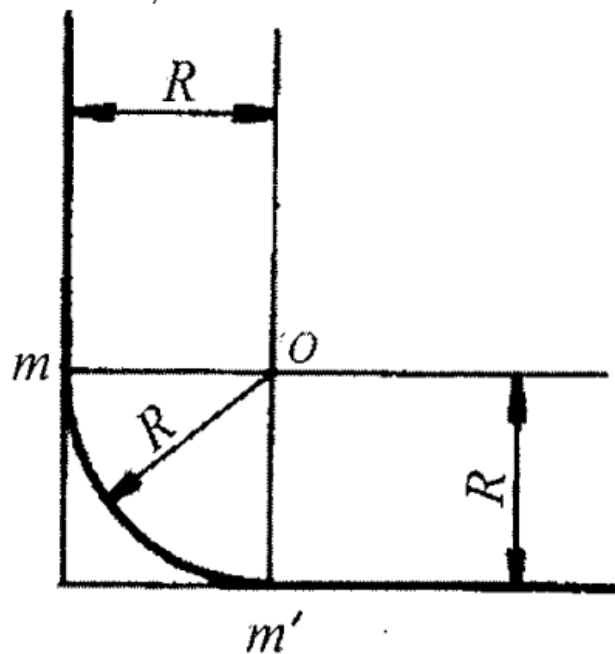
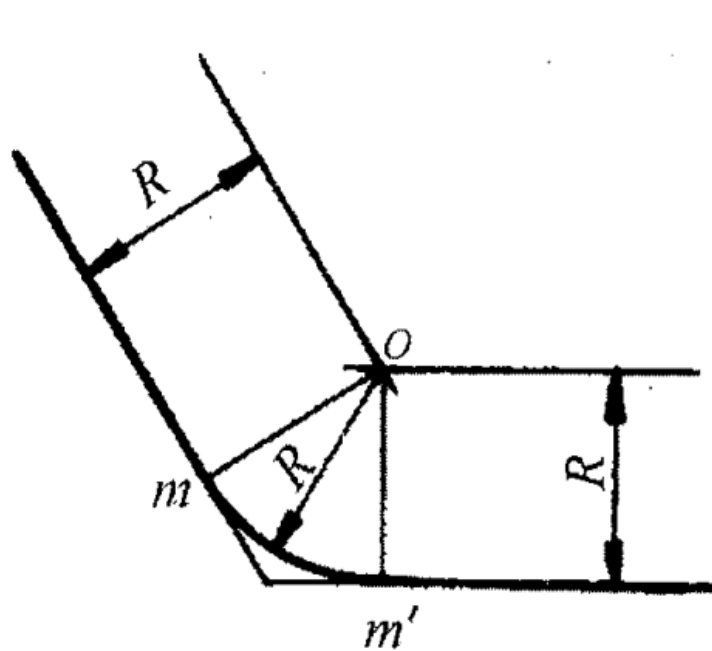
✓ رسم مماس مشترک داخلی به دو دایره با شعاع‌های مختلف



# ترسیمات هندسی

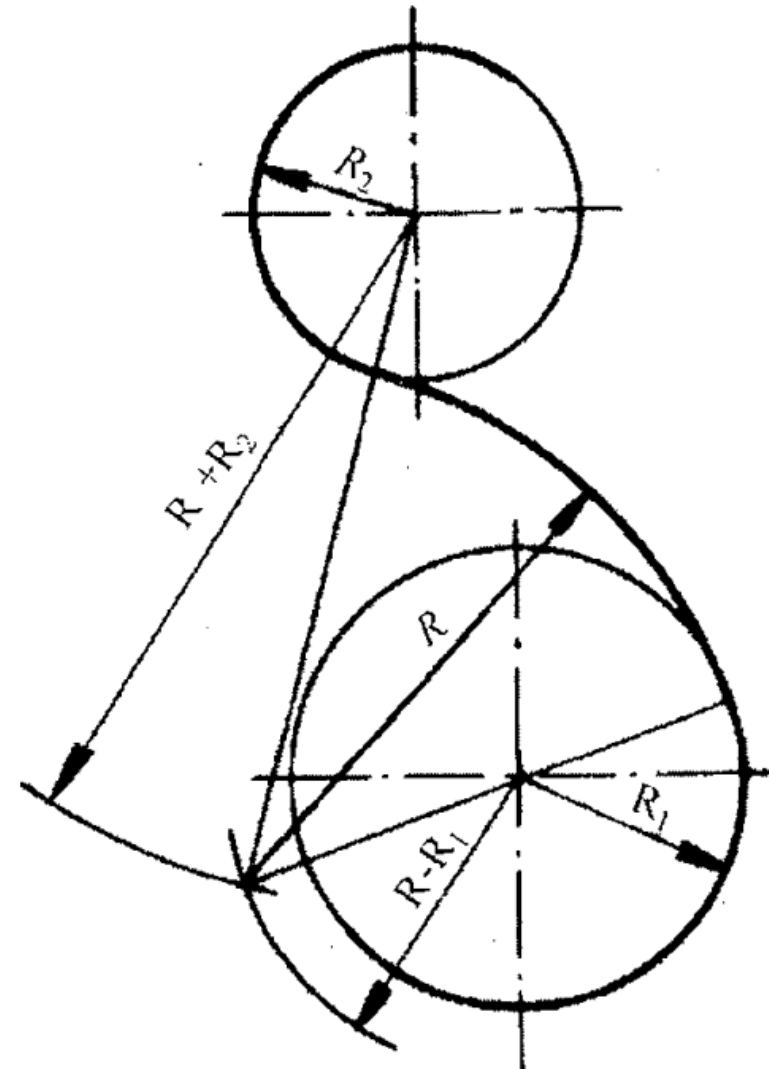
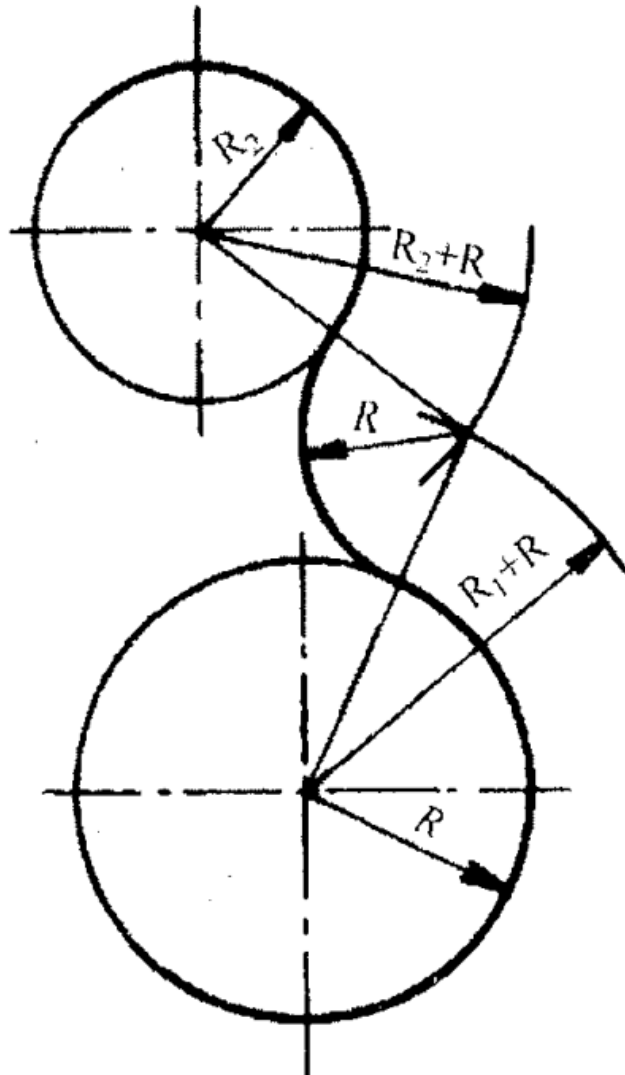
مماس کردن قوسی از دایره‌ای به شعاع  $R$  بر دو خط مفروض:

دو خط، هر یک موازی با دو خط مفروض و با فاصله  $R$  از آنها رسم می‌کنیم تا یکدیگر را در نقطه  $O$  قطع کنند، سپس به مرکز  $O$  و به شعاع  $R$  قوس مطلوب را رسم می‌کنیم.

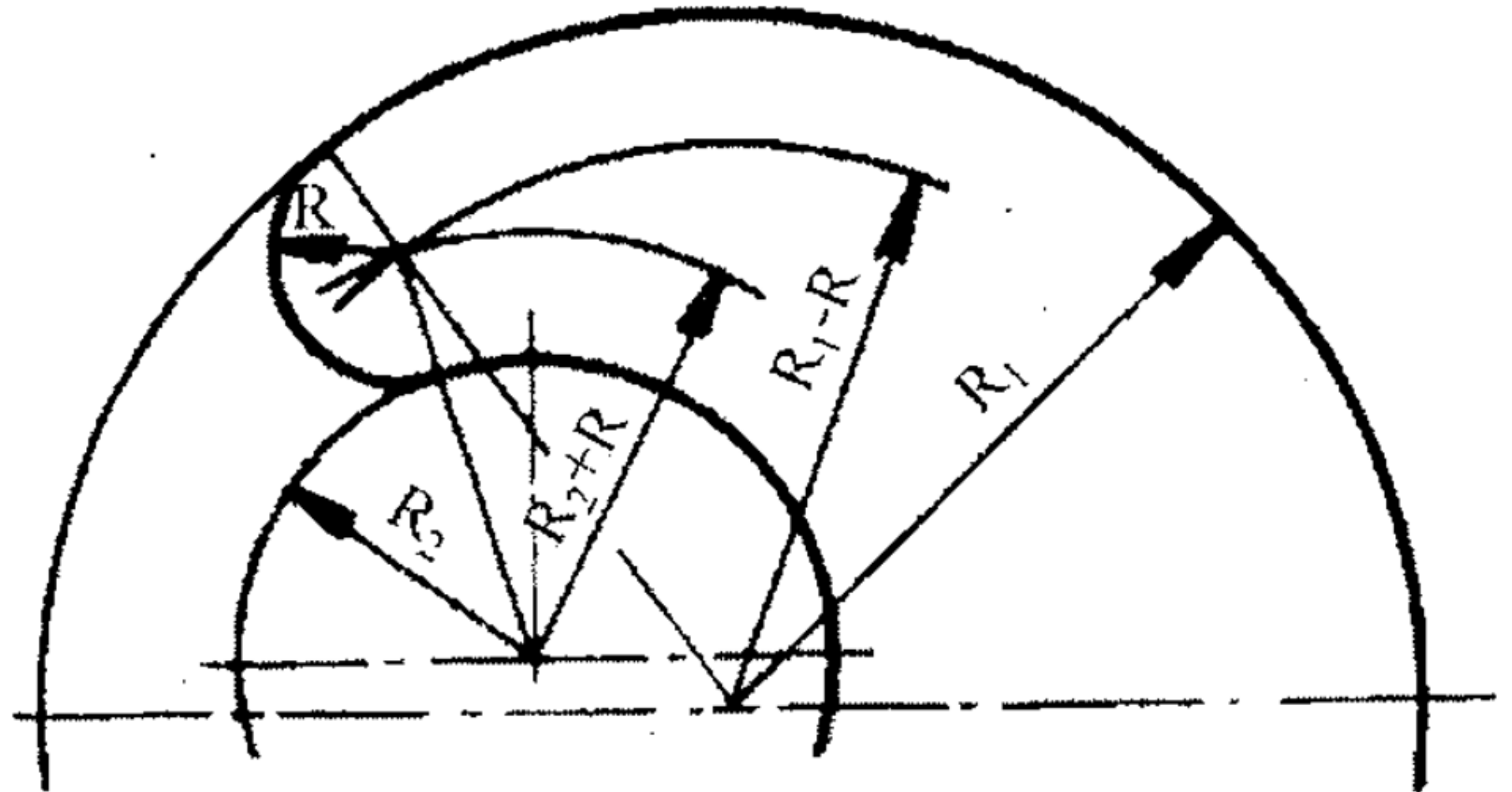


# ترسیمات هندسی

مماس کردن دایره‌ای به شعاع  $R$  بر دو دایره مفروض (مطابق شکل).

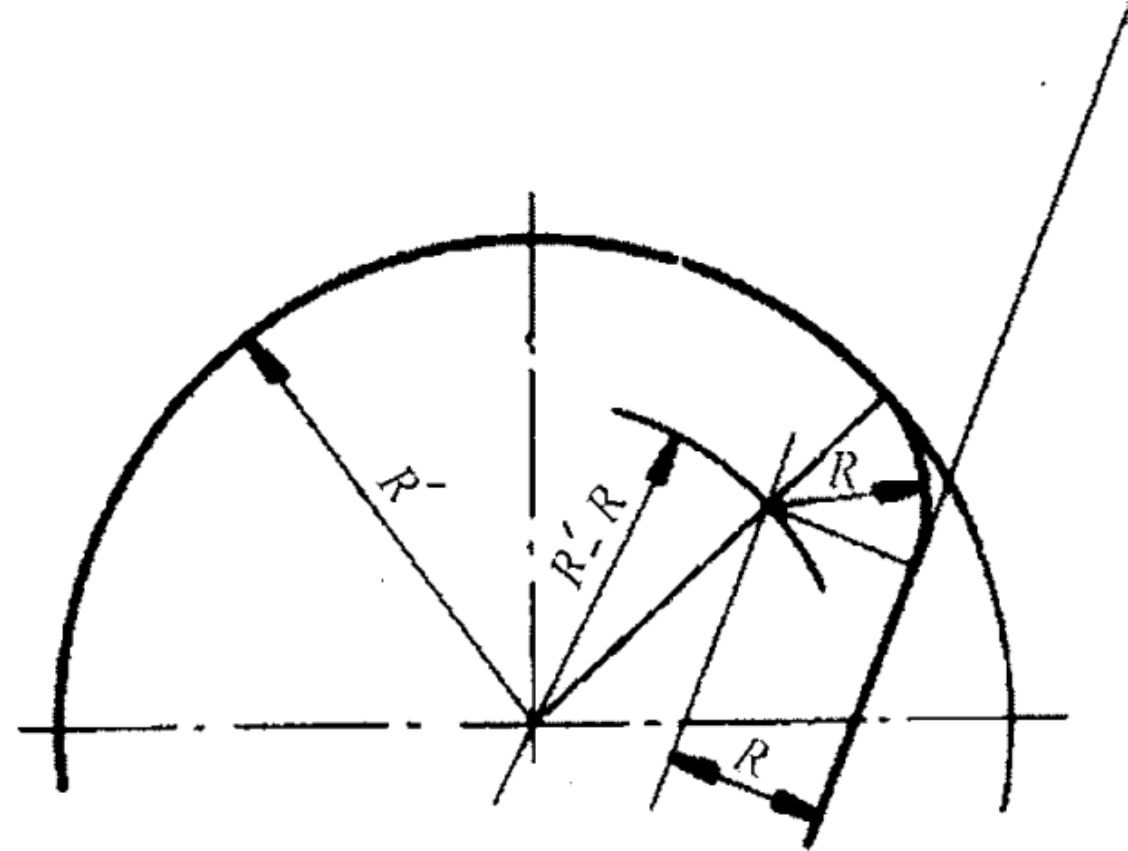
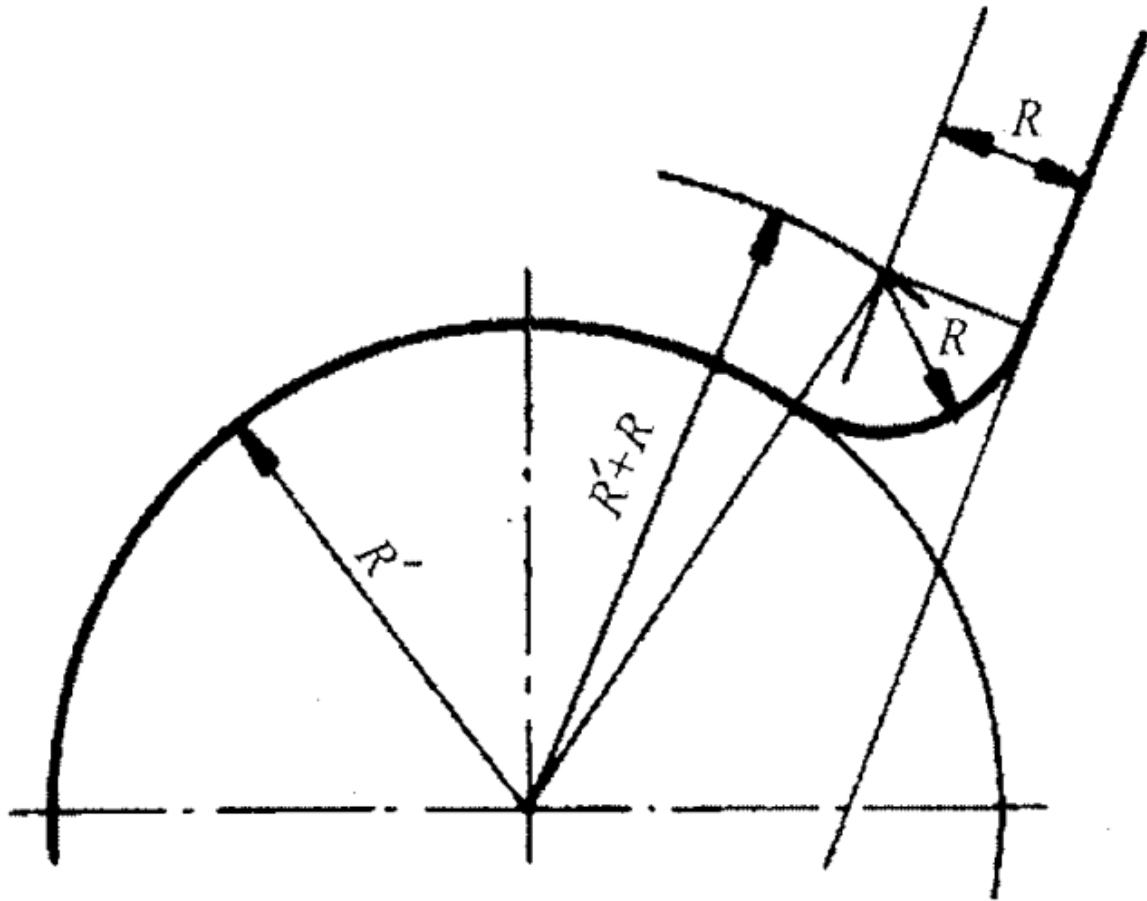


# ترسیمات هندسی



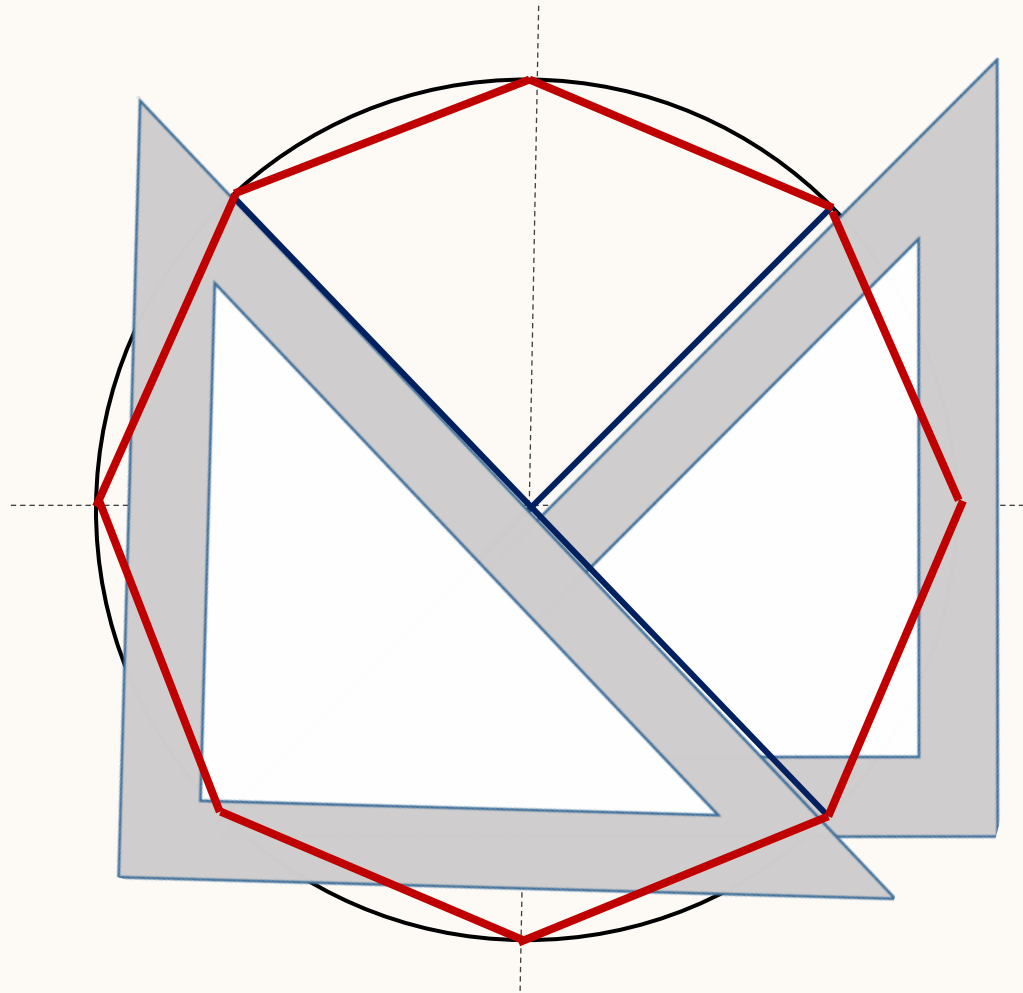
# ترسیمات هندسی

مماس کردن قوسی از دایره‌ای به شعاع  $R$  بر خط و دایره مفروض (مطابق شکل).



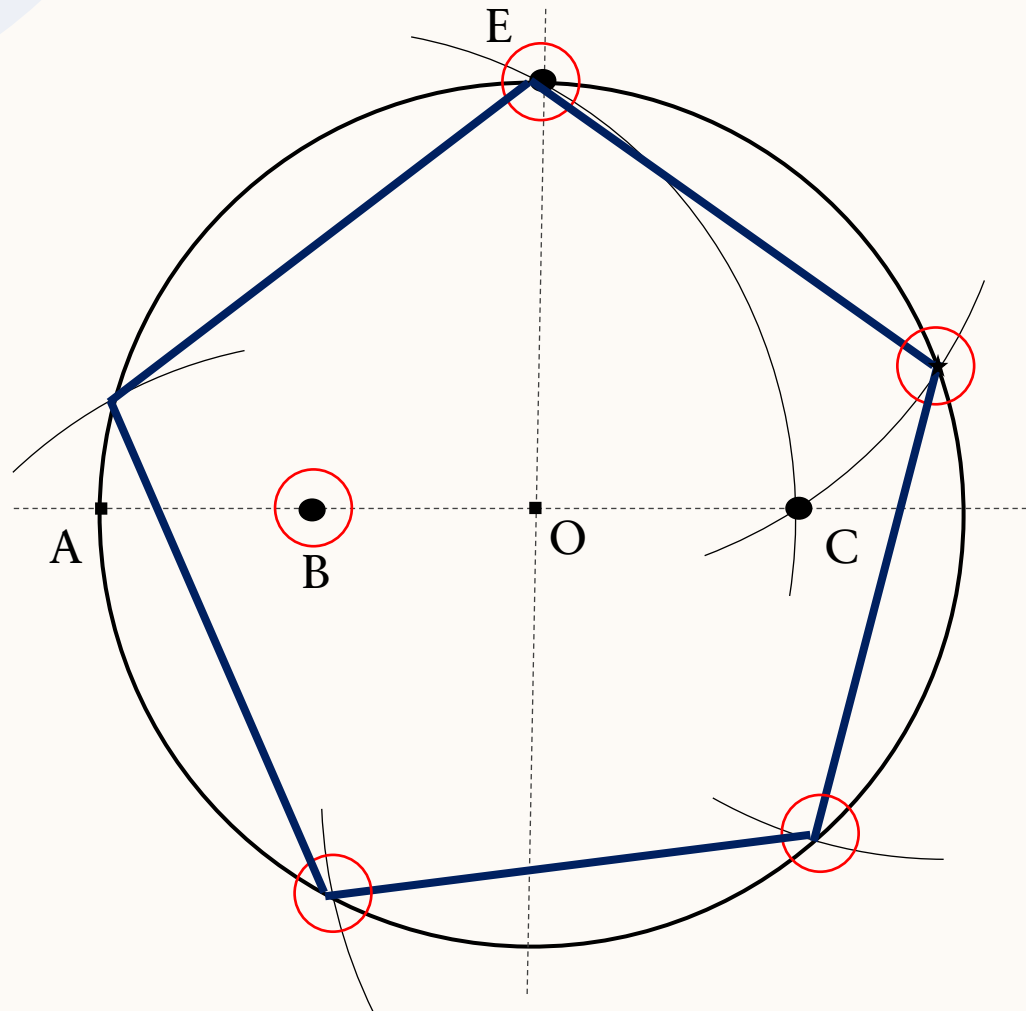
# ترسیمات هندسی

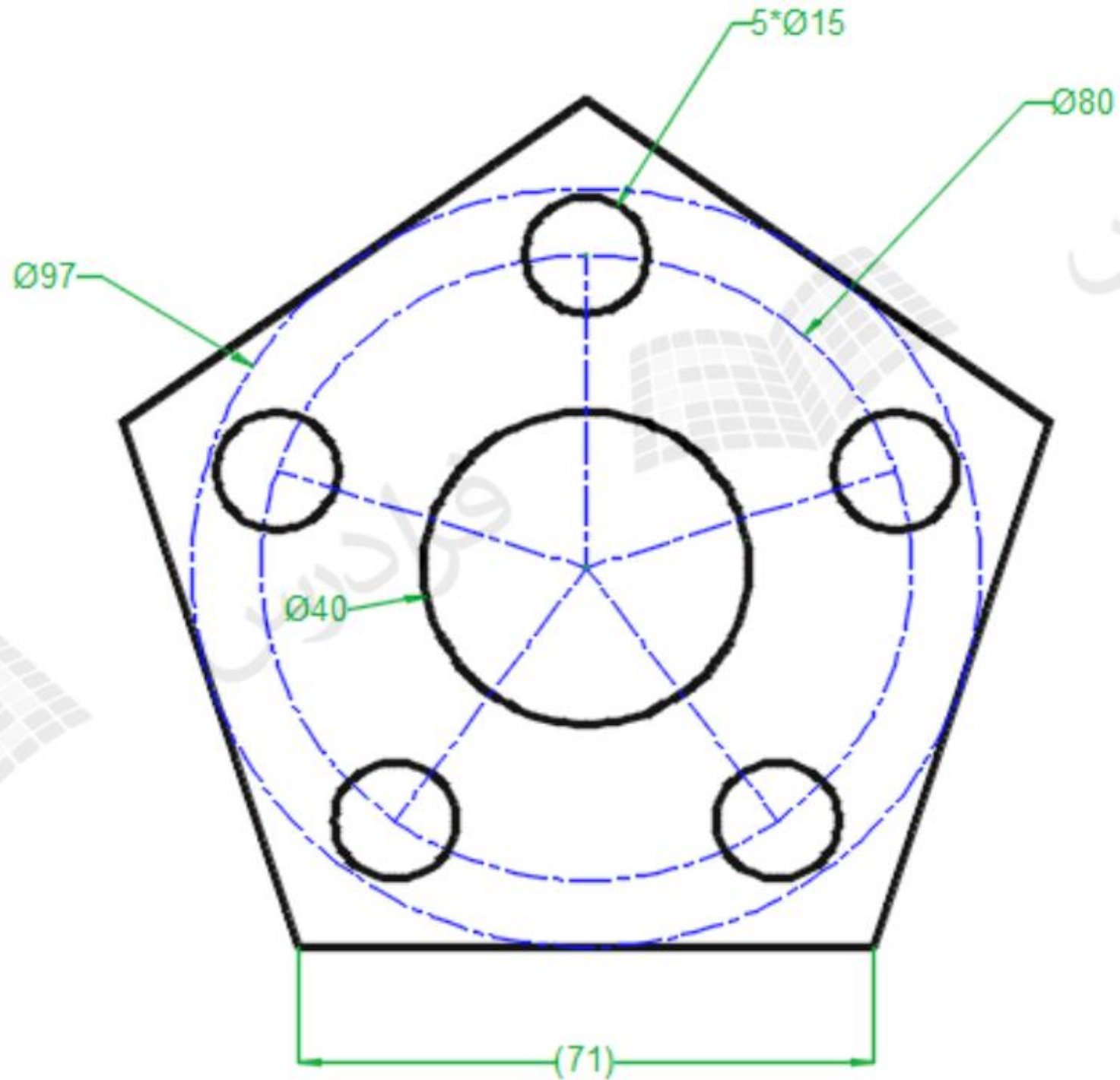
✓ تقسیم دایره به ۸ قسمت مساوی

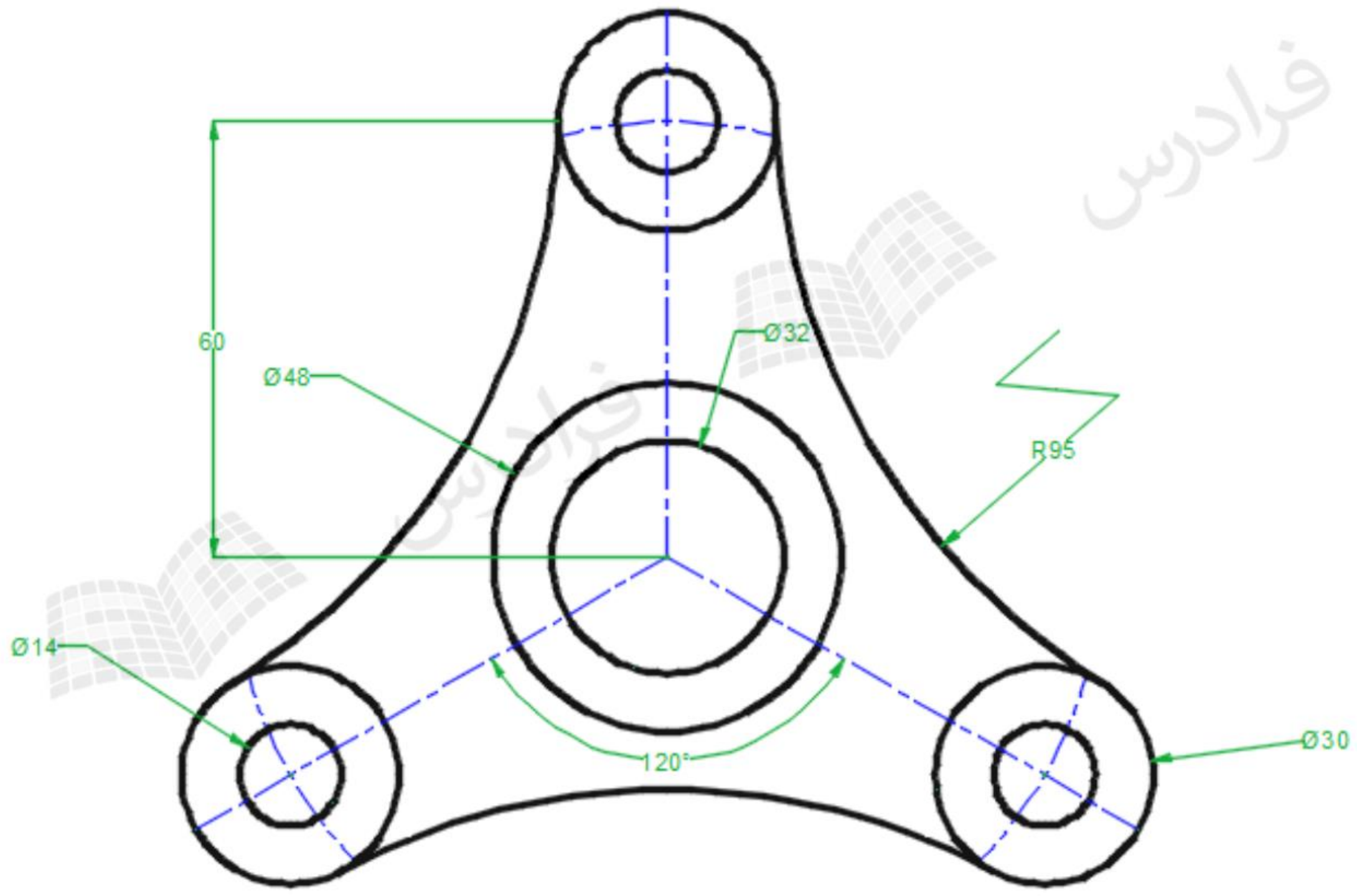


# ترسیمات هندسی

✓ نحوه ترسیم یک ۵ ضلعی منتظم







پایان بخش دوم