

در پایان این درس‌ها، شاگردان باید بتوانند:

1. چهارضلعی مرسوم به دایره را تعریف و خاصیت زوایای مقابل آن را تحلیل کنند.
2. با مفهوم مضلع منظم آشنا شده و بتوانند آن را ترسیم و زاویه‌های داخلی آن را حساب کنند.
3. شعاع، قطر، محیط و مساحت دایره را تعریف و از فرمول‌های مربوط استفاده نمایند.
4. با مفاهیم پایه هندسه تحلیلی آشنا شوند و فاصله بین دو نقطه در صفحه مختصاتی را به دست آورند.
5. مختصات نقطه وسط یک قطعه خط را به کمک فرمول محاسبه کنند.

1. چهارضلعی محاطی (چهارضلعی مرسوم به دایره)

تعریف تفصیلی:

چهارضلعی‌ای که هر چهار رأس آن روی محیط یک دایره قرار گیرد، چهارضلعی محاطی یا "چهارضلعی مرسوم به دایره" گفته می‌شود. به زبان ساده، اگر بتوانیم دایره‌ای رسم کنیم که از تمام گوشه‌های چهارضلعی عبور کند، آن چهارضلعی محاطی است.

اهمیت:

این خاصیت در طراحی‌های معماری، ساخت چارچوب‌ها و حتی در هنر هندسی استفاده می‌شود.

خاصیت مهم:

در چنین چهارضلعی:

$$\angle A + \angle C = 180^\circ \quad \text{و} \quad \angle B + \angle D = 180^\circ$$

مثال دوم:

در چهارضلعی محاطی، اگر $\angle D = 65^\circ$ و $\angle B = ?$ باشد : چون $\angle B + \angle D = 180^\circ$ ، پس:

$$\angle B = 180^\circ - 65^\circ = 115^\circ$$

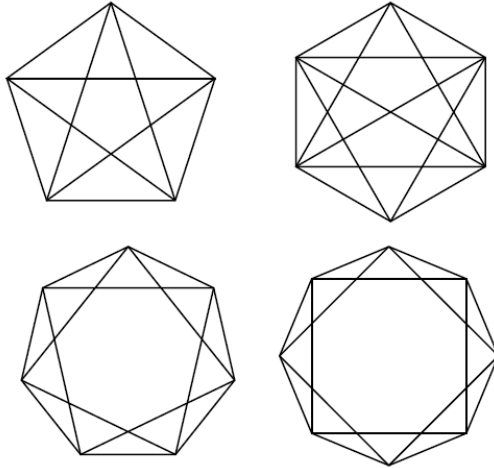
تمرین دوم:

در چهارضلعی محاطی، اگر $\angle A = 90^\circ$ و $\angle C = ?$ مقدار زاویه‌ی C را پیدا کن.

2. ترسیم مضلع منظم

تعریف تفصیلی:

مضلع منظم شکلی است که همه ضلع‌ها و زاویه‌های آن مساوی باشند. به عنوان مثال، مثلثی که هر سه ضلع و زاویه‌اش برابر باشد، مثلث متساوی‌الاضلاع و منظم است.



اهمیت:

ترسیم مضلع منظم در طراحی ساختمان‌ها، هنر اسلامی، نقشه‌برداری و مهندسی کاربرد دارد.

فرمول زاویه داخلی:

$$\text{زاویه داخلی} = \frac{(n - 2) \times 180^\circ}{n}$$

مثال دوم:

در هشت‌ضلعی منظم:

$$\angle = \frac{(8 - 2) \times 180^\circ}{8} = \frac{6 \times 180^\circ}{8} = 135^\circ$$

تمرین دوم:

زاویه داخلی یک ده‌ضلعی منظم را پیدا نمایید.

$$P = 2 \pi \times 5 \approx 31.4 \text{ cm} \quad A = \pi \times 25 \approx 78.5 \text{ cm}^2$$

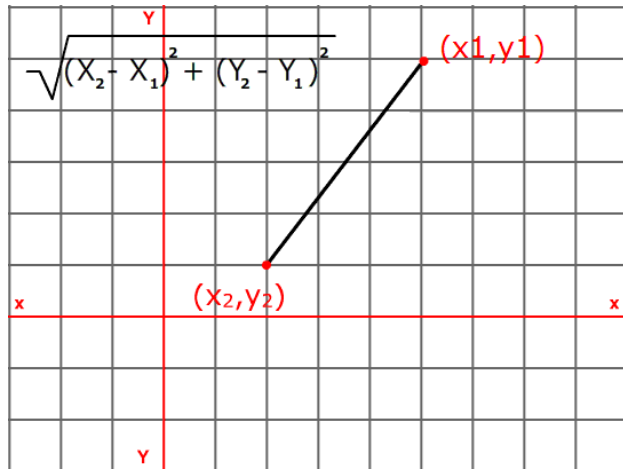
تمرین دوم:

اگر شعاع ۱۲ سانتی متر باشد، محیط و مساحت دایره را حساب کنید.

4. هندسه تحلیلی – فاصله بین دو نقطه

تعریف تفصیلی:

در هندسه تحلیلی، فاصله بین دو نقطه در صفحه مختصاتی با استفاده از فرمول فیثاغورس محاسبه می شود.



اهمیت:

از این فرمول در نقشه برداری، تعیین فاصله مکانی، موقعیت یابی GPS و بازی های کامپیوتری استفاده می شود.

فرمول فاصله:

$$AB = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

مثال دوم:

فاصله بین $A(2,3)$ و $B(-1,-1)$:

فعالیت دوم:

یک دایره رسم کنید، و آن را به ۵ یا ۸ قسمت مساوی تقسیم نموده، یک مضلع منظم رسم نمایید.

3. محیط و مساحت دایره

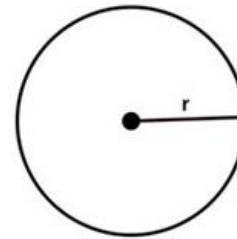
تعریف تفصیلی:

دایره مجموعه ای از نقاط در یک صفحه است که فاصله مساوی از یک نقطه مرکزی دارند. شعاع (r) فاصله بین مرکز تا محیط:

قطر (d) دو برابر شعاع

محیط: فاصله دایره در دور رادور آن

مساحت: مقدار سطح داخل دایره



$$\text{مساحت دایره} = \pi r^2$$

$$\text{محیط دایره} = 2\pi r$$

اهمیت:

محیط و مساحت دایره در اندازه گیری چاه ها، چرخ ها، درها، سیدی ها و غیره استفاده می شود.

فرمول ها:

$$P = 2\pi r \quad A = \pi r^2$$

مثال دوم:

اگر شعاع دایره ۵ سانتی متر باشد:

$$M = \left(\frac{-4 + 6}{2}, \frac{2 + (-2)}{2} \right) = (1, 0)$$

تمرین دوم:

مختصات نقطه وسط بین $A(3,7)$ و $B(9,1)$ را بیابید.

نتیجه گیری کلی:

این مفاهیم پایه‌های اصلی درک هندسه هستند و شاگردان با یادگیری این مطالب می‌توانند:

- درک قوی‌تری از ساختارهای ریاضی و هندسی پیدا کنند
- مهارت در ترسیم و تحلیل شکل‌ها را افزایش دهند
- مسائل واقعی مانند فاصله‌سنجی، طراحی و نقشه‌برداری را حل کنند

$$= \sqrt{(-1 - 2)^2 + (-1 - 3)^2} = \sqrt{9 + 16} = \sqrt{25} = 5$$

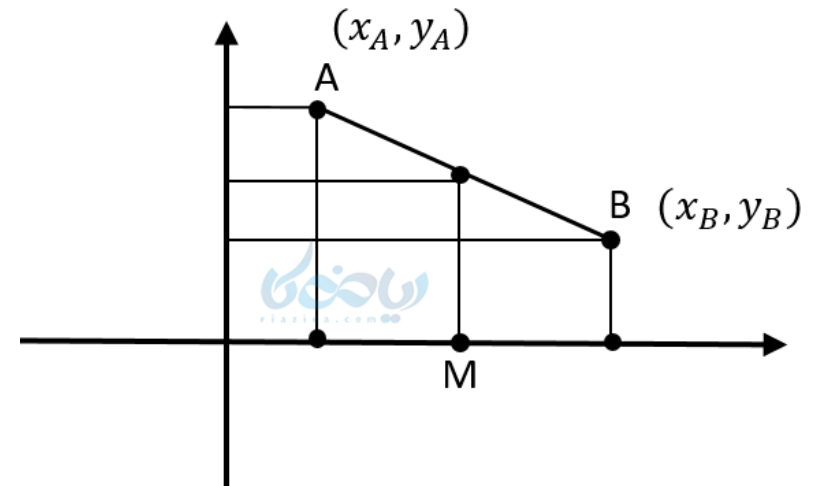
تمرین دوم:

نقاط $A(0,0)$ و $B(6,8)$ داده شده‌اند. فاصله بین آن‌ها را بیابید.

5. مختصات نقطه‌ی وسط یک قطعه خط

تعریف تفصیلی:

نقطه وسط یک قطعه خط نقطه‌ای است که آن را به دو قسمت مساوی تقسیم می‌کند. این نقطه دقیقاً در وسط دو نقطه داده‌شده قرار دارد.



اهمیت:

در طراحی نقشه‌ها، تعیین مکان‌های متوازن، تنظیم میانه‌ها در ساختارها کاربرد دارد.

فرمول نقطه‌ی وسط:

$$M = \left(\frac{x_A + x_B}{2}, \frac{y_A + y_B}{2} \right)$$

مثال دوم:

نقاط $A(-4,2)$ و $B(6,-2)$ داده شده‌اند: