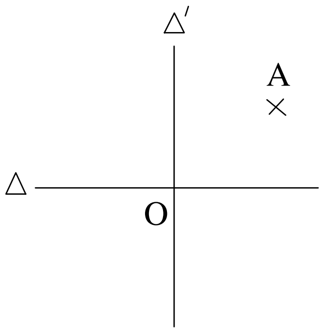
— 1

1 تقديم



نشاط:

- يتحصّل التّلميذ بواسطة الطيّ على B مناظرة A بالنّسبة إلى Δ،
- يتحصّل التّلميذ بواسطة الطيّ على C مناظرة B بالنّسبة إلى Δ'.
- يترك التّلميذ على الورقة فقط النّقاط A، O و C.
- يكتشف أنّ O منتصف $[AC]$، ثمّ يستنتج تعريفا للتّناظر المركزي.

تعريف: A و B متناظرتان بالنّسبة إلى O يعني O منتصف $[AB]$.

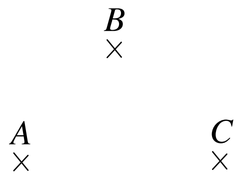
ملاحظة: التّناظر المركزي بالنّسبة إلى نقطة هو تطبيق تناظرين محوريّين على التّوالي بالنّسبة إلى مستقيمين متعامدين في تلك النّقطة.

تطبيق:

لنكن $[AO]$،

ابن B مناظرة A بالنّسبة إلى O.

تمرين:



1) ابن E مناظرة A بالنّسبة إلى B.
2) ابن F مناظرة E بالنّسبة إلى C.
3) ابن G مناظرة B بالنّسبة إلى C.

<u>تمرين منزلي:</u> (+ ت1 ص183)

لتكن $[AB]$،

و O نقطة من $[AB]$ مخالفة لمنتصفها.

1) ابن E و F مناظرتي A و B بالنّسبة إلى O.

$AF = BE$.

— 2

2 مناظر أشكال هندسيّة

نشاط:

- يتحصّل التّلميذ بواسطة الطيّ على مناظر مستقيم بتناظر مركزي.
- يترك التّلميذ على الورقة المستقيمين المتناظرين و مركز التّناظر فقط.

قاعدة: مناظر مستقيم بتناظر مركزي هو مستقيم موازي له.

تطبيق:

ABC مثلّث عامّ،

I منتصف $[AC]$،

و E مناظرة B بالنّسبة إلى I.

1) حدّد مناظري المستقيمين (AB) و (BC) بالنّسبة إلى I.
2) استنتج أنّ $ABCE$ متوازي أضلاع.

تمرين: ت2 ص165

<u>تمرين منزلي:</u>

ABC مثلّث عامّ،

I منتصف $[AC]$ و J منتصف $[AB]$.

1) E مناظرة B بالنّسبة إلى I، بيّن أنّ $(AE)//(BC)$.
2) F مناظرة C بالنّسبة إلى J. بيّن أنّ $(AF)//(BC)$.
3) استنتج أنّ النّقاط F، A و E على إستقامة واحدة.

— 3

ملاحظة: مناظر ثلاث نقاط على إستقامة واحدة بتناظر مركزي هي ثلاث نقاط على إستقامة واحدة.

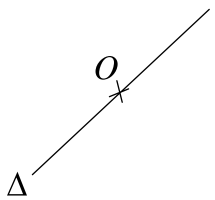
تطبيق:

ABC مثلّث عامّ،

I منتصف $[AB]$، M من (BC) لا تنتمي إلى $[BC]$،

E و N مناظرتي C و M على التّوالي بالنّسبة إلى I.

بيّن أنّ N نقطة من (AE).



اظر مستقيم بتناظر مركزي هو نفسه إذا كان المستقيم يمرّ من مركز التّناظر.

تطبيق:

ABC قائم في A ،

I منتصف $[AB]$ ،

Δ مناظر (AC) بالنّسبة إلى I .

1) (CI) يقطع Δ في E ، حدّد مناظر المستقيم (CI) بالنّسبة إلى I .

2) استنتج أنّ E مناظرة C بالنّسبة إلى I .

<u>تمرين منزلي: ت20 ص186</u>

4 —

نشاط:

- يتحصّل التّلميذ بواسطة الطيّ على مناظر قطعة مستقيم بتناظر مركزي.
- يترك التّلميذ على الورقة القطعتين المتناظرتين و مركز التّناظر فقط.

قاعدة: مناظرة قطعة مستقيم بتناظر مركزي هي قطعة مستقيم مقايسة لها.

تطبيق:

ABC مثلّث عامّ،

I منتصف $[AB]$ ،

E مناظرة C بالنّسبة إلى I .

1) حدّد مناظرتي $[BC]$ و $[AC]$ بالنّسبة إلى I .

2) استنتج أنّ $EBCA$ متوازي أضلاع.

تمرين:

ABC متقايس الضّلعين في A ،

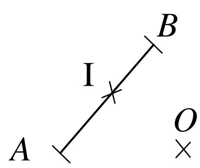
E و F مناظرتي A و C بالنّسبة إلى B .

بيّن أنّ $AC = EF$ و $AB = EB$. استنتج.

<u>تمرين منزلي: ت7 ص184 / ت2 ص166</u>

5 —

نشاط:



1) ابن C ، D و J مناظرات A ، B و I بالنّسبة إلى O .

2) لاحظ

منتصف قطعة مستقيم هو منتصف القطعة المناظرة.

تطبيق:

$ABCD$ متوازي أضلاع مركزه O،

M منتصف $[AD]$،

N مناظرة M بالنّسبة إلى O،

بيّن أنّ N منتصف $[BC]$.

<u>تمرين منزلي: ت2 ص169</u>

---

6 —

نشاط:

- يتحصّل التّلميذ بواسطة الطيّ على مناظر نصف مستقيم بتناظر مركزي.
- يترك التّلميذ على الورقة نصفي المستقيمين المتناظرين و مركز التّناظر فقط.

قاعدة: مناظر نصف مستقيم بتناظر مركزي هو نصف مستقيم موازي له و مخالف له في الإتّجاه.

تطبيق: ت4 ص165

نشاط:

- يتحصّل التّلميذ بواسطة الطيّ على مناظرة زاوية بتناظر مركزي.
- يترك التّلميذ على الورقة الزّاويتين المتناظرتين و مركز التّناظر فقط.

قاعدة: مناظرة زاوية بتناظر مركزي هي زاوية مقايسة لها و مخالفة لها في الإتّجاه.

تطبيق:

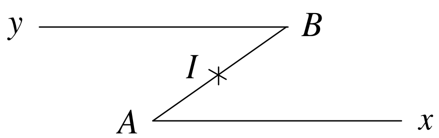
$[AB]$ منتصفها I،

$[Ax)$ بحيث $x\hat{A}B = 90°$،

$[By)$ مناظر $[Ax)$ بالنّسبة إلى I.

حدّد مع التّعليل مناظرة $x\hat{A}B$ بالنّسبة إلى I.

<u>تمرين منزلي:</u>



أعد هذا الرّسم بحيث:

I منتصف $[AB]$ و $(By)//(Ax)$.

1) بيّن أنّ $y\hat{B}A = B\hat{A}x$.

2) ... تقيم مارّ من I يقطع $[Ax)$ في M و $[By)$ في N،

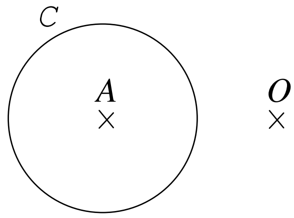
مناظرة M بالنّسبة إلى I.

نشاط:

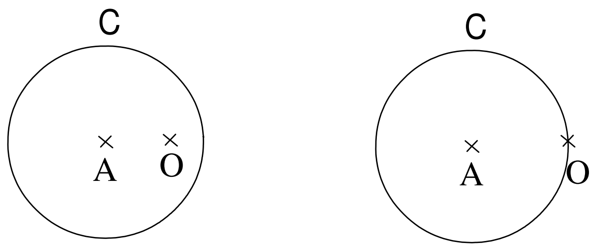
- يتحصّل التّلميذ بواسطة الطيّ على مناظر دائرة بتناظر مركزي.
- يترك التّلميذ على الورقة الدّائرتين و مركز التّناظر فقط.

قاعدة: مناظر دائرة بتناظر مركزي هي دائرة مقايسة لها و مركزها هو مناظر مركز الدّائرة الأولى.

تطبيق: ابن الدّائرة 'C مناظرة الدّائرة C بالنّسبة إلى O:



تمرين: ابن 'C مناظرة C بالنّسبة إلى O في كلا الحالتين:



تطبيق 2:

$[AB]$قيس طولها $6\ cm$، و I منتصفها،

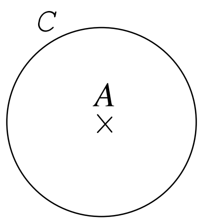
C الدّائرة التّي مركزها A و شعاعها $1,5\ cm$،

'C مناظرة C بالنّسبة إلى I،

C تقطع $[AB]$في E، و 'C تقطع$[AB]$ في F .

بيّن أنّ E و F متناظرتان بالنّسبة إلى I .

حالة خاصّة: مناظرة دائرة هي نفسها إذا كان مركز الدّائرة هو مركز التّناظر .



<u>تمرين منزلي:</u>

C دائرة قطرها $[AB]$ و منتصفها I،

$[Ax)$ بحيث $B\hat{A}x = 60°$،

$[By)$ مناظر $[Ax)$ بالنّسبة إلى I،

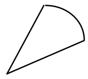
في M، و $[By)$ يقطع C في N .

متناظرتان بالنّسبة إلى I .

— **8**

3 مناظر شكل هندسي مركّب

نشاط:

- يتحصّل التّلميذ بواسطة الطيّ على مناظر هذا الشّكل المركّب  بتناظر مركزي.

خاصيّة: شكلان متناظران مركزيّا هما شكلان لهما نفس المحيط و نفس المساحة.

تطبيق:

$ABCD$ متوازي أضلاع مركزه O.

بيّن أنّ OAD و OBC لهما نفس المساحة.

نشاط:

$ABCD$ مربّع مركزه O.

- يحدّد التّلميذ نقطة على المربّع و يرسم مناظرتها.
- يعيد التّلميذ التمشّي ثمّ يستنتج ما تمثّله O بالنّسبة للمربّع.

تعريف: تكون نقطة مركز تناظر شكل هندسي إذا كان مناظر ذلك الشّكل بالنّسبة إلى تلك النّقطة هو نفسه.

تطبيق:

C دائرة مركزها I و $[AB]$ قطر لها،

Δ المماسّ لـ C في A ، و Δ' المماسّ لـ C في B.

1) بيّن أنّ Δ' مناظر Δ بالنّسبة إلى I.

2) استنتج أنّ I هي مركز تناظر هذا الرّسم.

تمرين منزلي: ت13 ص185 / ت18 ص186

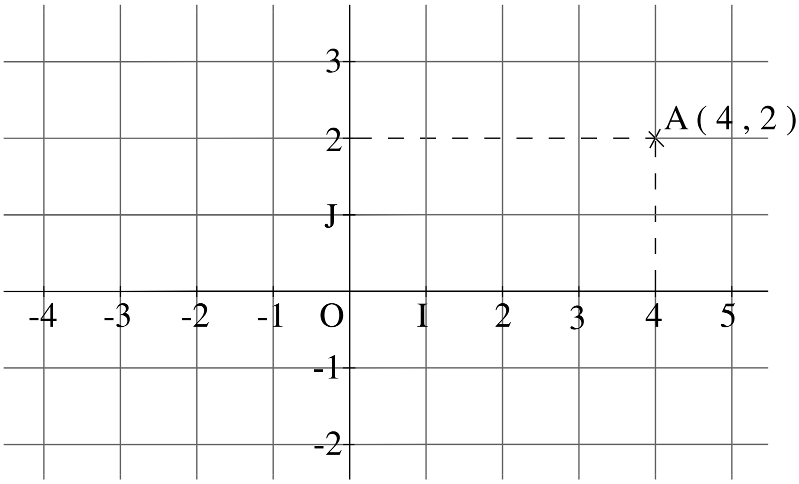
— **9**

4 التّناظر في المعيّن المتعامد

نشاط:

- يرسم التّلميذ Δ مستقيم مدرّج بالمعيّن (O,I) ثمّ يرسم Δ' مستقيما عموديّا على Δ يكون مدرج بالمعيّن (O,J).
- يتعرّف على محاور المعيّن ثمّ على نقاطه المحدّد له.
- يرسم التّلميذ نقطة من خلال فاصلتها و ترتيبها، ثمّ يتعرّف على الكتابة الرّياضيّة لإحداثيّاتها.

تقديم: مستقيمان مدرّجان متعامدان في أصليهما يحدّدان معيّنا متعامدا في المستوي.



نسمّي هذا المعيّن (O,I,J) بحيث:

- (OI) محور الفواصل و (OJ) محور التّراتيب.
- O هي أصل المعيّن، I هي النّقطة الواحديّة للفواصل و J هي النّقطة الواحديّة للتّراتيب.

ملاحظة: كلّ نقطة من معيّن متعامد لها إحداثيّتان هما فاصلة النّقطة و ترتيبتها.

مثال: $A(5,2)$: 5 هي فاصلتها و 2 هي ترتيبتها.

تطبيق:

(O,I,J) معيّن متعامد بحيث $OI=OJ$.

عيّن النّقاط التّالية: $A(4,1)$، $B(2,3)$ ، $C(-3,1)$، $D(-2,3)$ و $E(-4,-2)$.

تمرين:

(O,I,J) معيّن متعامد بحيث $OI=OJ$.

عيّن النّقاط: $A(1,2)$، $B(-3,-1)$ ، $C(2,-3)$ ، $E(4,0)$ و $F(0,4)$.

تطبيق 2:

(O,I,J) معيّن متعامد بحيث $OI=OJ$،

$A(3,1)$، $B(1,3)$ ، $C(-3,0)$.

قدّم إحداثيّات D بحيث $ABCD$ متوازي أضلاع.

<u>تمرين منزلي</u>:(+ ت11 ص185)

(O,I,J)معيّن متعامد بحيث $OI=OJ$.

$A(5,2)$ و $B(-1,-4)$.

اثيّات C منتصف $[AB]$.

اثيّات H المسقط العمودي لـ A على (OJ).

نشاط:

(O,I,J) معيّن متعامد بحيث $OI = OJ$،

$A(4,3)$.

1) ارسم B مناظرة A بالنّسبة إلى (OI) بواسطة الطيّ.

2) قدّم إحداثيّات B.

قاعدة: نقطتان متناظرتان بالنّسبة إلى محور الفواصل هما متساويان في الفاصلة و متقابلتان في التّرتيبة.

إذا كانت $M(a,b)$ من (O,I,J) معيّن متعامد فإنّ مناظرتها بالنّسبة إلى (OI) هي $N(a,-b)$.

تطبيق:

(O,I,J) معيّن متعامد بحيث $OI = OJ$،

$A(3,2)$ و $B(3,-2)$.

1) بيّن أنّ A و B متناظرتان بالنّسبة إلى (OI).

2) استنتج أنّ $(AB) \perp (OI)$.

تطبيق 2:

(O,I,J) معيّن متعامد بحيث $OI = OJ$،

$A(5,2)$، $B(1,4)$، $C(5,-2)$ و $D(1,-4)$.

1) حدّد النّقاط المتناظرة بالنّسبة إلى (OI).

2) استنتج أنّ $AB = CD$.

<u>تمرين منزلي:</u>

(O,I,J) معيّن متعامد بحيث $OI = OJ$،

$A(-4,2)$ و $B(-4,-2)$.

بيّن أنّ OAB مثلّث متقايس الضّلعين.

نشاط:

(O,I,J) معيّن متعامد بحيث $OI = OJ$،

$A(3,2)$.

1) ارسم B مناظرة A بالنّسبة إلى (OJ) بواسطة الطيّ.

2) قدّم إحداثيّات B. استنتج قاعدة.

متناظرتان بالنّسبة إلى محور التّراتيب هما نقطتان متساويتان في التّرتيبة و متقابلتان في الفاصلة.

M من (O,I,J) معيّن متعامد فإنّ مناظرتها بالنّسبة إلى (OJ) هي $N(-a,b)$.

تطبيق:

(O,I,J) معيّن متعامد بحيث $OI=OJ$،

$A(2,4)$ و $B(-2,4)$.

1) بيّن أنّ $(AB)\perp(OJ)$.

2) استنتج أنّ $(AB)//(OI)$.

تطبيق 2:

(O,I,J) معيّن متعامد بحيث $OI=OJ$،

$A(1,2)$، $B(3,-1)$، $C(-1,2)$ و $D(-3,-1)$.

بيّن أنّ $AB=CD$.

تمرين منزلي:

(O,I,J) معيّن متعامد بحيث $OI=OJ$،

$A(-2,-3)$ و $B(2,-3)$.

بيّن أنّ OAB متقايس الضّلعين.

نشاط:

(O,I,J) معيّن متعامد بحيث $OI=OJ$،

$B(2,4)$.

1) ارسم بواسطة الطيّ B مناظرة A بالنّسبة إلى O.

2) قدّم إحداثيّات B. استنتج قاعدة.

قاعدة: نقطتان متناظرتان بالنّسبة إلى أصل المعيّن هما متقابلتان في الفاصلة و التّرتيبة.

إذا كانت $M(a,b)$ من (O,I,J) معيّن متعامد فإنّ مناظرتها بالنّسبة إلى O هي $N(-a,-b)$.

تطبيق:

(O,I,J) معيّن متعامد بحيث $OI=OJ$،

$A(3,1)$، $B(1,2)$ ، $C(-3,-1)$ و $D(-1,-2)$.

1) حدّد النّقاط المتناظرة بالنّسبة إلى O.

2) أ- بيّن أنّ $(AB)//(CD)$.

ب بيّن أنّ $(AD)//(BC)$.

3) استنتج نوع الرّباعي $ABCD$.

تمرين منزلي:

(O,I,J) معيّن متعامد بحيث $OI=OJ=1cm$ ،

$A(3,3)$ ، $B(-3,-3)$ و $C(-1,3)$.

حدّد مع التّعليل إحداثيّات D بحيث $ABCD$ متوازي أضلاع.