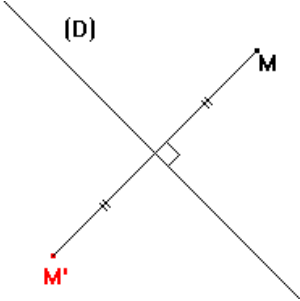


التماثل المحوري

I _ مماثلة نقطة بالنسبة لمستقيم:

(1) - مثال:



(D) مستقيم و M نقطة خارجه.
لننشئ M' بحيث يكون المستقيم (D) هو واسط القطعة [MM'] .

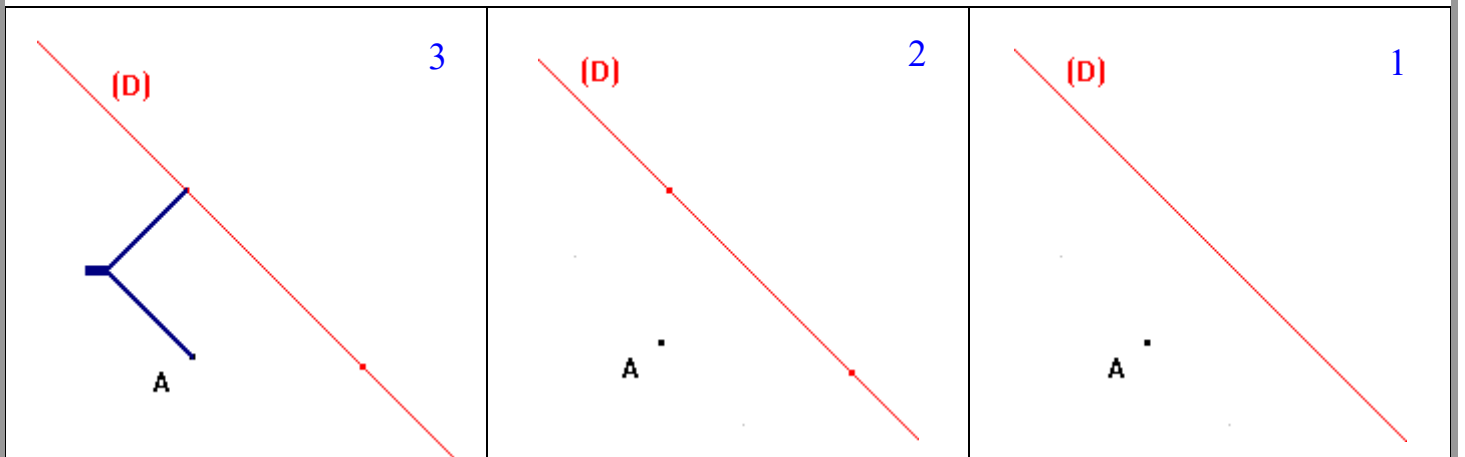
نسمي إذن النقطة M' مماثلة النقطة M بالنسبة للمستقيم (D) .

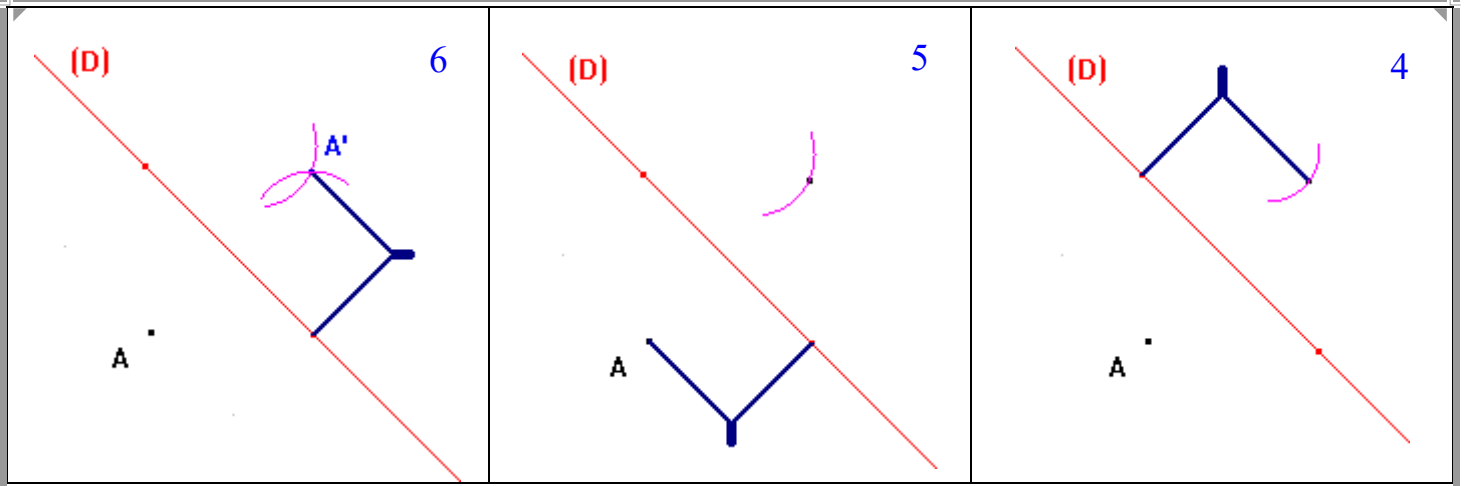
(2) - قاعدة:

(D) مستقيم و M نقطة خارجه.
تكون النقطة M' مماثلة النقطة M بالنسبة للمستقيم (D) إذا كان (D) هو واسط القطعة [MM']

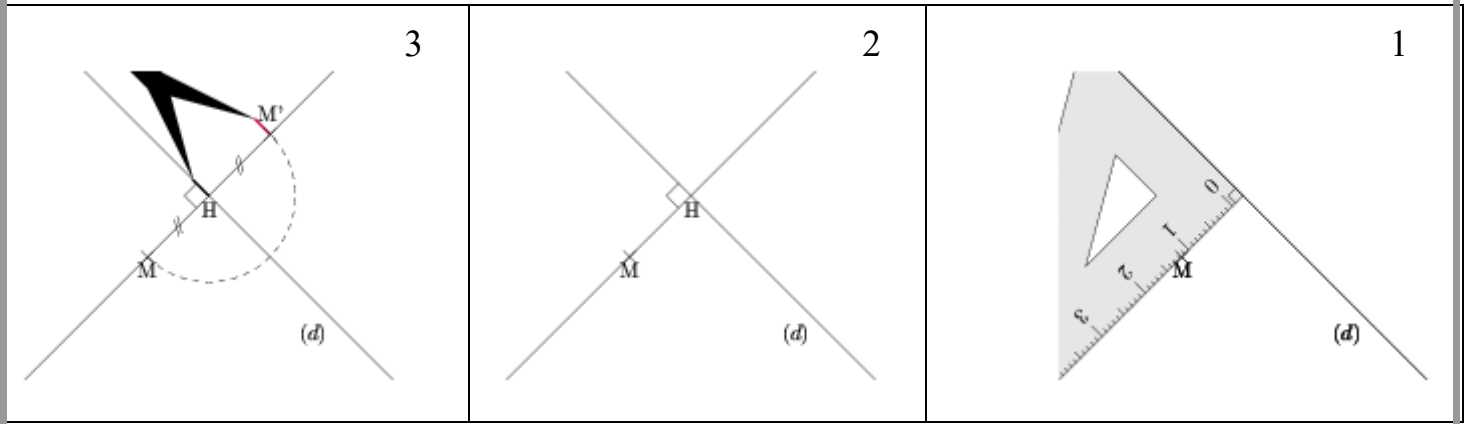
** تقنيات:

(1) -- كيف ننشئ النقطة A' مماثلة نقطة A بالنسبة لمستقيم (Δ) باستعمال البركار.
اتبع الصور من 1 إلى 6





(2) -- كيف ننشئ النقطة M' مماثلة نقطة M بالنسبة لمستقيم (d) باستعمال الكوس والبركار.
اتباع الصور من 1 إلى 3



* حالة خاصة :

(D) مستقيم و M نقطة تنتمي إليه .
لننشئ M' مماثلة M بالنسبة للمستقيم (D) .

نلاحظ أن مماثلة النقطة M هي M نفسها

نقول إذن :
مماثلة نقطة بالنسبة لمستقيم تنتمي إليه هي النقطة نفسها

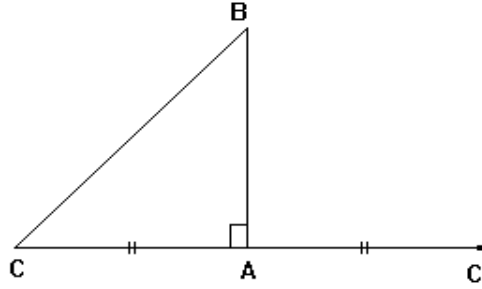
* تمرين تطبيقي :

ABC مثلث قائم الزاوية في A .

C' مماثلة C بالنسبة للنقطة A .
أثبت أن C' هي مماثلة النقطة C بالنسبة للمستقيم (AB) .

الحل :

(1) – الشكل:



(2) – لنثبت أن C' هي مماثلة C بالنسبة للمستقيم (AB) .
من أجل هذا سنبين أن المستقيم (AB) هو واسط القطعة $[CC']$.
لدينا :

C' هي مماثلة C بالنسبة للنقطة A .
إذن : A هي منتصف $[CC']$. ①

و نعلم أن ABC مثلث قائم الزاوية في A .
إذن : (AB) عمودي على (AC)

أي (AB) عمودي على (CC') . ②

من ① و ② نستنتج أن (AB) هو واسط القطعة $[CC']$.

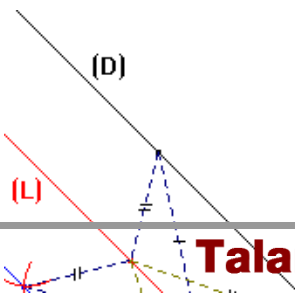
و بالتالي فإن C' هي مماثلة C بالنسبة للمستقيم (AB)

II _ مماثل مستقيم بالنسبة لمستقيم :

(1) – مثال:

* الحالة الأولى:

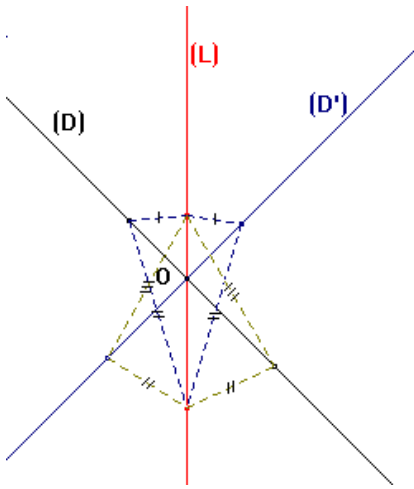
(D) و (L) مستقيمان متوازيان قطعاً .
لننشئ (D') مماثل المستقيم (D) بالنسبة للمستقيم (L) .



**** تقنيات:**

لإنشاء ممائل المستقيم (D) بالنسبة للمستقيم (L)
نحدد نقطتين مختلفتين على المستقيم (D) ثم ننشئ ممائليهما
بالنسبة للمستقيم (L) ، و المستقيم المار من هاتين النقطتين (الممائلتين)
هو المستقيم (D') ممائل المستقيم (D) بالنسبة للمستقيم (L) .

نلاحظ أن: $(D') \parallel (L)$.



*** الحالة الثانية:**

(D) و (L) مستقيمان متقاطعان في نقطة
لننشئ (D') ممائل المستقيم (D) بالنسبة للمستقيم

**** تقنيات : نتبع نفس التقنيات أعلاه .**

نلاحظ أن (D') يمر هو الآخر من O .

(2) - خاصية:

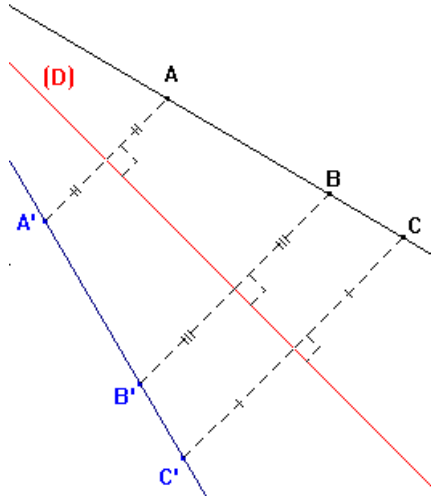
- (D) و (L) مستقيمان و (D') ممائل (D) بالنسبة للمستقيم (L) .
- 1 - إذا كان $(D) \parallel (L)$ فإن $(D') \parallel (L)$.
 - 2 - إذا كان (D) يقطع (L) في نقطة M فإن (D') يقطع كذلك (L) في نفس النقطة M .

III _ الحفاظ على استقامية النقط :

(1) - مثال:

(D) مستقيم و A و B و C نقط مستقيمة لاتنتمي إلى المستقيم (D)
لننشئ A' و B' و C' ممائلات A و B و C على التوالي بالنسبة للمستقيم (D)

نلاحظ أن: A' و B' و C' هي كذلك نقط مستقيمة.



(2) – خاصية:

مماثلات نقط مستقيمة بالنسبة لمستقيم هي كذلك نقط مستقيمة

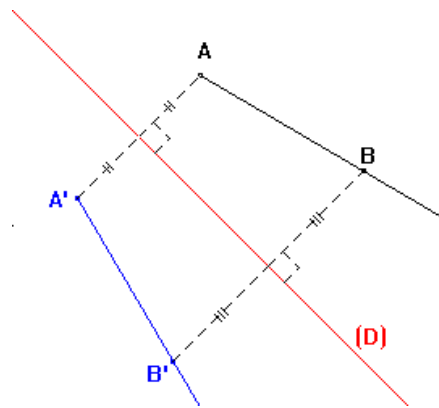
و نقول:

التمائل المحوري يحافظ على استقامة النقط

IV _ مماثل نصف مستقيم بالنسبة لمستقيم:

(1) – مثال:

(D) مستقيم و $[AB]$ نصف مستقيم بحيث : $A \notin (D)$ و $B \notin (D)$.
لننشئ نصف المستقيم $[A'B']$ مماثل نصف المستقيم $[AB]$ بالنسبة للمستقيم (D).

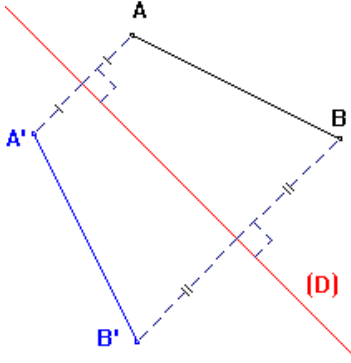


(2) – خاصية:

مماثل نصف مستقيم $[AB]$ بالنسبة لمستقيم (D) هو نصف المستقيم $[A'B']$ بحيث A' و B' هما مماثلتي A و B على التوالي بالنسبة للمستقيم (D).

V _ مماثلة قطعة بالنسبة لمستقيم:

(1) – مثال :



[AB] قطعة و (D) مستقيم .

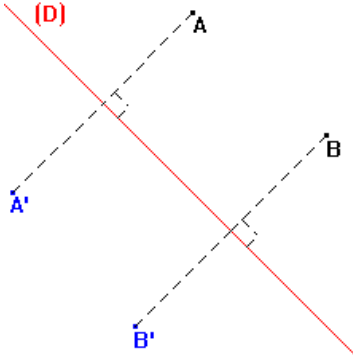
لننشئ القطعة [A'B'] مماثلة [AB] بالنسبة للمستقيم (D)

(2) – خاصية:

(D) مستقيم و [AB] قطعة.
إذا كانت A' و B' هما على التوالي مماثلتي A و B بالنسبة للمستقيم (D)
فإن القطعة [A'B'] هي مماثلة القطعة [AB] بالنسبة للمستقيم (D) .

VI _ خاصية الحفاظ على المسافة :

(1) – مثال :

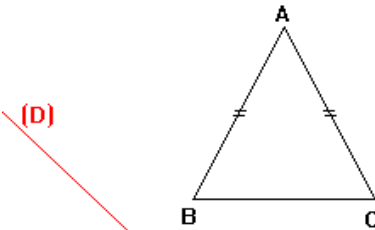


(D) مستقيم ، A و B نقطتان لا تنتميان إلى المستقيم
لننشئ A' و B' مماثلتي A و B على التوالي بالنسبة للمستقيم
ثم لنقارن المسافتين AB و A'B' .

بإستعمال البركار نلاحظ أن : A'B' = AB

(2) – خاصية:

التماثل المحوري يحافظ على المسافة بين نقطتين



* تمرين تطبيقي :

لاحظ الشكل جانبه بحيث :

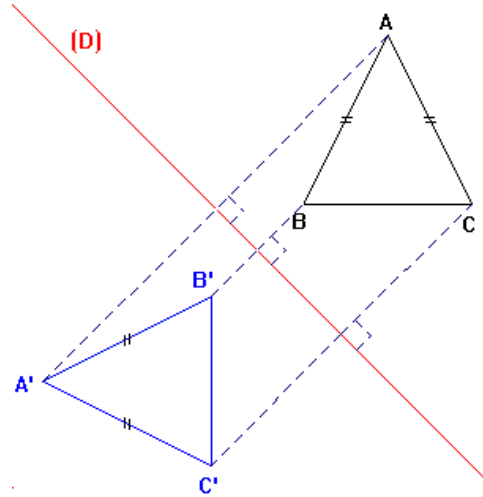
ABC مثلث متساوي الساقين رأسه A و (D) مستقيم .

(1) – أنشئ A' و B' و C' مماثلات A و B و C على التوالي
بالنسبة للمستقيم (D) .

(2) – أثبت أن المثلث A'B'C' متساوي الساقين .

الحل:

(1) – الشكل:



(2) – لنثبت أن $A'B'C'$ مثلث متساوي الساقين .

لدينا : $\left. \begin{array}{l} A' \text{ مماثلة } A \text{ بالنسبة للمستقيم } (D) . \\ B' \text{ مماثلة } B \text{ بالنسبة للمستقيم } (D) . \\ C' \text{ مماثلة } C \text{ بالنسبة للمستقيم } (D) . \end{array} \right\}$ و

إذن حسب خاصية الحفاظ على المسافة سيكون لدينا :

$$\left. \begin{array}{l} AB = A'B' \\ AC = A'C' \end{array} \right\} \text{ و}$$

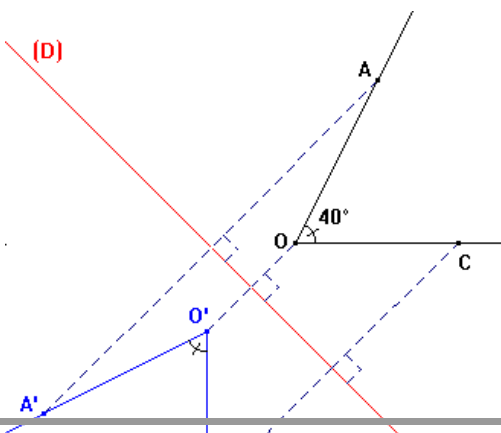
و بما أن : $AB = AC$ (لأن ABC مثلث متساوي الساقين في A) فإن : $A'B' =$

$A'C'$

و منه فإن المثلث $A'B'C'$ متساوي الساقين رأسه A' .

VII _ مماثلة زاوية بالنسبة لمستقيم :

(1) – مثال :



(D) مستقيم و $\hat{AOB}$ زاوية قياسها 40°
لننشئ A' و O' و B' مماثلات A و O و B
على التوالي بالنسبة للمستقيم (D) .

نلاحظ باستعمال المنقلة أن : $\hat{AOB} = 40^\circ$

(2) – خاصية:

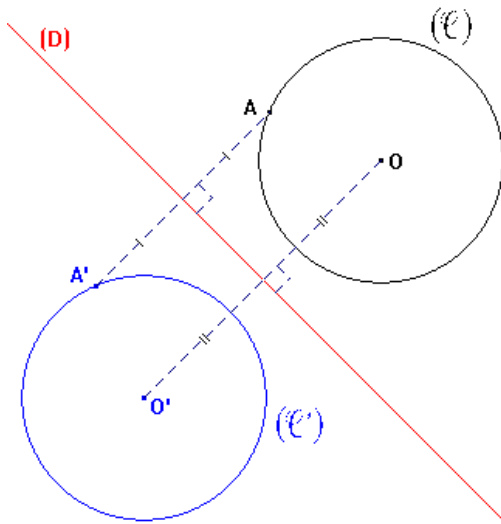
مماثلة زاوية بالنسبة لمستقيم هي زاوية تقايسها

* بتعبير آخر:

(D) مستقيم و $\hat{AOB}$ زاوية .
إذا كانت A' و O' و B' هي مماثلات A و O و B على التوالي بالنسبة للمستقيم (D) فإن :
 $\hat{AOB} = \hat{A'O'B'}$

VIII _ مماثلة زاوية بالنسبة لمستقيم:

(1) – مثال:



(C) دائرة مركزها O و ش
و (D) مستقيم لا يقطع الدائرة (C).
لتكن A نقطة من الدائرة (C).
لننشئ O' و A' مماثلتي O و A على التوالي
بالنسبة للمستقيم (D).

نسمي الدائرة (C') مماثلة الدائرة بالنسبة للمستقيم (D)

* لنبين أن للدائرتين (C) و (C') نفس الشعاع r .
لدينا : O' هي مماثلة O بالنسبة للمستقيم (D) .
و A' هي مماثلة A بالنسبة للمستقيم (D) .

إذن : $OA = O'A'$ (حسب خاصية الحفاظ على المسافة) .

وبما أن $OA = r$ فإن $O'A' = r$

(2) – خاصية :

مماثلة دائرة (C) مركزها O و شعاعها r بالنسبة لمستقيم (D) هي الدائرة (C') مركزها O'
مماثل O بالنسبة للمستقيم (D) و شعاعها r

* ملاحظة هامة:

لإنشاء ممثلة دائرة بالنسبة لمستقيم (D) ننشئ مماتل المركز بالنسبة للمستقيم (D) ونحتفظ بنفس الشعاع .