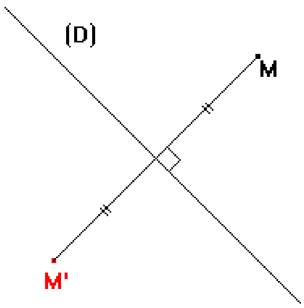
التماثل المحوري

I _ مماثلة نقطة بالنسبة لمستقيم:



1) – مثال:

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

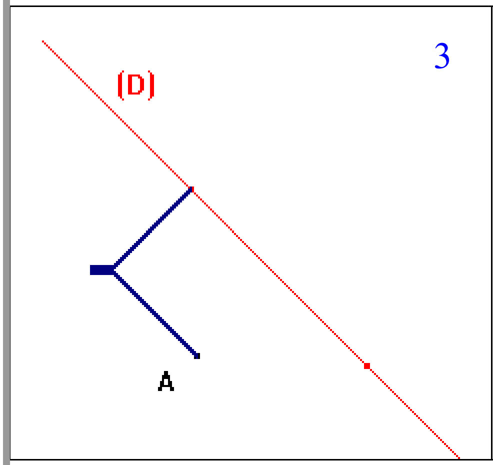
نسمي إذن النقطة ’M مماثلة النقطة M بالنسبة للمستقيم (D) .

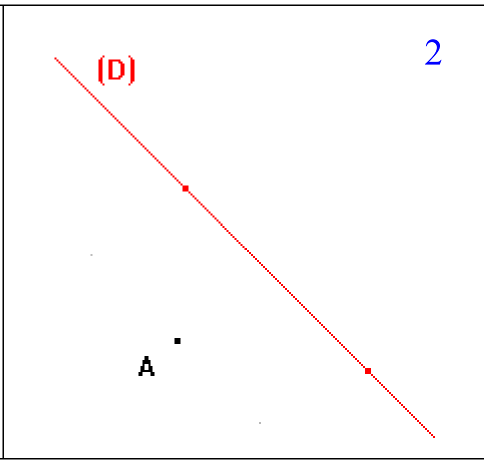
2) – قاعدة:

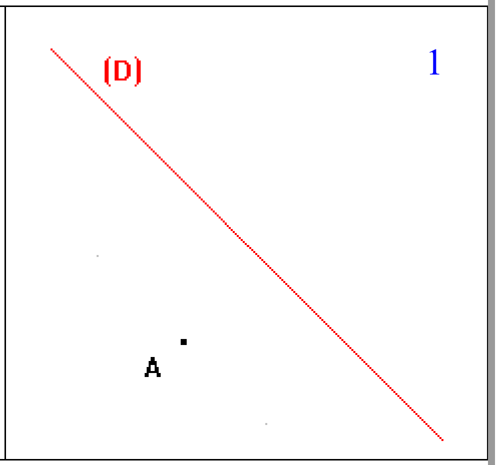
(D) مستقيم و M نقطة خارجه.
تكون النقطة ’M مماثلة النقطة M بالنسبة للمستقيم (D) إذا كان (D) هو واسط القطعة [’MM]

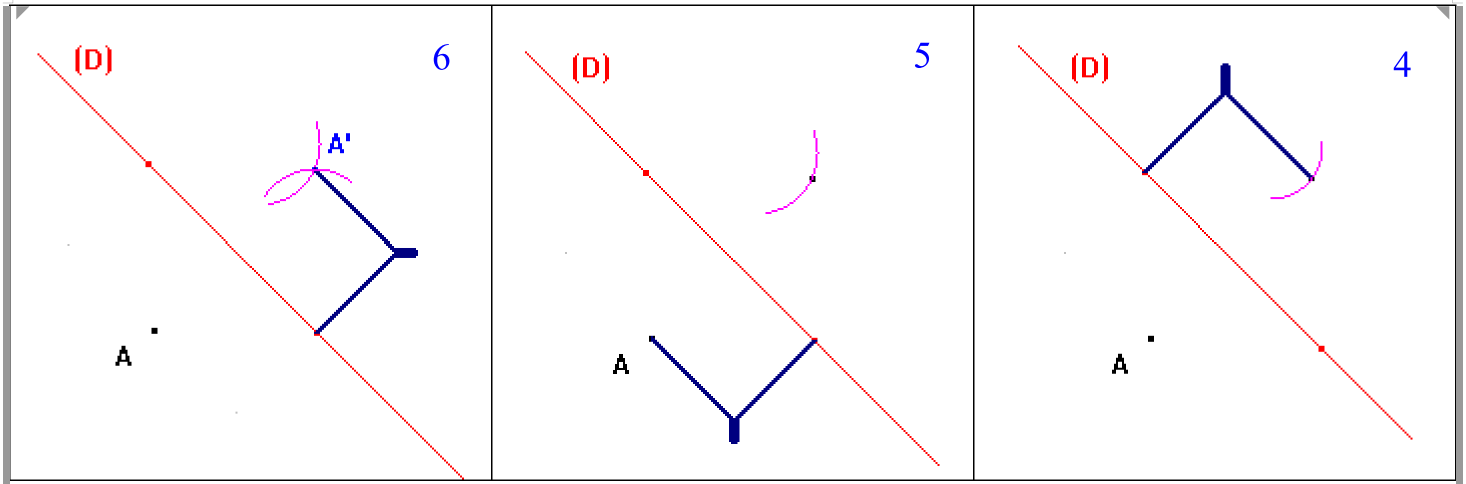
** تقنيات:

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



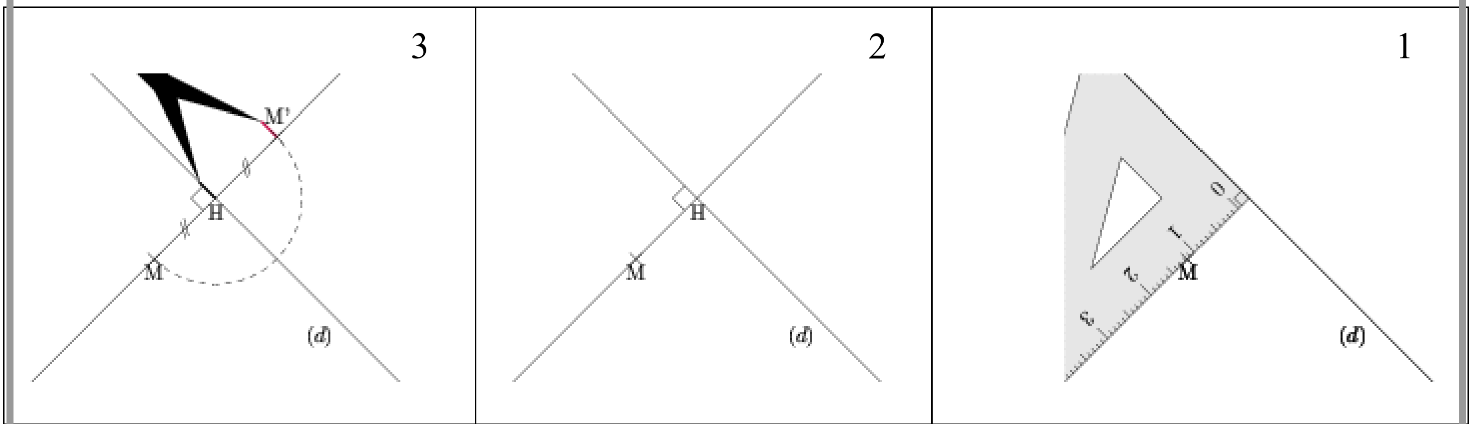






2) -- كيف ننشئ النقطة ’M مماثلة نقطة M بالنسبة لمستقيم (d) باستعمال الكوس والبركار.

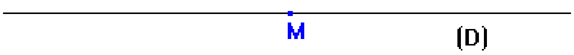
اتبع الصـور من 1 إلى 3



* 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

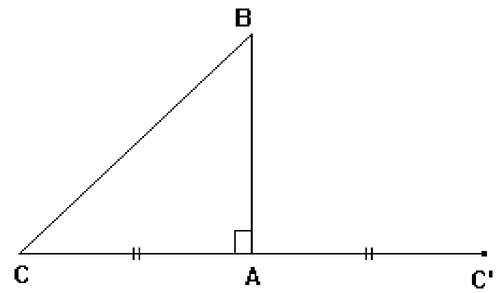
* تمرين تطبيقي:

ABC مثلث قائم الزاوية في A .

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

الحـل :

1) – الشكـل:



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

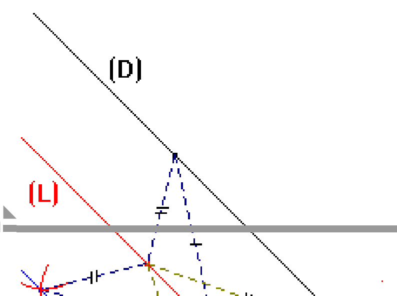
و نعلم أن ABC مثلث قائم الزاوية في A .
إذن : (AB) عمودي على (AC)

أي (AB) عمودي على (CC’) .②

من ① و② نستنتج أن (AB) هو واسط القطعة [CC’] .

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

II _ مماثـل مستقيم بالنسبة لمستقيم :
1) – مثال:
* الحــالة الأولى:
(D) و (L) مستقيمان متوازيان قطعا .
لننشئ (D’) مماثل المستقيم (D) بالنسبة للمستقيم (L) .



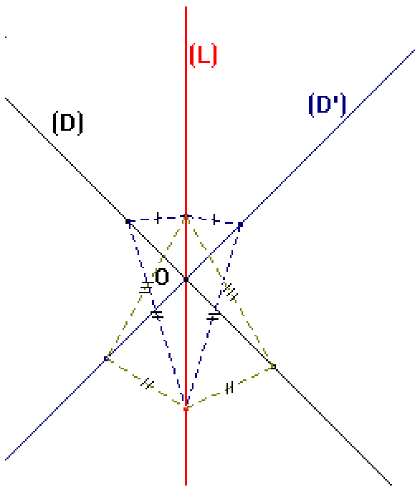
** تقنيات:

لإنشاء مماثل المستقيم (D) بالنسبة للمستقيم (L)
نحدد نقطتين مختلفتين على المستقيم (D) ثم ننشئ مماثلتيهما
بالنسبة للمستقيم (L) ، و المستقيم المار من هاتين النقطتين (المماثلتين)
هو المستقيم (D’) مماثل المستقيم (D) بالنسبة للمستقيم (L) .

نلاحظ أن: (L) // (D’) .

* الحــالة الثانية:

(D) و(L) مستقيمان متقاطعان في نقطة
لننشئ (D’) مماثل المستقيم (D) بالنسبة للمستقيم



** تقنيات : نتبع نفس التقنيات أعلاه .

نلاحظ أن (D’) يمر هو الآخر من O .

2) – خاصية:

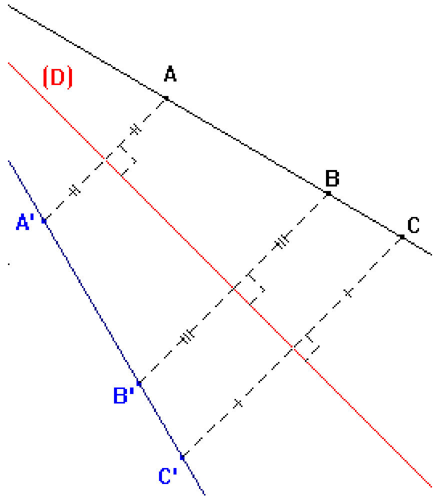
(D) و (L) مستقيمان و (D’) مماثل (D) بالنسبة للمستقيم (L) .
1 – إذا كان : (D) // (L) فإن (L) // (D’) .
2 – إذا كان : (D) يقطع (L) في نقطة M فإن (D’) يقطع كذلك (L) في نفس النقطة M .

III _ الحفاظ على استقامية النقط :

1) – مثال:

(D) مستقيم و A و B و C نقط مستقيمية لاتنتمي إلى المسقيم (D) .
لننشئ A’ و B’ و C’ مماثلات A و B و C على التوالي بالنسبة للمستقيم (D)

نلاحظ أن: ’A و ’B و ’C
هي كذلك نقط مستقيمية .



2) – خاصية:

مماثلات نقط مستقيمية بالنسبة لمستقيم هي كذلك نقط مستقيمية

و نقـول:

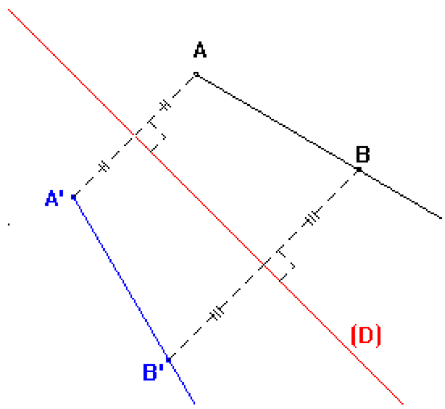
التماثـل المحـــــوري يحافظ على استقامية النقـــــــــــط

IV _ مماثـل نصف مستقيم بالنسبة لمستقيم:

1) – مثال:

(D) مستقيم و[AB) نصف مستقيم بحيث : $A \notin (D)$ و $B \notin (D)$.

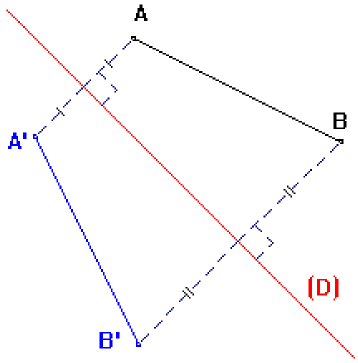
لننشئ نصف المستقيم [A’B’) مماثل نصف المستقيم [AB) بالنسبة للمستقيم (D) .



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_ مماثلـة قطعة بالنسبة لمستقيم:



1) – مثال :

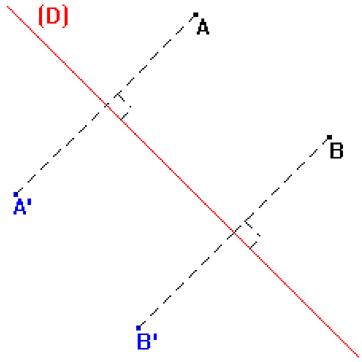
[AB] قطعة و (D) مستقيم .

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 :

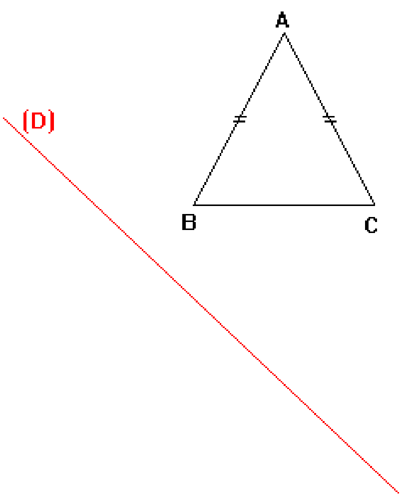


1) – مثال :

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

باستعمال البر كار نلاحظ أن : A’B’

2) – خاصية:



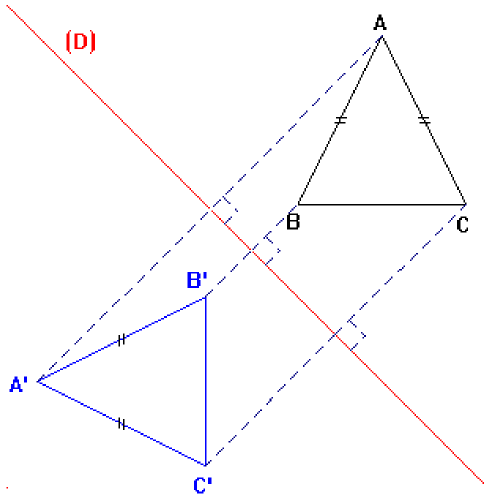
التماثـل المحـــوري يحافظ على المسافة بين نقطتين

* تمرين تطبيقي :

لاحظ الشكـل جانبه بحيث :
ABC مثلث متساوي الساقين رأسه A و (D) مستقيم .
1) – أنشئ ’A و ’B و ’C مماثلات A وB وC على التوالي
بالنسبة للمستقيم (D) .
2) – أثبت أن المثلث ’A’B’C متساوي الساقين .

الحـل:

1) – الشكـل:



2) – لنثبت أن A’B’C’ مثلث متساوي الساقين .

لدينا :
A’ مماثلة A بالنسبة للمستقيم (D) .
و B’ مماثلة B بالنسبة للمستقيم (D) .
C’ مماثلة C بالنسبة للمستقيم (D) .

إذن حسب خاصية الحفاظ على المسافة سيكون لدينا :

$AB = A'B'$
و
$AC = A'C'$

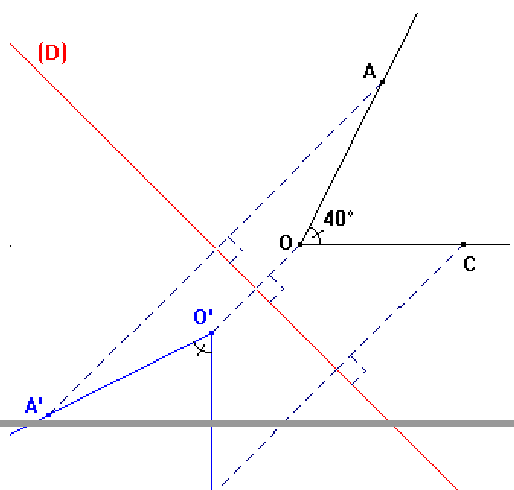
و بما أن : $AB = AC$ (لأن ABC مثلث متساوي الساقين في A) فإن : $A'B' = A'C'$

و منه فإن المثلث A’B’C’ متساوي الساقين رأسه A’ .

VII_ مماثلة زاوية بالنسبة لمستقيم :

1) – مثال :

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



نلاحظ باستعمال المنقلة أن : $A\hat{O}B = 40°$

2) – خاصية:

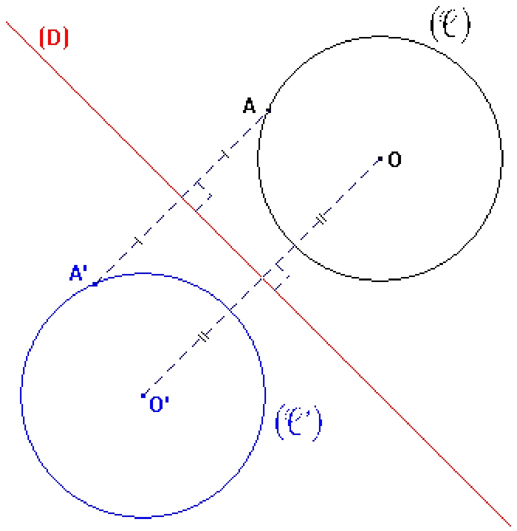
مماثلة زاوية بالنسبة لمستقيم هي زاوية تقايسها

* بتعبير آخر:

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

VIII_ مماثلة زاوية بالنسبة لمستقيم:

1) – مثال:



(C) دائرة مركزها O و شـ
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 مماثلة دائرة بالنسبة لمستقيم (D) ننشئ مماثل المركز بالنسبة للمستقيم (D) ونحتفظ بنفس الشعاع .