

# التمرين 1

$ABC$  مثلث،  $M$  منتصف  $[BC]$

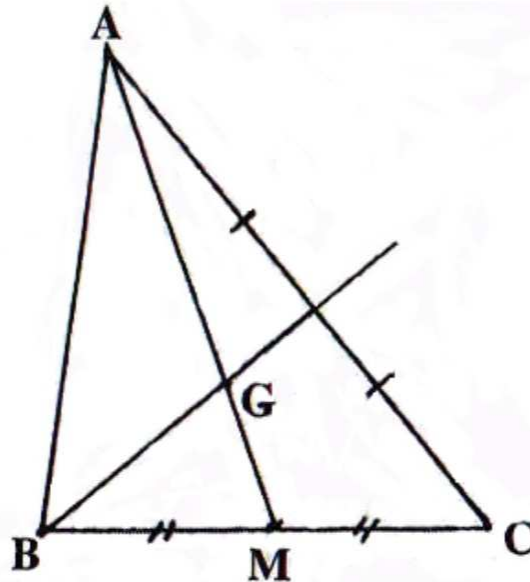
بحيث:  $AM = 6 \text{ cm}$  و  $BC = 5 \text{ cm}$

ارسم الشكل

حدد موقع  $G$  مركز ثقل المثلث  $ABC$  على المتوسط  $[AM]$

✓ الحل ▶

الشكل



نعلم أن مركز ثقل مثلث هو نقطة تلاقي متوسطاته

وبما أن  $G$  مركز ثقل المثلث  $ABC$  و  $M$  منتصف  $[BC]$

فإن  $G$  هي نقطة تقاطع  $(AM)$  ومتوسط المثلث  $ABC$  المأخوذ من الرأس  $B$  أو من الرأس  $C$

لدينا  $G$  مركز ثقل المثلث  $ABC$

$$AG = \frac{2}{3} AM$$

$$AG = \frac{2}{3} \times 6 \text{ cm}$$

$$AG = \frac{12}{3} \text{ cm}$$

$$AG = 4 \text{ cm}$$

## التمرين 2

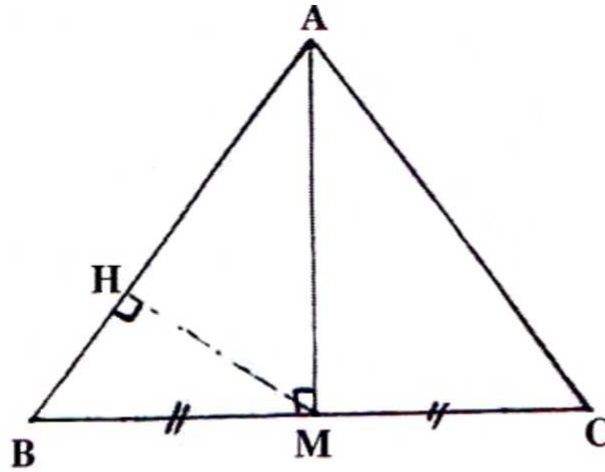
$ABC$  مثلث متساوي الساقين في  $A$ ،  $(AM)$  متوسطه

ماذا يمثل  $(AM)$  للمثلث  $ABC$

$H$  المسقط العمودي لـ  $M$  على  $(AB)$

ما هو مركز تعامد المثلث  $AMB$ ؟

✓ الحل ▾



بما أن  $(AM)$  متوسط المثلث  $ABC$  المتساوي الساقين في  $A$   
 فإن  $(AM)$  واسط وارتفاع للمثلث  $ABC$   
 لدينا  $H$  المسقط العمودي للنقطة  $M$  على  $(AB)$  إذن  $(MH) \perp (AB)$   
 ومنه  $(MH)$  ارتفاع للمثلث  $ABM$   
 وبما أن  $(AM)$  ارتفاع في المثلث  $ABC$   
 فإن  $ABM$  قائم الزاوية في  $M$   
 ومنه  $(AM)$  ارتفاع في المثلث  $ABM$   
 لدينا  $(AM)$  و  $(MH)$  ارتفاعين في المثلث  $ABM$  ويتقاطعان في  $M$   
 إذن  $M$  هو مركز تعامد المثلث  $ABM$

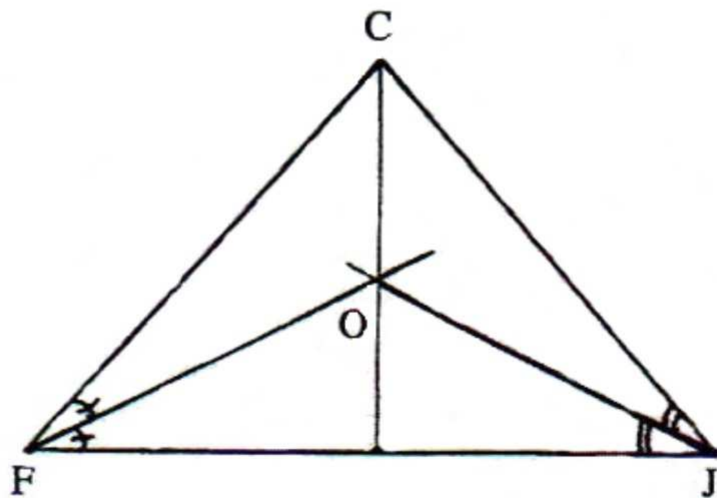
### التمرين 3

$CFJ$  مثلث متساوي الساقين في  $C$

المتوسط المار من  $C$  ومنصف الزاوية  $\widehat{CFJ}$  يتقاطعان في  $O$

بين أن  $[JO]$  منصف الزاوية  $\widehat{CJF}$

✓ الحل ▶



نبين أن  $[JO]$  منصف الزاوية  $\widehat{CJF}$

لدينا  $(CO)$  متوسط المثلث  $CFJ$  المتساوي الساقين في  $C$  إذن  $[CO]$  منصف الزاوية  $\widehat{FCJ}$

وبما أن  $[FO]$  منصف الزاوية  $\widehat{CFJ}$

فإن  $O$  مركز الدائرة المحاطة بالمثلث  $CFJ$  وبالتالي  $[JO]$  منصف الزاوية  $\widehat{CJF}$

## التمرين 4

$MEN$  مثلث متساوي الساقين في  $M$

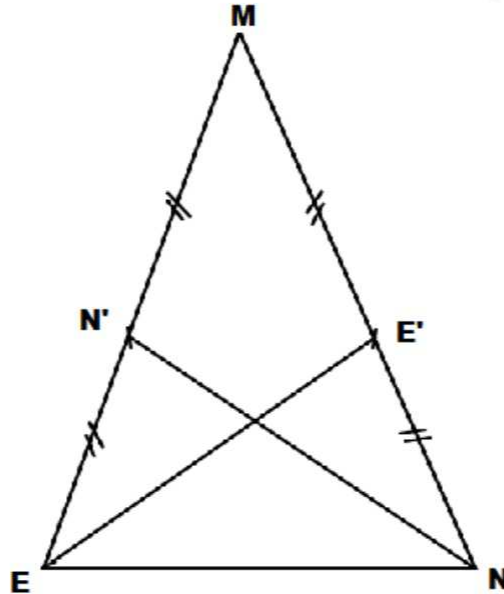
$E'$  منتصف  $[MN]$  و  $N'$  منتصف  $[ME]$

① ماذا يمثل المستقيمتان  $(EE')$  و  $(NN')$  للمثلث  $MEN$

② برهن أن:  $EE' = NN'$

(استعمل التماثل المحوري الذي محوره واسط  $[EN]$ )

✓ الحل



① بما أن  $E'$  منتصف  $[MN]$  فإن  $(EE')$  متوسط المثلث  $MEN$

لدينا  $N'$  منتصف  $[EM]$

إذن  $(NN')$  متوسط المثلث  $MEN$

②

نبين أن  $EE' = NN'$

ليكن  $(\Delta)$  واسط  $[EN]$

لدينا  $MEN$  مثلث متساوي الساقين في  $M$  إذن  $M$  مماثلة  $M$  بالنسبة للمستقيم  $(\Delta)$  هي  $M$  ومماثلة  $E$  بالنسبة للمستقيم  $(\Delta)$

هي  $N$  ومنه مماثلة  $[ME]$  بالنسبة للمستقيم  $(\Delta)$  هي  $[MN]$  وبما أن  $N'$  منتصف  $[EM]$  و  $E'$  منتصف  $[MN]$

فإن  $N'$  هي مماثلة  $E'$  بالنسبة للمستقيم  $(\Delta)$  لأن التماثل المحوري يحافظ على المنتصف

خلاصة:

لدينا:

$N'$  مماثلة  $E'$  بالنسبة للمستقيم  $(\Delta)$

$N$  مماثلة  $E$  بالنسبة للمستقيم  $(\Delta)$

إذن  $EE' = NN'$  لأن التماثل المحوري يحافظ على المسافة بين نقطتين.