# الدرس ⑧ : المستقيمات الهامة في مثلث

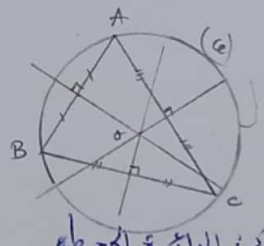
## واسطات مثلث

**تعريف ①:** واسط قطعة هو المستقيم المار من منتصفها والعمودي على حاملها

**تعريف ②:** واسط مثلث هو واسط أحد أضلاعه

### مركز الدائرة المحيطة بمثلث

مركز الدائرة المحيطة بمثلث هو نقطة تلاقي واسطاته.




*** ملاحظات:**

- نكتفي برسم واسطين من واسطات المثلث
- يمكن لمركز الدائرة المحيطة أن يكون على أحد الأضلاع إذا كانت إحدى الزوايا قائمة، أو أن يكون خارج المثلث إذا كانت إحدى الزوايا منفرجة

## منصفات مثلث

**تعريف ①:** منصف زاوية هو نصف المستقيم الذي يقسمها إلى زاويتين متقايستين

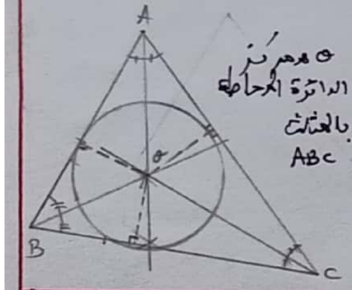
**تعريف ②:** منصف مثلث هو منصف إحدى زواياه

### مركز الدائرة المحاطة بمثلث

مركز الدائرة المحاطة بمثلث هو نقطة تلاقي منصفاته

*** ملاحظات:**

- يكفي رسم منصفين من منصفات المثلث
- مركز الدائرة المحاطة يتواجد دائما داخل الدائرة.
- تمر الدائرة من المساقط العمودية للمركز على أضلاع المثلث



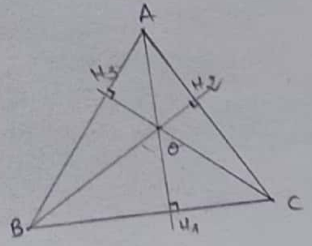

## ارتفاعات مثلث

**تعريف ①:** ارتفاع مثلث هو مستقيم يمر من أحد رؤوس المثلث والعمودي على حامل الضلع المقابل لهذا الرأس.

**تعريف ②:** ارتفاع مثلث هو الارتفاع الموافق لأحد أضلاعه.

### مركز تعامد مثلث

مركز تعامد مثلث هو نقطة تلاقي ارتفاعاته.




*** ملاحظات:**

- يكفي رسم ارتفاعين من ارتفاعات المثلث.
- يمكن لمركز تعامد المثلث أن يكون خارج المثلث إذا كانت إحدى زواياه منفرجة
- إذا كان مثلث قائم الزاوية في A فإن مركز تعامده هو A

## متوسطات مثلث

* **تعريف ①:** متوسط مثلث هو مستقيم يمر من أحد رؤوسه ومنتصف الضلع المقابل لهذا الرأس

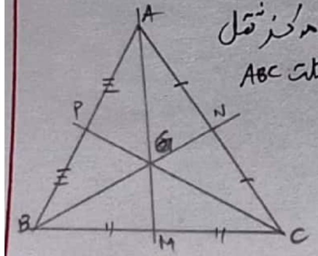
* **تعريف ②:** متوسط مثلث هو المتوسط الموافق لأحد أضلاعه.

* **مركز ثقل مثلث** هو نقطة تلاقي متوسطاته.

**ملاحظات:**

* يكفي إنشاء متوسطين من متوسطات المثلث

* مركز ثقل المثلث يوجد دائما داخل المثلث




**خاصية مهمة**

إذا كان ABC مثلث و G مركز ثقله بحيث M منتصف [BC] فإن:

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