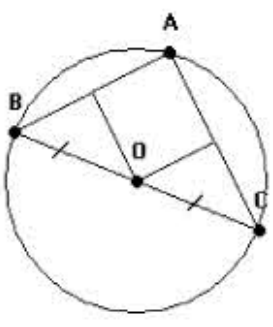
# المثلث القائم و الدائرة

## الدائرة المحيطة بالمثلث القائم :




### النظرية :

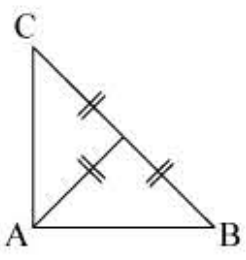
إذا كان المثلث ABC قائما في A فإن وتره $[BC]$ هو قطر للدائرة المحيطة به .
( مركز الدائرة المحيطة بالمثلث هو منتصف الوتر)

### النظرية العكسية :

إذا كان قطر دائرة $[AB]$ ضلعا لمثلث مرسوم في هذه الدائرة ، فإن هذا المثلث قائم في C و وتره القطر $[AB]$ .

## المتوسط المتعلق بالوتر :

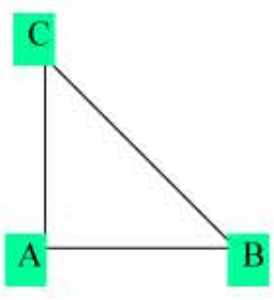
الخاصية: إذا كان المثلث ABC قائما في A فإن طول المتوسط المتعلق بالوتر يساوي نصف طول الوتر .




### الخاصية العكسية :

إذا كان في مثلث طول المتوسط المتعلق بأحد الأضلاع يساوي نصف طول هذا الضلع ' فإن هذا المثلث قائم .

## نظرية فيثاغورث :

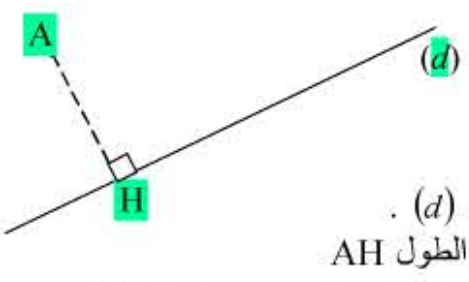



### النظرية :

إذا كان المثلث ABC قائما فإن مربع الوتر يساوي مجموع مربعي الضلعين الآخرين .

### النظرية العكسية :

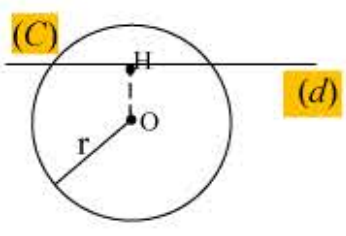
إذا كانت أطوال المثلث ABC تحقق $BC^2 = AB^2 + AC^2$ ، فإن المثلث ABC قائم في A.



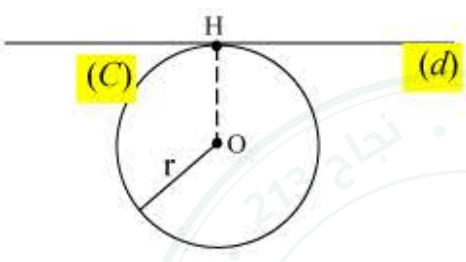

## بعد نقطة عن مستقيم :

$(d)$ مستقيم و A نقطة لا تنتمي إلى $(d)$ .
بعد النقطة A عن المستقيم $(d)$ هو الطول AH
حيث H هي نقطة تقاطع $(d)$ و المستقيم الذي يشمل A و يعامد $(d)$ .

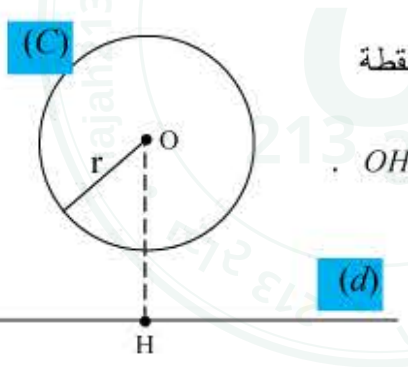
## الوضعيات النسبية لمستقيم و دائرة :



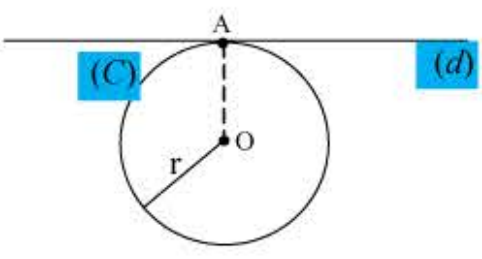

$(C)$ دائرة مركزها O و نصف قطرها r ،
$(d)$ مستقيم ، OH بعد النقطة O عن $(d)$ .
- إذا اشترك المستقيم $(d)$ و الدائرة $(C)$
في نقطتين ، يكون $(d)$ قاطعا للدائرة $(C)$ $OH \langle r$




- إذا اشترك المستقيم $(d)$ و الدائرة $(C)$ ،
يكون $(d)$ مماسا للدائرة $(C)$ $OH = r$ .




- إذا لم يشترك المستقيم $(d)$ في أي نقطة مع الدائرة $(C)$ ،
يكون $(d)$ خارج الدائرة $(C)$ . $OH \rangle r$




## المماس لدائرة :

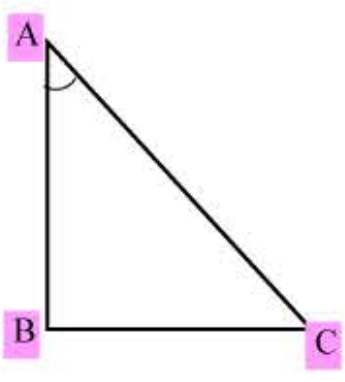
$(C)$ دائرة مركزها O
و A نقطة من هذه الدائرة.
- إن المماس $(d)$ للدائرة $(C)$

في النقطة A عمودي على المستقيم القطري $(OA)$ في النقطة A .
- كل مستقيم $(d)$ عمودي على المستقيم القطري $(OA)$ في النقطة A هو مماس للدائرة $(C)$ في A .

## جيب تمام زاوية حادة :

ABC مثلث قائم في B ،
جيب تمام الزاوية الحادة $\hat{A}$ هو : $\frac{\text{طول الضلع المجاور للزاويه } A}{\text{طول الوتر}}$

أي : $COS\hat{A} = \frac{AB}{AC}$




## تمرين تطبيقي :

ABC مثلث قائم في A حيث $AB = 7.5$ و $AC = 10$ ، $[AH]$ الارتفاع المتعلق بالضلع BC حيث $AH = 6$
1- أحسب BC و HC .
2- أحسب بطريقتين مختلفتين الطول BH .

## حل التمرين التطبيقي :

في المثلث ABC لدينا:
$BC^2 = AB^2 + AC^2 = (7,5)^2 + (10)^2 = 56,25 + 100 = 156,25$
ومنه $BC = \sqrt{156,25} = 12,5$
في المثلث AHC لدينا: $AC^2 = AH^2 + HC^2$
ومنه: $HC^2 = AC^2 - AH^2 = (10)^2 - (6)^2 = 100 - 36 = 64$
وبالتالي فإن: $HC = \sqrt{64} = 8$
(2) الطريقة الاولى لحساب BH:
$BH = BC - HC = 12,5 - 8 = 4,5$
الطريقة الثانية لحساب BH:
في المثلث ABH لدينا: $AB^2 = AH^2 + HB^2$ و منه
$HB^2 = AB^2 - AH^2 = (7,5)^2 - (6)^2 = 56,25 - 36 = 20,25$
وبالتالي فإن: $HB = \sqrt{20,25} = 4,5$