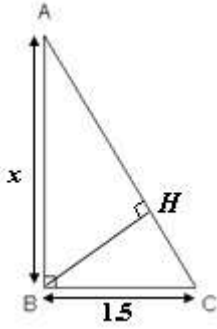


# مبرهنة فيثاغورس

نشاط تمهيدي



نعتبر الشكل جانبه بحيث  $ABC$  مثلث قائم الزاوية في  $B$  .  
و  $H$  المسقط العمودي لـ  $B$  على  $[AC]$  و  $AB+AC=7.5$  .

1 - أحسب  $AC$  بدلالة  $x$  . ( $x < 7.5$ )

2 - حدد قيمة  $x$

3 - بين أن  $BH \times AC = AB \times BC$

4 - استنتج  $BH$  بدلالة  $x$  .

5 - بين أن  $AB^2 = AH \times AC$  و  $BC^2 = CH \times AC$  .

6 - استنتج تعبير  $CH$  و  $AH$  بدلالة  $x$  .

## I. مبرهنة فيثاغورس المباشرة:

خاصية 1

إذا كان مثلث قائم الزاوية فإن مربع الوتر يساوي مجموع مربعي ضلعي الزاوية القائمة.

النتائج	المعطيات
<p>- الوتر هو : <math>[BC]</math></p> <p>- ضلعي الزاوية القائمة هما : <math>[AB]</math> و <math>[AC]</math></p> <p>علاقة فيثاغورس هي:</p> $BC^2 = AB^2 + AC^2$	

ملاحظة

إذا كان  $ABC$  مثلث قائم الزاوية في  $A$  فإن :

$$AC^2 = BC^2 - AB^2 \quad \text{و}$$

$$AB^2 = BC^2 - AC^2$$

تطبيق 1

$EFG$  مثلث قائم الزاوية في  $E$  بحيث  $EG = \sqrt{5}$  و  $EF = \sqrt{21}$  .

أحسب  $FG$  .

لدينا  $EFG$  قائم الزاوية في الرأس  $E$  .

حسب مبرهنة فيثاغورس المباشرة لدينا  $FG^2 = EF^2 + EG^2$

تطبيق عددي :  $FG^2 = (\sqrt{21})^2 + (\sqrt{5})^2$

يعني  $FG^2 = 21 + 5$

يعني  $FG^2 = 26$

وبما أن  $FG > 0$  فإن  $FG = \sqrt{26}$

**ملاحظة:** تستعمل مبرهنة فيثاغورس المباشرة لحساب الأطوال.

## II. مبرهنة فيثاغورس العكسية

خاصية 2

إذا كان مجموع مربعي طولَي ضلعين في مثلث يساوي مربع طول الضلع الثالث فإن المثلث قائم الزاوية.

النتائج	المعطيات
<ul style="list-style-type: none"> <li>- الوتر هو : <math>[BC]</math></li> <li>- ضلعي الزاوية القائمة هما : <math>[AC]</math> و <math>[AB]</math></li> <li>- المثلث <math>ABC</math> قائم الزاوية في الرأس <math>A</math></li> </ul>	<p style="text-align: center;"><math>BC^2 = AB^2 + AC^2</math> : المثلث يحقق علاقة</p>

يمكنك البرهان على الخاصية ( الإستعانة بخصائص شبه المنحرف و مساحة المثلث )

**تطبيق 2**

IJK مثلث بحيث  $JK = \sqrt{19}$  و  $IJ = 4$  و  $KI = \sqrt{3}$  . بين أن المثلث IJK قائم الزاوية .

**الجواب**

لدينا  $JK^2 = (\sqrt{19})^2 = 19$  و  $IJ^2 + KI^2 = 4^2 + (\sqrt{3})^2 = 16 + 3 = 19$  إذن  $IJ^2 + KI^2 = KJ^2$  ومنه حسب مبرهنة فيثاغورس العكسية المثلث IJK القائم الزاوية في I

**ملاحظة:** تستعمل مبرهنة فيثاغورس العكسية لإثبات التعامد.