

مبرهنة فيثاغورس

الأستاذ: ناصر ب.
www.nacermaths.com

التدبير الزمني

5س

مبرهنة فيثاغورس

الكفايات

- معرفة و استعمال مبرهنتي فيثاغورس المباشرة و العكسية في وضعيات مختلفة وفي بعض المضلعات المنتظمة.

الامتدادات

- الحساب المثلثي .
- المثلثات المتشابهة.
- الهندسة الفضائية: (التعامد - حساب الأطوال و الحجم)
- الجداء السلمي
- الجداء المتجهي
- الميكانيك "في العلوم الفيزيائية".

توجيهات تربوية

--تقدم وتستعمل بعض العلاقات المترية من خلال تمارين دون أن تكون موضوع درس. ABC مثلث قائم الزاوية في A و H المسقط العمودي

$$\begin{aligned} AB \times AC &= BC \times AH \\ AH^2 &= HB \times HC \\ AB^2 &= BH \times BC \\ AC^2 &= CH \times CB \end{aligned} \quad (BC) \text{ على } A$$

-- ينبغي تطبيق علاقة فيثاغورس على المثلث القائم الزاوية و المثلث المتساوي الساقين و المثلث المتساوي الأضلاع في تحديد بعض الأطوال و النسب المثلثية لزاوية حادة.
-- يمكن التطرق إلى دراسة بعض المضلعات المنتظمة من خلال تمارين .

المكتسبات القبلية

- التناسبية.
- القوى
- مبرهنة فيثاغورس المباشرة
- المثلث القائم الزاوية و الدائرة
- التماثل المحوري
- المعادلات.
- تقنيات الحساب العددي (الجذور المربعة)

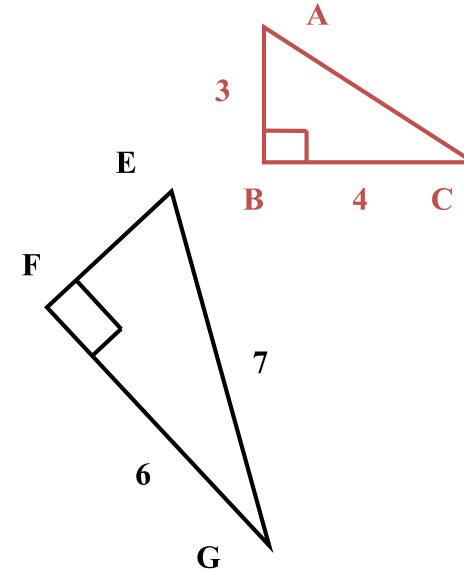
الأهداف

- التعرف على
مبرهنة فيثاغورس
المباشرة واستعمالها

الأنشطة

نشاط تذكيري

نعتبر المثلثات القائمة الزاوية التالية



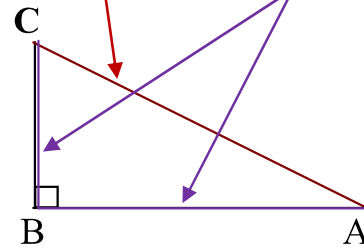
- 1- حدد قطر كل من هذه المثلثات
- 2- أحسب كل من AC و EF و MP محددًا المبرهنة المستعملة

محتوى الدرس

I _ مبرهنة فيثاغورس المباشرة :

مبرهنة فيثاغورس المباشرة

- في كل مثلث قائم الزاوية، مربع طول الوتر يساوي مجموع مربعي طولي الضلعين المحاذيين للزاوية القائمة.



ونكتب رياضيا:

إذا كان ABC مثلثًا قائم الزاوية في النقطة B
فإن : $AC^2 = BA^2 + BC^2$

نتيجة

إذا كان ABC مثلثًا قائم الزاوية في النقطة B

فإن : $BA^2 = AC^2 - BC^2$
و $BC^2 = AC^2 - BA^2$

ملاحظة

تستعمل مبرهنة فيثاغورس المباشرة لحساب الأطوال

تقويم وملاحظات

تمرين:1

ABC مثلث قائم الزاوية في C حيث:

$$BC = 4 \text{ و } AC = 2\sqrt{5}$$

أحسب AB

تمرين:2 (8 ص 130 المفيد)

تمرين:3

ABC مثلث متساوي الساقين وقائم

الزاوية في A بحيث : $AB = 4 \text{ cm}$.

لتكن M منتصف الضلع [BC].

1- أنشئ الشكل

2- أحسب BC

3- استنتج حساب AM

تمرين:4

ABCD مربع طول قطره 4cm

أحسب AB

تمرين:5

ليكن EFP مثلثًا قائم الزاوية في p حيث:

$$EP=4 \text{ و } EF=5$$

1- أحسب FB

2- لتكن H المسقط العمودي للنقطة

على المستقيم (EF).

أ- تحقق أن $(5 - FH)^2 - FH^2 = 7$

ب- استنتج أن : $FH=1,8$

ت- أحسب PH

الأهداف

- التعرف على
مبرهنة فيثاغورس
العكسية واستعمالها

الأنشطة

نشاط تمهيدي: 1

ABC مثلث حيث :

AB=3cm و AC=4cm و BC=5cm

1- قارن: BC^2 و $AB^2 + AC^2$

2- أنشئ المثلث ABC

3- ما طبيعة المثلث ABC؟ تحقق
بأداة هندسية

MNP مثلث حيث :

MN=5cm و MP=4cm و PN=6cm

1- قارن: PN^2 و $MN^2 + MP^2$

2- أنشئ المثلث MNP

3- هل المثلث المثلث MNP ق. الزاوية؟

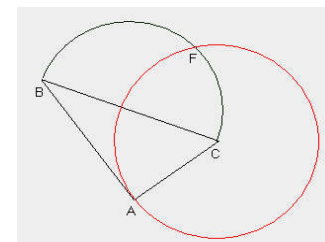
III- من خلال ما سبق صغ خاصية

نشاط تمهيدي: 2

ABC مثلث حيث : $AB^2 + AC^2 = BC^2$

نصف الدائرة التي قطرها [BC] و لا تمر من
A تقطع الدائرة التي مركزها C وشعاعها

AC في النقطة F. (أنظر الشكل)



1- ما طبيعة المثلث BCF؟ علل جوابك

2- بين أن : $BA = BF$

3- استنتج أن : (BC) واسط [AF].

4- ما هي مماثلة الزاوية \widehat{BAC} بالنسبة

للمستقيم (BC)؟ علل جوابك

5- استنتج طبيعة المثلث ABC

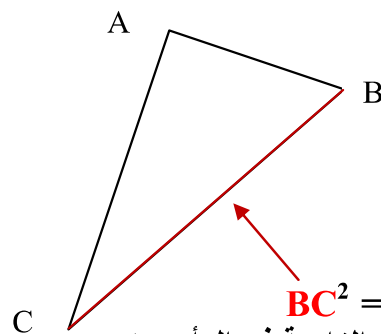
محتوى الدرس

II _ مبرهنة فيثاغورس العكسية :

مبرهنة فيثاغورس العكسية

في كل مثلث

- إذا كان مربع أطول ضلع يساوي مجموع مربعي
طولي الضلعين الآخرين
فإن هذا المثلث قائم الزاوية في الرأس المقابل
للضلع الأكبر.



ونكتب رياضياً:

في مثلث

إذا كان $BC^2 = AB^2 + AC^2$

فإن : ABC مثلث قائم الزاوية في الرأس A

ملاحظة

تستعمل مبرهنة فيثاغورس العكسية لإثبات التعامد

تقويم وملاحظات

تمرين 6

ليكن MNP مثلثا حيث: MN= 20cm

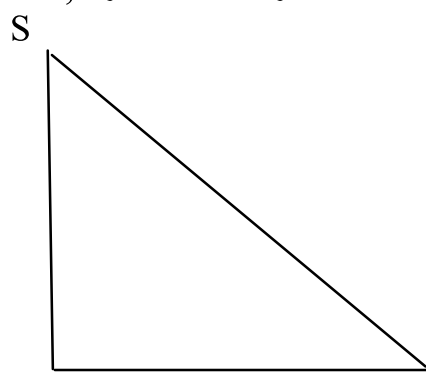
و MP=12cm و NP=16cm

هل المثلث MNP قائم الزاوية؟ علل.

تمرين 7

نعتبر الشكل التالي حيث :

ST=6cm و RS=4cm و RT=4,5



هل المثلث RST قائم الزاوية؟ علل.

تمرين 8: (40 ص 133 المفيد)

تمرين 9:

ليكن ABC مثلثا حيث:

$AB = 2\sqrt{3}$ و $BC = 4$ و $AC = 2$

1- 1- بين أن ABC مثلثا قائم

الزاوية في A

2- H المسقط العمودي ل A على

(EF)

أحسب : AH ثم CH