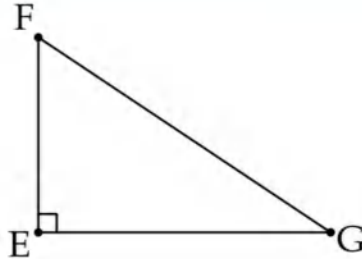


ملخص خاصيتي فيثاغورس و طالس

❖ خاصية فيثاغورس:

إذا كان مثلث قائما، فإن مربع طول وتره يساوي مجموع مربعي طولي ضلعيه الآخرين.



مثال:

EFG مثلث قائم في E ،

حسب خاصية فيثاغورس لدينا:

$$GF^2 = EF^2 + EG^2$$

ملاحظة:

نوظف خاصية فيثاغورس لحساب طول ضلع في مثلث قائم بمعلومية طولي الضلعين الآخرين

مثال:

ABC مثلث قائم في B حيث: $AC=6,5cm$ ، $BC=5,2cm$

حساب الطول AB

المثلث ABC مثلث قائم في B ، حسب خاصية فيثاغورس:

$$AC^2 = AB^2 + BC^2 \quad \text{فإن:}$$

$$6,5^2 = AB^2 + 5,2^2 \quad \text{بالتعويض:}$$

$$42,25 = AB^2 + 27,04 \quad \text{أي:}$$

$$AB^2 = 42,25 - 27,04 \quad \text{نجد:}$$

$$AB^2 = 15,25 \quad \text{أي:}$$

$$AB = \sqrt{15,25} \quad \text{و منه:}$$

$$AB = 3,9 \text{ cm} \quad \text{إذن:}$$

❖ الخاصية العكسية لخاصية فيثاغورس:

إذا كان في مثلث مربع طول أحد الأضلاع مساويا لمجموع مربعي طولي الضلعين الآخرين فإن هذا المثلث قائم.

مثال:

$$EFG \text{ مثلث أطوال أضلاعه تحقق المساواة: } EF^2 = GF^2 + GE^2$$

إذن حسب الخاصية العكسية لخاصية فيثاغورس، المثلث EFG قائم في G .

ملاحظة:

نوظف الخاصية العكسية لخاصية فيثاغورس لإثبات أن مثلثا علمت أطوال أضلاعه الثلاثه قائم.

مثال:

ABC مثلث، حيث: $AC = 4,5cm$ ، $BC = 6cm$ ، $AB = 7,5cm$

نريد تبين طبيعة المثلث ABC:

(نحسب كلا من "مربع أطول ضلع" و "مجموع مربعي طولي الضلعين الآخرين" و نقارن بينهما)

لدينا: $AB^2 = 7,5^2 = 56,25$

و: $AC^2 + BC^2 = 4,5^2 + 6^2 = 20,25 + 36 = 56,25$

بما أن: $AB^2 = AC^2 + BC^2$ فإن المثلث ABC قائم في C حسب الخاصية العكسية لخاصية فيثاغورس.

ملاحظة:

إذا كان في مثلث، مربع أطول أضلاعه لا يساوي مجموع مربعي طولي ضلعيه الآخرين فإن هذا المثلث ليس قائماً حسب خاصية فيثاغورس.

مثال:

RTS مثلث، حيث: $RS = 3cm$ ، $TS = 5cm$ ، $RT = 4,5cm$

نريد معرفة إن كان المثلث RTS قائماً:

لدينا: $TS^2 = 5^2 = 25$

و: $RT^2 + RS^2 = 4,5^2 + 3^2 = 20,25 + 9 = 29,25$

بما أن: $TS^2 \neq RT^2 + RS^2$ فإن المثلث RTS ليس قائماً حسب خاصية فيثاغورس.

❖ خاصية طالس:

(d) و (d') مستقيمان متقاطعان في النقطة A.

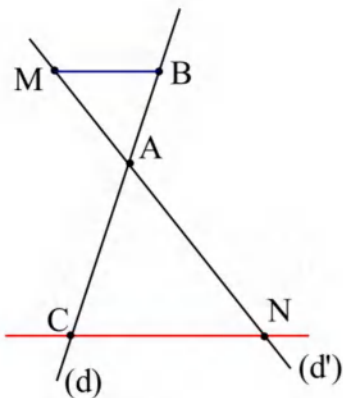
B و C نقطتان من (d) تختلفان عن A.

M و N نقطتان من (d') تختلفان عن A.

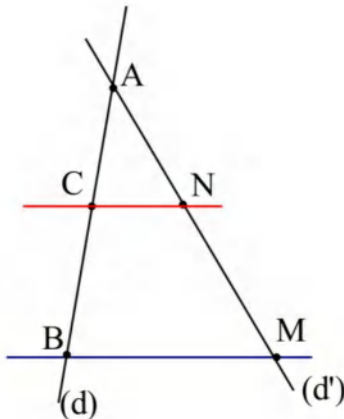
إذا كان (BM) و (CN) متوازيين فإن $\frac{AB}{AC} = \frac{AM}{AN} = \frac{MB}{NC}$

و نميز ثلاث وضعيات نطبق فيها خاصية طالس:

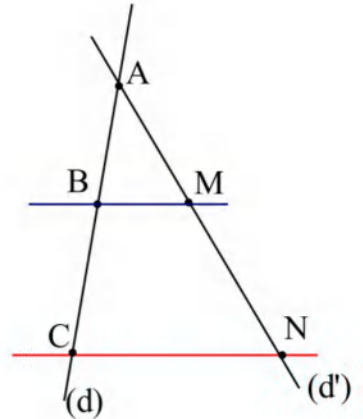
وضعية 03: (وضعية الفراشة)



وضعية 02



وضعية 01

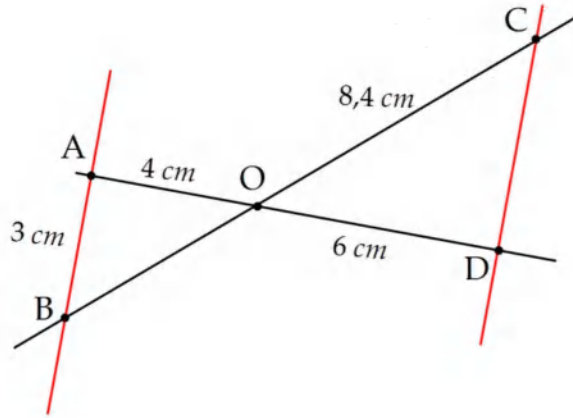


نوظف خاصية طالس لحساب الأطوال والنسب.

مثال:

في الشكل المقابل، مثلث، حيث: $AB = 3\text{ cm}$ ، $OD = 6\text{ cm}$ ، $OC = 8,4\text{ cm}$ ، $OA = 4\text{ cm}$ المستقيمان (AB) و (CD) متوازيان.

• احسب الطول OB.



الحل:

حساب الطول OB:

بما أن (AB) // (CD) و O تنتمي إلى كل من (BC) و (AD) فإنه حسب خاصية طالس يكون:

$$\frac{OA}{OD} = \frac{OB}{OC} = \frac{AB}{DC}$$

$$\frac{4}{6} = \frac{OB}{8,4} = \frac{3}{DC}$$

بالتعويض نجد:

$$\frac{4}{6} = \frac{OB}{8,4}$$

نأخذ:

$$OB = \frac{4 \times 8,4}{6}$$

أي:

$$OB = 5,6\text{ cm}$$

و منه:

❖ الخاصية العكسية لخاصية طالس:

(d) و (d') مستقيمان متقاطعان في النقطة A.

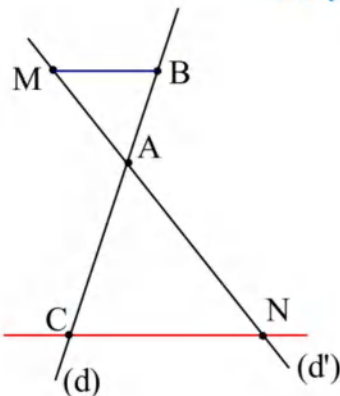
B و C نقطتان من (d) تختلفان عن A.

M و N نقطتان من (d') تختلفان عن A.

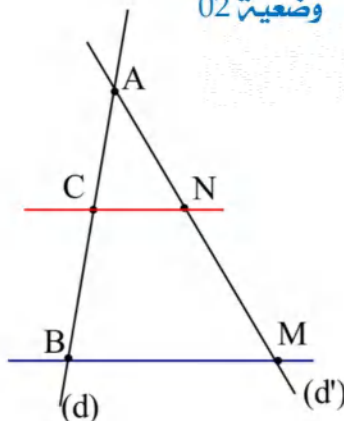
إذا كان $\frac{AC}{AB} = \frac{AN}{AM}$ وكانت النقط A، N، M بنفس ترتيب النقط A، C، B فإنه حسب عكس خاصية طالس يكون المستقيمان (CN) و (MB) متوازيان.

يمكن ترجمة هذه الخاصية بإحدى الوضعيات التالية:

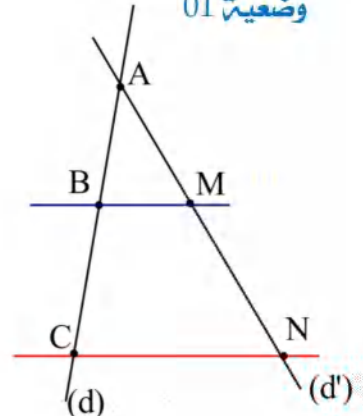
وضعية 03:



وضعية 02:



وضعية 01:



نوظف الخاصية العكسية لخاصية طالس لإثبات توازي مستقيمين

مثال:

لاحظ الشكل المقابل ، حيث (TL) و (HA) مستقيمان متقاطعان في M

$$AH=1cm , MA=3cm , LT=2cm , ML=6cm$$

• هل المستقيمان (AL) و (HT) متوازيان ؟

الحل:

تبيان إن كان المستقيمان (AL) و (HT) متوازيان:

لدينا:

$$\frac{ML}{MT} = \frac{6}{6+2} = \frac{6}{8} = 0,75$$

$$\frac{MA}{MH} = \frac{3}{3+1} = \frac{3}{4} = 0,75 \quad \text{و}$$

بما أن $\frac{ML}{MT} = \frac{MA}{MH}$ والنقط M ، A ، H بنفس ترتيب النقط T ، L ، M فإن (AL) // (HT) حسب الخاصية العكسية لخاصية طالس.

انتبه: لا نستعمل القيم المقربة لإثبات أن نسبتين متساويتين

ملاحظة:

يمكن توظيف خاصية طالس لإثبات عدم توازي مستقيمين.

مثال:

لاحظ الشكل المقابل حيث: النقط S ، B ، K من جهة

و النقط D ، B ، R من جهة أخرى في استقامية.

القياسات غير حقيقية.

• هل المستقيمان (SR) و (KD) متوازيان ؟

الحل:

تبيان إن كان المستقيمان (SR) و (KD) متوازيان:

لدينا:

$$\frac{BD}{BR} = \frac{5}{2,5} = 2$$

$$\frac{BK}{BS} = \frac{6,6}{3} = 2,2 \quad \text{و}$$

بما أن $\frac{BD}{BR} \neq \frac{BK}{BS}$ فإن المستقيمان (SR) و (KD) غير متوازيين

حسب خاصية طالس.

