najah213.com · نجاح 213

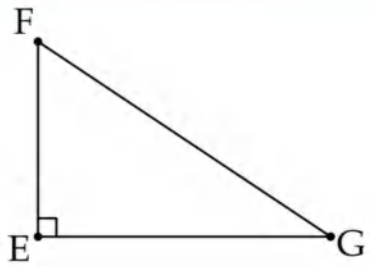
| المادة: رياضيات | المستوى: السنة الرابعة متوسط | الأستاذ: عبد الوهاب بوقندورة |
|---|---|---|

# 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: $BC=5,2cm$ ، $AC=6,5cm$

حساب الطول $AB$

المثلث ABC مثلث قائم في $B$، حسب خاصية فيثاغورس:

فإن: $AC^2 = AB^2 + BC^2$

بالتعويض: $6,5^2 = AB^2 + 5,2^2$

أي: $42,25 = AB^2 + 27,04$

نجد: $AB^2 = 30,25 - 27,04$

أي: $AB^2 = 15,25$

و منه : $AB = \sqrt{15,25}$

إذن : $AB = 3,9\ cm$

## ❖ الخاصية العكسية لخاصية فيثاغورس:

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

**مثال:**

$EFG$ 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 اضلاعه الثلاثة قائم.**

**مثال:**

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



فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

**نريد تبيان 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 قائما حسب خاصية فيثاغورس.**

**مثال:**

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

**نريد معرفة إن كان المثلث** $RTS$ **قائما:**

**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.**

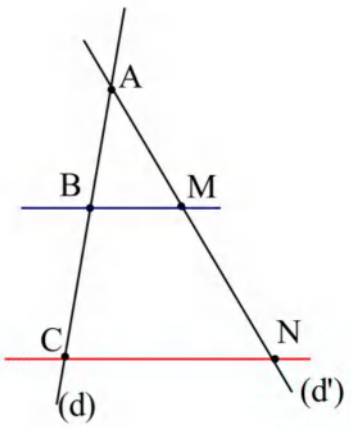
**B و C نقطتان من (d) تختلفان عن A.**

**M و N نقطتان من (d') تختلفان عن A.**

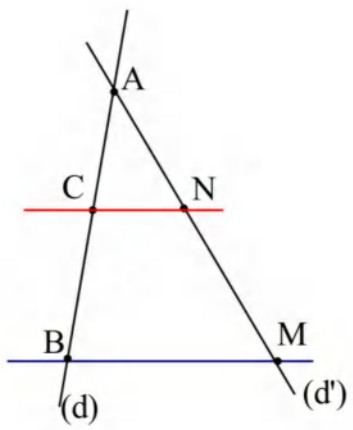
**إذا كان (BM) و (CN) متوازيين فإن** $\frac{AB}{AC} = \frac{AM}{AN} = \frac{MB}{NC}$

**و نميز ثلاث وضعيات نطبق فيها خاصية طالس:**

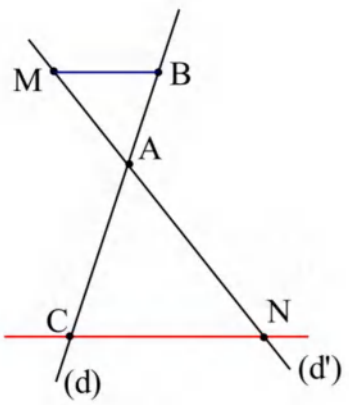
**وضعية 01**




**وضعية 02**




**وضعية 03: (وضعية الفراشة)**






فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

**ملاحظة:**

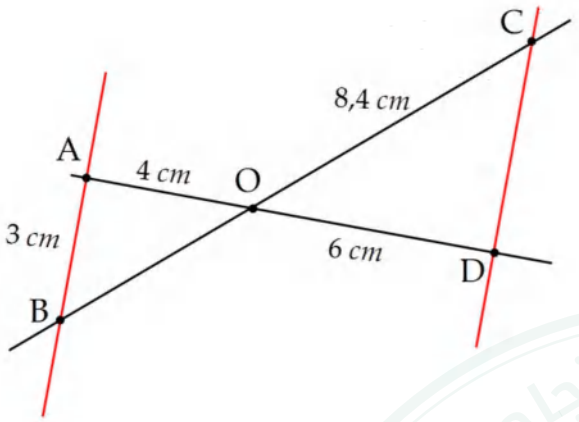
**نوظف خاصية طالس لحساب الأطوال و النسب.**

**مثال:**

**في الشكل المقابل، مثلث، حيث:** $OA = 4cm$ ، $OC = 8,4cm$ ، $OD = 6cm$ ، $AB = 3cm$

**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 :**

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

**بالتعويض نجد:**

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

**نأخذ:**

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

**أي:**

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

**و منه:**

$$OB = 5,6\ cm$$

### ❖ الخاصية العكسية لخاصية طالس:

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

**B و C نقطتان من** (d) **تختلفان عن** A.

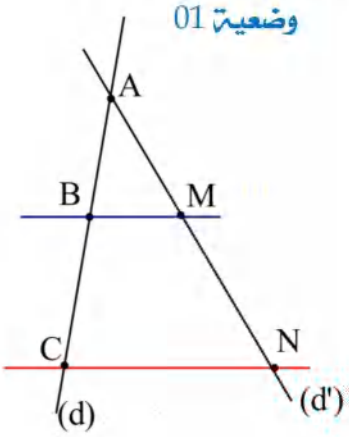
**M و N نقطتان من** (d') **تختلفان عن** A.

**إذا كان** $\frac{AC}{AB} = \frac{AN}{AM}$ **و كانت النقط** A، N، M **بنفس ترتيب النقط** A، C، B

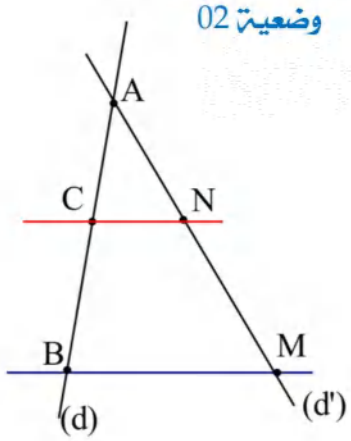
**فإنه حسب عكس خاصية طالس يكون المستقيمان** (CN) **و** (MB) **متوازيان.**

**يمكن ترجمة هذه الخاصية بإحدى الوضعيات التالية:**

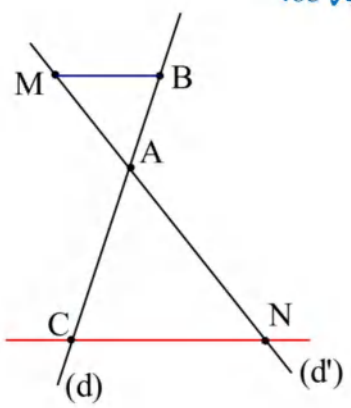
وضعية 01




وضعية 02




وضعية 03:






فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

**ملاحظة:**

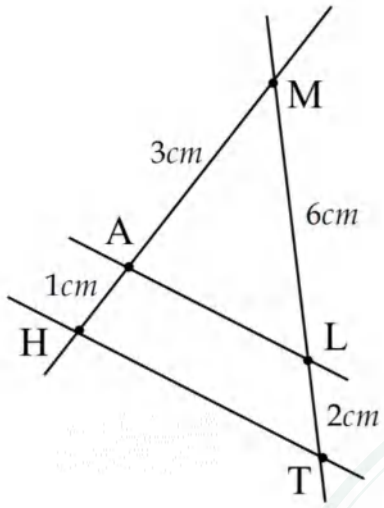
**نوظف الخاصية العكسية لخاصية طالس لإثبات توازي مستقيمين**

**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** $\frac{ML}{MT}=\frac{MA}{MH}$ **و النقط** $M، A، H$ **بنفس ترتيب النقط** $M، L، T$

**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.**

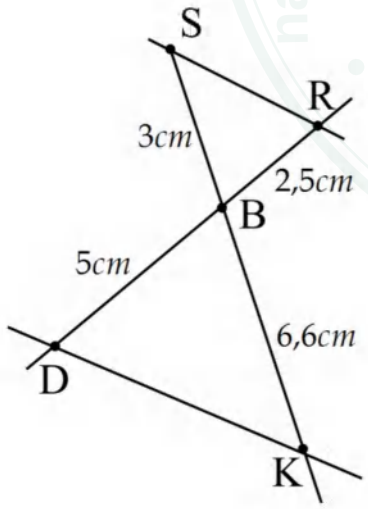
**مثال:**

**لاحظ الشكل المقابل حيث: النقاط** $K، B، S$ **من جهة**

**و النقاط** $D، B، R$ **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.**



فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

najah213.com