



ليس العلم ما  
حفظ إنما العلم  
ما نفع



مذكرة مراجعة لمادة

"الرياضيات"

للسفحة الثالثة الإعدادية

الفصل الدراسي الثاني

ملاحظة: هذه المذكرة لا تغني عن الكتاب

المدرسي

اعداد: أ. فاطمة مخلوق

مَدْرَسَةُ يَثْرِبِ الْإِعْدَادِيَّةِ لِلبَنَاتِ

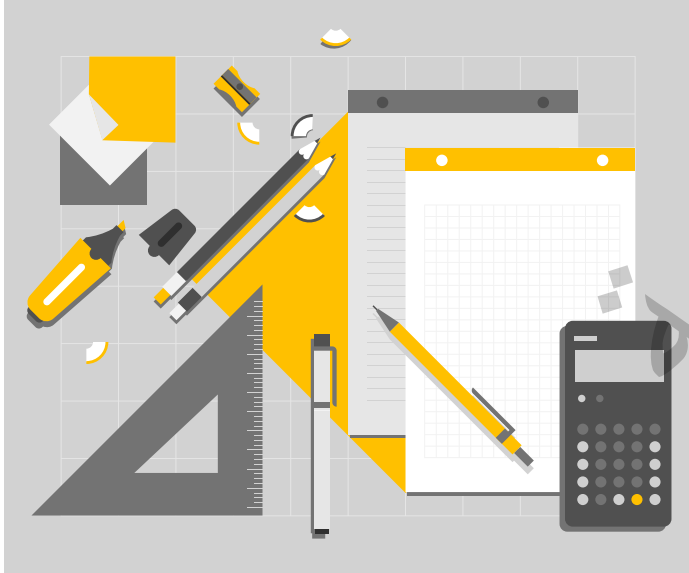
Yathreb Intermediate Girls School



وَزَارَةُ التَّوْبِيَةِ وَالتَّعْلِيمِ

Ministry of Education

# ملخص الفصل السادس كثيراته الحدود



## قسمت وحيده الحز

اذا كانت الاساسات متشابهة في عملية القسمة نطرح الأسس

بسّط كل تعبير مما يأتي، مفترضاً أن مقام كل منها لا يساوي صفراً:

$$\frac{ن^٥ ف^٤}{ر^٢}$$

$$\frac{س^٣}{س^٥}$$

$$س^٣ ص^٤$$

$$س^٢ ص$$

$$\left( \frac{ن^٢ ج^٤ ه^٣}{ن^١٥ ج^٣ ه^٦} \right)$$

$$\left( \frac{٤ ج^٣ د^٢}{٥} \right)^٣$$

## ضرب وحيده الحز

اذا كانت الاساسات متشابهة في عملية الضرب نجمع الأسس

بسّط التعابير التالية:

$$(٦ ن^٤) (٢ ن^٧)$$

$$[٢ (٩٣) ]^٤$$

$$٢ ك^٢ (٩ ك^٤)$$

$$(٥ س ص^٥ ع^٢)$$

$$[٢ (٣٣) ]^٢$$

بسّط التعابير التالية:

$$(٣ س ص^٤) [٢ (٢ ص) ]^٢$$

عبّر عن مساحة المربع الذي طول ضلعه

٣ س ص^٢ على صورة وحيدة حد

مساحة المربع = طول الضلع × نفسه



## جمع وطرح كثيرات الحدود

نكتب كثيرة الحدود الأولى بصورتها القياسية

هذه الخطوة في حالة الطرح فقط

نطرح بإضافة النظير الجمعي

أو المعكوس

لكثيرة الحدود الثانية

$$2س^2 - 3س^2 + 2س^2$$

يجب مراعاة قاعدة الإشارات للجمع و الطرح

نجمع أو نطرح الحدود المتشابهة بجمع وطرح المعاملات

$$(2س^2 - 3س^2 + 2س^2) - (1س + 8س + 2س^2)$$

$$(2س^2 - 3س^2 + 2س^2) + (2س - 5س + 6س^2)$$

قبل ترتيب المعادلات يجب عكس إشارات المعادلة الثانية لأن العملية الموجود بين المعادلتين طرح

عند الجمع و الطرح  
إذا كانت الإشارات + + الناتج = +  
إذا كانت الإشارات - - و = - واجمع  
إذا كانت الإشارات مختلفة نطرح وننزل  
إشارة العدد الأكبر

## كثيرات الحدود

اكتب كثيرة الحدود  $8س^2 - 2س^2 + 3س - 3س$  بالصورة القياسية وحدد درجتها والمعامل الرئيس فيها .

الصورة القياسية:

الدرجة:

المعامل الرئيس:

## خطوات الحل:

نرتب الحدود تنازلياً حسب الدرجة للحصول على الصورة القياسية

درجة كثيرة الحدود المكتوبة بالصورة القياسية هي درجة الحد الأول فيها

المعامل الرئيس لكثيرة الحدود المكتوبة بالصورة القياسية هو معامل الحد الأول فيها

# ضرب كثيرات الحدود

يمكن استعمال خاصية  
التوزيع لفك الأقواس أي  
عملية الضرب

عند التوزيع يجب مراعاة قاعدة الإشارات للضرب

$$+ = + \times +$$

$$- = - \times +$$

$$+ = - \times -$$

وعند التبسيط يجب مراعاة قاعدة الجمع و الطرح

ضرب كثيرة حدود في  
كثيرة حدود

$$(ص^2 + 2ص - 3)(4ص^2 - 7ص + 5)$$

ضرب ثنائية حدود في  
ثنائية حدود

$$(2س + 3)(س + 5)$$

ضرب وعيدة عدد في  
كثيرة حدود

$$3س^2 - (7س^2 - س + 4)$$

$$2ل(-4ل^2 + 5ل + 1) + 5(2ل^2 + 20)$$

اعداد: أ. فاطمة مخلوق

# حالات خاصة (المربع الكامل - الفرق بين مربعين)

## المربع الكامل

$$(أ + ب)^2 = أ^2 + ٢أب + ب^2$$

$$(أ - ب)^2 = أ^2 - ٢أب + ب^2$$

## الفرق بين مربعين

$$أ^2 - ب^2 = (أ - ب)(أ + ب)$$

## بصيغة أخرى

الحد الأول تربيع + ٢ × الحد الأول × الحد الثاني + الحد الثاني تربيع  
الحد الأول تربيع - ٢ × الحد الأول × الحد الثاني + الحد الثاني تربيع

$$س^2 - ٩$$

$$(س - ٩)^2$$

الحد الأول تربيع - ٢ × الحد الأول × الحد الثاني + الحد الثاني تربيع

$$(س + ٩)^2$$

الحد الأول تربيع + ٢ × الحد الأول × الحد الثاني + الحد الثاني تربيع

اعداد: أ. فاطمة مخلوق

مَدْرَسَةُ يَثْرَبِ الْإِعْدَادِيَةِ لِلبَنَاتِ

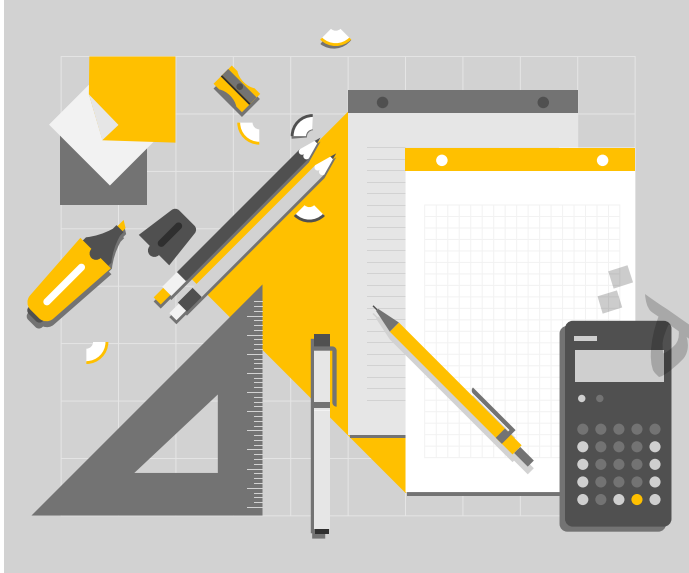
Yathreb Intermediate Girls School



وَزَارَةُ التَّوْبِيَةِ وَالتَّعْلِيمِ

Ministry of Education

# ملخص الفصل السابع التحليل و المعارىة التريعية



## تحليل وحيدانية الحد

تحليل وحيدة الحد الى عواملها الأولية أي تحلل تحليلًا تامًا ( أبسط صورة )

حلل وحيدة الحد ١٢ ج ٢ هـ ٤ تحليلًا تامًا .

اشترت نورة ٢٠ وردة و ٣٠ زنبقةً من حديقة تسنيم لعمل باقات زهور. فما أكبر عدد من الباقات المتماثلة يمكن عملها دون ترك أي زهرة؟ وكم عدد زهور كل نوع في كل باقة؟

استخرج العامل المشترك الأكبر لوحيدتي الحد  $٢٨ل٣ن٢$  ،  $٤٥ب٢ر٢$



## تحليل المعادلات

بعض المعادلات التربيعية ثلاثية الحدود لا تتحلل فنقول عنها أولية

الفرق بين مربعين

$$س^2 - ٨١$$

$$س^4 - ٨١$$

تحليل المعادلة التربيعية على صورة  $أس^2 + ب س + ج$

$$س^2 + ١١س + ٥$$

$$٣ص^2 - ٩ص - ١٢$$

تحليل المعادلة التربيعية على صورة  $أس^2 + ب س + ج$

$$س^2 + ٩س + ٢٠$$

$$س^2 - ٨س + ١٢$$

$$س^2 + ٢س - ١٥$$

باستعمال التجميع  
تحتوي على أربعة حدود

$$ن م^2 + ٢ ن + ٨ م + ١٦$$

باستعمال التوزيع (العامل المشترك الأكبر)

$$٢٧ص^2 + ١٨ص$$

تحليل المعادلة التربيعية الى قوسين حسب إشارة ب و ج

$$ج + ب + ( + ) ( + )$$

$$ج + ب - ( - ) ( - )$$

$$ج - ( - ) ( + )$$

جميع المسائل السابقة يمكن حلها باستعمال خاصية الضرب الصفري  
لتوفر شرطين أن المعادلة تساوي صفر ووجود عملية الضرب

اعداد: أ. فاطمة مخلوق

## حل المعادلات

خاصية الضرب الصفري تستعمل في حل المعادلات يجب توافر شرطين  
المعادلة تساوي صفر وتواجد عملية الضرب

الفرق بين مربعين

$$س^2 - ٨١ = ٠$$

تحليل المعادلة التربيعية على صورة أس + ب س + ج

$$س^2 + ١١س + ٥ = ٠$$

تحليل المعادلة التربيعية على صورة أس + ب س + ج

$$س^2 + ٩س + ٢٠ = ٠$$

باستعمال التجميع  
تحتوي على أربعة حدود

$$ن^2 + ٢ن + ٨م + ١٦ = ٠$$

باستعمال التوزيع (العامل المشترك الأكبر)

$$٢٧ص^2 + ١٨ص = ٠$$

تحليل المعادلة التربيعية الى قوسين حسب إشارة ب و ج

ج + ب +	( + ) ( + )
ج + ب -	( - ) ( - )
ج - ب -	( - ) ( + )

حل المعادلة للمربعات  
الكاملة

تحليل المربعات الكاملة:  
هل المعادلة مربعاً كاملاً

إيجاد قيمة ج و ب  
في المربعات الكاملة

حل المعادلة  
(ص - ٦)² = ٨١

لتخلص من التربيع نأخذ الجذر للطرفين  
وعند فك الجذر تكون هناك قيمتين موجبة  
وسالبة

حدّد إن كانت كل ثلاثية الحدود فيما يأتي  
تشكل مربعاً كاملاً أم لا:

$$٩س² - ٦س + ٤$$

نتحقق من ٣ شروط :

- ١- الحد الأول تربيع
- ٢- الحد الثاني تربيع
- ٣- الحد الأوسط = ٢ × الحد الأول × الحد الثاني

أوجد قيمة ج التي تجعل كل ثلاثية حدود  
فيما يأتي مربعاً كاملاً:

$$(١) \quad ٩س² + ٤س + ج$$

$$(٢) \quad ٩س² + ١٠س + ج$$

إذا كانت كل ثلاثية الحدود فيما يأتي مربعاً  
كاملاً ؛ فأوجد قيمة ب :

$$٩س² - ب س + ٢٥$$

## حل المعادلات التربيعية (بإكمال المربع)

حل المعادلة:  $s^2 + 6s + 5 = 21$  بإكمال المربع

## خطوات الحل بإكمال المربع

- ١- نتخلص من العدد الحد الثالث وننقله للطرف الآخر
- ٢- يجب إيجاد قيمة ج
- ٣- نضيف قيمة ج إلى الطرفين
- ٤- يصبح لدينا معادلة عبارة عن مربع كامل  
= عدد إذا كان العدد موجب لها حلان  
إذا كان العدد سالب ليس لها حل  
إذا كان صفر لها حل واحد

لكي أكتب المعادلة في صورة المربع الكامل  
يجب أن يكون الحد الأول عدد مربع و الحد  
الثاني عدد مربع ونتحقق من الحد الأوسط =  
 $2 \times \text{الحد الأول} \times \text{الحد الثاني} ( + )$

- ٥- نتخلص من التربيع عن طريق أخذ الجذر للطرفين

## حل المعادلات التربيعية (بالقانون العام)

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

### حل المعادلات التربيعية (بالقانون العام)

$$x^2 + 6x + 9 = 0$$

## خطوات الحل بالقانون العام

١- أولا عليك إيجاد المميز بالتعويض في **ب<sup>٢</sup> - ٤ أ ج**

٢- اذا كانت قيمة المميز

المميز = صفر المعادلة لها حل واحد ويعوض في القانون

المميز = عدد موجب المعادلة لها حلان ويعوض في القانون العام

المميز = عدد سالب المعادلة ليس لها حل ولا يعوض في القانون العام

اعداد: أ. فاطمة مخلوق

مَدْرَسَةُ يَثْرِبِ الْإِعْدَادِيَّةِ لِلبَنَاتِ

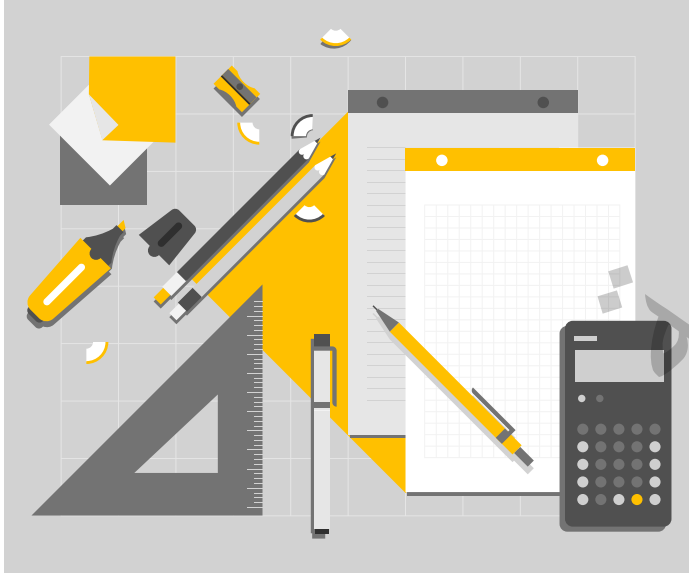
Yathreb Intermediate Girls School



وَزَارَةُ التَّوْبِيَةِ وَالتَّعْلِيمِ

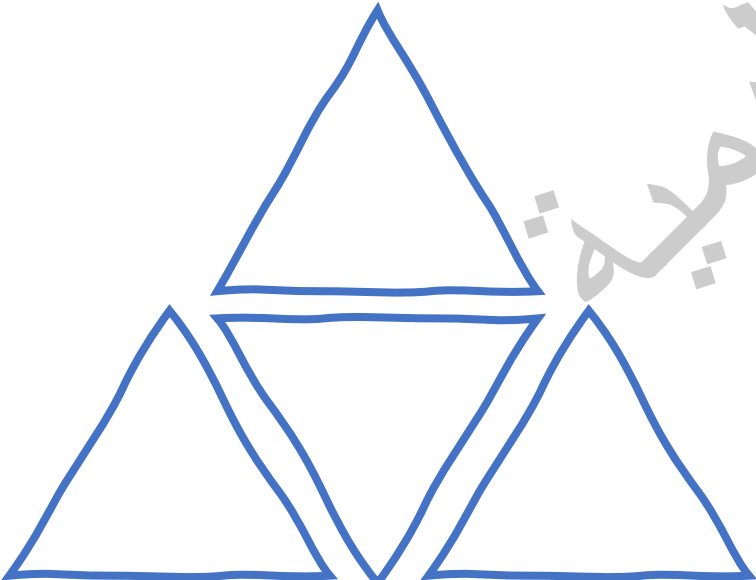
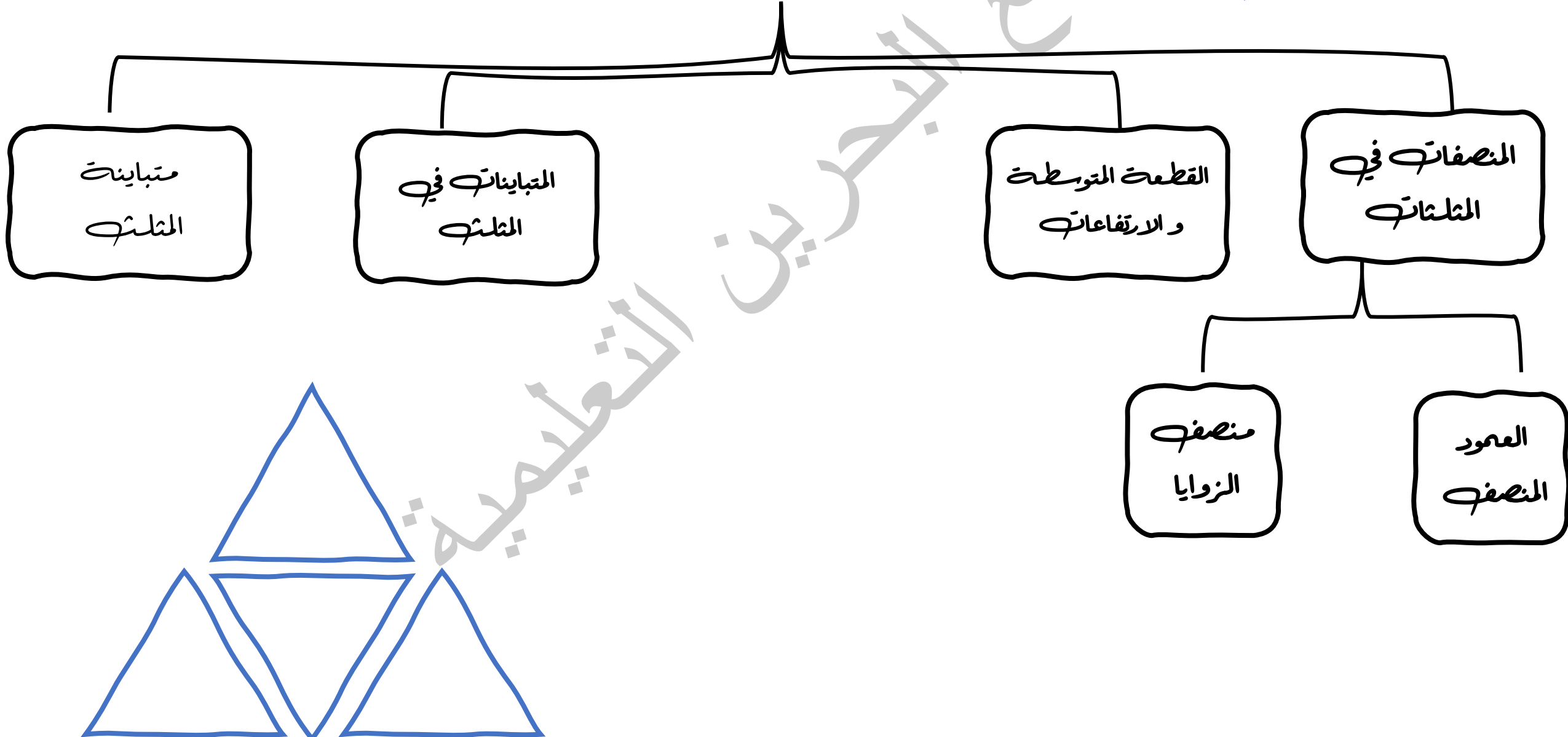
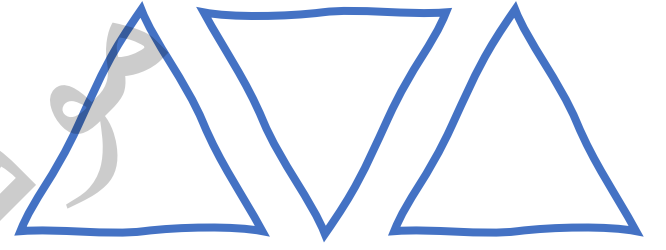
Ministry of Education

# ملخص الفصل الثامن العلاقات في المثلثات



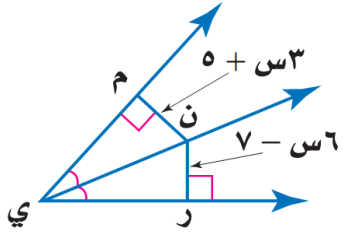
اعداد: أ. فاطمة مخلوق

## العلاقات في المثلثات



## منصف الزوايا

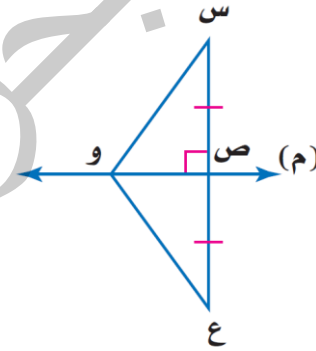
أوجد ن ر



لأن ي ن  
منصف للزاوية  
ري م

## العمود المنصف

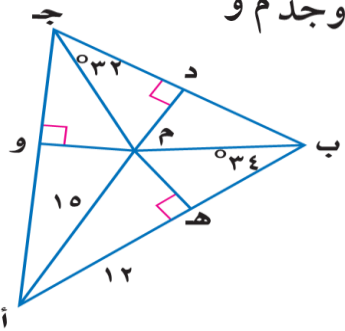
إذا كان المستقيم (م) عمودًا منصفًا لـ س ع ،  
و س = أ - ٤ = ١٥ و ع = أ + ١٢ ، فأوجد و س.



لأن ص و  
عمود  
منصف

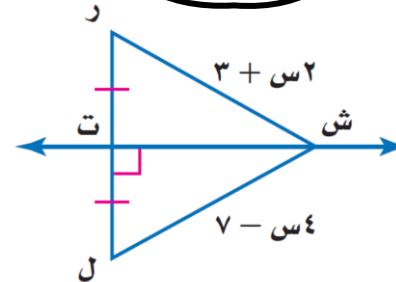
إذا كانت م مركز الدائرة الداخلية لـ  $\triangle$  أ ب ج ، فأوجد م و

باستعمال  
نظرية  
فيثاغورس



مثال : أوجد ش ل في الشكل المجاور.

لأن ت ش  
عمود  
منصف

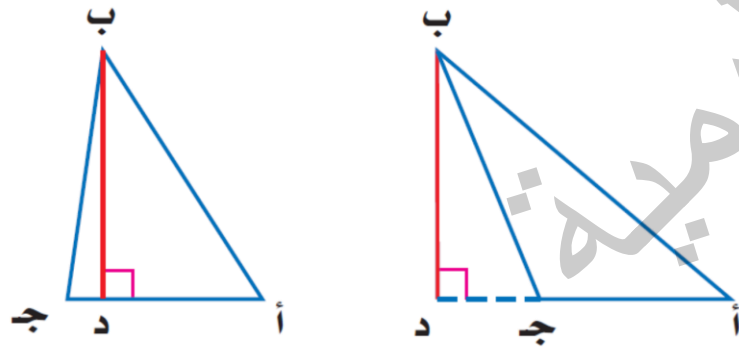




## القطع المتوسطة و الارتفاعات في المثلث

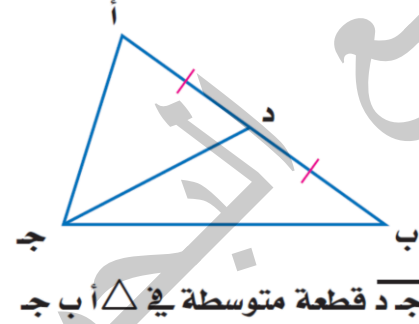
### الارتفاعات في المثلث

**ارتفاع المثلث** هو القطعة المستقيمة العمودية النازلة من أحد الرؤوس إلى المستقيم الذي يحوي الضلع المقابل لذلك الرأس

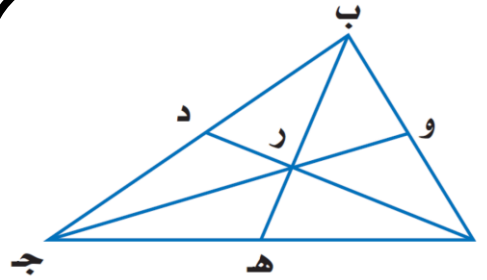


$\overline{BD}$  الارتفاع من ب إلى أ ج

### القطع المتوسطة في المثلث



**القطعة المتوسطة** في مثلث هي قطعة مستقيمة طرفيها أحد رؤوس المثلث ونقطة منتصف الضلع المقابل لذلك الرأس.



مثال: إذا كانت النقطة ر مركز المثلث أ ب ج ، ب ه = ٩ فأوجد كل من ب ر ، ر ه .

## المتباينات

### متباينة المثلث

هل يُمكن تكوين مثلث من القطع المستقيمة التي أطوالها:  
٨ بوصات ، ١٥ بوصة ، ١٧ بوصة ، وإذا لم يكن ذلك ممكناً،  
فوضح السبب

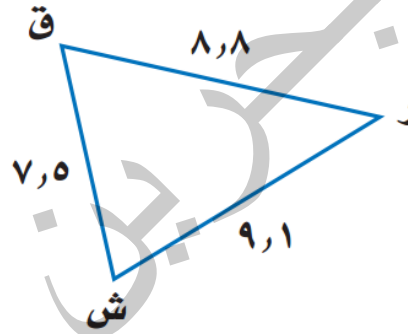
مجموع ضلعين أكبر  
من الضلع الثالث

أوجد مدى طول الضلع الثالث لمثلث طولاً ضلعين من أضلاعه:  
٤ أقدام ، ٨ أقدام

### المتباينات في المثلث

اكتب زوايا  $\triangle$  ق ر ش مرتبة من الأصغر إلى الأكبر.

الضلع الصغير يقابل الزاوية الصغيرة و  
الضلع الكبير يقابل الزاوية الكبيرة

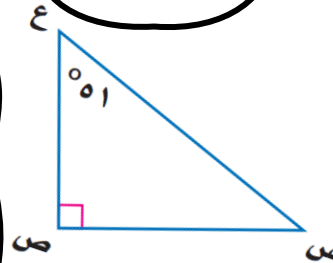


اكتب زوايا  $\triangle$  س ص ع وأضلاعه ، مرتبة من الأصغر إلى الأكبر.

الزاوية الصغيرة تقابل الضلع الصغير و  
الزاوية الكبيرة تقابل الضلع الكبير

أولا يجب إيجاد الزوايا المجهولة ثم  
ترتيب الزوايا من الصغير الى الكبير ثم  
ترتيب الاضلاع من الصغير الى الكبير

مجموع  
زوايا المثلث  
١٨٠



اعداد: أ. فاطمة مخلوق

مَدْرَسَةُ يَثْرِبِ الْإِعْدَادِيَّةِ لِلبَنَاتِ

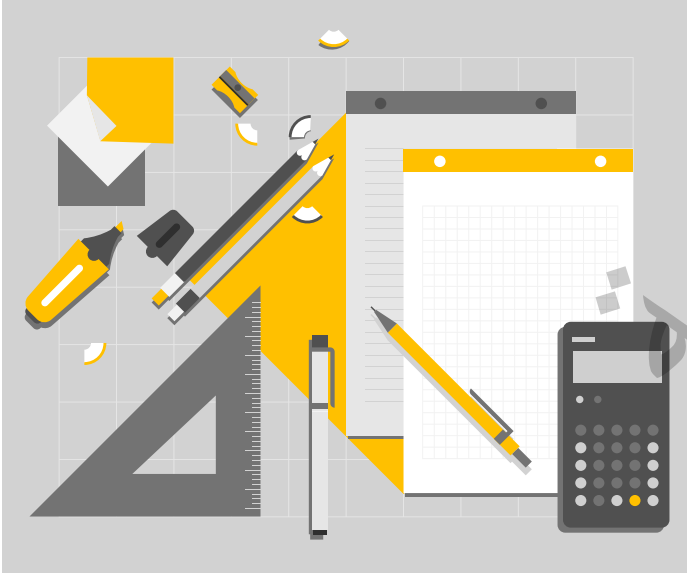
Yathreb Intermediate Girls School



وَزَارَةُ التَّوْبِيَةِ وَالتَّعْلِيمِ

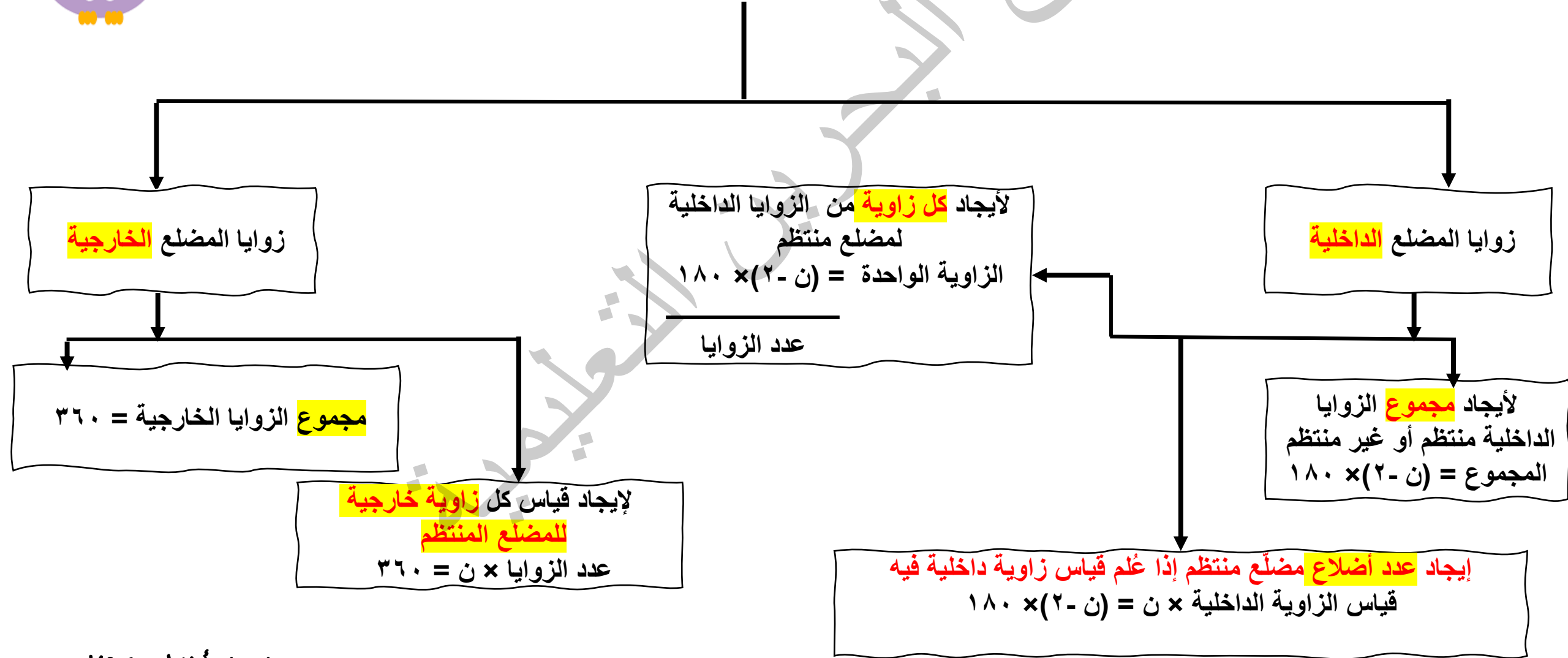
Ministry of Education

# ملخص الفصل التاسع الأشكال الرباعية و التثابة





# زوايا المضلع



## زوايا المضلع

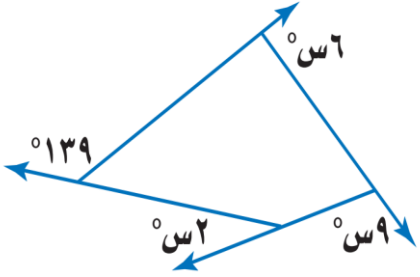
أوجد مجموع الزوايا  
الداخلية لمضلع خماسي؟

$$\text{مجموع الزوايا الداخلية} = (n - 2) \times 180^\circ$$

أوجد كل زاوية داخلية  
لمضلع خماسي منتظم؟

$$\frac{\text{الزاوية الواحدة} = (n - 2) \times 180^\circ}{\text{عدد الزوايا}}$$

أوجد قيمة س للزوايا  
الخارجية؟



$$\text{مجموع الزوايا الخارجية} = 360^\circ$$

إذا كان قياس زاوية داخلية لمضلع منتظم يساوي  $144^\circ$ ، فأوجد عدد أضلاعه.

ن هنا تمثل عدد الأضلاع

أوجد قياس كل زاوية خارجية لثلاثي عشري المنتظم.

ن هنا تمثل عدد الزوايا  
الخارجية

## خصائص الأشكال الرباعية

### متوازي الأضلاع

#### خصائص متوازي الأضلاع

- الأضلاع المتقابلة متطابقة
- الزوايا المتقابلة متطابقة
- الزوايا المتتالية متكاملة
- قطرا متوازي الأضلاع ينصف كل منهما الآخر

#### شروط متوازي الأضلاع:

- ١- أضلاعه المتقابلة متوازية
  - ٢- أضلاعه المتقابلة متطابقة
  - ٣- زواياه المتقابلة متطابقة
  - ٤- قطراه ينصف كل منهما الآخر
  - ٥- كل ضلعين متقابلين متطابقين متوازيان
- لا يجب توافر كل شروط حتى لو وجد شرط واحد فإن الشكل متوازي أضلاع

### المعين

#### المعين

- هو متوازي أضلاع جميع أضلاعه متطابقة وللمعين جميع خصائص متوازي الأضلاع علاوة على الخاصيتين الإضافيتين الآتيتين:
- قطراه متعامدان.
  - كل قطرفيه يُنصف كلاً من الزاويتين اللتين يصل بين رأسيهما.

### المربع

#### المربع

- هو متوازي أضلاع جميع أضلاعه متطابقة وجميع زواياه قوائم.
- للمربع جميع خصائص متوازي الأضلاع.
  - للمربع جميع خصائص المستطيل.
  - للمربع جميع خصائص المعين.

### المستطيل

#### المستطيل

- هو متوازي أضلاع زواياه الأربع قوائم. للمستطيل الخصائص الآتية:
- الزوايا الأربع قوائم.
  - الأضلاع المتقابلة متطابقة ومتوازية.
  - الزوايا المتقابلة متطابقة.
  - الزوايا المتتالية متكاملة.
  - القطران ينصف كل منهما الآخر.
  - القطران متطابقان.

### شبه المنحرف

#### شبه المنحرف

- شكل رباعي فيه فقط ضلعان متقابلان متوازيان.
- نُسبي الضلعين المتوازيين قاعدتي شبه المنحرف
  - نُسبي الضلعين غير المتوازيين ساقَي شبه المنحرف
  - نُسبي الزاويتين المكونتين من قاعدة وأحد الساقين زاويتا القاعدة
  - اذا كان شبه المنحرف متطابق الساقين فهو متطابق الزاويتين للقاعدة
  - اذا كان متطابق الزاويتين للقاعدة فهو متطابق الساقين
  - يكون قطراه متطابقين اذا كان شبه المنحرف متطابق الساقين فقط

### الطائرة الورقية

#### الطائرة الورقية

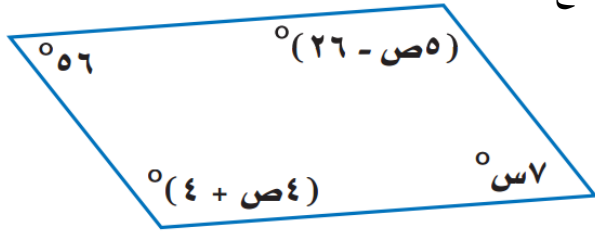
- شكل رباعي مكوّن من زوجين من الأضلاع المتتالية المتطابقة.
- وعلى عكس متوازي الأضلاع، كل ضلعين متقابلين في الطائرة الورقية ليسا متطابقين ولا متوازيين.
- الأضلاع المتتالية متطابقة قطراه متعامدان فقط زاويتين من زواياه المتقابلتين متطابقتين



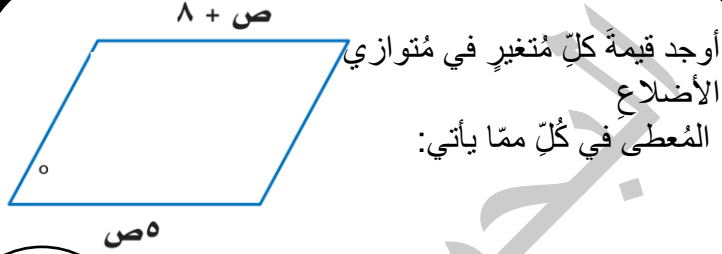
# أمثلة على خصائص الأشكال الرباعية



أوجد قيم  $s$  و  $v$  كي يكون الشكل الرباعي المجاور متوازي أضلاع.

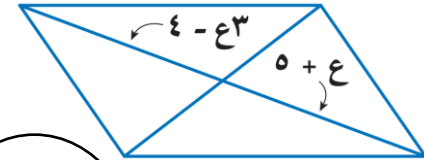


كل زاويتين  
متقابلتين  
متطابقتين



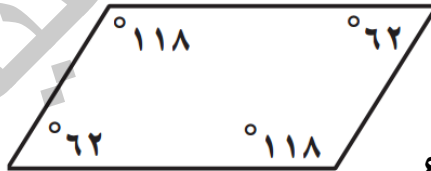
كل  
ضلعين  
متقابلين  
متطابقين

أوجد قيمة  $k$  متغير في متوازي الأضلاع المعطى في كل مما يأتي:



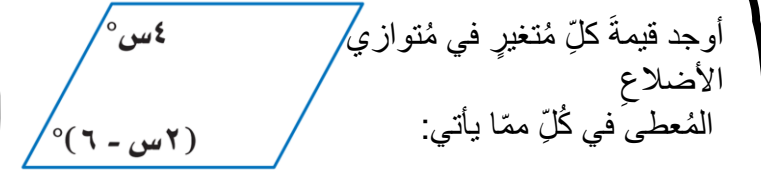
الأقطار  
ينصف  
كل منهما  
الآخر

حدّد ما إذا كان الشكل الرباعي الآتي متوازي أضلاع أم لا؟ برّر إجابتك.



نعم الشكل متوازي أضلاع  
؛ لأن كل زاويتين متقابلتين فيه  
متطابقتان.

كل زاويتين  
متقابلتين  
متطابقتين



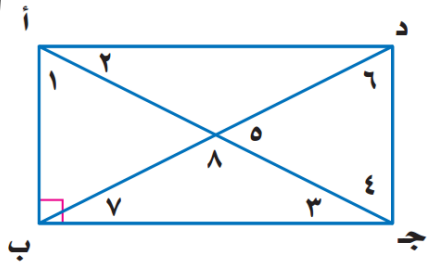
أوجد قيمة  $k$  متغير في متوازي الأضلاع المعطى في كل مما يأتي:

الزوايا المتتالية متحالفة  
مجموعهم 180 درجة

# أمثلة على خصائص الأشكال الرباعية

إذا كان الشكل الرباعي أ ب د ج مستطيلاً، فيه ق  $\angle 2 = 40^\circ$

فأوجد كل قياس مما يأتي:



زوايا  
المستطيل  
قائمة قياس  
كل زاوية  
90°

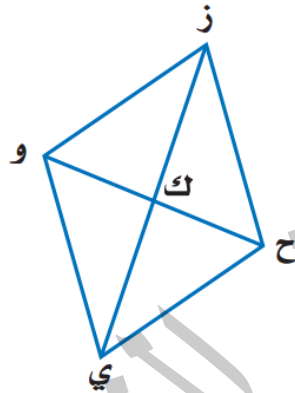
$$ق \angle 7$$

$$ق \angle 1$$

$$ق \angle 6$$

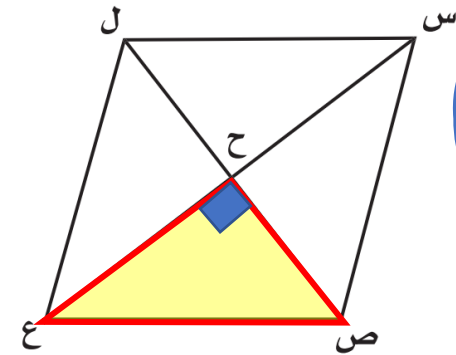
$$ق \angle 5$$

قطرا المعين وزح ي يتقاطعان عند ك. إذا كان  
زح = س + 9 ، ي ح = 5 س - 3 ، فأوجد قيمة س



جميع أضلاع  
المعين  
متطابقة

قطرا المعين ل س ص ع يتقاطعان  
عند النقطة ح. إذا كان ع ص = 10 سم ،  
ع ح = 8 سم. أوجد ص ح

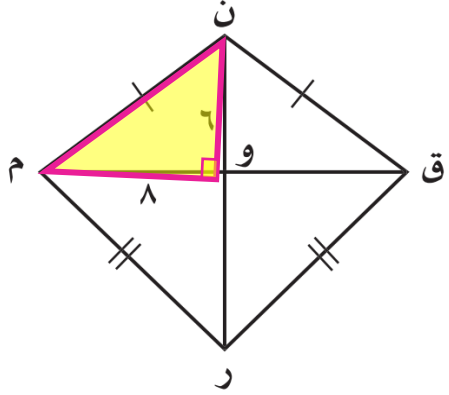


أقطار المعين  
متعامدة فتكون  
مثلث قائم  
الزاوية  
( نظرية  
فيثاغورس )



# أمثلة على خصائص الأشكال الرباعية

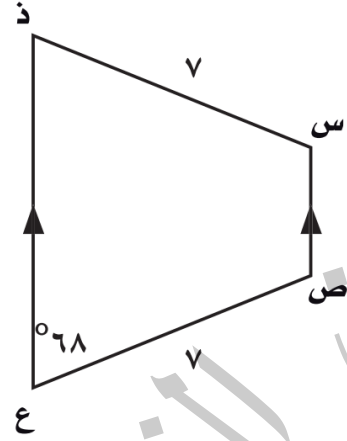
إذا كان م ن ق ر طائرة ورقية، فأوجد ن ق



أقطار الطائرة  
الورقية متعامدة  
فتكون مثلث قائم  
الزاوية  
( نظرية  
فيثاغورس )

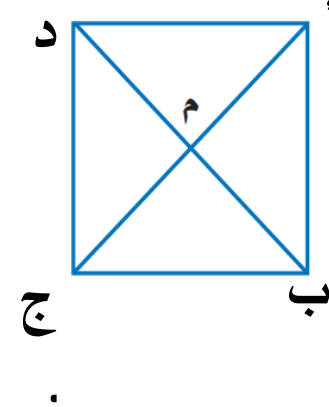
ن م = ن ق لأن  
الطائرة الورقية  
كل ضلعين  
متتاليين  
متطابقين

في الشكل المجاور أوجد ق ص



زاويتان  
متتاليتان  
متحالفتان  
مجموعهم  
180

إذا كان الشكل أ ب ج د مربعاً، ب م = هـ،  
فأوجد كل قياس مما يأتي :



المربع  
أضلاعه  
متطابقة  
وزواياه  
قائمة

(١) أ ج =

(٢) ق د ب أ د =

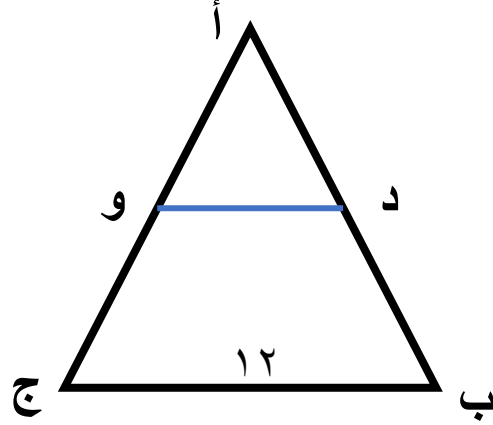
(٣) ق د أ ج د =

(٤) ق د ب م ج =

الأقطار  
متعامدة  
تكون زاوية  
قائمه قياسها  
90



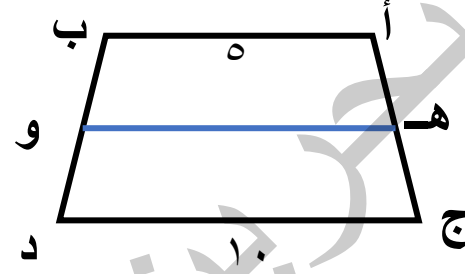
القطعة المتوسطة أو النصفية للمثلث



القطعة المتوسطة للمثلث هي د-و  
لإيجاد طولها : هي عبار عن نصف الضلع  
الذي يوزيها

$$د-و = \frac{١٢}{٢}$$

القطعة المتوسطة أو النصفية لشبه المنحرف

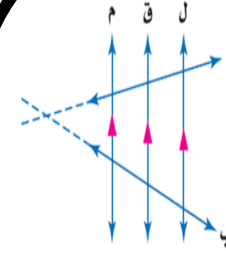


القطعة المتوسطة لشبه المنحرف هي هـ-و  
لإيجاد طولها : هي عبار عن نصف مجموع  
الضلعين الذين يوازونها

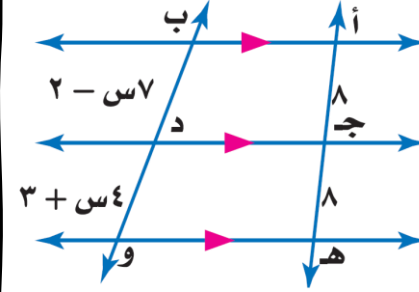
$$هـ-و = \frac{٥ + ١٠}{٢}$$

الأجزاء المتناسبة بين المستقيمات المتوازية

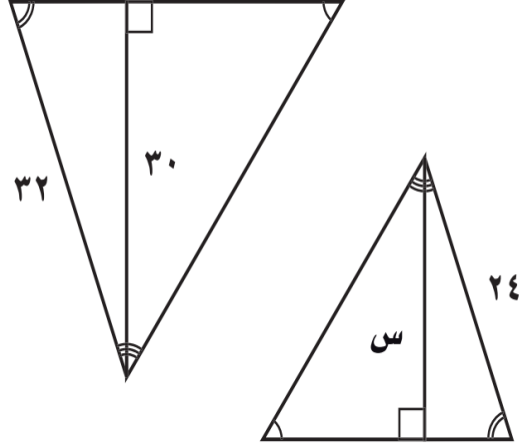
هناك حالة خاصة أخرى لنظرية التناسب في المثلث تتضمن ثلاثة أو أكثر  
من المستقيمات المتوازية يقطعها قاطعان. لاحظ أنه إذا مُدَّ القاطعان  
أ و ب، فإنهما يصنعان مثلثات فيها أضلاع متوازية.



أوجد قيمة س في الشكل  
المجاور:

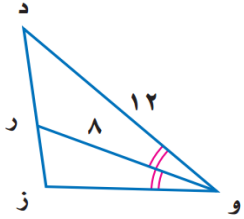


# أجزاء المثلثات المتشابهة



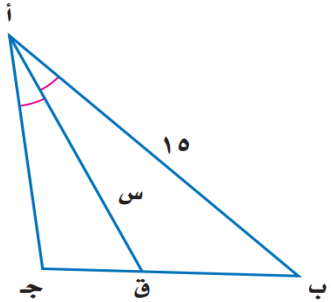
في الشكل المجاور، مثلثين متشابهين  
أوجد قيمة س

الارتفاع



في الشكل المجاور، إذا كان  $\triangle أ ب ج \sim \triangle و د ز$ ،  
فأوجد قيمة س

منصف الزوايا



أطوال الأضلاع المتناظرة للمثلثات

المتشابهة تكون متناسبة، ويُمكن أن نوسّع هذه الفكرة إلى قطع مستقيمة أخرى في  
المثلثات مثل:



الارتفاعات

القطع المتوسطة

القطع المنصفة للزوايا

- 
- 
- 

في الشكل المجاور،

إذا كان  $\triangle أ ب ج \sim \triangle ن م ك$ ، فأوجد  
قيمة س

قطعة متوسطة

