معاً للقمة

إِنْ أُرِيدُ إِلَّا

الْإِصْلَاحَ مَا اسْتَطَعْتُ

وَمَا تَوْفِيقِي إِلَّا بِاللَّهِ

عَلَيْهِ تَوَكَّلْتُ وَإِلَيْهِ أُنِيبُ

معاً للقمة

..وقفة ..



معاً للقمة

معًا للقمة

إهداء ..

إلى فريق العمل الذي آمن بالفكرة وشاركنا الفكر .. إلى الميدان التعليمي.

معاً للقمة

## فريق العمل في ملف الصف الثالث المتوسط:

### فريق إعداد المادة العلمية/

أ/ رسميه زنيفر عواض الجعيد

أ/ بدرية نافع مرزوق الجابري

أ/ هدى سالم محمد التميمي

أ/سمية طارق عبد السلام القطب

أ/عفاف أحمد محمد الزهراني

أ/نوره محمد صالح الدخيل

### المراجعة وإعداد وتنسيق بطاقات المفردات/

أ/سامية محمد عوض الحربي

معاً للقمة

## فريق العمل في ملف الصف الثالث المتوسط:

### فريق التدقيق الفني/

أ/ طارق بن عامر عبدالله الصيعري

أ/ نجاة سالم محمد الصبحي

أ/ أمل سليمان عبد الله القرزعي

أ/هيفاء أحمد محمود الصبحي

### التدقيق اللغوي/

أ/ أميمة أحمد محمد عابد

أ/هيفاء أحمد محمود الصبحي

أ/ وفاء علي رباح المزيني

الإشراف العام /أ. أمل محمد إبراهيم الرايقي

# مفردات منهج مادة الرياضيات

## الصف الثالث

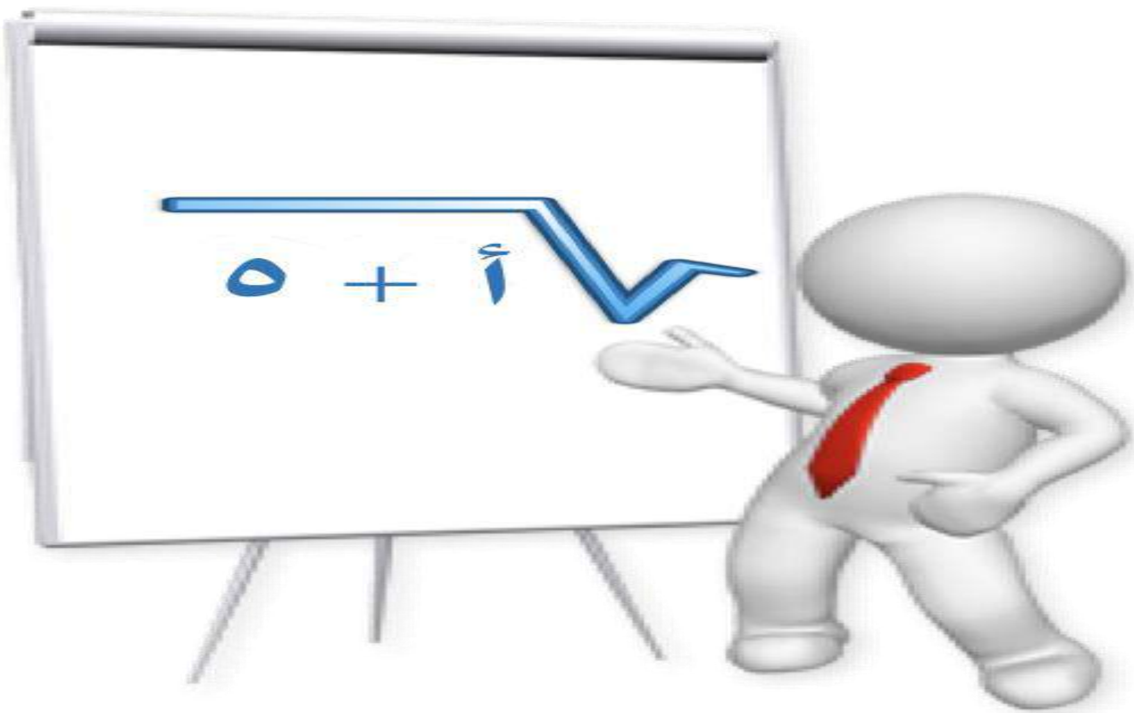
## المرحلة المتوسطة

### الفصل الدراسي الثاني

# الفصل التاسع

# المُعَادَلَاتُ الجَذرِيَةُ وَالمُثَلَّثَات

# الْعِبَارَةُ الْجَذْرِيَّةُ



**تعريف المفردة**

**العبارة الجذرية: هي العبارة التي تتضمن جذرًا في أبسط صورة.**

يكون ما تحت الجذر التربيعي في أبسط صورة إذا حقق الشروط الآتية:

- لا يكون أي من عوامله مربعًا كاملًا.
- لا يتضمن كسورًا.
- لا يظهر أي جذر في مقام الكسر.

**مثال**

**$\sqrt{٣}$ + س عبارة جذرية.**

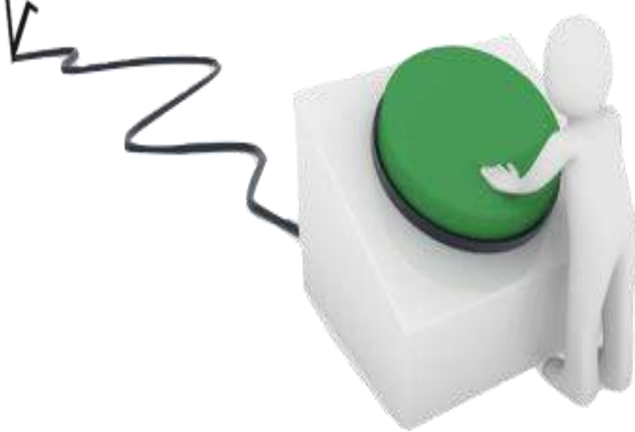
**سؤال**

اختر العبارة الجذرية من بين العبارات التالية:

١) $\sqrt{٩ص^{٢}}$ ٢) $\sqrt{٢٥} \times \sqrt{ك^{٤}}$ ٣) $\sqrt{٦٠س}$

# إِنْطَاقُ المَقَام

$$\frac{٥}{\sqrt{٣}} \times \boxed{\frac{\sqrt{٣}}{\sqrt{٣}}} = \frac{٥\sqrt{٣}}{٣}$$



**تعريف المفردة**

**إنطاق المقام: هو ضرب كل من البسط والمقام في عامل يؤدي إلى حذف الجذر من المقام.**

**مثال**

$$\frac{٥}{\sqrt{٢}} \times \frac{\sqrt{٢}}{\sqrt{٢}} = \frac{٥\sqrt{٢}}{٢}$$

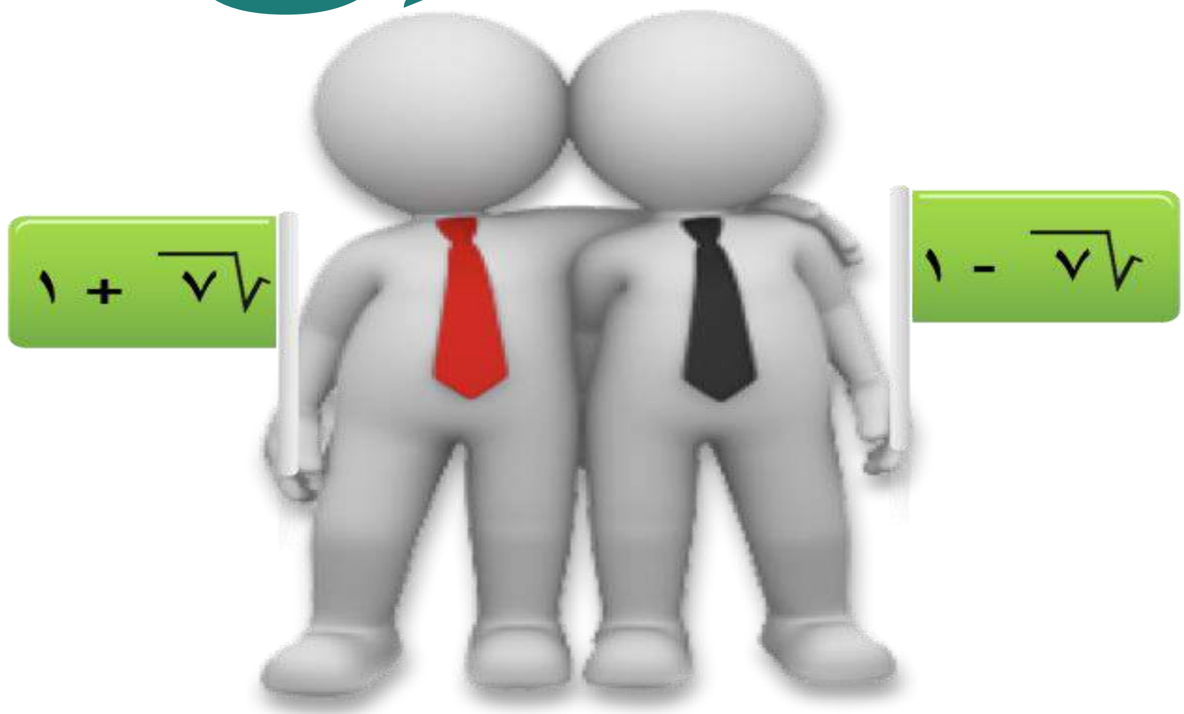
**سؤال**

بسّط العبارة التالية: $\sqrt{\frac{٧}{٣}}$

**تبسيط:**

انظر أولًا إلى ما تحت الجذر إن كان يمكن تبسيطه؛ لأن ذلك يجعل حساباتك أبسط.

# المُرَافِق



معًا للقمة

تعريف المفردة

**المرافق: إذا كانت أ، ب، ج أعدادًا نسبية، ب ≥ ٠،**
**فإن العدد أ√ب − ج يكون مرافق للعدد أ√ب + ج بحيث أن:**
**(أ√ب − ج)(أ√ب + ج) يساوي عددًا نسبيًا.**

مثال

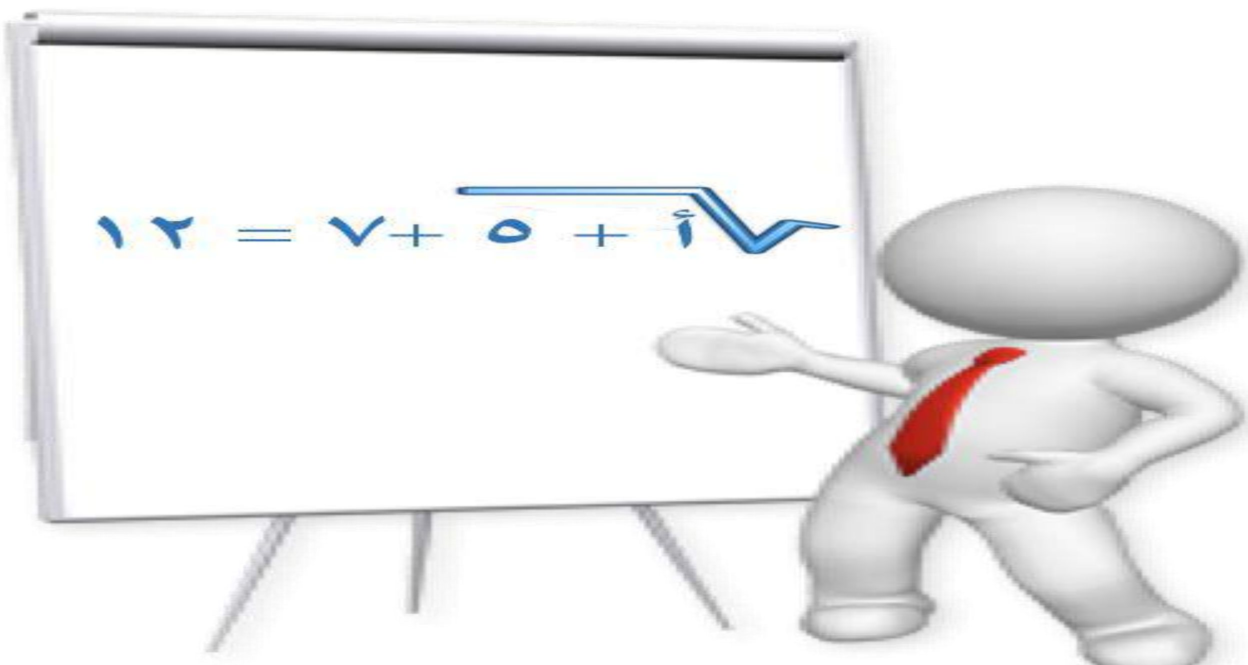
**مرافق √٧ − ١ هو √٧ + ١**

سؤال

اكتب مرافق العدد ٤ + √٢ .

معاً للقمة

# المُعَادَلَاتُ الجَذْرِيَّة



معاً للقمة

تعريف المفردة

المعادلات الجذرية: هي المعادلات التي تحتوي على متغيرات تحت الجذر.

مثال

حلُّ المعادلة $\sqrt{س} = ٤$ هو:

$(\sqrt{س})^{٢} = ٤^{٢}$

س= ١٦.

خطوات حل المعادلة الجذرية:

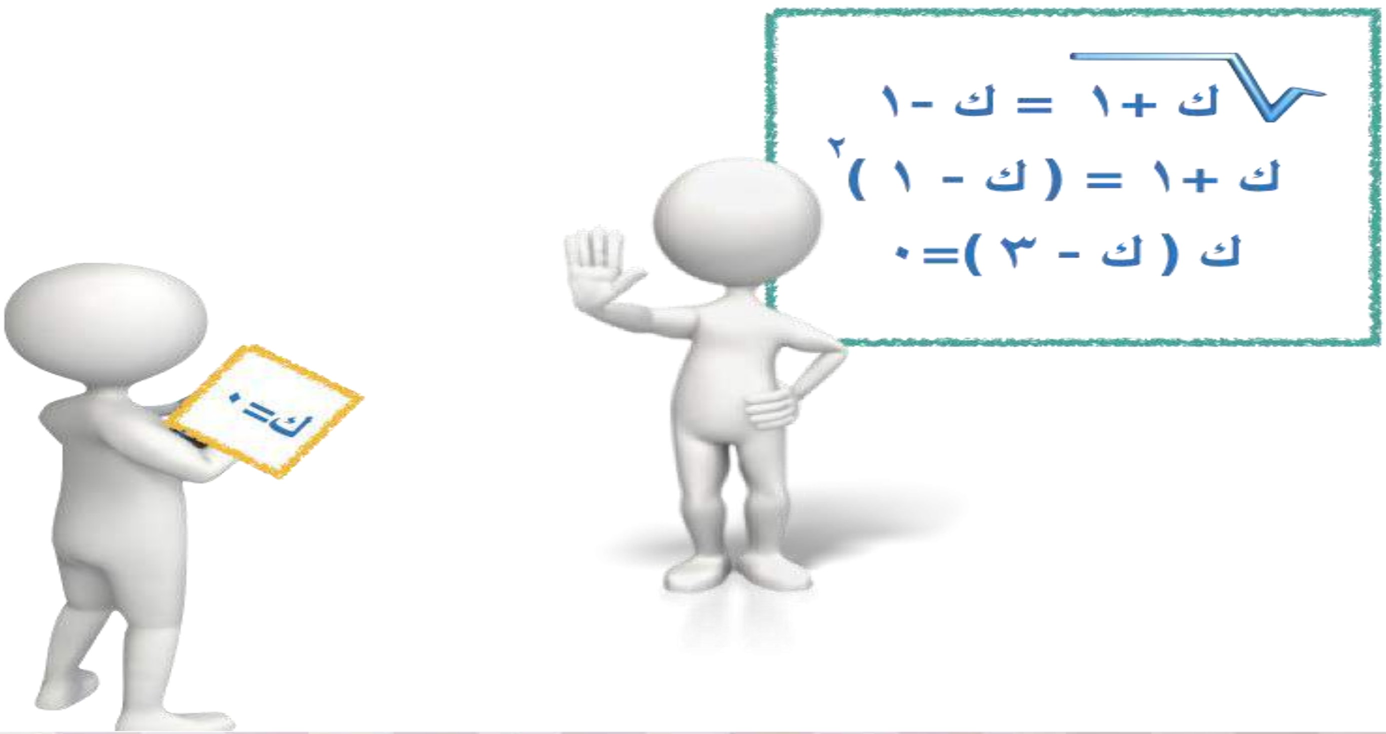
١) جعل الجذر في طرف من المعادلة.

٢) تربيع طرفي المعادلة للتخلص من الجذر.

سؤال

حلّ المعادلة التالية: $\sqrt{ج} - ٣ = ٦$

# الحُلُولُ الدَّخِيلَة



معاً للقمة

تعريف المفردة

الحلول الدخيلة: هي الحلول التي تنتج عن تربيع طرفي المعادلة لكنها لا تحقق المعادلة الأصلية.

مثال

المعادلة $\sqrt{ك + ١} = ك - ١$ لها حلّان، الحل الأول ك= ٣ ، الحل الثاني ك= ٠ الحل الأول يحقق المعادلة، أما الحل الثاني يسمى حلًا دخيلًا لأنه عند التعويض بالصفر في المعادلة فإنه لا يحققها.

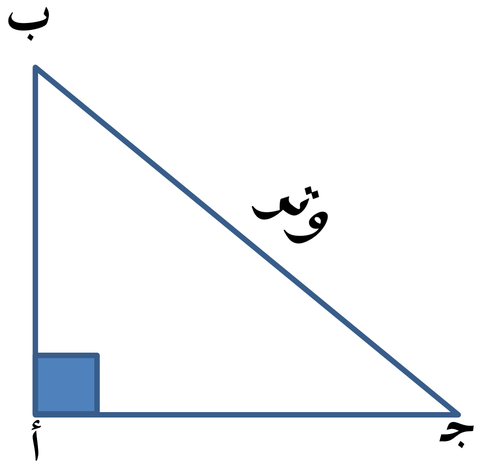
سؤال

حلّ المعادلة التالية: $\sqrt{ت + ٥} = ت + ٣$، وتحقق من صحة الحل.

# الوَتَر

تعريف المفردة

**الوتر: هو الضلع المقابل للزاوية القائمة في المثلث القائم، وهو أطول الأضلاع في المثلث.**




مثال

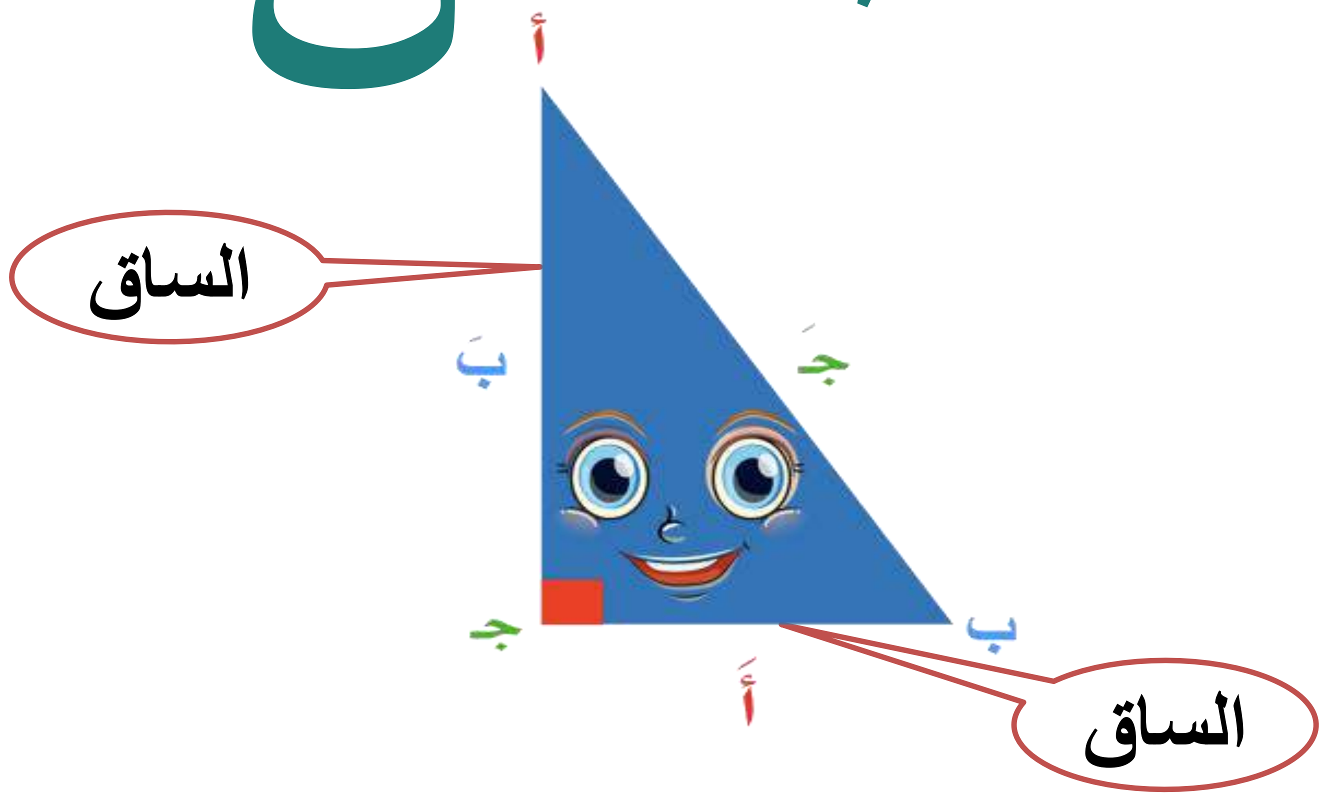
**$\overline{\text{ب جـ}}$ وتر في $\Delta$ أ ب جـ**

سؤال

أكمل الفراغ التالي:

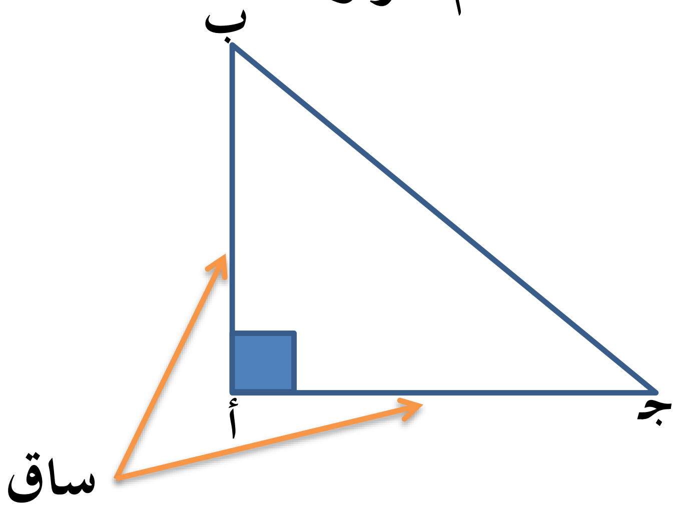
**٣٠، ٤٠ ، ٥٠ تشكل أضلاع مثلث قائم الزاوية، وطول الوتر =......**

# السَّاق



تعريف المفردة

**الساق: هو أحد الضلعين القائمين في المثلث القائم الزاوية.**




مثال

**$\overline{\text{أب}}$ وَ $\overline{\text{أجـ}}$ ساقان في $\Delta$ أ ب ج.**

سؤال

**أكمل الفراغات التالية:**

**إذا كانت ٣٠، ٤٠، ٥٠ تشكل أطوال أضلاع مثلث قائم الزاوية، فإن طولي ساقيه هما: ........،........**

# الْمَعْكُوس

معاً للقمة

تعريف المفردة

**المعكوس:** هو استبدال الفرض والنتيجة أحدهما مكان الآخر في العبارة الشرطية (إذا كان فإن).

مثـــال

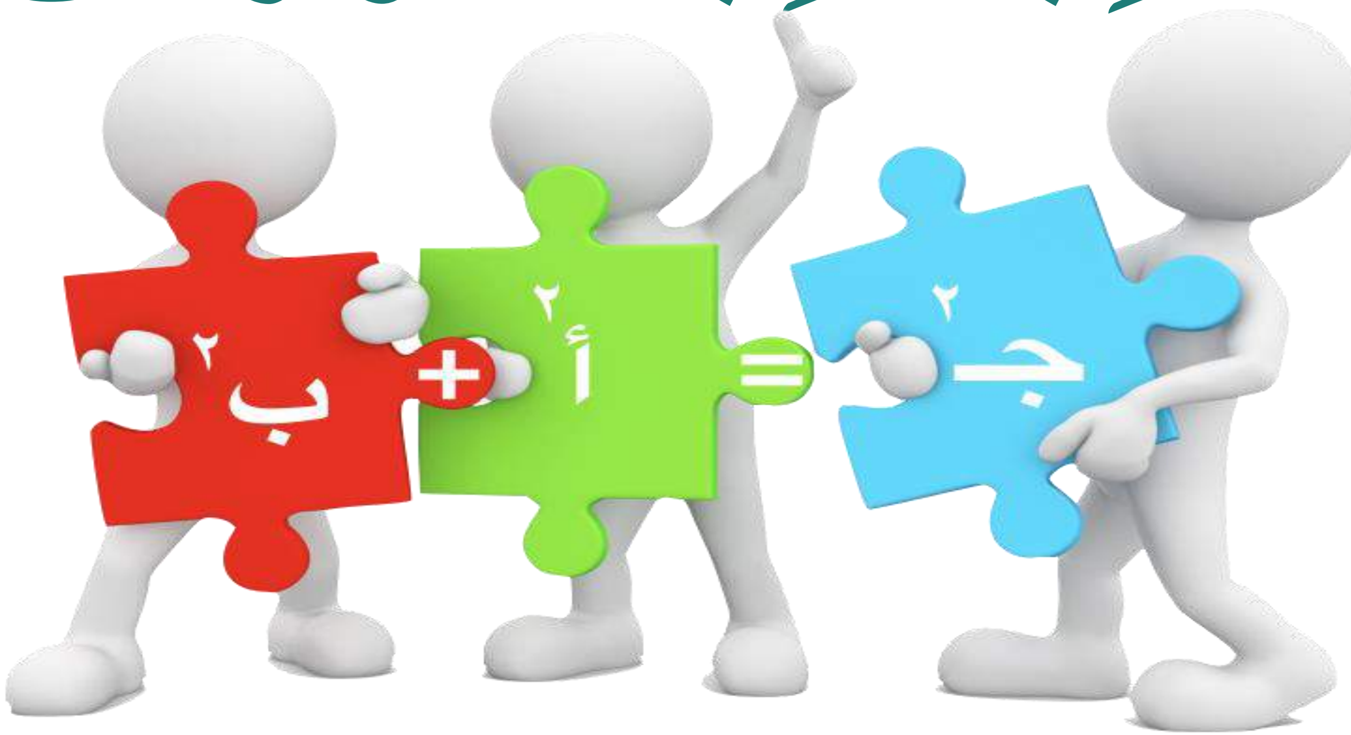
**معكوس نظرية فيثاغورس:** إذا كانت الاطوال أ، ب، جـ تحقق المعادلة: جـ$^{٢}$= أ$^{٢}$+ ب$^{٢}$، فإن المثلث قائم الزاوية. و إذا كانت جـ$^{٢}$≠ أ$^{٢}$+ ب$^{٢}$، لا يكون المثلث قائم الزاوية.

سـؤال

هل الأطوال ١٠، ٧، ٥ تمثل أطوال أضلاع مثلث قائم الزاوية؟ مع التبرير.

معاً للقمة

# ثُلَاثِيَّةُ فِيثَاغُورس



معاً للقمة

تعريف المفردة

ثلاثية فيثاغورس: هي مجموعة من ثلاثة أعداد صحيحة موجبة تحقق المعادلة:
$ج^2 = أ^2 + ب^2$ ، حيث ج أكبر هذه الأعداد.

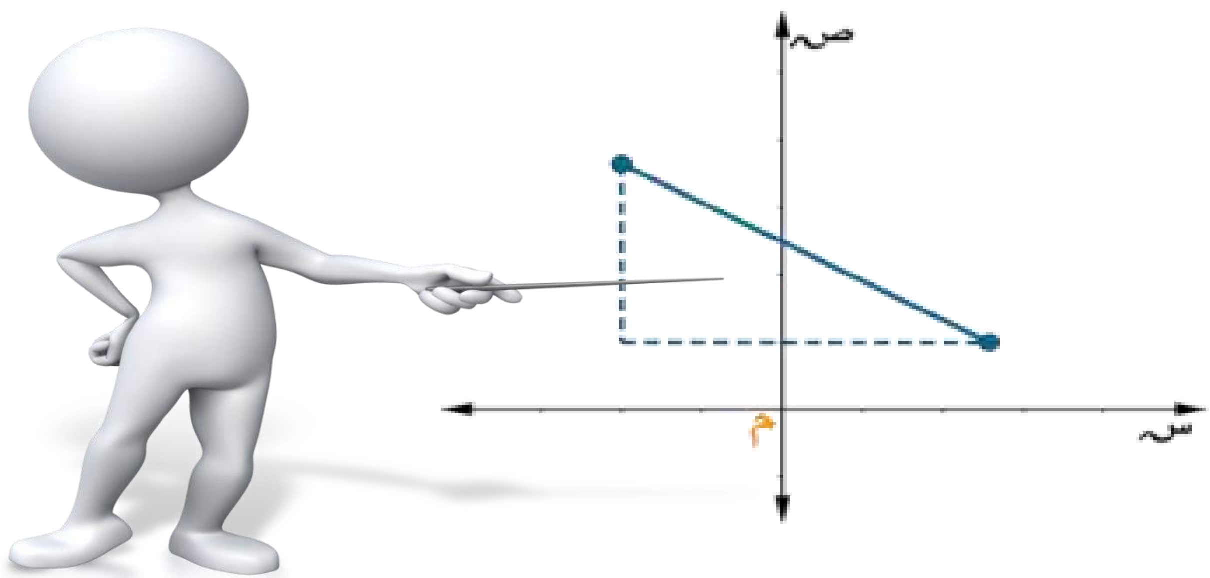
مثال

٣ ، ٤ ، ٥ تشكل أطوال أضلاع مثلث قائم الزاوية وهي تحقق ثلاثية فيثاغورس
حيث : $ج^2 = أ^2 + ب^2$
بالتعويض $٥^2 = ٣^2 + ٤^2$ أ = ٣، ب = ٤، جـ = ٥
٢٥ = ٩+١٦
٢٥ = ٢٥

سؤال

إذا علمت بأن مجموعة الأعداد التالية تُمَثِّل أضلاع مثلث قائم الزاوية،
فهل تشكل ثلاثية فيثاغورس:
١) ٩ ، ٤٠ ، ٤١ ٢) ٨ ، ٣١,٥ ، ٣٢,٥

# قَانُونُ المَسَافَةِ بَيْنَ نُقْطَتَيْنِ



معاً للقمة

**تعريف المفردة**

**قانون المسافة بين نقطتين:** هي المسافة بين نقطتين إحداثياتها ( $س_١$ ، $ص_١$)، ( $س_٢$ ، $ص_٢$)، ويعبر عنها بالقانون: $ف = \sqrt{(س_٢ - س_١)^٢ + (ص_٢ - ص_١)^٢}$ .

**مثـــال**

المسافة بين النقطتين (١ ، −٢)، (٥ ، ٣) تساوي:

$$ف = \sqrt{(س_٢ - س_١)^٢ + (ص_٢ - ص_١)^٢}.$$

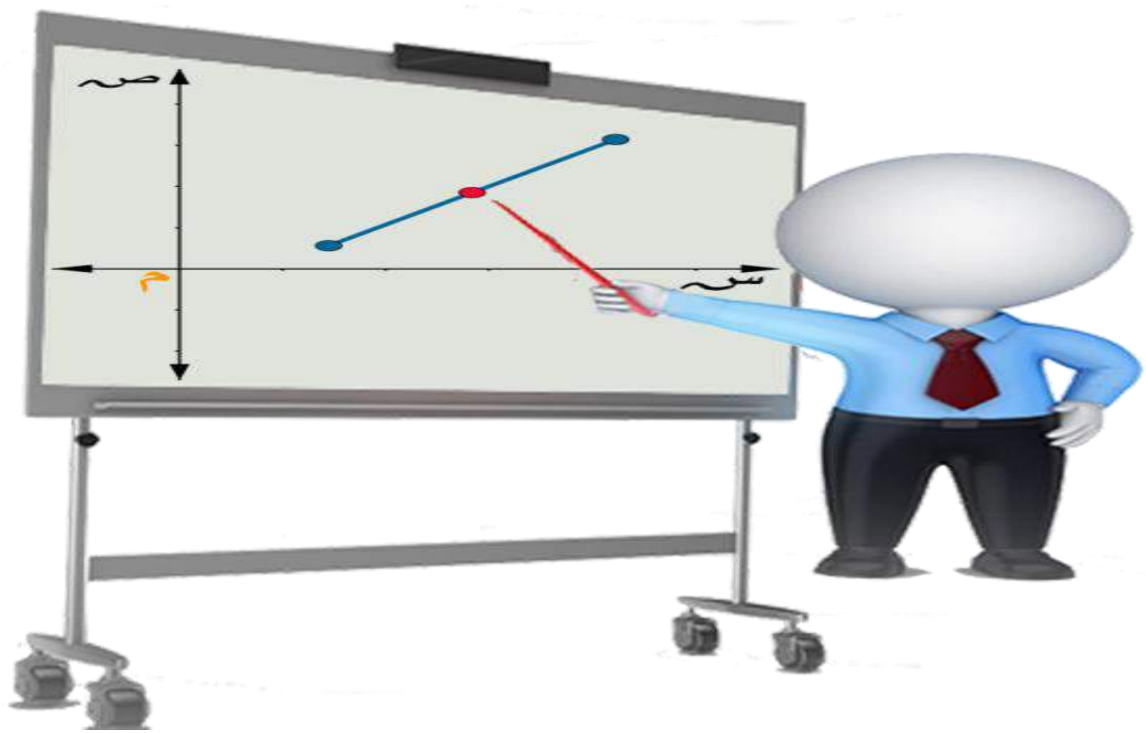
$$= \sqrt{(٥ - ١)^٢ + (٣ - (-٢))^٢}$$

$$= \sqrt{٤^٢ + ٥^٢} = \sqrt{١٦ + ٢٥} = \sqrt{٤١} = ٦,٤$$

**سـؤال**

أوجِد المسافة بين النقطتين (٤ ، ٢)، ( −٣ ، −١).

# نُقْطَةُ المُنْتَصَفِ

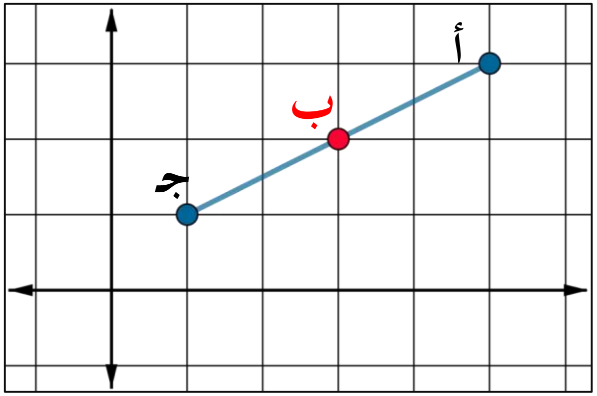


تعريف المفردة

**نقطة المنتصف: هي النقطة الواقعة على بعدين متساويين من طرفي قطعة مستقيمة وتنتمي إلى هذه القطعة.**

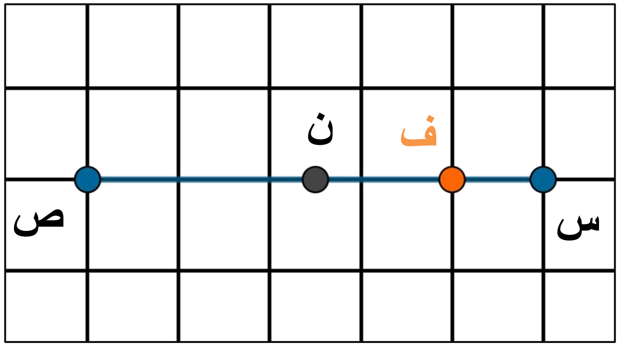
مثـــال

**النقطة ب تقع في منتصف القطعة المستقيمة أجـ.**




سـؤال

أيّ النقطتين تقع في منتصف القطعة المستقيمة س ص؟



# قَانُونُ نُقْطَةِ المُنْتَصَف

معاً للقمة

## تعريف المفردة

**قانون نقطة المنتصف: هو إيجاد إحداثيات نقطة منتصف القطعة المستقيمة التي نهايتاها النقطتان: (س$_1$ ، ص$_1$)، (س$_2$ ، ص$_2$) ويُعَبَّر عنها بالقانون:**

$$م = \left( \frac{س_1 + س_2}{2} ، \frac{ص_1 + ص_2}{2} \right)$$

## مثـــال

**إحداثيا نقطة المنتصف للقطعة المستقيمة التي تصل بين النقطتين:**

**(١ ، ٢)، (٣ ، ٤) هي: م** $= \left( \frac{س_1 + س_2}{2} ، \frac{ص_1 + ص_2}{2} \right)$

$$م = \left( \frac{1+3}{2} ، \frac{2+4}{2} \right) = \left( \frac{4}{2} ، \frac{6}{2} \right) = (2 ، 3)$$

## سـؤال

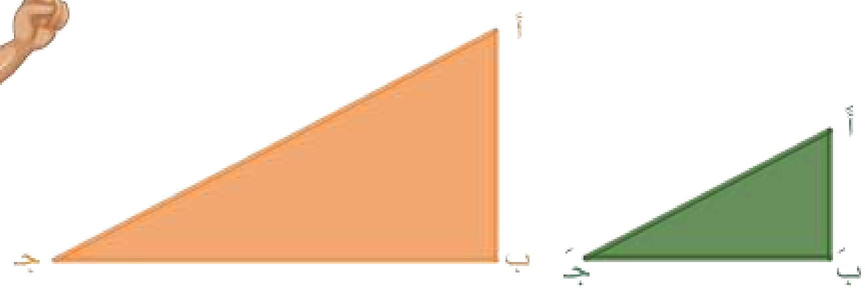
أوجِد إحداثيي نقطة المنتصف للقطعة المستقيمة التي تصل بين النقطتين:
(٣ ، ٠)، (٨ ، ١).

معاً للقمة

# المُثَلَّثَاتُ المُتَشَابِهَة

أَ بَ / أ ب = بَ جَ / ب ج = جَ أَ / ج أ

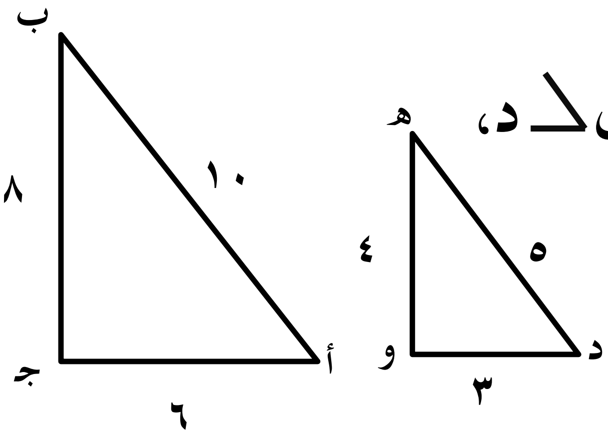
أ ب / أَ بَ = ب ج / بَ جَ = ج أ / جَ أَ



**تعريف المفردة**

المثلثات المتشابهة: هي المثلثات التي لها الشكل نفسه وليس من الضروري أن تكون لها أطوال الأضلاع نفسها، وتكون قياسات أضلاعهما المتناظرة متناسبة، و زواياهما المتناظرة متساوية.

**مثال**

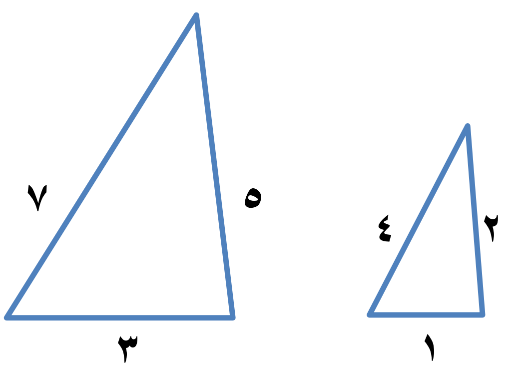



إذا كان Δ أ ب جـ ~ Δد هـ و، فإن ق∠أ = ق∠د، ق∠ب = ق∠هـ ، ق∠جـ = ق∠و

$\frac{\text{أ ب}}{\text{د هـ}} = \frac{١٠}{٥} = ٢$  $\frac{\text{ب جـ}}{\text{هـ و}} = \frac{٨}{٤} = ٢$

$\frac{\text{جـ أ}}{\text{و د}} = \frac{٦}{٣} = ٢$

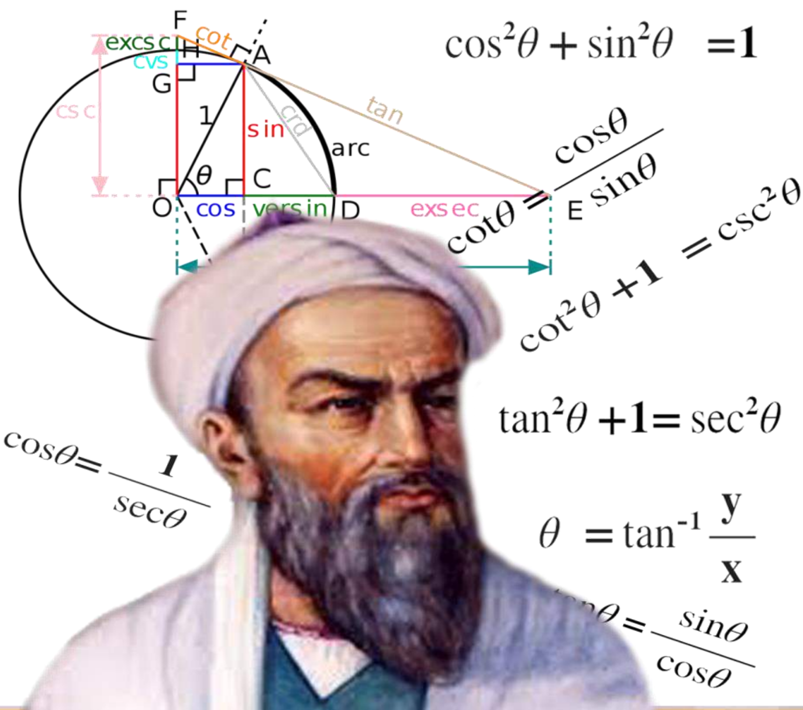
**سؤال**




هل المثلثان المجاوران متشابهان؟ فسّر ذلك.

معاً للقمة

# حِسَابُ الْمُثَلَّثَات

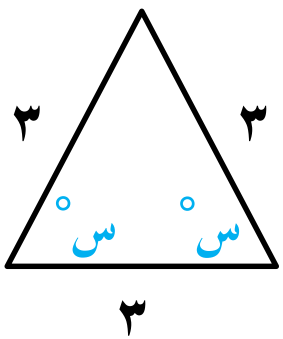


تعريف المفردة

حساب المثلثات: هو دراسة العلاقة بين زوايا المثلث وأضلاعه.

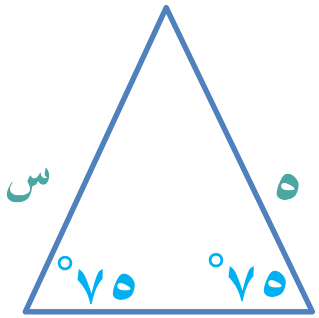
مثـــال

بما أن المثلث متطابق الأضلاع فإن زواياه أيضًا متطابقة، نستنتج أن قياس الزاوية س = ٦٠°.



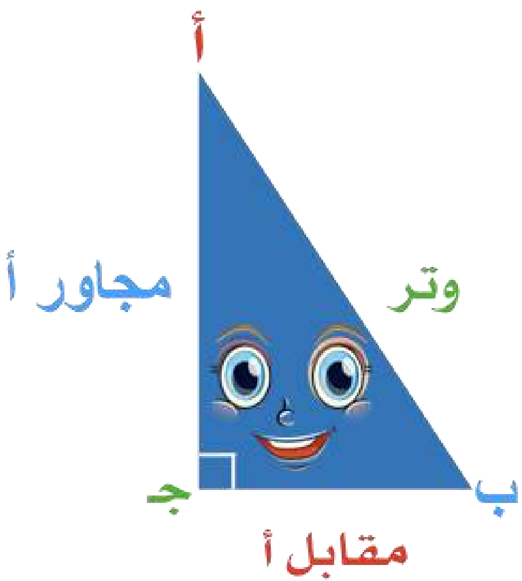

سـؤال

أوجِد طول الضلع المجهول في المثلث المجاور.



معاً للقمة

# النِّسَبُ المُثَلَّثِيَّة




جيب الزاوية أ = $\frac{\text{المقابل}}{\text{الوتر}}$

جيب تمام الزاوية أ = $\frac{\text{المجاور}}{\text{الوتر}}$

ظل الزاوية أ = $\frac{\text{المقابل}}{\text{المجاور}}$

تعريف المفردة

النسبة المثلثية: هي النسبة التي تقارن بين ضلعين من أضلاع المثلث القائم.

مثال

من أمثلة النسب المثلثية الشهيرة:

جيب الزاوية ويرمز لها بالرمز جا

جيب تمام الزاوية ويرمز له بالرمز جتا

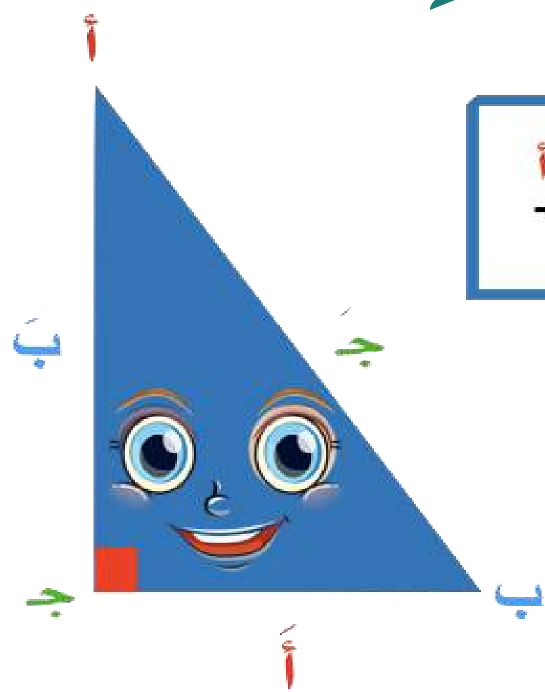
ظل الزاوية ويرمز له بالرمز ظا

سؤال

اذكر استخدامات النسب المثلثية.

معاً للقمة

# جَيْبُ الزَّاوِيَةَ




جيب الزاوية أ = $\frac{\text{الضلع المقابل للزاوية أ}}{\text{الوتر}}$

جا أ = $\frac{\text{أَ}}{\text{جَ}}$

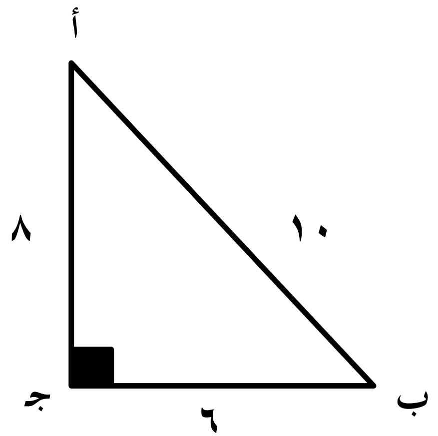
تعريف المفردة

جيب الزاوية:

جيب الزاوية في المثلث القائم الزاوية = $\frac{\text{الضلع المقابل للزاوية}}{\text{الوتر}}$

مثــــال

جا أ= $\frac{\text{المقابل}}{\text{الوتر}}$ = $\frac{٦}{١٠}$ = $\frac{٣}{٥}$ .

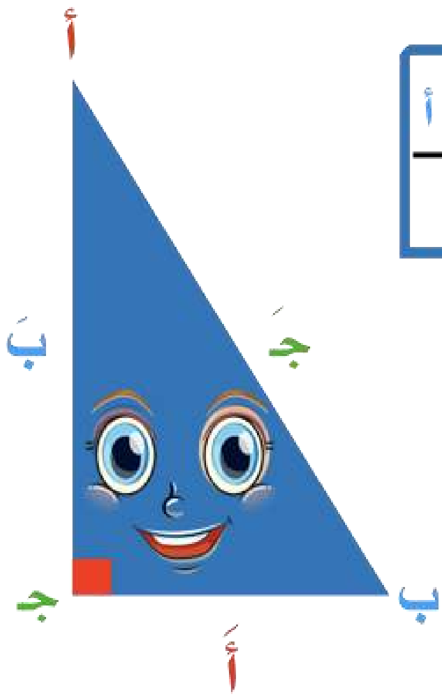



سـؤال

أكمل الفراغ التالي:

من الشكل السابق، جا ب=............

# جَيْبُ تَمَامِ الزَّاوِيَة




$$\text{جيب تمام الزاوية أ} = \frac{\text{الضلع المجاور للزاوية أ}}{\text{الوتر}}$$

$$\text{جتا أ} = \frac{\text{بَ}}{\text{جَ}}$$

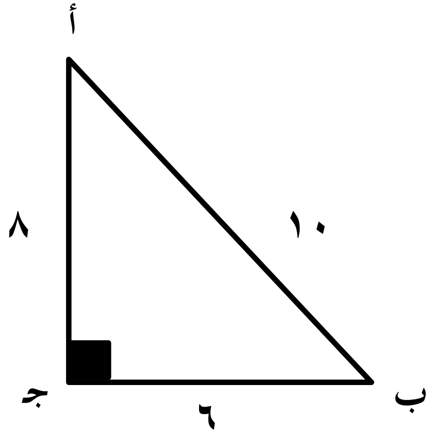
تعريف المفردة

**جيب تمام الزاوية:**

**جيب تمام الزاوية في المثلث القائم الزاوية** $= \dfrac{\text{الضلع المجاور للزاوية}}{\text{الوتر}}$

مثال

**جتا أ** $= \dfrac{\text{المجاور}}{\text{الوتر}} = \dfrac{٨}{١٠} = \dfrac{٤}{٥}$ .



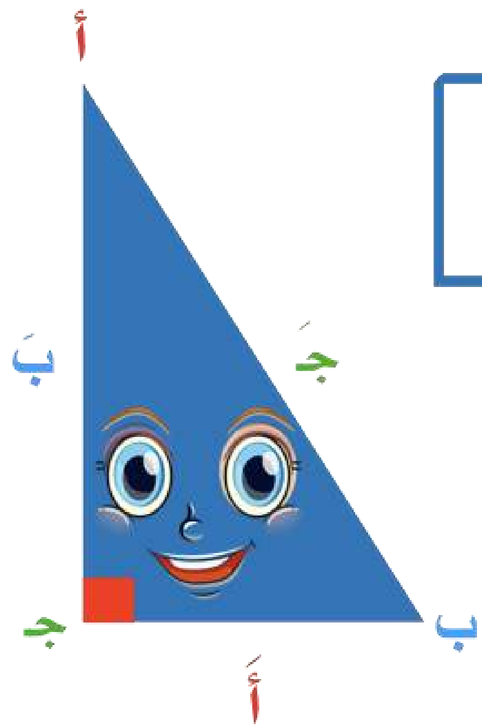

سؤال

أكمل الفراغ التالي:

من الشكل السابق، جتا ب=............

معاً للقمة

# ظِلُّ الزَّاوِيَة




$$\text{ظل الزاوية أ} = \frac{\text{الضلع المقابل للزاوية أ}}{\text{الضلع المجاور للزاوية أ}}$$

$$\text{ظا أ} = \frac{\text{أَ}}{\text{بَ}}$$

معاً للقمة

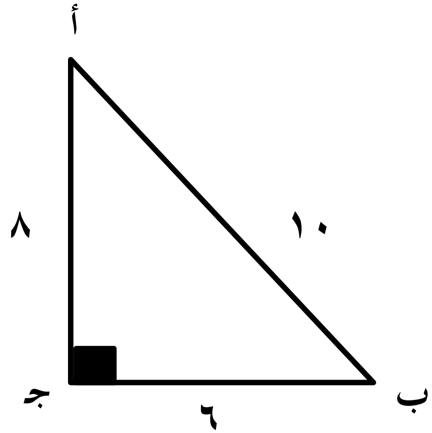
تعريف المفردة

**ظل الزاوية:**

**ظل الزاوية في المثلث القائم الزاوية =** $\dfrac{\text{الضلع المقابل للزاوية}}{\text{الضلع المجاور للزاوية}}$

مثال

$\text{ظا أ} = \dfrac{\text{المقابل}}{\text{المجاور}} = \dfrac{٦}{٨} = \dfrac{٣}{٤}$ .



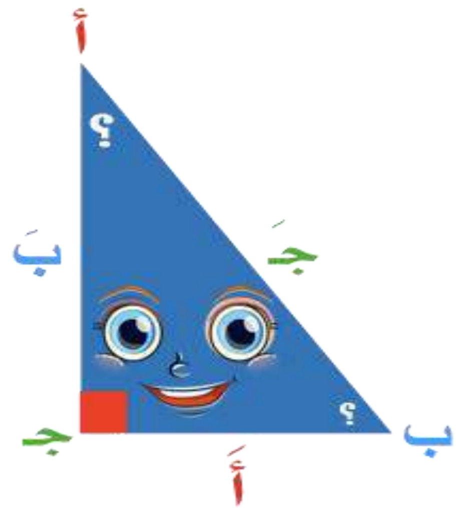

سؤال

**أكمل الفراغ التالي:**

**من الشكل السابق، ظا ب=............**

معًا للقمة

# حَلُّ المُثَلَّث

**تعريف المفردة**

حلُّ المثلث: هو إيجاد القياسات المجهولة لأضلاع المثلث القائم وزواياه.

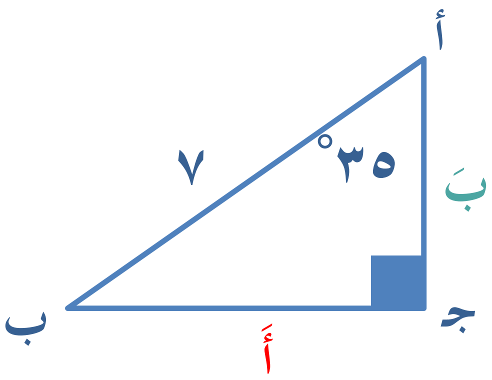
**مثال**

لحلِّ المثلث المجاور، نوجد ق ∠ ب، أَ، بَ

ق ∠ ب = ١٨٠° − (٩٠° + ٣٥°) = ١٨٠° − ١٢٥° = ٥٥°

جا٣٥° = $\frac{\text{أَ}}{٧}$

أَ = ٧ جا٣٥° = ٧×٠,٥٧٣٦ = ٤,٠١٥٠ ≈ ٤




**سؤال**

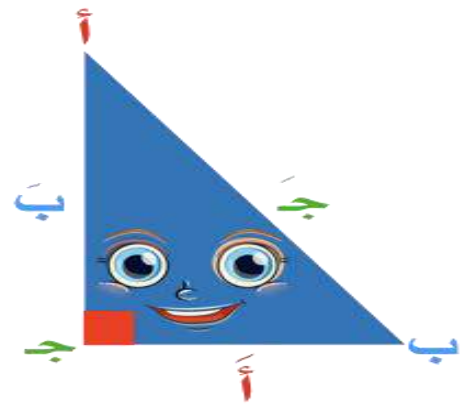
أوجِد طول بَ في المثلث السابق.

معاً للقمة

# مَعْكُوسُ الجَيْبْ

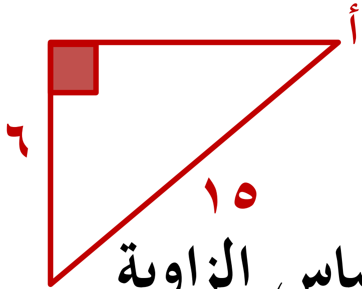
$$\text{جا}^{-1} \frac{\text{المقابل}}{\text{الوتر}} = \text{ق} \angle \text{أ.}$$

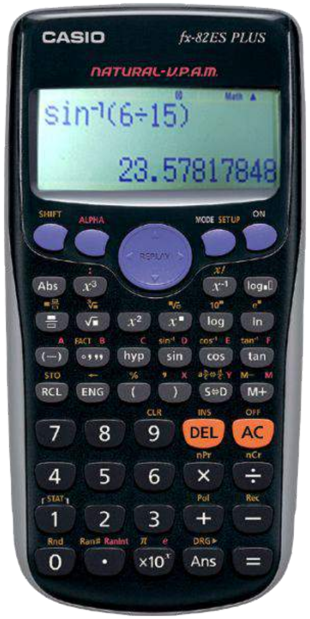
$$\text{جا}^{-1} \text{س} = \text{ق} \angle \text{أ.}$$



## تعريف المفردة

معكوس الجيب: إذا كان جا أ= س فإن معكوس جيب س ورمزه جا$^{-1}$ س= ق ∠ أ، حيث ∠ أ زاوية حادة.




## مثـــال

لإيجاد ق ∠ أ في الشكل المجاور:

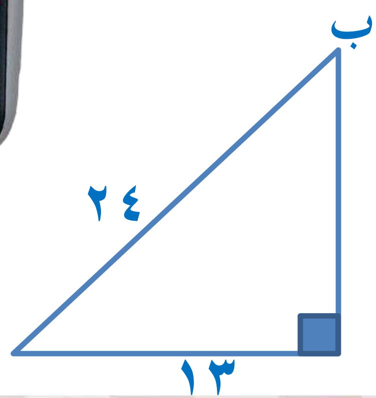
استخدم الآلة الحاسبة ودالة جا$^{-1}$ لإيجاد قياس الزاوية

23.57817848

لذا فإن ق ∠ أ ≈ ٢٣,٦°

## سـؤال

أوجِد ق ∠ ب في المثلث المجاور.

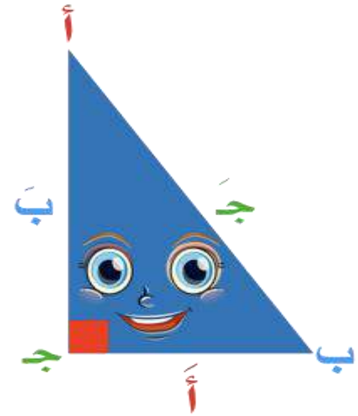


معاً للقمة

# مَعْكُوسُ جَيْبِ التَّمَام

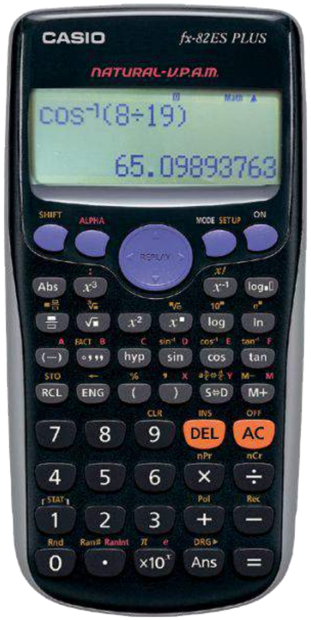
جتا$^{-1}$ $\frac{\text{المجاور}}{\text{الوتر}}$ = ق ∠ أ.

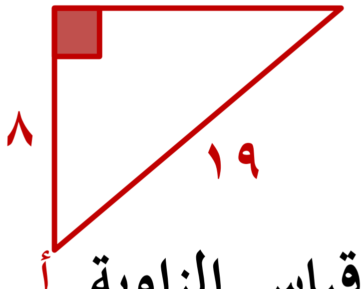
جتا$^{-1}$ س = ق ∠أ.



**تعريف المفردة**

معكوس جيب التمام: إذا كان جتا أ= س فإن معكوس جيب تمام س ورمزه جتا$^{-1}$ س= ق ∠ أ، حيث ∠ أ زاوية حادة.




**مثـــال**

لإيجاد ق ∠ أ في الشكل المجاور:

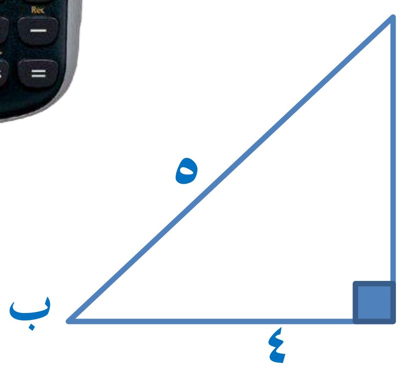
استخدم الآلة الحاسبة ودالة جتا$^{-1}$ لإيجاد قياس الزاوية


65.09893763

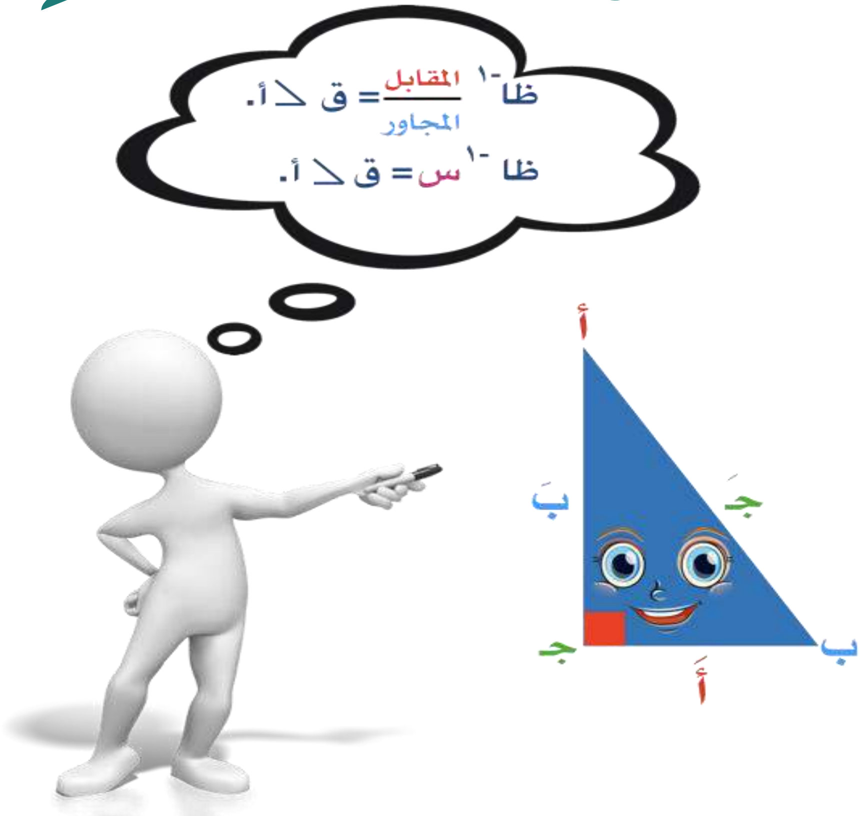
لذا فإن ق ∠ أ ≈ ٦٥°

**سـؤال**

أوجِد ق ∠ ب في المثلث المجاور.

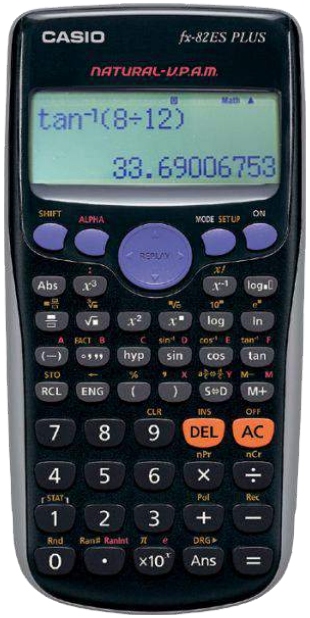


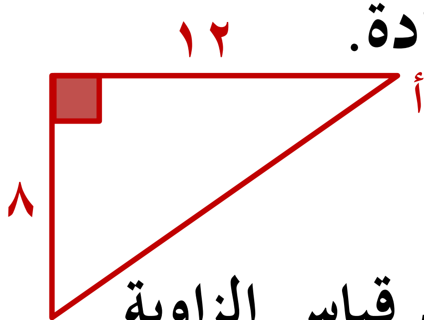
# مَعْكُوسُ الظِّلّ



## تعريف المفردة

معكوس الظل: إذا كان ظا أ= س فإن معكوس ظل س ورمزه ظا$^{-1}$ س= ق $\measuredangle$ أ، حيث $\measuredangle$ أ زاوية حادة.




## مثـــال

لإيجاد ق $\measuredangle$ أ في الشكل المجاور:

استخدم الآلة الحاسبة ودالة ظا$^{-1}$ لإيجاد قياس الزاوية


33.69006753

لذا فإن ق $\measuredangle$ أ ≈ ٣٣,٧°

## سـؤال

أوجِد ق $\measuredangle$ ب في المثلث المجاور.