الرياضيات

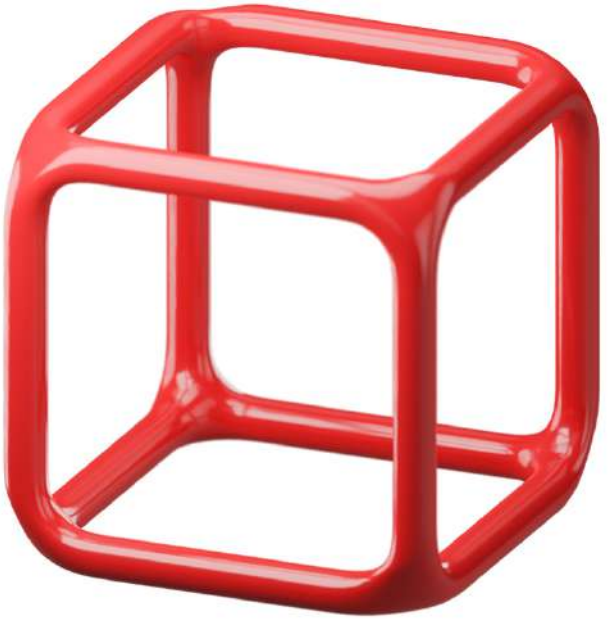
الكورس الأول

10

2024 - 2023

UULA.COM

UULA



الرياضيات

الكورس الأول

10

2024 - 2023

UULA.COM

UULA

صفوة معلمي الكويت

حقق هدفك الدراسي

ريح بالك وارفع مستوى دراستك مع المذكرة الشاملة والفيديوهات
اللي تشرحها والاختبارات اللي تدربك في منصة علا

نخبة المعلمين يجاوبونك بأسرع وقت

ما فهمت؟ تواصل مع أقوى المعلمين واحصل على شرح لسؤالك

تفوق في القصير والفاينل مع نماذج اختبارات سابقة

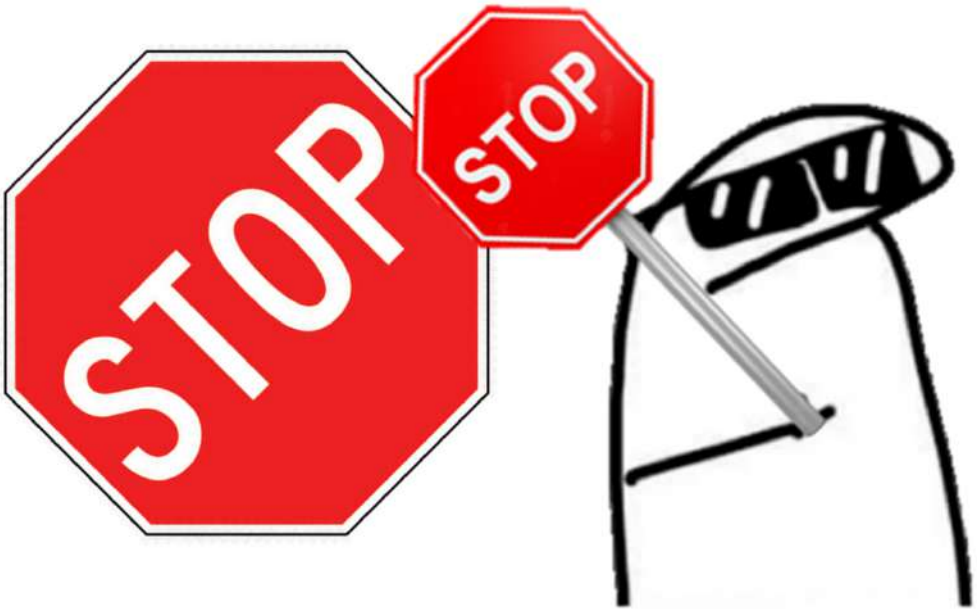
نماذج اختبارات سابقة مشروحة بالكامل تجهزك لاختباراتك

دروس يشرحها أقوى معلمي الكويت

فيديوهات مبسطة قصيرة تشرح لك كل شيء خطوة بخطوة

اكتشف عالم التفوق مع منصة علا

لتشترك بالمادة وتستمتع بالشرح المميز صور
أو اضغط على رمز QR



قبل لا تكمل تأكد من هذه الروابط المهمة

حل كراسة التمارين

التمارين الموضوعية

المعلق والتغييرات 🚧

هذه المذكرة تغطي المادة كاملة. في حال وجود أي تغيير للمنهج أو تعليق جزء منه يمكنك تصوير الQR للتأكد من المقرر.

قائمة المحتوى

01 **الأعداد والعمليات عليها**

خواص نظام الأعداد الحقيقية	5
حل المتباينات	9
القيمة المطلقة	14
دالة القيمة المطلقة	21
حل نظام معادلتين	26
حل المعادلة التربيعية في متغير واحد	31

02 **حساب المثلثات**

الزوايا وقياساتها	37
النسب المثلثية	41
ظل الزاوية ومقلوبه	48
النسب المثلثية لبعض الزوايا الخاصة	52
حل المثلث قائم الزاوية	55
زوايا الارتفاع وزوايا الانخفاض	57
القطاع الدائري والقطعة الدائرية	59

03 **الجبر - التغيّر**

النسبة والتناسب	66
التغيير الطردي	69
التغير العكسي	72

04 **الهندسة المستوية**

المضلعات المتشابهة	75
تشابه المثلثات	77
التشابه في المثلثات القائمة	84
التناسبات والمثلثات المتشابهة	86

05 **المتتاليات**

الأنماط الرياضية والمتتاليات	91
المتتاليات الحسابية	93
المتتاليات الهندسية	100

UULA.COM
© جميع الحقوق محفوظة

خواص نظام الأعداد الحقيقية

مجموعات الأعداد:

الأعداد الحقيقية ح

الأعداد النسبية	الأعداد غير النسبية
$\frac{1}{3}$ ، $0,\overline{3}$ ، $2\frac{1}{3}$ ، $-0,14$ ،	$\sqrt{3}$ ، π ، $\sqrt{5}$ ، $1,3433400\ldots$
الأعداد الصحيحة: $\ldots -2, -1, 0, 1, 2, \ldots$	
الأعداد الطبيعية: $1, 2, 3, \ldots$	

حدد العدد النسبي والعدد غير النسبي في كل مما يلي:

- $\frac{-18}{5}$ نسبي
- $0,333333\ldots$ نسبي
- $1,0100100010000\ldots$ غير نسبي
- $1,\overline{4}$ نسبي
- $\frac{1}{5}$ نسبي
- $\frac{\sqrt{47}}{3}$ نسبي
- $\sqrt{41}$ غير نسبي
- $\pi 5$ غير نسبي

خواص عمليتي الجمع والضرب على مجموعة الأعداد الحقيقية:

لكل أ، ب، جـ ∈ ح فإن:

الخاصية	الجمع	الضرب
الإبدالية	أ + ب = ب + أ	أ × ب = ب × أ
التجميعية	(أ + ب) + جـ = أ + (ب + جـ)	(أ × ب) × جـ = أ × (ب × جـ)
المحايد	أ + ٠ = ٠ + أ = أ	أ × ١ = ١ × أ = أ
المعكوس (النظير)	أ + (-أ) = (-أ) + أ = ٠	أ × $\frac{1}{أ}$ = $\frac{1}{أ}$ × أ = ١ (أ ≠ ٠)
التوزيعية	أ × (ب + جـ) = أ × ب + أ × جـ (ب + جـ) × أ = ب × أ + جـ × أ	

صفوة معلمي الكويت

ترتيب الأعداد الحقيقية:

لكل أ، ب، جـ ∈ ح فإن:

الخاصية	التعريف	القراءة
أ < ب	أ – ب عدد موجب	أ أكبر من ب
أ > ب	أ – ب عدد سالب	أ أصغر من ب
أ ≤ ب	أ – ب عدد موجب أو صفراً	أ أكبر من أو يساوي ب
أ ≥ ب	أ – ب عدد سالب أو صفراً	أ أصغر من أو يساوي ب

الخاصية	القاعدة
التعدي	إذا كان أ ≥ ب، ب ≥ جـ فإن أ ≥ جـ
الجمع	إذا كان أ ≥ ب، فإن أ + جـ ≥ ب + جـ
الطرح	إذا كان أ ≥ ب، فإن أ – جـ ≥ ب – جـ
الضرب	إذا كان أ ≥ ب، جـ > ٠، فإن أجـ ≥ ب جـ إذا كان أ ≥ ب، جـ < ٠، فإن أجـ ≤ ب جـ
القسمة	إذا كان أ ≥ ب، جـ > ٠، فإن $\frac{أ}{جـ} \geq \frac{ب}{جـ}$ إذا كان أ ≥ ب، جـ < ٠، فإن $\frac{أ}{جـ} \leq \frac{ب}{جـ}$

خاصية الكثافة:

يوجد بين أي عددين حقيقيين مختلفين عدد لا نهائي من الأعداد الحقيقية

أعط خمسة أعداد حقيقية بين ٣,١٤ ، ٣,١٥

٣,١٤٠ ، ٣,١٤١ ، ٣,١٤٢ ، ٣,١٤٣ ، ٣,١٤٤ ، ٣,١٤٥ ، ٣,١٥٠

أعط ستة أعداد حقيقية بين ١,٤١٤ ، ١,٤١٥

١,٤١٤٠ ، ١,٤١٤١ ، ١,٤١٤٢ ، ١,٤١٤٣ ، ١,٤١٤٤ ، ١,٤١٤٥ ، ١,٤١٤٦ ، ١,٤١٥٠

UULA.COM
© جميع الحقوق محفوظة

الفترات المحدودة:

الفترة	نوع الفترة	المتباينة	التمثيل البياني
[أ ، ب]	مغلقة	أ ≤ س ≤ ب	
(أ ، ب)	مفتوحة	أ < س < ب	
[أ ، ب)	نصف مفتوحة أو نصف مغلقة	أ ≤ س < ب	
(أ،ب]		أ < س ≤ ب	

الفترات غير المحدودة:

الفترة	نوع الفترة	المتباينة	التمثيل البياني
[أ ، ∞)	نصف مغلقة وغير محدودة من الأعلى	س ≥ أ	
(أ ، ∞)	مفتوحة وغير محدودة من الأعلى	س > أ	
(-∞ ، ب]	نصف مفتوحة وغير محدودة من الأسفل	س ≤ ب	
(-∞ ، ب)	مفتوحة وغير محدودة من الأسفل	س < ب	

اكتب نوع الفترة ورمز المتباينة والتمثيل البياني لكلاً من الفترات:

Q (-٢ ، ١)

- نوع الفترة: مفتوحة
- المتباينة: -٢ < س < ١
- التمثيل البياني:

Q (-∞ ، ٣]

الفترة نصف مفتوحة وغير محدودة من الأسفل

المتباينة: س ≤ ٣

التمثيل البياني:

مثل على خط الأعداد كل من الفترات:

Q [٢، ∞) ∪ (-∞ ، -٣)

Q [-١، ∞) ∪ (-∞ ، -٥]

صفوة معلمي الكويت

التمارين الموضوعية

ظلل (أ) إذا كانت العبارة صحيحة و (ب) إذا كانت العبارة خاطئة.

٤ هو عدد غير نسبي	أ	**ب**
π هو عدد غير نسبي	**أ**	ب
$-\sqrt{0,4}$ هو عدد نسبي	أ	**ب**
$\sqrt{6}$ هو عدد غير نسبي	**أ**	ب
$0,\overline{6}$ هو عدد نسبي	**أ**	ب
$\pi < 3,14$	أ	**ب**
$\sqrt{10} < 0,14$	أ	**ب**
٣,١٤ هو عدد غير نسبي	أ	**ب**
$0,\overline{3} > 0,3$	أ	**ب**
إذا كانت أ ≥ ب فإن أ - ب ≥ ٠	**أ**	ب
العدد الحقيقي ٥,١٦٣ يقع بين العددين ٥,١٦ و ٥,١٧	**أ**	ب
لكل عدد حقيقي يوجد معكوس ضربي	أ	**ب**

ظلل رمز الدائرة الدال على الإجابة الصحيحة:

المتباينة التي تتوافق مع العبارة: (**س عدد حقيقي غير سالب**) هي:

أ س ≤ ٠ ب س > ٠ ج س < ٠ د س ≥ ٠

المتباينة التي تتوافق مع التمثيل المجاور هي:

أ س ≤ -٣ **ب** س > -٣ ج س < -٣ د س ≥ -٣

الخاصية المستخدمة في المعادلة التالية (٢ $\sqrt{10}$) × ٣ = ٢ ($\sqrt{10}$ × ٣)

أ الخاصية الإبدالية ب الخاصية التوزيعية **ج** الخاصية التجميعية د المحايد

الخاصية المستخدمة في المعادلة التالية π (أ + ب) = π أ + π ب هي:

أ الخاصية الإبدالية **ب** الخاصية التوزيعية ج الخاصية التجميعية د المحايد

الخاصية المستخدمة في المعادلة: $-\sqrt{5} + 0 = -\sqrt{5}$ هي:

أ الخاصية الإبدالية ب الخاصية التوزيعية ج الخاصية التجميعية **د** المحايد

الخاصية المستخدمة في المعادلة: ٤(س - ص) = ٤س - ٤ص هي:

أ الخاصية الإبدالية **ب** الخاصية التوزيعية ج الخاصية التجميعية د المحايد

أي من الأعداد التالية يقع بين العددين ٥,١٣ و ٥,١٤

أ ٥,١٣٣ ب ٥,١٤١ ج ٥,١٢٢ د ٥,١٥١

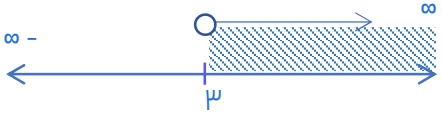
الأعداد والعمليات عليها

حل المتباينات

أوجد مجموعة حل المتباينة ومثل الحل على خط الأعداد:

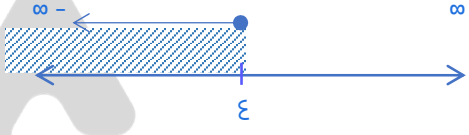
Q س > ٣

م .ح = $(٣, \infty)$



Q س ≥ ٤

م .ح = $[٤, -\infty)$

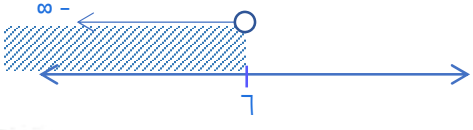


Q س - ٤ < ٢

س < ٢+٤

س < ٦

∴ م .ح = $(-\infty, ٦)$

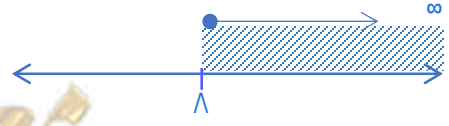


Q $\frac{٣}{٢}$ س ≤ ٤

$\frac{٢}{٣} \times \frac{٣}{٢}$ س ≤ $\frac{٢}{٣} \times$ ٤

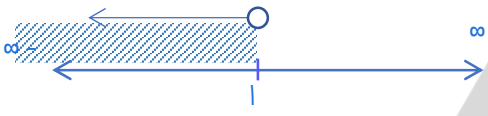
س ≤ ٨

∴ م .ح = $(\infty, ٨]$



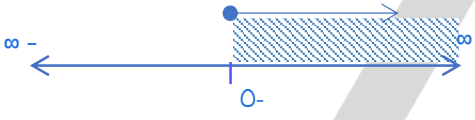
Q س > ١

م .ح = $(١, \infty -)$



Q س ≤ -٥

م .ح = $[-٥, \infty)$

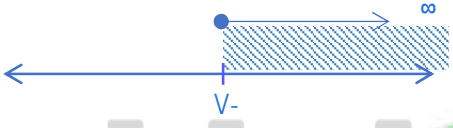


Q س + ٢ ≥ -٥

س ≥ -٥-٢

س ≥ -٧

∴ م .ح = $[-٧, \infty)$

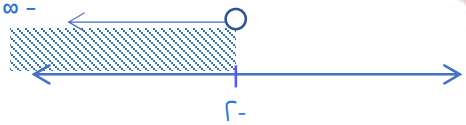


Q ٤س < -٨

$\frac{٤س}{٤} < \frac{-٨}{٤}$

س < -٢

∴ م .ح = $(-\infty, -٢)$

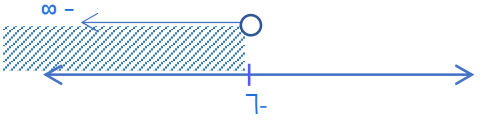


صفوة معلمي الكويت

Q $-٢س > ١٢$

$\frac{-٢س}{-٢} < \frac{١٢}{-٢}$ ⇐ $س > -٦$

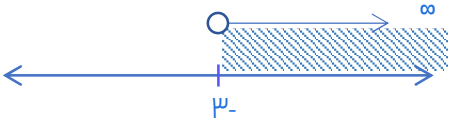
∴ م.ح $= (-٦ , -\infty)$



Q $-٧س < ٢١$

$\frac{-٧س}{-٧} < \frac{٢١}{-٧}$ ⇐ $س > -٣$

∴ م.ح $= (-٣ , \infty)$

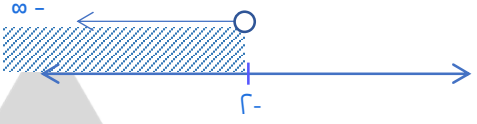


Q $\frac{٣}{-٢}س < ١$

$-\frac{٢}{٣} \times \frac{٣}{-٢}س > -\frac{٢}{٣} \times ١$

$س > -٢$

∴ م.ح $= (-٢ , -\infty)$

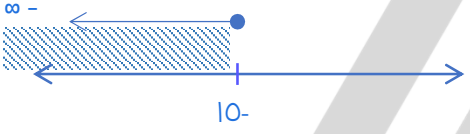


Q $\frac{٣}{-٥}س \geq ٣$

$-\frac{٥}{٣} \times \frac{٣}{-٥}س \leq -\frac{٥}{٣} \times ٣$

$س \leq -١٥$

∴ م.ح $= (-\infty , -١٥]$

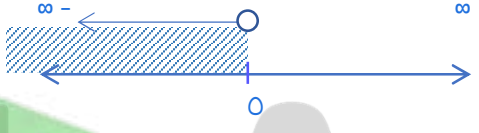


أوجد مجموعة حل المتباينة ومثل الحل على خط الأعداد:

Q $س - ٧ > -٢$

$س > -٢ + ٧$

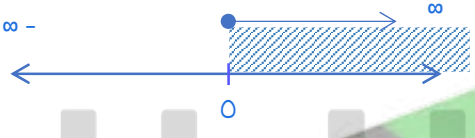
$س > ٥$ ∴ م.ح $= (٥ , \infty)$



Q $ص - ٤ \leq ١$

$ص \leq ١ + ٤$

$ص \leq ٥$ ∴ م.ح $= (-\infty , ٥]$

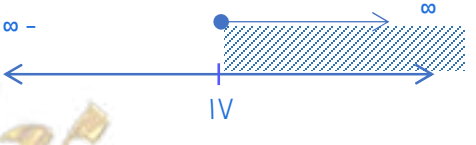


Q $١٢ \geq س - ٥$

$س - ٥ \leq ١٢$

$س \leq ١٢ + ٥$ ⇐ $س \leq ١٧$

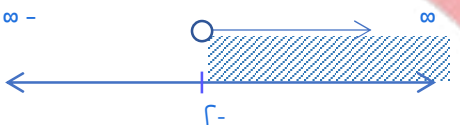
∴ م.ح $= (-\infty , ١٧]$



Q $\frac{٣}{-٢}س < ١$

$-\frac{٢}{٣} \times \frac{٣}{-٢}س > -\frac{٢}{٣} \times ١$

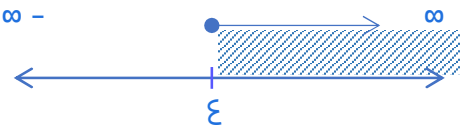
$س > -٢$ ∴ م.ح $= (-٢ , \infty)$



Q $\frac{ب}{٤} \geq ١$

$٤ \times \frac{ب}{٤} \geq ١ \times ٤$

$ب \geq ٤$ ∴ م .ح = $[٤, \infty)$



أوجد مجموعة حل المتباينة ومثل الحل على خط الأعداد:

Q $٢(م + ٢) - ٣م \leq ١$

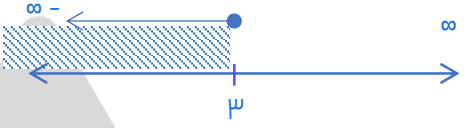
$٢م + ٤ - ٣م \leq ١$

$-م + ٤ \leq ١$

$-م \leq ١ - ٤$

$-م \leq -٣ \Leftarrow م \geq ٣$

∴ م .ح = $[٣, -\infty)$



Q $٣(س+٤) + ٥س \geq ٢$

$٣(س + ٤) + ٥س \geq ٢$

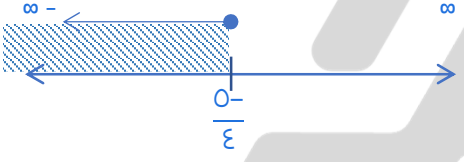
$٣س + ١٢ + ٥س \geq ٢$

$٨ س + ١٢ \geq ٢$

$٨س \geq ٢ - ١٢ \Leftarrow ٨س \geq -١٠$

$\frac{٨س}{٨} \geq \frac{-١٠}{٨} \Leftarrow س \geq \frac{-٥}{٤}$

∴ م .ح = $\left[\frac{-٥}{٤}, -\infty\right)$

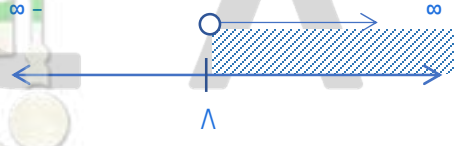


Q $٦س - ١٥ < ٤س + ١$

$٦س - ٤س < ١٥ + ١$

$٢س < ١٦ \Leftarrow \frac{٢س}{٢} < \frac{١٦}{٢}$

$س < ٨$ ∴ م .ح = $(-\infty, ٨)$



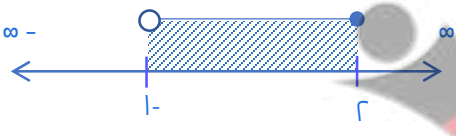
Q $-٣ \leq ١-٢س < ٣$

$-٣ \leq ١ - ٢س < ٣$

$-٣ - ١ \leq -٢س < ٣ - ١$

$\frac{-٤}{-٢} \geq \frac{-٢س}{-٢} > \frac{٢}{-٢}$

$٢ \geq س > -١$ ∴ م .ح = $[٢, -١)$



Q $٢(٢س - ٨) > ٤س + ٢$

$٤س - ١٦ > ٤س + ٢$

$٤س - ٤س > ١٦ + ٢$

$٠ > ١٨$ مستحيل

∴ م .ح = $\emptyset$

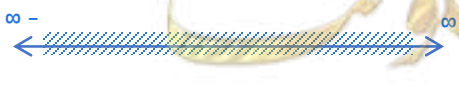
Q $٣س + ٧ > ٣(س - ٣)$

$٣س + ٧ > ٣ س - ٩$

$٣س - ٣ س > -٧ - ٩$

$٠ > -١٦$ دائما صحيحة

∴ م .ح = ح مجموعة الأعداد الحقيقية



UULA.COM
© جميع الحقوق محفوظة

أوجد مجموعة الحل ومثل الحل على خط الأعداد:

Q ٧س > -٣٥ و ٥س ≥ ٣٠

$\frac{٧س}{٧} > \frac{-٣٥}{٧}$ و $\frac{٥س}{٥} \geq \frac{٣٠}{٥}$

س > -٥ و س ≥ ٦

(-٥ ، ∞) ∩ [-٦ ، ∞)

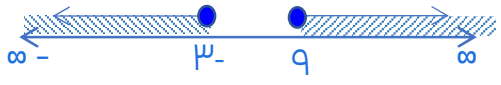
∴ م .ج = [-٦ ، -٥)

Q ٩س ≥ -٢٧ أو ٤س ≤ ٣٦

$\frac{٩س}{٩} \geq \frac{-٢٧}{٩}$ أو $\frac{٤س}{٤} \leq \frac{٣٦}{٤}$

س ≥ -٣ أو س ≤ ٩

∴ م .ج = [-٣ ، -∞) ∪ (∞ ، ٩]



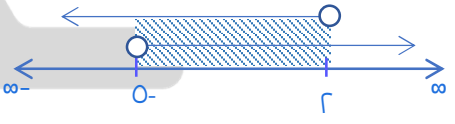
Q ٢س > -١٠ و ٩س < ١٨

$\frac{٢س}{٢} > \frac{-١٠}{٢}$ و $\frac{٩س}{٩} < \frac{١٨}{٩}$

س > -٥ و س < ٢

(-٥ ، ∞) ∩ (-∞ ، ٢)

∴ م .ج = (-٥ ، ٢)



Q ٤س < ١٦ أو ١٢س > ١٤٤

$\frac{٤س}{٤} < \frac{١٦}{٤}$ أو $\frac{١٢س}{١٢} > \frac{١٤٤}{١٢}$

س < ٤ أو س > ١٢

∴ م .ج = (-∞ ، ٤) ∪ (١٢ ، ∞)

صفوة معلمي الكويت

التمارين الموضوعية

ظلل (أ) إذا كانت العبارة صحيحة و (ب) إذا كانت العبارة خاطئة.

Q مجموعة حل المتباينة -٣س > ٩ هي : (– ∞، -٣)

(أ) (ب)

Q مجموعة حل المتباينة ٢ (س - ١) < ٢س + ١ هي ∅

(أ) (ب)

ظلل رمز الدائرة الدال على الإجابة الصحيحة:

Q حل المتباينة ٨ ك - ١٥ ≤ ٧٣

(أ) (١١، ∞) (ب) [١١ ، ∞) (ج) (– ∞ ، ١١) (د) (– ∞، ١١]

Q حل المتباينة -٢س > ٤ هو

(أ) (– ∞ ، -٢) (ب) (٢ ، ∞) (ج) (– ∞ ، ٢) (د) (-٢ ، ∞)

Q حل المتباينة ٤- س < ٢

(أ) (– ∞ ، -٢) (ب) (٢ ، ∞) (ج) (– ∞ ، ٢) (د) (-٢ ، ∞)

Q حل المتباينة -٨< ٤س ≥ ٢٠ هو

(أ) [-٢ ، ٥) (ب) [-٢ ، ٥] (ج) (- ٢ ، ٥) (د) (-٢ ، ٥]

Q حل المتباينة ص - ٤ ≥ ١

(أ) (٥ ، ∞) (ب) (– ∞ ، ٥) (ج) (– ∞ ، ٥] (د) (-٥ ، ∞)

Q حل المتباينة ٢ (م - ٣) + ٧ > ٢١

(أ) (– ∞ ، ١٠) (ب) (– ∞ ، ١٠] (ج) (١٠، ∞) (د) [١٠ ، ∞)

Q حل المتباينة -٦(٢ل -١٠) + ١٢ل ≥ ١٨٠ هو

(أ) [٠، ∞) (ب) ح (ج) ∅ (د) (– ∞ ، ١٠]

تـدرب و تـفـوق

اختبارات الكترونية ذكية

صفوة معلمي الكويت

القيمة المطلقة

أعد تعريف ما يلي دون استخدام القيمة المطلقة:

Q $|س - ٤| = \begin{cases} س - ٤ & س \geq ٤ \\ -س + ٤ & س < ٤ \end{cases}$

Q $|س + ٣| = \begin{cases} س + ٣ & س \geq -٣ \\ -س - ٣ & س < -٣ \end{cases}$

Q $|س^٢ - ٤| = |(س - ٢)(س + ٢)| = \begin{cases} س^٢ - ٤ & س \geq ٢ \\ -س^٢ + ٤ & س < ٢ \end{cases}$

حل معادلات تتضمن قيمة مطلقة

أوجد مجموعة حل كل من المعادلات التالية:

Q $|٢ص - ٣| = ٧$

$٢ص - ٣ = ٧$ أو $٢ص - ٣ = -٧$

$٢ص = ٧ + ٣$ $٢ص = -٧ + ٣$

$٢ص = ١٠$ $٢ص = -٤$

$ص = ٥$ $ص = -٢$

$\therefore$ م.ح $= \{٥، -٢\}$

Q $|٥س + ٣| = ٨$

$٥س + ٣ = ٨$ أو $٥س + ٣ = -٨$

$٥س = ٨ - ٣$ $٥س = -٨ - ٣$

$٥س = ٥$ $٥س = -١١$

$س = ١$ $س = \frac{-١١}{٥}$

$\therefore$ م.ح $= \left\{١، \frac{-١١}{٥}\right\}$

Q $|٢س + ١| + ٣ = ٠$

$|٢س + ١| = -٣$

$\because -٣ < ٠$ $\therefore$ م.ح $= \emptyset$

Q $٥ + |-٢س + ٤| = ٠$

$|-٢س + ٤| = -٥$

$\because -٥ < ٠$ $\therefore$ م.ح $= \emptyset$

أوجد مجموعة حل كل من المعادلات التالية:

Q $|٢س - ١| = ٠$

$٢س - ١ = ٠$

$٢س = ١$

$س = \frac{١}{٢}$

$\therefore$ م.ح $= \left\{\frac{١}{٢}\right\}$

Q $|-٢س + ٤| = ٠$

$-٢س + ٤ = ٠$

$-٢س = -٤$

$س = \frac{-٤}{-٢} = ٢$

$\therefore$ م.ح $= \{٢\}$

Q $٤|٢س + ٣| - ٥ = ١١$

$٤|٢س + ٣| = ١١ + ٥$

$٤|٢س + ٣| = ١٦$

$\frac{٤}{٤}|٢س + ٣| = \frac{١٦}{٤}$

$|٢س + ٣| = ٤$

$٢س + ٣ = ٤$ أو $٢س + ٣ = -٤$

$٢س = ٤ - ٣$ $٢س = -٤ - ٣$

$٢س = ١$ $٢س = -٧$

$س = \frac{١}{٢}$ $س = \frac{-٧}{٢}$

$\therefore$ م.ج $= \left\{\frac{١}{٢}, \frac{-٧}{٢}\right\}$

Q $|٥س - ٤| + ٣ = ٠$

$|٥س - ٤| = -٣$

$\because$ $-٣ < ٠$

$\therefore$ م.ج $= \emptyset$

Q $٣|٢س + ٤| - ٦ = ٠$

$٣|٢س + ٤| = ٦$

$\frac{٣}{٣}|٢س + ٤| = \frac{٦}{٣}$

$|٢س + ٤| = ٢$

$٢س + ٤ = ٢$ أو $٢س + ٤ = -٢$

$٢س = ٢ - ٤$ $٢س = -٢ - ٤$

$٢س = -٢$ $٢س = -٦$

$س = -١$ $س = -٣$

$\therefore$ م.ج $= \{-١, -٣\}$

أوجد مجموعة حل كل من المعادلات التالية:

Q $|٢م - ٣| = |م + ١|$

$٢م - ٣ = م + ١$ أو $٢م - ٣ = -م - ١$

$٢م - م = ٣ + ١$ $٢م + م = ٣ - ١$

$م = ٤$ $٣م = ٢$ $\Leftarrow$ $م = \frac{٢}{٣}$

$\therefore$ م.ج $= \left\{٤, \frac{٢}{٣}\right\}$

Q $|ص - ٥| = |٢ص + ٣|$

$ص - ٥ = ٢ص + ٣$ أو $ص - ٥ = -٢ص - ٣$

$ص - ٢ص = ٥ + ٣$ $ص + ٢ص = ٥ - ٣$

$-ص = ٨$ $\Leftarrow$ $ص = -٨$ $٣ص = ٢$ $\Leftarrow$ $ص = \frac{٢}{٣}$

$\therefore$ م.ج $= \left\{-٨, \frac{٢}{٣}\right\}$

UULA
صفوة معلمي الكويت

● $|س - ٥| = |س - ٧|$

$س - ٥ = س - ٧$

$س - س = ٥ - ٧$

صفراً=− ٢ لا يوجد حل

أو

$س - ٥ = -(س - ٧)$

$س + س = ٥ + ٧$

$٢س = ١٢$ ⇐ $س = ٦$

∴ م.ح = { ٦ }

أوجد مجموعة حل كل من المعادلات التالية:

● $|٤س - ١| = س + ٢$

شرط الحل

$س + ٢ \geq ٠$

$س \geq -٢$

مجموعة التعويض: $[-٢ ، \infty)$

$٤س - ١ = س + ٢$

$٤س - س = ١ + ٢$

$٣س = ٣$

$س = ١ \in [-٢ ، \infty)$

أو

$٤س - ١ = -(س + ٢)$

$٤س + س = ١ - ٢$

$٥س = -١$

$س = \frac{-١}{٥} \in [-٢ ، \infty)$

∴ م.ح = $\left\{ ١ ، \frac{-١}{٥} \right\}$

● $|٢س + ٣| = ٣س - ٢$

شرط الحل

$٣س - ٢ \geq ٠$

$٣س \geq ٢$

$س \geq \frac{٢}{٣}$

مجموعة التعويض: $\left[\frac{٢}{٣} ، \infty\right)$

$٢س + ٣ = ٣س - ٢$

$٢س - ٣س = -٣ - ٢$

$-س = -٥$

$س = ٥ \in \left[\frac{٢}{٣} ، \infty\right)$

أو

$٢س + ٣ = -(٣س + ٢)$

$٢س + ٣س = -٣ + ٢$

$٥س = -١$

$س = \frac{-١}{٥} \notin \left[\frac{٢}{٣} ، \infty\right)$

∴ م.ح = {٥}

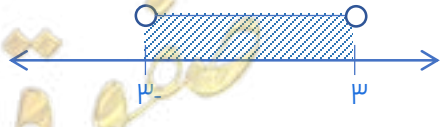
حل متباينات تتضمن قيمة مطلقة

مقدمة

● $|س| < ٣$

$-٣ < س < ٣$

∴ م.ح = $(-٣ ، ٣)$



● $|س| \geq ٢$

$-٢ \geq س \geq ٢$

∴ م.ح = $[-٢ ، ٢]$

UULA.COM
© جميع الحقوق محفوظة

أوجد مجموعة حل كل متباينة ومثل مجموعة الحل على خط الأعداد

Q $|٤س٢ + ١| + ٤ \geq ١٢$

$|٤س٢ + ١| \geq ١٢ - ٤$

$|٤س٢ + ١| \geq ٨$

$\frac{٤}{٤}|٤س٢ + ١| \geq \frac{٨}{٤}$

$|٤س٢ + ١| \geq ٢$

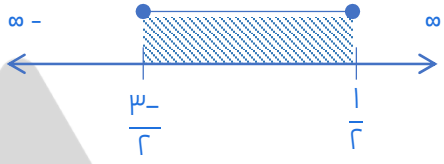
$-٢ \geq ٤س٢ + ١ \geq ٢$

$-٢ - ١ \geq ٤س٢ \geq ٢ - ١$

$-٣ \geq ٤س٢ \geq ١$

$-\frac{٣}{٤} \geq س \geq \frac{١}{٤}$

$\therefore م.ح = \left[\frac{-٣}{٤}, \frac{١}{٤}\right]$



Q $|٣ع - ٦| + ٣ < ١٥$

$|٣ع - ٦| < ١٥ - ٣$

$|٣ع - ٦| < ١٢$

$-١٢ < ٣ع - ٦ < ١٢$

$-١٢ + ٦ < ٣ع < ١٢ + ٦$

$-٦ < ٣ع < ١٨$

$-\frac{٦}{٣} < ع\frac{٣}{٣} < \frac{١٨}{٣}$

$-٢ < ع < ٦$

$\therefore م.ح = (-٢, ٦)$

أوجد مجموعة حل كل متباينة ومثل مجموعة الحل على خط الأعداد

Q $|٤هـ٢ + ٣| \geq ٩$

$|٤هـ٢ + ٣| \geq ٩$

$|٤هـ٢ + ٣| \geq \frac{٩}{٤}$

$-\frac{٩}{٤} \geq ٤هـ٢ + ٣ \geq \frac{٩}{٤}$

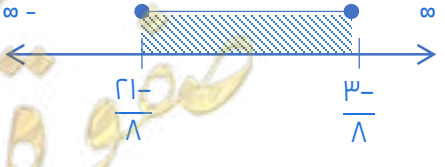
$-\frac{٩}{٤} - ٣ \geq ٤هـ٢ \geq \frac{٩}{٤} - ٣$

$\frac{-٢١}{٤} \geq ٤هـ٢ \geq \frac{-٣}{٤}$

$\frac{(\frac{-٢١}{٤})}{٢} \leq \frac{٤هـ٢}{٢} \leq \frac{(\frac{-٣}{٤})}{٢}$

$\frac{-٢١}{٨} \leq هـ \leq \frac{-٣}{٨}$

$\therefore م.ح = \left[\frac{-٢١}{٨}, \frac{-٣}{٨}\right]$



Q $\left|\frac{١}{٢}س - \frac{٤}{٥}\right| < ٠,٦$

$-٠,٦ < \frac{١}{٢}س - \frac{٤}{٥} < ٠,٦$

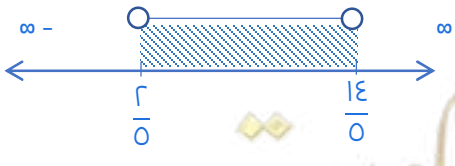
$-٠,٦ + \frac{٤}{٥} < \frac{١}{٢}س < ٠,٦ + \frac{٤}{٥}$

$\frac{١}{٥} < \frac{١}{٢}س < \frac{٧}{٥}$

$٢ \times \frac{١}{٥} < ٢ \times \frac{١}{٢}س < \frac{٧}{٥} \times ٢$

$\frac{٢}{٥} < س < \frac{١٤}{٥}$

$\therefore م.ح = \left(\frac{٢}{٥}, \frac{١٤}{٥}\right)$



UULA.COM
© جميع الحقوق محفوظة

Q $|س| > ١$

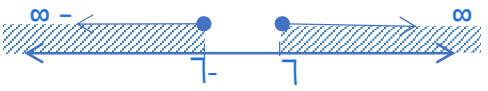
$س > ١$ أو $س < -١$

$(١، \infty) \cup (-\infty، -١)$

Q $|س| \geq ٦$

$س \geq ٦$ أو $س \geq -٦$

$[٦، \infty) \cup (-\infty، -٦]$



أوجد مجموعة حل كل متباينة ومثل مجموعة الحل على خط الأعداد

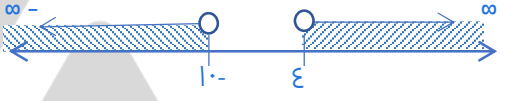
Q $|م + ٣| > ٧$

$م + ٣ > ٧$ أو $م + ٣ < -٧$

$م > ٧ - ٣$ $م < -٧ - ٣$

$م > ٤$ $م < -١٠$

$\therefore م.ج = (٤ ، \infty) \cup (-\infty ، -١٠)$



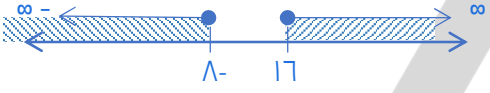
Q $|ص - ٤| \geq ١٢$

$ص - ٤ \geq ١٢$ أو $ص - ٤ \leq -١٢$

$ص \geq ١٢ + ٤$ $ص \leq -١٢ + ٤$

$ص \geq ١٦$ $ص \leq -٨$

$\therefore م.ج = [١٦, \infty) \cup (-\infty, -٨]$



Q $٢|٣م - ٤| - ١ > ٥$

$٢|٣م - ٤| > ٥ + ١$

$٢|٣م - ٤| > ٦$

$|٣م - ٤| > ٣$

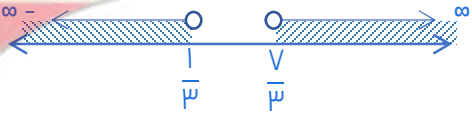
$٣م - ٤ > ٣$ أو $٣م - ٤ < -٣$

$٣م > ٣ + ٤$ $٣م < -٣ + ٤$

$٣م > ٧$ $٣م < ١$

$م > \frac{٧}{٣}$ $م < \frac{١}{٣}$

$\therefore م.ج = (\frac{٧}{٣} ، \infty) \cup (-\infty ، \frac{١}{٣})$



Q $|\frac{٣}{٤} س - ١| \geq \frac{٧}{٨}$

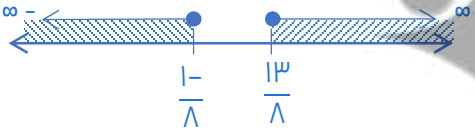
$|\frac{٣}{٤} س - ١| \geq \frac{٧}{٨}$

$\frac{٣}{٤} س - ١ \leq -\frac{٧}{٨}$ أو $\frac{٣}{٤} س - ١ \geq \frac{٧}{٨}$

$\frac{٣}{٤} س \leq -\frac{٧}{٨} + ١$ $\frac{٣}{٤} س \geq \frac{٧}{٨} + ١$

$س \leq \frac{١٣}{٨}$ $س \geq \frac{١٥}{٨}$

$\therefore م.ج = (-\infty, -\frac{١}{٨}] \cup [\frac{١٣}{٨}, \infty)$



صفوة معلمي الكويت

التمارين الموضوعية

ظلل (أ) إذا كانت العبارة صحيحة و (ب) إذا كانت العبارة خاطئة.

Q مجموعة حل المعادلة |س| = ١ هي : {١} — أ ب

Q مجموعة حل المعادلة |س| = -٥ هي ∅ — أ ب

Q مجموعة حل المتباينة |س| < ٣ هي (-٣ ، ٣) — أ ب

Q مجموعة حل المعادلة |س − ٢| = س - ٢ هي [٢ ، ∞) — أ ب

ظلل رمز الدائرة الدال على الإجابة الصحيحة:

Q مجموعة حل المتباينة : |س| > ٢ هي :

أ (-٢ ، ٢)
ب [-٢ ، ٢]
ج (-∞ ، -٢) ∪ (٢ ، ∞)
د (-∞ ، -٢) ∩ (٢ ، ∞)

Q أحد حلول المعادلة : |س − ٣| = س -٣

أ -٣
ب ١
ج ٠
د ٣

Q مجموعة حل المعادلة : |٣س − ٢| = ٣س -٢ هي :

أ $\left[\frac{٢}{٣}، \infty\right)$
ب $\left(\frac{٢}{٣}، \infty\right)$
ج $\left(-\infty، \frac{٢}{٣}\right)$
د $\left(-\infty، \frac{٢}{٣}\right]$

Q حل المتباينة : $\left|\frac{٣-س}{٢}\right| < ٤$ هو :

أ -٥ < س < ١١
ب -١١ < س < -٥
ج ٥ < س < ١١
د -١ < س < ١١

Q مجموعة حل المعادلة : |س| = -٣ هي :

أ {٣}
ب ح
ج {-٣}
د ∅

Q مجموعة حل المعادلة : |س − ٤| = ٠ هي :

أ {٠}
ب {٤}
ج {-٤}
د {-٤ ، ٤}

Q مجموعة حل المعادلة : |٢س − ٣| = ٥ هي :

أ {١ ، -٤}
ب {٤ ، -١}
ج {٤ ، ١}
د {-١ ، -٤}

صفوة معلمي الكويت

Q مجموعة حل المتباينة : |ص| ≥ ١ هي:

أ [-١ ، ١]　ب (-١ ، ١]　ج [-١ ، ١)　د (-١ ، ١)

Q مجموعة حل المتباينة : |س| ≤ ٣ هي :

أ [-٣ ، ٣]　ب $(-\infty ، -٣] \cup [٣ ، \infty)$

ج {-٣ ، ٣}　د {٣}

Q حل المتباينة : |س − ١| < ١

أ [-٢ ، ٠]　ب [٠ ، ٢]　ج (-٢ ، ٠)　د (٠ ، ٢)

تـدرب و تـفـوق

اختبارات الكترونية ذكية

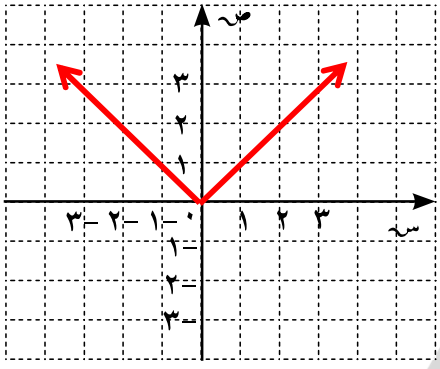
صفوة معلمي الكويت

دالة القيمة المطلقة

ص = |س|

س	-٢	-١	٠	١	٢
ص	٢	١	٠	١	٢

$$ص = \begin{cases} س & : س > ٠ \\ ٠ & : س = ٠ \\ -س & : س < ٠ \end{cases}$$



أولاً: الرسم باستخدام الرأس ونقاط مساعدة:

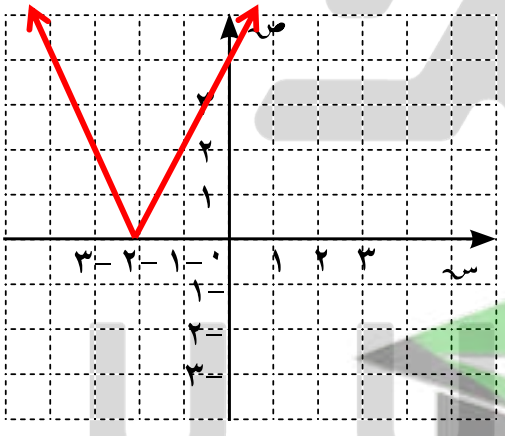
رأس منحنى دالة القيمة المطلقة ص=| أ س + ب| + جـ هو النقطة $(-\frac{ب}{أ}, جـ)$

ارسم بيانياً: ص= |٢س +٤|

أ = ٢ ، ب = ٤ ، جـ = ٠

الرأس: $(-\frac{ب}{أ}, جـ) = (-٢, ٠)$

س	-٤	-٣	-٢	-١	٠
ص	٤	٢	٠	٢	٤

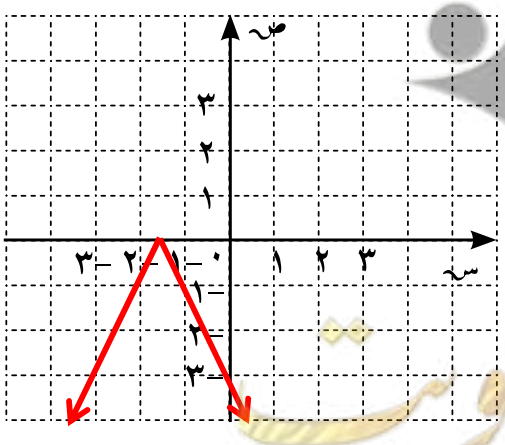


ارسم بيانياً: ص= -|٢س +٣|

أ = ٢ ، ب = ٣ ، جـ = ٠

الرأس: $(-\frac{ب}{أ}, جـ) = (-\frac{٣}{٢}, ٠)$

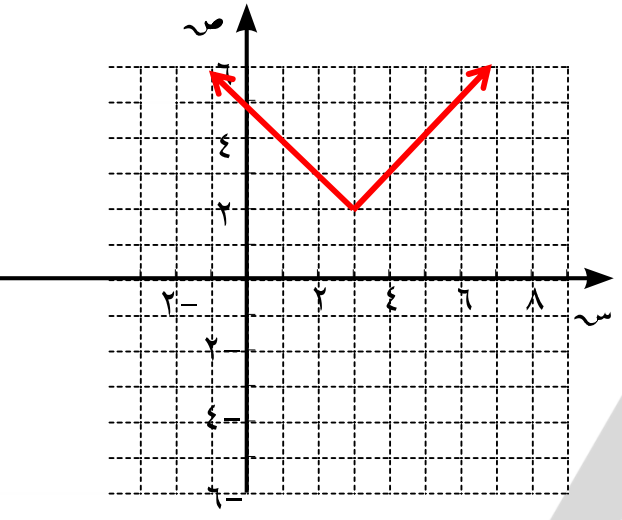
س	-٣	-٢	$-\frac{٣}{٢}$	-١	٠
ص	-٣	-١	٠	-١	-٣



صفوة معلمي الكويت

ثانياً:الرسم بعد كتابة الدالة دون استخدام رمز القيمة المطلقة:

ارسم بيانياً: ص=|س -٣|+٢ بعد كتابتها دون استخدام رمز القيمة المطلقة.



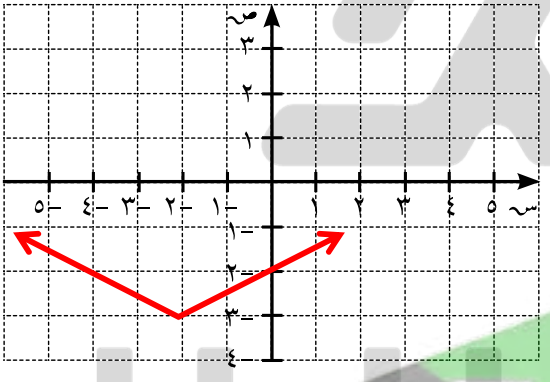
أ = ١ ، ب = -٣ ، جـ = ٢

الرأس: $(-\frac{ب}{أ}\ ،\ جـ) = (٣\ ،\ ٢)$

ص = { س -٣ + ٢ = -س + ١ : س ≤ ٣ ، -س+٣ +٢ = - س + ٥ : س > ٣ }

س	١	٢	٣	٤	٥
ص	٤	٣	٢	٣	٤

ارسم بيانياً: ص=|$\frac{١}{٢}$ س +١|-٣ بعد كتابتها دون استخدام رمز القيمة المطلقة.



أ = $\frac{١}{٢}$ ، ب = ١ ، جـ = -٣

الرأس: $(-\frac{ب}{أ}\ ،\ جـ) = (-٢\ ،\ -٣)$

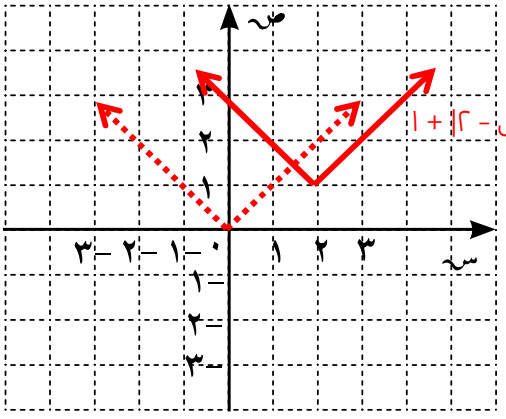
ص = { $\frac{١}{٢}$ س +١ -٣ = $\frac{١}{٢}$ س – ٢ : س ≤ -٢ ، $-\frac{١}{٢}$ س-١ -٣ = -$\frac{١}{٢}$س -٤ : س > -٢ }

س	-٤	-٣	-٢	-١	٠
ص	-٢	-٢,٥	-٣	-٢,٥	-٢

صفوة معلمي الكويت

الرسم باستخدام دالتي المرجع ص=±|س| والانسحاب:

Q ارسم بيانياً: ص= |س - ٢| + ١ مستخدماً دالة المرجع.



دالة المرجع ص = |س|

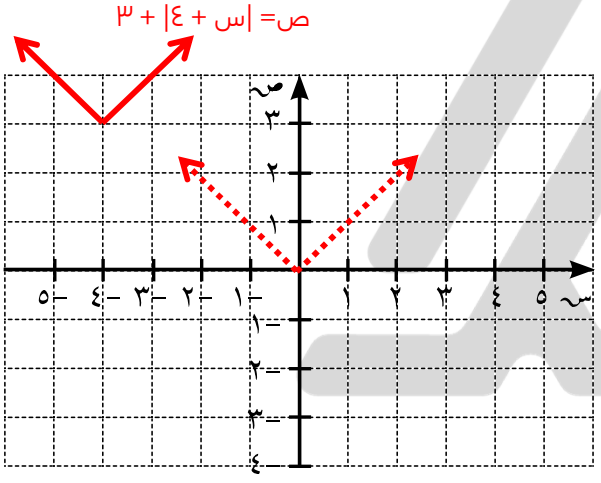
ص = |س – ٢| + ١

ل = ٢ ، ك = ١

(-٢) تعني انسحاب وحدتين جهة اليمين

(+١) تعني انسحاب وحدة واحدة إلى الأعلى

Q ارسم بيانياً: ص= |س + ٤| + ٣ مستخدماً دالة المرجع.



دالة المرجع ص = |س|

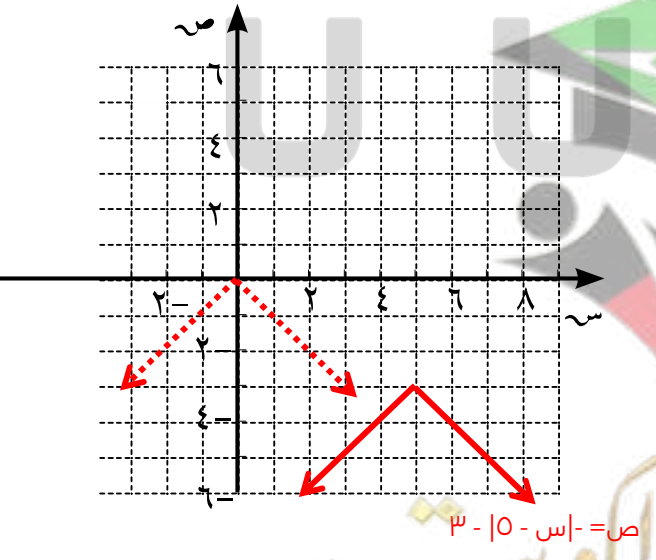
ص = |س + ٤| + ٣

ل = ٤ ، ك = ٣

(+٤) تعني انسحاب أربع وحدات جهة اليسار

(+٣) تعني انسحاب ثلاث وحدات إلى الأعلى

Q ارسم بيانياً: ص= -|س - ٥| - ٣ مستخدماً دالة المرجع.



دالة المرجع ص = –|س|

ص = –|س – ٥| – ٣

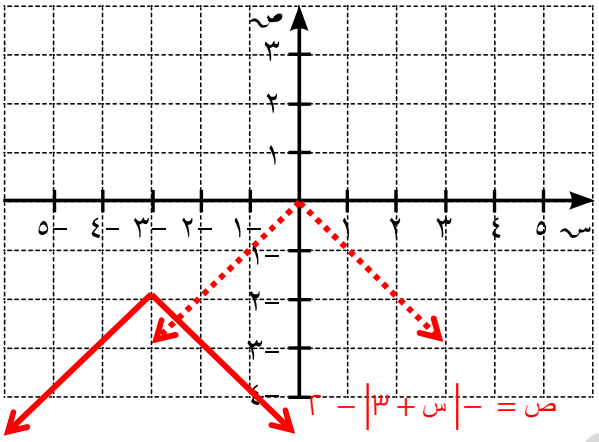
ل = ٥ ، ك = ٣

(-٥) تعني انسحاب خمس وحدات جهة اليمين

(-٣) تعني انسحاب ثلاث وحدات إلى الأسفل

UULA.COM
© جميع الحقوق محفوظة

Q ارسم بيانياً: ص= -|س + ٣| - ٢ مستخدماً دالة المرجع.



دالة المرجع ص = – |س|

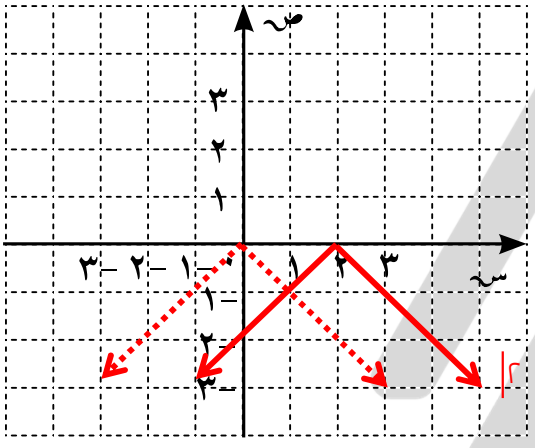
ص = – |س + ٣| – ٢

ل = ٣ ، ك = ٢

(+٣) تعني انسحاب ثلاث وحدات جهة اليسار

(-٢) تعني انسحاب وحدتين إلى الأسفل

Q ارسم بيانياً: ص= -|س - ٢| مستخدماً دالة المرجع.



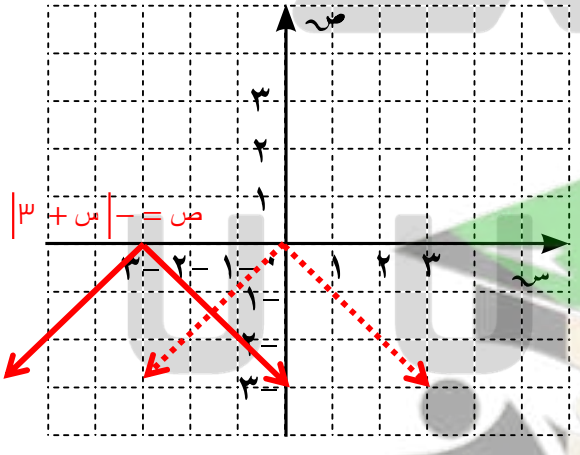
دالة المرجع ص = – |س|

ص = – |س – ٢|

ل = ٢ ، ك = ٠

(-٢) تعني انسحاب وحدتين جهة اليمين

Q ارسم بيانياً: ص= -|س + ٣| مستخدماً دالة المرجع.



دالة المرجع ص = – |س|

ص = – |س + ٣|

ل =٣ ، ك = ٠

(+٣) تعني انسحاب ثلاث وحدات جهة اليسار

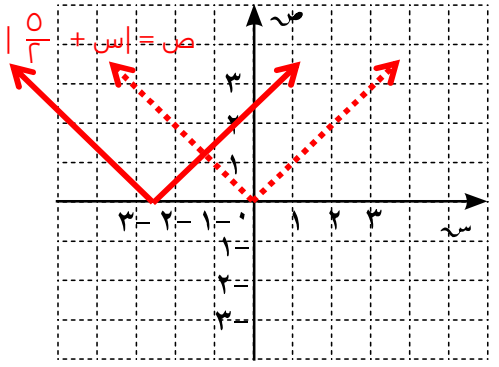
صفوة معلمي الكويت

Q ارسم بيانياً ص = |س + $\frac{٥}{٢}$| مستخدماً دالة المرجع.

دالة المرجع ص = |س|

ل = $\frac{٥}{٢}$ ، ك = ٠

$\left(+\frac{٥}{٢} = +٢,٥\right)$ تعني انسحاب وحدتين ونصف جهة اليسار



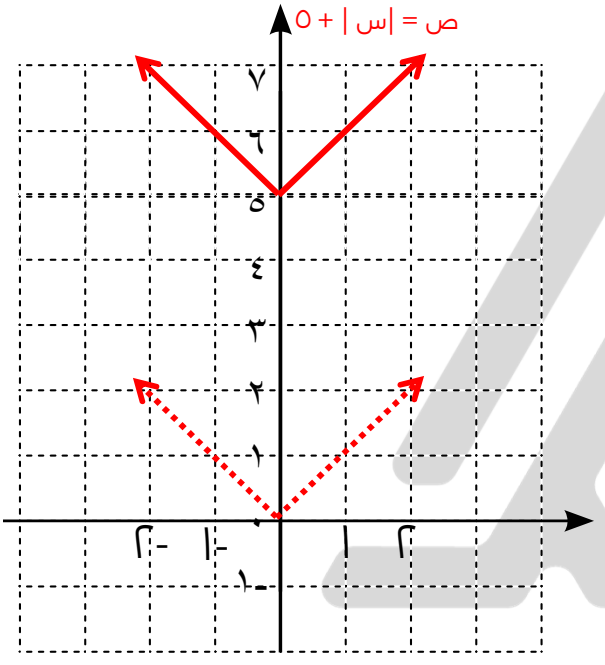
Q ارسم بيانياً ص = |س| + ٥ مستخدماً دالة المرجع.

دالة المرجع ص = |س|

ص = |س| + ٥

ل = ٠ ، ك = ٥

(+٥) تعني انسحاب خمس وحدات إلى الأعلى



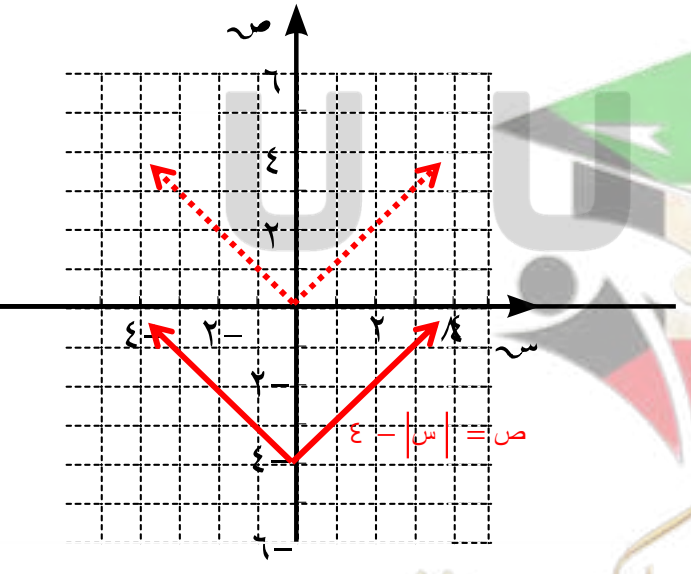
Q ارسم بيانياً: ص= |س| - ٤ مستخدماً دالة المرجع.

دالة المرجع ص = |س|

ص = |س| – ٤

ل = ٠ ، ك = ٤

(-٤) تعني انسحاب أربع وحدات إلى الأسفل



صفوة معلمي الكويت

التمارين الموضوعية

ظلل (أ) إذا كانت العبارة صحيحة و (ب) إذا كانت العبارة خاطئة.

Q رأس منحنى الدالة ص= |س − ٢| +٣ هو (٢ ، -٣)

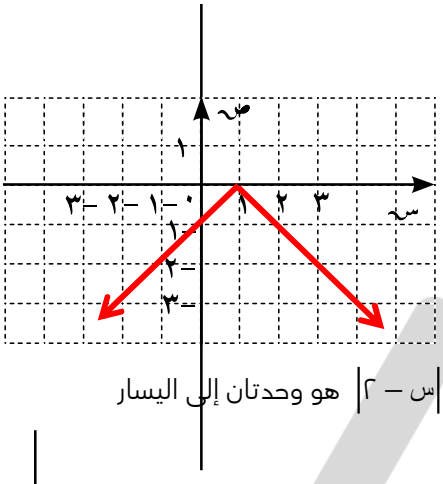
(أ) (ب)

Q الدالة ص= |س| يمر بيانها بالنقطة (-١ ، ١)

(أ) (ب)

Q الدالة التي يمثلها الشكل المجاور

Q هي ص= -|س − ١|

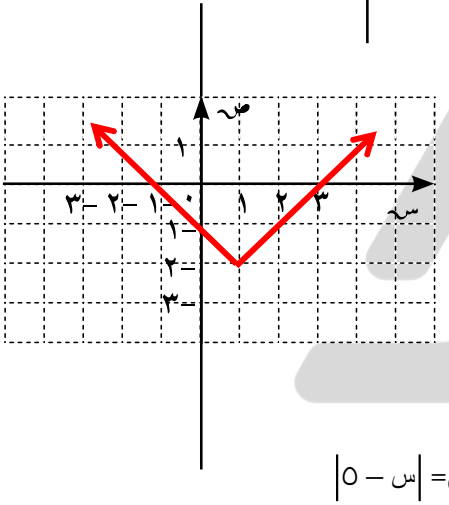


(أ) (ب)

Q الانسحاب الذي يحول الدالة ص= |س| إلى الدالة ص= |س − ٢| هو وحدتان إلى اليسار

ظلل رمز الدائرة الدال على الإجابة الصحيحة:

Q الدالة التي يمثلها الرسم المجاور هي:



(أ) ص= |س٣ − ١| +٢

(ب) ص= |س − ١| -٢

(ج) ص= |س − ١| +٢

(د) ص= |س٣ − ٣| -٢

Q أي دالة مما يلي لا يمر بيانها بالنقطة (٠,٥) ؟

(أ) ص= |س| +٥

(ب) ص= |س − ٥|

(ج) ص= |س − ٥| -٥

(د) ص= |س + ٥|

Q تم انسحاب الدالة ص= |س| ثلاث وحدات إلى الأسفل ووحدتين إلى اليمين معادلة الدالة الجديدة هي:

(أ) ص= |س + ٢| + ٣

(ب) ص= |س + ٢| - ٣

(ج) ص= |س − ٢| + ٣

(د) ص= |س − ٢| - ٣

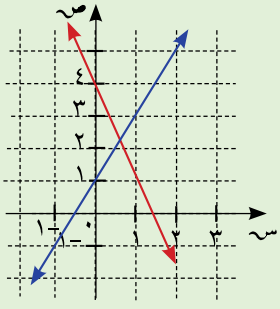
تـدرب و تـفـوق

اختبارات الكترونية ذكية

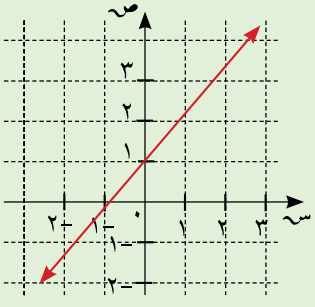
حل نظام معادلتين

أولاً: الحل بيانياً

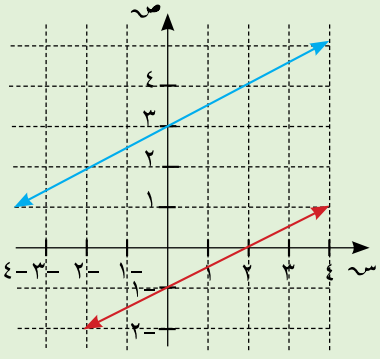
يمكن لنظام المعادلتين الخطيتين أن يكون من الحالات التالية:



المستقيمان متقاطعان
للنظام حل واحد



المستقيمان منطبقان
للنظام عدد لانهائي من الحلول

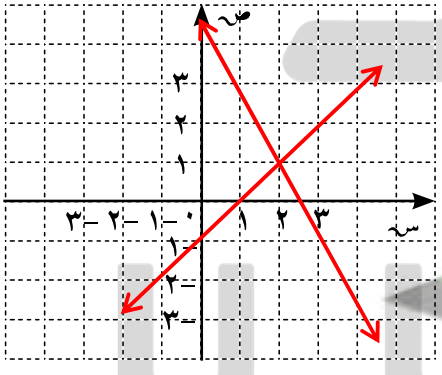


المستقيمان متوازيان غير منطبقين
لا حل للنظام

Q أوجد بيانياً مجموعة حل النظام: $\begin{cases} ٢س + ص = ٥ \\ -س + ص = -١ \end{cases}$

٢س + ص = ٥ ، ص = ٥- ٢س			
س	٠	١	٢
ص	٥	٣	١

-س + ص = -١ ، ص = -١ + س			
س	٠	١	٢
ص	-١	٠	١



∵ المستقيمين متقاطعان في (٢ ، ١)

∴ م .ح = {(٢ ، ١)}

صفوة معلمي الكويت

ثانياً: الحل بطريقة الحذف

استخدم طريقة الحذف لإيجاد مجموعة حل النظام

س) $\begin{cases} 2س - ص = 13 \\ 3س + ص = 7 \end{cases}$

بالجمع

$5س = 20$

$س = \frac{20}{5} = 4$

نعوض في (٤)

$3س + ص = 7$

$12 + ص = 7$

$ص = 7 - 12 = -5$

$\therefore$ م ح $= \{(4 , -5)\}$

استخدم طريقة الحذف لإيجاد مجموعة حل النظام

س) $\begin{cases} 2س + 3ص = 11 \\ -2س + 4ص = 10 \end{cases}$

بالجمع

$7ص = 21$

$ص = \frac{21}{7} = 3$

نعوض في (٣)

$2س + 3ص = 11$

$2س + 9 = 11$

$2س = 11 - 9 = 2$

$س = 1$

$\therefore$ م .ح $= \{(1 , 3)\}$

استخدم طريقة الحذف لإيجاد مجموعة حل النظام

س) $\begin{cases} 2س + 3ص = 12 & \leftarrow \times 1 \\ 5س - ص = 13 & \leftarrow \times 3 \end{cases}$

$2س + 3ص = 12$

$15س - 3ص = 39$

بالجمع

$17س = 51$

$س = \frac{51}{17} = 3$

نعوض في (٣)

$2س + 3ص = 12$

$6 + 3ص = 12$

$3ص = 12 - 6 = 6 \Leftarrow ص = 2$

$\therefore$ م .ح $= \{(3 , 2)\}$

استخدم طريقة الحذف لإيجاد مجموعة حل النظام

س) $\begin{cases} 2ر + ب = 3 \\ 4ر - ب = 9 \end{cases}$

بالجمع

$6ر = 12$

$ر = \frac{12}{6} = 2$

نعوض في (٢)

$2ر + ب = 3$

$4 + ب = 3$

$ب = 3 - 4 = -1$

$\therefore$ م ح $= \{(ر , ب) = (2 , -1)\}$

صفوة معلمي الكويت

استخدم طريقة الحذف لإيجاد مجموعة حل النظام

Q $\left\{\begin{array}{l} ٥ك - ٢ت = -١٩ \\ ٢ك + ٣ت = ٠ \end{array}\right.$ ×٣ ، ×٢

$١٥ك - ٦ت = -٥٧$

$٤ك + ٦ت = ٠$

$١٩ك = -٥٧$ بالجمع

$ك = \frac{-٥٧}{١٩} = -٣$

نعوض في المعادلة: $٢ك + ٣ت = ٠$

$٢(-٣) + ٣ت = ٠$

$-٦ + ٣ت = ٠$

$٣ت = ٦ \Leftarrow ت = ٢$

$\therefore$ م ح = {(ك ، ت) = (-٣ ، ٢)}

Q $\left\{\begin{array}{l} ٢س + ٣ص = ٣ \\ ٣س - ٥ص = ١٤ \end{array}\right.$ ×٥ ، ×٣

$١٥س + ١٥ص = ١٥$

$٩س - ١٥ص = ٤٢$

$١٩س = ٥٧$ بالجمع

$س = \frac{٥٧}{١٩} = ٣$

نعوض في المعادلة: $٢س + ٣ص = ٣$

$٢(٣) + ٣ص = ٣$

$٦ + ٣ص = ٣$

$٣ص = ٣ - ٦ = -٣ \Leftarrow ص = -١$

$\therefore$ م ح = {(٣ ، -١)}

ثالثاً: الحل بطريقة التعويض

Q استخدم طريقة التعويض لإيجاد مجموعة حل النظام $\left\{\begin{array}{l} ٣م - ل = ١ \\ ٣م - ٢ل = ٥ \end{array}\right.$

من المعادلة الأولى نجد: $٣م - ١ = ل$

بالتعويض في الثانية: $٣م - ٢(٣م - ١) = ٥$

$٣م - ٦م + ٢ = ٥ \Leftarrow -٣م = ٣ \Leftarrow م = \frac{٣}{-٣} = -١$

بالتالي: $ل = ٣(-١) - ١ = -٤$

$\therefore$ م ح = {(م ، ل) = (-١ ، -٤)}

Q استخدم طريقة التعويض لإيجاد مجموعة حل النظام $\left\{\begin{array}{l} ت = ٢ر + ٣ \\ ٥ر - ٤ت = ٦ \end{array}\right.$

من المعادلة الأولى نجد: $ت = ٢ر + ٣$

بالتعويض في المعادلة الثانية: $٥ر - ٤(٢ر + ٣) = ٦$

$٥ر - ٨ر - ١٢ = ٦$

$-٣ر = ١٨ \Leftarrow ر = \frac{١٨}{-٣} = -٦$

بالتالي: $ت = ٢(-٦) + ٣ = -٩$

$\therefore$ م ح = {(ت ، ر) = (-٩ ، -٦)}

صفوة معلمي الكويت

● استخدم طريقة التعويض لإيجاد مجموعة حل النظام { ٣س - ص = ٥ ، ص = ٤س + ٢ }

من المعادلة الثانية: ص = ٤س + ٢

نعوض في المعادلة الأولى: ٣س – (٤س + ٢) = ٥

٣س – ٤س – ٢ = ٥

- س = ٧ ⇐ س = -٧

بالتالي: ص = ٤(– ٧) + ٢ = -٢٦

∴ م ح = {(-٧ ، -٢٦)}

● استخدم طريقة التعويض لإيجاد مجموعة حل النظام { س = ٣ص - ٤ ، ٢ص = ٣س - ٩ }

من المعادلة الأولى: س = ٣ص - ٤

نعوض في المعادلة الثانية: ٢ص = ٣(٣ص – ٤) – ٩

٢ص = ٩ص – ١٢ – ٩

٢ص – ٩ص = – ١٢ – ٩

-٧ص = -٢١

ص = $\frac{-٢١}{-٧}$ = ٣

بالتالي: س = ٣(٣) – ٤ = ٥

∴ م .ح = {(٥ ، ٣)}

● استخدم طريقة التعويض لإيجاد مجموعة حل النظام { جـ + ب = ١٢ ، ٣جـ - ب = ٨ }

من المعادلة الأولى: جـ = ١٢ - ب

نعوض في المعادلة الثانية: ٣(١٢ – ب) – ب = ٨

٣٦ – ٣ب – ب = ٨

-٤ب = -٢٨

ب = $\frac{-٢٨}{-٤}$ = ٧ ⇐

بالتالي: جـ = ١٢ – (٧) = ٥

م.ح= {(جـ ، ب) = (٥ ، ٧)}

UULA.COM
© جميع الحقوق محفوظة

التمارين الموضوعية

ظلل رمز الدائرة الدال على الإجابة الصحيحة

Q مجموعة حل النظام $\begin{cases} ٣س + ص = ٥ \\ س - ص = ٧ \end{cases}$ هي:

أ) {(٣ ، -٤)}
ب) {(-٣ ، -٤)}
ج) {(-٣ ، ٤)}
د) {(٣ ، ٤)}

Q مجموعة حل النظام $\begin{cases} ص = س - ٢ \\ ص = -٢س + ١ \end{cases}$ هي :

أ) {(١ ، ١)}
ب) {(-١ ، -١)}
ج) {(١ ، -١)}
د) {(-١ ، ١)}

Q مجموعة حل النظام $\begin{cases} ص = س - ٣ \\ ص = س + ٢ \end{cases}$ هي:

أ) عدد غير منته من الحلول
ب) ∅
ج) {(٣ ، -٢)}
د) {(١ ، ٤)}

تـدرب و تـفـوق

اختبارات الكترونية ذكية

صفوة معلمي الكويت

حل المعادلة التربيعية في متغير واحد

طريقة إكمال المربع:

Q حل المعادلة س^{٢} + ١٠ س = -١٦

س^{٢} + ١٠ س + ٥^{٢} = -١٦ + ٥^{٢}

(س + ٥)^{٢} = ٩

(س + ٥) = ±٣

س+٥ = ٣	س+٥ = -٣
س = -٥+٣	س = -٥-٣
س = -٢	س = -٨

∴ م . ح = {-٢ ، -٨}

Q حل المعادلة : س^{٢} -٨س = -١٥

س^{٢} -٨س + ٤^{٢} = -١٥ + ٤^{٢}

(س - ٤)^{٢} = ١

س - ٤ = ±١

س - ٤ = ١	س - ٤ = -١
س = ١ + ٤	س = -١ + ٤
س = ٥	س = ٣

∴ م . ح = {٥ ، ٣}

طريقة القانون (المميّز): أ س^{٢} + ب س + جـ = ٠

Δ = ب^{٢} − ٤أجـ

Δ > ٠	يوجد جذران حقيقيان مختلفان
Δ = ٠	يوجد جذران حقيقيان متساويان
Δ < ٠	يوجد جذران غير حقيقيين

$$س = \frac{-ب \mp \sqrt{Δ}}{٢أ}$$

Q حل المعادلة س^{٢} + ١٠ س = -١٦ ⇐ س^{٢} + ١٠س +١٦ = ٠

أ = ١ ب = ١٠ جـ = ١٦

Δ = ب^{٢} − ٤أجـ = (١٠)^{٢} − ٤ × ١ × ١٦ = ٣٦ , ٣٦ > ٠ ∴ يوجد جذران حقيقيان مختلفان

$$س = \frac{-ب \mp \sqrt{Δ}}{٢أ} \Leftarrow س = \frac{-(١٠) \mp \sqrt{٣٦}}{٢ \times (١)} \Leftarrow س = -٢ \ ، \ س = -٨$$

∴ م .ح = {−٢ ، −٨}

Q حل المعادلة : س^{٢} -٦س + ٥ = ٠ أ = ١ ب = -٦ جـ = ٥

Δ = ب^{٢} − ٤أجـ = (−٦)^{٢} − ٤ × ١ × ٥ = ١٦ , ١٦ > ٠ ∴ يوجد جذران حقيقيان مختلفان

$$س = \frac{-ب \mp \sqrt{Δ}}{٢أ} \Leftarrow س = \frac{-(-٦) \mp \sqrt{١٦}}{٢ \times (١)} \Leftarrow س = ٥ \ ، \ س = ١$$

∴ م .ح = {١ ، ٥}

صفوة تعلمي الكويت

Q حل المعادلة : ٢س^{٢} + ٤س - ٧ = ٠

أ = ٢ ، ب = ٤ ، جـ = -٧

$\Delta = ب^{٢} - ٤أجـ = (٤)^{٢} - ٤ \times ٢ \times (-٧) = ٧٢$ ، $٧٢ > ٠$

∴ يوجد جذران حقيقيان مختلفان

$س = \frac{-ب \mp \sqrt{\Delta}}{٢أ} = \frac{-(٤) \mp \sqrt{٧٢}}{٢ \times (٢)} = \frac{-٢ \mp ٣\sqrt{٢}}{٢}$ ⇐

∴ م .ح $= \left\{ \frac{-٢ - ٣\sqrt{٢}}{٢} ، \frac{-٢ + ٣\sqrt{٢}}{٢} \right\}$

Q حل المعادلة : ٤س^{٢} = ١٣س - ٩

٤س^{٢} - ١٣س + ٩ = ٠

أ = ٤ ، ب = -١٣ ، جـ = ٩

$\Delta = ب^{٢} - ٤أجـ = (-١٣)^{٢} - ٤ \times ٤ \times ٩ = ٢٥$ ، $٢٥ > ٠$

∴ يوجد جذران حقيقيان مختلفان

$س = \frac{-ب \mp \sqrt{\Delta}}{٢أ} = \frac{-(-١٣) \mp \sqrt{٢٥}}{٢ \times (٤)}$ ⇐ س = $\frac{٩}{٤}$ ، س = ١

∴ م .ح $= \left\{ ١ ، \frac{٩}{٤} \right\}$

Q حل المعادلة : س(س-٢) = ٧

س^{٢} - ٢س - ٧ = ٠

أ = ١ ، ب = -٢ ، جـ = -٧

$\Delta = ب^{٢} - ٤أجـ = (-٢)^{٢} - ٤ \times ١ \times (-٧) = ٣٢$ ، $٣٢ > ٠$

∴ يوجد جذران حقيقيان مختلفان

$س = \frac{-ب \mp \sqrt{\Delta}}{٢أ} = \frac{-(-٢) \mp \sqrt{٣٢}}{٢ \times (١)} = ١ \mp ٢\sqrt{٢}$ ⇐

∴ م .ح $= \{ ١ - ٢\sqrt{٢} ، ١ + ٢\sqrt{٢} \}$

Q حل المعادلة : ٤س^{٢} + ٤س + ١ = ٠

أ = ٤ ، ب = ٤ ، جـ = ١

$\Delta = ب^{٢} - ٤أجـ = ٤^{٢} - ٤ \times ٤ \times ١ =$ صفراً

∴ يوجد جذران حقيقيان متساويان

$س = \frac{-ب \mp \sqrt{\Delta}}{٢أ} = \frac{-(٤) \mp \sqrt{٠}}{٢ \times (٤)} = \frac{-٤}{٨} = \frac{-١}{٢}$ ∴ م .ح $= \left\{ \frac{-١}{٢} \right\}$

صفوة معلمي الكويت

Q حل المعادلة : $س^{٢} + ١٠س + ٢٥ = ٠$

$أ = ١$ $\quad ب = ١٠$ $\quad جـ = ٢٥$

$\Delta = ب^{٢} - ٤أجـ = ١٠^{٢} - ٤ \times ١ \times ٢٥ =$ صفراً

∴ يوجد جذران حقيقيان متساويان

$س = \frac{- ب \mp \sqrt{\Delta}}{٢أ} = \frac{- ١٠ \mp \sqrt{٠}}{٢ \times (١)} = \frac{- ١٠}{٢} = -٥$ $\quad$ ∴ م . ح $= \{-٥\}$

Q حل المعادلة : $س^{٢} + ٢س + ٥ = ٠$

$أ = ١$ $\quad ب = ٢$ $\quad جـ = ٥$

$\Delta = ب^{٢} - ٤أجـ = ٢^{٢} - ٤ \times ١ \times ٥ = -١٦$ $\quad -١٦ < ٠$ صفراً

∴ يوجد جذران غير حقيقيين

Q حل المعادلة : $س^{٢} - ٥س + ٧ = ٠$

$أ = ١$ $\quad ب = -٥$ $\quad جـ = ٧$

$\Delta = ب^{٢} - ٤أجـ = (-٥)^{٢} - ٤ \times ١ \times ٧ = -٣$ $\quad -٣ < ٠$

∴ يوجد جذران غير حقيقيين

Q حل المعادلة : $م^{٢} = ٣م$

$م^{٢} - ٣م = ٠$

$أ = ١$ $\quad ب = -٣$ $\quad جـ = ٠$

$\Delta = ب^{٢} - ٤أجـ = (-٣)^{٢} - ٤ \times ١ \times ٠ = ٩$ $\quad ٩ > ٠$

∴ يوجد جذران حقيقيان مختلفان

$م = \frac{- ب \mp \sqrt{\Delta}}{٢أ} = \frac{- (-٣) \mp \sqrt{٩}}{٢ \times (١)} \Leftarrow$ م $= ٣$ ، م $= ٠$

∴ م . ح $= \{٠ ، ٣\}$

صفوة معلمي الكويت

مجموع وناتج ضرب جذري معادلة تربيعية

أ س^{٢} + ب س + جـ = ٠ معادلة تربيعية جذراها: م، ن فإن:

مجموع الجذرين: $م + ن = \frac{-ب}{أ}$

ناتج ضرب الجذرين: $م \times ن = \frac{جـ}{أ}$

Q بدون حل المعادلة
أوجد مجموع وناتج ضرب جذري المعادلة ٣س^{٢} + ٢س -٣= ٠ إذا وجدا

أ = ٣ ب = ٢ جـ = -٣

$\Delta = ب^{٢} - ٤أجـ = ٢^{٢} - ٤ \times ٣ \times (-٣) = ٤٠$ ، $٤٠ > ٠$ يوجد جذران حقيقان مختلفان

مجموع الجذرين: $م + ن = \frac{-ب}{أ} = \frac{-٢}{٣}$

ناتج ضرب الجذرين: $م \times ن = \frac{جـ}{أ} = \frac{-٣}{٣} = -١$

Q بدون حل المعادلة
أوجد مجموع وناتج ضرب جذري المعادلة ٤س^{٢} - ٩س + ٣ = ٠ إذا وجدا

أ = ٤ ب = -٩ جـ = ٣

$\Delta = ب^{٢} - ٤أجـ = (-٩)^{٢} - ٤ \times ٤ \times ٣ = ٣٣$ ، $٣٣ > ٠$ يوجد جذران حقيقان مختلفان

مجموع الجذرين: $م + ن = \frac{-ب}{أ} = \frac{-(-٩)}{٤} = \frac{٩}{٤}$

ناتج ضرب الجذرين: $م \times ن = \frac{جـ}{أ} = \frac{٣}{٤}$

Q إذا كان مجموع جذري المعادلة ٢س^{٢} + ب س - ٥ = ٠ يساوي ١
أوجد قيمة ب ، ثم حل المعادلة

مجموع الجذرين = ١

$\frac{-ب}{أ} = ١$

$\frac{-ب}{٢} = ١ \Leftarrow ب = -٢$

المعادلة: ٢س^{٢} - ٢ س - ٥ = ٠

$\Delta = ب^{٢} - ٤أجـ = (-٢)^{٢} - ٤ \times ٢ \times (-٥) = ٤٤$ ، $٤٤ > ٠$ يوجد جذران حقيقان مختلفان

$س = \frac{-ب \mp \sqrt{\Delta}}{٢أ} = \frac{٢ \mp \sqrt{٤٤}}{٢ \times ٢} = \frac{١ \mp \sqrt{١١}}{٢}$ ∴ م. ج = $\left\{ \frac{١ + \sqrt{١١}}{٢} ، \frac{١ - \sqrt{١١}}{٢} \right\}$

UULA
صفوة معلمي الكويت

إذا كان ناتج ضرب جذري المعادلة ٢ س^{٢} - ٥س + ٢ = ٠ يساوي $\frac{٢}{٣}$
أوجد قيمة ٢ ، ثم حل المعادلة

∵ ناتج ضرب الجذرين = $\frac{٢}{٣}$ ⇐ $\frac{جـ}{٢}$ = $\frac{٢}{٣}$ ، جـ = ٢ ⇐ $\frac{٢}{٣}$ = $\frac{٢}{٢}$ ⇐ ٢ = $\frac{٣ \times ٢}{٢}$ = ٣

المعادلة: ٣س^{٢} - ٥س + ٢ = ٠

Δ = ب^{٢} - ٤٢جـ = (-٥)^{٢} - ٤ × ٣ × ٢ = ١ ، ١ < ٠ يوجد جذران حقيقان مختلفان

س = $\frac{-ب \mp \sqrt{Δ}}{٢٢}$ = $\frac{٥ \mp \sqrt{١}}{٣ \times ٢}$ ⇐ س = ١ ، س = $\frac{٢}{٣}$ ⇐ ∴ م.ح = $\{١ ، \frac{٢}{٣}\}$

إيجاد معادلة تربيعية عُلم جذراها

أوجد معادلة تربيعية جذراها ٣ ، ٥

س^{٢} - (مجموع الجذرين) س + (ضرب الجذرين) = ٠

س^{٢} - (٣ + ٥) س + (٣ × ٥) = ٠

س^{٢} - ٨س + ١٥ = ٠

أوجد معادلتين تربيعيتين جذرا كل منهما -٤ ، ٣-

س^{٢} - (مجموع الجذرين) س + (ضرب الجذرين) = ٠

س^{٢} - (-٧) س + (١٢) = ٠

س^{٢} + ٧س + ١٢ = ٠

لإيجاد معادلة ثانية نضرب حدود المعادلة السابقة بأي عدد حقيقي غير الصفر ، وليكن ٥ فنحصل على المعادلة التالية:

٥س^{٢} + ٣٥س + ٦٠ = ٠

إذا كان جذرا المعادلة: س^{٢} - ٥س + ٦ = ٠ هما ل ، م
كون معادلة تربيعية جذراها ٢ل ، ٢م

س^{٢} - ٥س + ٦ = ٠

٢ = ١ ب = -٥ جـ = ٦

ل + م = $\frac{-ب}{٢}$ = ٥

ل . م = $\frac{جـ}{٢}$ = ٦

المعادلة المطلوبة:

س^{٢} - (مجموع الجذرين) س + (ضرب الجذرين) = ٠

س^{٢} - (٢ل + ٢م) س + (٢ل × ٢م) = ٠

س^{٢} - ٢ (ل + م) س + ٤ (ل × م) = ٠

س^{٢} - ١٠س + ٢٤ = ٠

التمارين الموضوعية

ظلل (أ) إذا كانت العبارة صحيحة و (ب) إذا كانت العبارة خاطئة.

Q مجموعة حل المعادلة س^{٢} – ٤س + ٤ = ٠ هي : { ٢ ، -٢ } (أ) (ب)

Q مجموعة حل المعادلة س^{٢} – ٤ = ٠ هي : { -٢ ، ٢ } (أ) (ب)

Q مجموع جذري المعادلة ٢س^{٢} – ٦س – ١١ = ٠ هو ٣ (أ) (ب)

Q حاصل ضرب جذري المعادلة٤ س^{٢} – ٦س - ٢٠ = ٠ هو ٥ (أ) (ب)

ظلل رمز الدائرة الدال على الإجابة الصحيحة

Q مجموعة حل المعادلة س^{٢} – ٢٥ = ٠ هي

(أ) ∅ (ب) { -٥ } (ج) {٥} (د) { ٥ ، -٥ }

Q مجموع جذري المعادلة ٤س^{٢} – ١٢س + ١= ٠

(أ) ٣ (ب) -٣ (ج) ٤ (د) -٤

Q حاصل ناتج ضرب جذري المعادلة ٩س^{٢} + س - ٩ = ٠

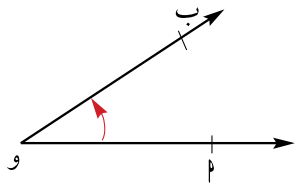
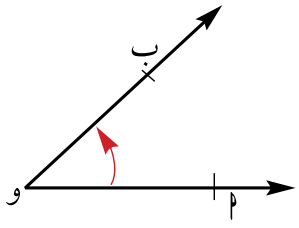
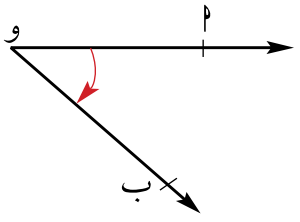
(أ) -١٠ (ب) ١ (ج) -٩ (د) ٩

تـدرب و تـفـوق

اختبارات الكترونية ذكية

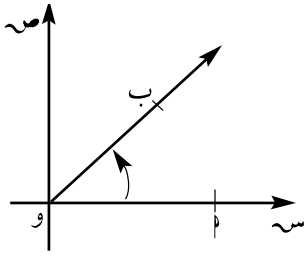
صفوة معلمي الكويت

الزوايا وقياساتها

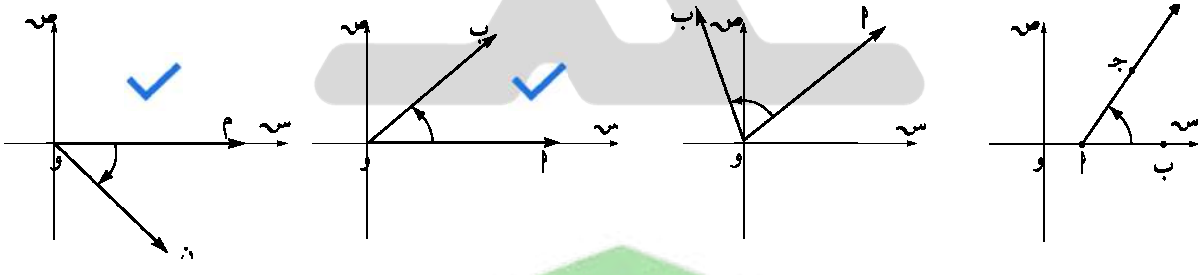
الزاوية الموجهة	الزاوية الموجهة الموجبة	الزاوية الموجهة السالبة
		

الزاوية الموجهة في الوضع القياسي

يكون رأسها نقطة الأصل وضلعها الابتدائي ينطبق على محور السينات الموجب



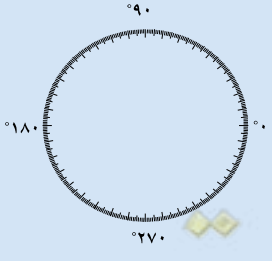
حدد مما يلي الزوايا التي في الوضع القياسي



الزاوية الربعية هي الزاوية الموجهة في الوضع القياسي والتي ينطبق ضلعها النهائي على أحد محوري الإحداثيات مثل: $٠^\circ \mp ، ٩٠^\circ \mp ، ١٨٠^\circ \mp ، ٢٧٠^\circ \mp ، ٣٦٠^\circ \mp$

أنظمة قياس الزاوية

القياس الستيني:



تقسم الدائرة إلى ٣٦٠° وكل درجة ٦٠′ وكل دقيقة ٦٠″

$١^\circ = ٦٠'$

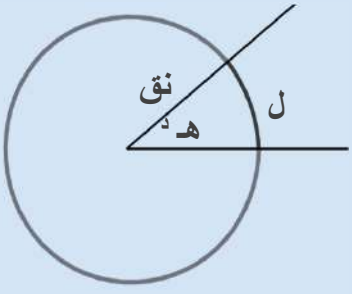
$١' = ٦٠''$

صفوة معلمي الكويت

اكتب كلاً مما يلي بالقياس الستيني:

- الزاوية القائمة = $\frac{٧}{٨}$: $\frac{٧}{٨} \times ٩٠^\circ = ٧٨^\circ\ ٤٥'$
- الزاوية القائمة = $\frac{٧}{٣٤}$: $\frac{٧}{٣٤} \times ٩٠^\circ = ١٩^\circ\ ٤١'\ ١٥''$
- الزاوية القائمة = ٠,٦٢٥ : $٠,٦٢٥ \times ٩٠^\circ = ٥٦^\circ\ ١٥'$
- الزاوية المستقيمة = $\frac{٥}{١١}$: $\frac{٥}{١١} \times ١٨٠^\circ = ٨١^\circ\ ٤٩'\ ٥,٤٥''$
- الزاوية المستقيمة = $\frac{٣}{٧}$: $\frac{٣}{٧} \times ١٨٠^\circ = ٧٧^\circ\ ٨'\ ٣٤,٢٩''$

القياس الدائري (بالراديان) هـ د لزاوية مركزية في دائرة=

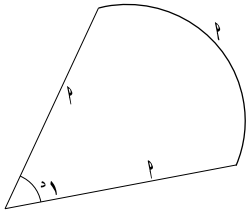


$$\frac{\text{طول القوس الذي تحصره هذه الزاوية}}{\text{طول نصف قطر هذه الدائرة}}$$

هـ د = $\frac{ل}{نق}$ ، ل = هـ د نق

الزاوية النصف قطرية

هي زاوية مركزية في دائرة تحصر قوساً طوله يساوي طول نصف قطر هذه الدائرة.
وقياس الزاوية نصف القطرية يساوي ١ راديان (١د)



- ع$\hat{و}$ د زاوية مركزية في دائرة نصف قطرها ٤ سم ، أوجد طول القوس (ع د) إذا كان : ق (ع$\hat{و}$ د) = $\left(\frac{٣}{٤}\right)^د$

ل = هـ د نق = $\frac{٣}{٤} \times ٤ = ٣$ سم

- ع$\hat{و}$ د زاوية مركزية في دائرة نصف قطرها ٤ سم ، أوجد طول القوس (ع د) إذا كان : ق (ع$\hat{و}$ د) = (٣,١٤)^د

ل = هـ د نق = ٣,١٤ × ٤ = ١٢,٥٦ سم

- دائرة نق = ٦ سم . أوجد (ل) طول القوس الذي تحصره زاوية مركزية قياسها :
  - (١,٢)^د ل = هـ د نق = ١,٢ × ٦ = ٧,٢سم
  - (١,٥٧)^د ل = هـ د نق = ١,٥٧ × ٦ = ٩,٤٢سم

صفوة معلمي الكويت

العلاقة بين القياسين الدائري والستيني

$\frac{\text{هـ}^{ر}}{\pi} = \frac{\text{س}^{\circ}}{١٨٠^{\circ}}$ ، $\text{هـ}^{د} = \text{س}^{\circ} \times \frac{\pi}{١٨٠^{\circ}}$ ، $\text{س}^{\circ} = \text{هـ}^{د} \times \frac{١٨٠^{\circ}}{\pi}$

Q زاوية قياسها ٥ د ، أوجد القياس الستيني لهذه الزاوية لأقرب دقيقة .

$\text{س}^{\circ} = \text{هـ}^{د} \times \frac{١٨٠^{\circ}}{\pi} = ٥ \times \frac{١٨٠^{\circ}}{\pi} \approx ٢٨٦^{\circ}\,٤٩^{-}$

Q زاوية قياسها ٧٥ °، أوجد القياس الدائري لها .

$\text{هـ}^{د} = \text{س}^{\circ} \times \frac{\pi}{١٨٠^{\circ}} = ٧٥^{\circ} \times \frac{\pi}{١٨٠^{\circ}} = \left(\frac{\pi ٥}{١٢}\right)^{د} \approx (١,٣٠٩)^{د}$

Q أوجد القياس الستيني للزاوية $\frac{\pi ٣}{٤}$

$\text{س}^{\circ} = \text{هـ}^{ر} \times \frac{١٨٠}{\pi} = \frac{\pi ٣}{٤} \times \frac{١٨٠}{\pi} = ١٣٥^{\circ}$ طريقة ثانية: $\text{س}^{\circ} = \frac{٣ \times ١٨٠^{\circ}}{٤} = ١٣٥^{\circ}$

أوجد بدلالة π القياس الدائري للزوايا التي قياساتها:

Q ٤٥ ° $\text{هـ}^{د} = \text{س}^{\circ} \times \frac{\pi}{١٨٠^{\circ}} = ٤٥^{\circ} \times \frac{\pi}{١٨٠^{\circ}} = \left(\frac{\pi}{٤}\right)^{د}$

Q ٣٠٠ ° $\text{هـ}^{د} = \text{س}^{\circ} \times \frac{\pi}{١٨٠^{\circ}} = ٣٠٠^{\circ} \times \frac{\pi}{١٨٠^{\circ}} = \left(\frac{\pi ٥}{٣}\right)^{د}$

Q ٢٢٥ ° $\text{هـ}^{د} = \text{س}^{\circ} \times \frac{\pi}{١٨٠^{\circ}} = ٢٢٥^{\circ} \times \frac{\pi}{١٨٠^{\circ}} = \left(\frac{\pi ٥}{٤}\right)^{د}$

Q ١٥٠ ° $\text{هـ}^{د} = \text{س}^{\circ} \times \frac{\pi}{١٨٠^{\circ}} = ١٥٠^{\circ} \times \frac{\pi}{١٨٠^{\circ}} = \left(\frac{\pi ٥}{٦}\right)^{د}$

أوجد القياس الستيني للزوايا التالية:

Q $\frac{\pi}{٢}$ $\text{س}^{\circ} = \frac{١٨٠^{\circ}}{٢} = ٩٠^{\circ}$

Q $\frac{\pi}{٣}$ $\text{س}^{\circ} = \frac{١٨٠^{\circ}}{٣} = ٦٠^{\circ}$

Q $\frac{\pi}{٦}$ $\text{س}^{\circ} = \frac{١٨٠^{\circ}}{٦} = ٣٠^{\circ}$

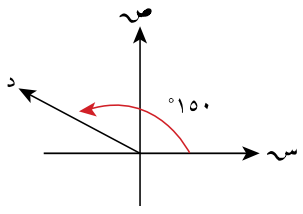
Q $\frac{\pi}{٤}$ $\text{س}^{\circ} = \frac{١٨٠^{\circ}}{٤} = ٤٥^{\circ}$

UULA
صفوة معلمي الكويت
UULA.COM
© جميع الحقوق محفوظة

ارسم كلاً من الزوايا الموجهة في الوضع القياسي، ثم حدد الربعية منها:

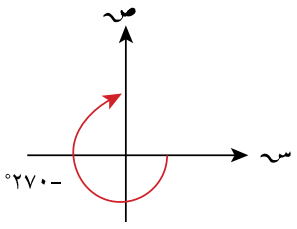
Q ١٥٠°

زاوية ليست ربعية



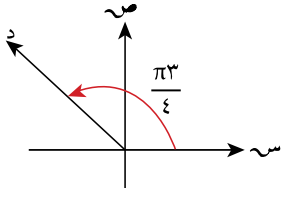
Q -٢٧٠°

زاوية ربعية



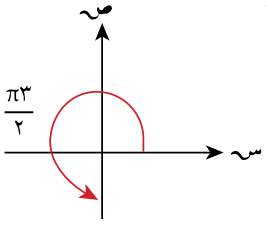
Q $\frac{\pi ٣}{٤}$ $س° = \frac{١٨٠ \times ٣}{٤} = ١٣٥°$

زاوية ليست ربعية



Q $\frac{\pi ٣}{٢}$ $س° = \frac{١٨٠ \times ٣}{٢} = ٢٧٠°$

زاوية ربعية



Q حدد الزوايا الربعية من بين الزوايا التالية : π، ٢٥٠°، $\frac{\pi ٥}{٧}$ ، $-\frac{\pi}{٢}$ ، ٣٣٠°.

الزوايا وقياساتها - التمارين الموضوعية

ظلل (أ) إذا كانت العبارة صحيحة و (ب) إذا كانت العبارة خاطئة.

Q القياس الستيني للزاوية $\frac{\pi ٣}{٢} = ١٣٥°$ (أ) (ب)

Q القياس الدائري للزاوية $٣٠٠° = \frac{\pi ١١}{٦}$ (أ) (ب)

Q قطاع دائري قياس زاويته $\frac{\pi}{٤}$ راديان و نصف قطره ٤ سم فإن طول القوس يساوي π سم (أ) (ب)

Q ٠,٦٢٥ الزاوية المستقيمة بالقياس الستيني يساوي ٣٠ ' ١١٢ ° (أ) (ب)

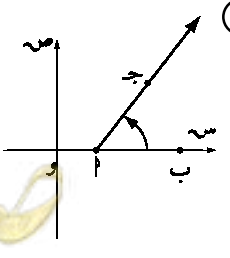
Q الزاوية المركزية ع $\hat{و}$ د قياسها ٥٠,٧٥° في دائرة طول قطرها ٨ سم . فإن طول القوس $\overset{\frown}{ع د}$ الذي تحصره هذه الزاوية يساوي ٣ سم (أ) (ب)

Q الزاوية التي قياسها $\frac{\pi ١١}{٩}$ تقع في الربع الرابع (أ) (ب)

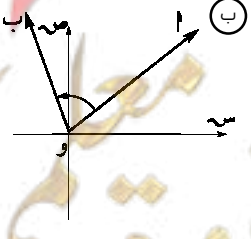
ظلل رمز الدائرة الدال على الإجابة الصحيحة

Q حدد الزاوية الموجهة التي قياسها موجب و في الوضع القياسي .

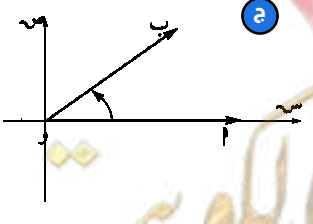
(أ)



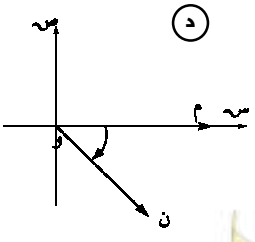
(ب)



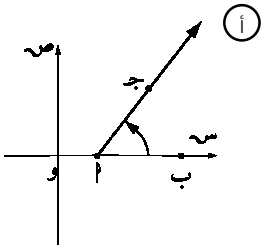
(ج)

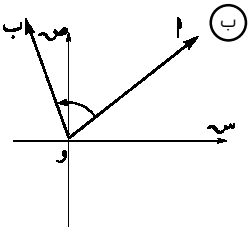


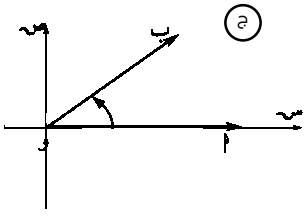
(د)

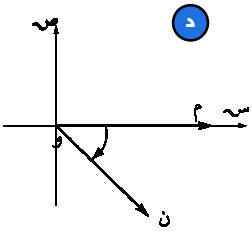


Q حدد الزاوية الموجهة التي قياسها سالب و في الوضع القياسي .

أ 

ب 

ج 

د 

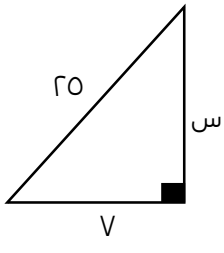
تـدرب و تـفـوق

اختبارات الكترونية ذكية

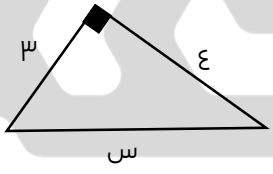
حساب المثلثات

النسب المثلثية: جيب وجيب تمام الزاوية

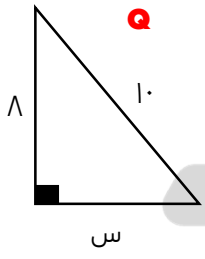
تذكر نظرية فيثاغورث : أوجد قيمة س في كل من المثلثات القائمة التالية

Q 

س = $\sqrt{٢٥^{٢} - ٧^{٢}}$ = ٢٤

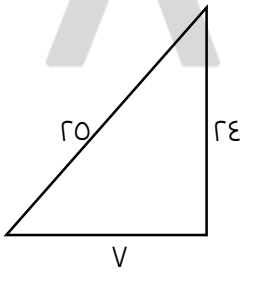
Q 

س = $\sqrt{٤^{٢} + ٣^{٢}}$ = ٥

Q 

س = $\sqrt{١٠^{٢} - ٨^{٢}}$ = ٦

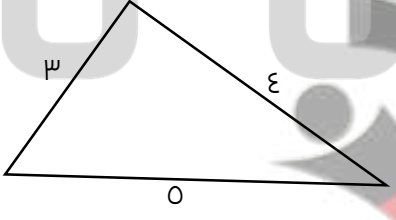
تذكر عكس نظرية فيثاغورث ، أثبت أن المثلث قائم:

Q 

$٢٥^{٢}$ = ٦٢٥

$٢٤^{٢} + ٧^{٢}$ = ٦٢٥

∴ المثلث قائم

Q 

$٥^{٢}$ = ٢٥

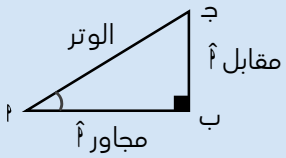
$٤^{٢} + ٣^{٢}$ = ٢٥

∴ المثلث قائم

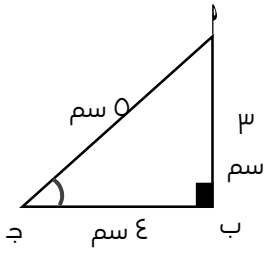
صفوة معلمي الكويت

جيب الزاوية

$\text{جا } \hat{أ} = \frac{\text{المقابل}}{\text{الوتر}} = \frac{\text{ب جـ}}{\text{أ جـ}}$

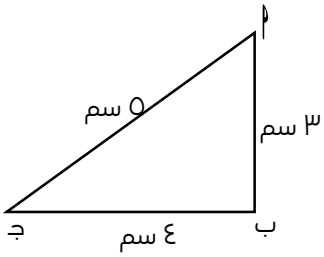


أوجد جا ($\hat{جـ}$)



$\text{جا } جـ = \frac{\text{المقابل}}{\text{الوتر}} = \frac{\text{أ ب}}{\text{أ جـ}} = \frac{٣}{٥}$

أثبت أن المثلث أب جـ قائم الزاوية في ب ثم أوجد جا $\hat{أ}$ ، جا $\hat{جـ}$



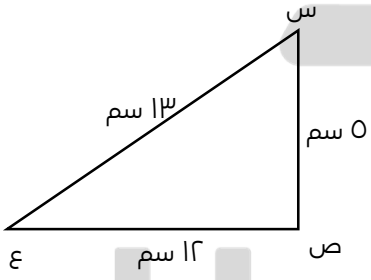
$(\text{أجـ})^{٢} = ٥^{٢} = ٢٥$

$(\text{أب})^{٢} + (\text{ب جـ})^{٢} = ٣^{٢} + ٤^{٢} = ٢٥$

∴ المثلث أ ب جـ قائم الزاوية في ب " عكس نظرية فيثاغورث"

$\text{جا } \hat{أ} = \frac{\text{المقابل}}{\text{الوتر}} = \frac{\text{ب جـ}}{\text{أ جـ}} = \frac{٤}{٥}$ $\quad$ $\text{جا } جـ = \frac{\text{المقابل}}{\text{الوتر}} = \frac{\text{أ ب}}{\text{أ جـ}} = \frac{٣}{٥}$

أثبت أن المثلث س ص ع قائم الزاوية في ص ثم أوجد : جا $\hat{س}$ ، جا $\hat{ع}$



$(\text{س ع})^{٢} = ١٣^{٢} = ١٦٩$

$(\text{س ص})^{٢} + (\text{ع ص})^{٢} = ٥^{٢} + ١٢^{٢} = ١٦٩$

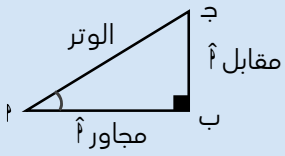
∴ المثلث س ص ع قائم الزاوية في ص "عكس نظرية فيثاغورث"

$\text{جا س} = \frac{\text{المقابل}}{\text{الوتر}} = \frac{\text{ص ع}}{\text{س ع}} = \frac{١٢}{١٣}$

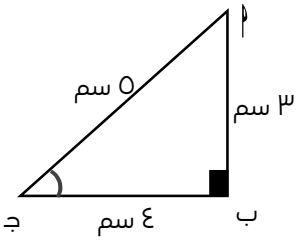
$\text{جاع} = \frac{\text{المقابل}}{\text{الوتر}} = \frac{\text{س ص}}{\text{س ع}} = \frac{٥}{١٣}$

صفوة معلمي الكويت

جيب تمام الزاوية جتا أ = المجاور / الوتر = ب أ / ج أ

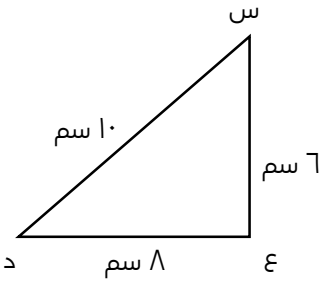


Q أوجد جتا (جـ)



جتا (جـ) = المجاور / الوتر = جـ ب / أ جـ = ٤ / ٥

Q أثبت أن المثلث س ع د قائم الزاوية في ع ثم أوجد: جاس، جتاس، جاد، جتاد



(س د)^{٢} = ١٠^{٢} = ١٠٠

(س ع)^{٢} + (ع د)^{٢} = ٦^{٢} + ٨^{٢} = ١٠٠

س ع د قائم الزاوية في ع "حسب عكس فيثاغورث"

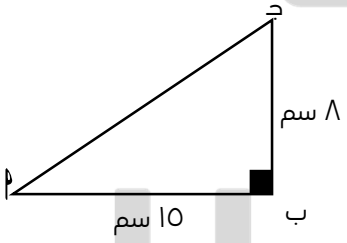
جا (س) = المقابل / الوتر = ٨ / ١٠ = ٤ / ٥

جتا (س) = المجاور / الوتر = ٦ / ١٠ = ٣ / ٥

جا (د) = المقابل / الوتر = ٦ / ١٠ = ٣ / ٥

جتا (د) = المجاور / الوتر = ٨ / ١٠ = ٤ / ٥

Q Δ أ ب جـ مثلثا قائما في ب ، أوجد: (أ جـ) ، جا أ ، جتا أ ، جا جـ ، جتا جـ



أ جـ = $\sqrt{١٥^{٢} + ٨^{٢}}$ = ١٧ سم نظرية فيثاغورث

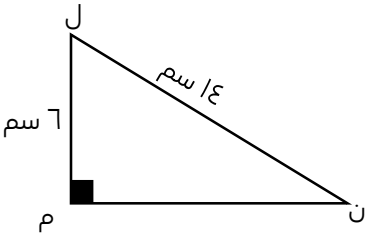
جا أ = المقابل / الوتر = ٨ / ١٧

جتا أ = المجاور / الوتر = ١٥ / ١٧

جا جـ = المقابل / الوتر = ١٥ / ١٧

جتا جـ = المجاور / الوتر = ٨ / ١٧

Q Δ ل م ن مثلثا قائما في م ، أوجد: (م ن) ، جان ، جتان ، جال ، جتال



م ن = $\sqrt{١٤^{٢} - ٦^{٢}}$ = $\sqrt{١٠٤}$ سم نظرية فيثاغورث

جا ن = المقابل / الوتر = ٦ / ١٤ = ٣ / ٧

جتا ن = المجاور / الوتر = $\sqrt{١٠٤}$ / ١٤ = $\sqrt{١٠٤}$ ٢ / ٧

جال = المقابل / الوتر = $\sqrt{١٠٤}$ / ١٤ = $\sqrt{١٠٤}$ ٢ / ٧

جتال = المجاور / الوتر = ٦ / ١٤ = ٣ / ٧

UULA.COM © جميع الحقوق محفوظة

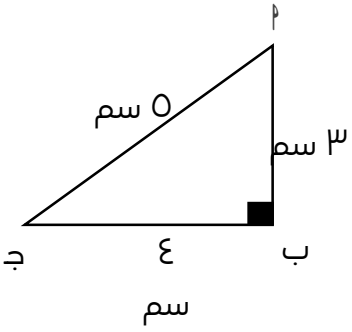
مقلوبات الـ جا و الـ جتا

$\text{جا}\,\hat{\theta} = \frac{\text{المقابل}}{\text{الوتر}}$ ⇔ $\text{قتا}\,\hat{\theta} = \frac{\text{الوتر}}{\text{المقابل}}$ (قاطع تمام الزاوية $\hat{\theta}$)

$\text{جتا}\,\hat{\theta} = \frac{\text{المجاور}}{\text{الوتر}}$ ⇔ $\text{قا}\,\hat{\theta} = \frac{\text{الوتر}}{\text{المجاور}}$ (قاطع الزاوية $\hat{\theta}$)

$\text{قتا}\,\hat{\theta} = \frac{1}{\text{جا}\,\theta}$: $\text{جا}\theta \neq$ صفراً $\quad \text{قا}\,\hat{\theta} = \frac{1}{\text{جتا}\,\theta}$: $\text{جتا}\theta \neq$ صفراً $\quad \text{قتا}\,\hat{\theta} \times \text{جا}\,\hat{\theta} = 1 \quad \text{قا}\,\hat{\theta} \times \text{جتا}\,\hat{\theta} = 1$

Q في الشكل أوجد:



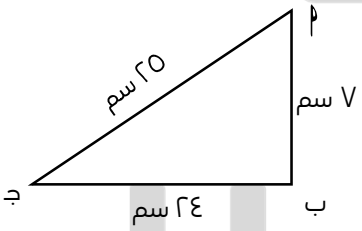
$\text{جا}\,\text{جـ} = \frac{\text{المقابل}}{\text{الوتر}} = \frac{٣}{٥}$

$\text{جتا}\,\text{جـ} = \frac{\text{المجاور}}{\text{الوتر}} = \frac{٤}{٥}$

$\text{قا}\,\text{جـ} = \frac{\text{الوتر}}{\text{المجاور}} = \frac{١}{\text{جتا}\,\text{جـ}} = \frac{٥}{٤}$

$\text{قتا}\,\text{جـ} = \frac{\text{الوتر}}{\text{المقابل}} = \frac{١}{\text{جا}\,\text{جـ}} = \frac{٥}{٣}$

Q أ ب جـ مثلث فيه: أ ب = ٧ سم ، ب جـ = ٢٤ سم ، أ جـ = ٢٥ سم
أثبت أن المثلث قائم الزاوية ، ثم أوجد:
جا أ ، جتا أ ، قا أ ، قتا أ ، جا $\hat{\text{جـ}}$ ، جتا $\hat{\text{جـ}}$ ، قا $\hat{\text{جـ}}$ ، قتا $\hat{\text{جـ}}$



$(\text{أ جـ})^{٢} = ٢٥^{٢} = ٦٢٥$

$(\text{أ ب})^{٢} + (\text{ب جـ})^{٢} = ٧^{٢} + ٢٤^{٢} = ٦٢٥$

∴ Δ أ ب جـ قائم الزاوية "عكس نظرية فيثاغورث"

$\text{جا}\,\text{أ} = \frac{\text{المقابل}}{\text{الوتر}} = \frac{٢٤}{٢٥}$

$\text{جتا}\,\text{أ} = \frac{\text{المجاور}}{\text{الوتر}} = \frac{٧}{٢٥}$

$\text{قا}\,\text{أ} = \frac{١}{\text{جتا}\,\text{أ}} = \frac{٢٥}{٧}$

$\text{قتا}\,\text{أ} = \frac{١}{\text{جا}\,\text{أ}} = \frac{٢٥}{٢٤}$

$\text{جا}\,\text{جـ} = \frac{٧}{٢٥}$

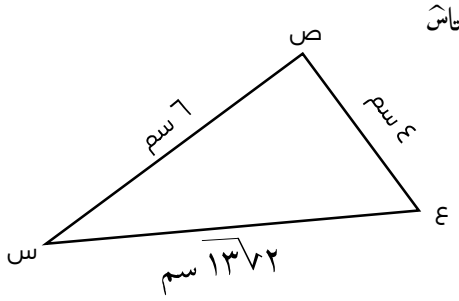
$\text{جتا}\,\text{جـ} = \frac{٢٤}{٢٥}$

$\text{قا}\,\text{جـ} = \frac{١}{\text{جتا}\,\text{جـ}} = \frac{٢٥}{٢٤}$

$\text{قتا}\,\text{جـ} = \frac{١}{\text{جا}\,\text{جـ}} = \frac{٢٥}{٧}$

صفوة معلمي الكويت

● أثبت أن المثلث Δ س ص ع قائم في ∠ص ثم أوجد: جا∠س ، جتا∠س ، ظا∠س ، قتا∠س



(س ع)^{٢} = ($\sqrt{١٣٫٢}$)^{٢} = ٥٢

(س ص)^{٢} + (ص ع)^{٢} = ٦^{٢} + ٤^{٢} = ٥٢

∴ المثلث قائم الزاوية في ∠ص "عكس نظرية فيثاغورث"

جا س = $\frac{\text{المقابل}}{\text{الوتر}}$ = $\frac{٤}{\sqrt{١٣٫٢}}$ = $\frac{\sqrt{١٣٫٢}}{١٣}$

جتا س = $\frac{\text{المجاور}}{\text{الوتر}}$ = $\frac{٦}{\sqrt{١٣٫٢}}$ = $\frac{\sqrt{١٣٫٣}}{١٣}$

ظا س = $\frac{\text{المقابل}}{\text{المجاور}}$ = $\frac{٤}{٦}$ = $\frac{٢}{٣}$

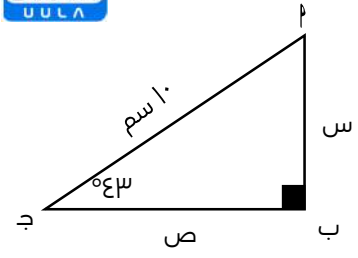
قتا س = $\frac{\text{الوتر}}{\text{المقابل}}$ = $\frac{\sqrt{١٣٫٢}}{٤}$ = $\frac{١٣}{\sqrt{١٣٫٢}}$ = $\frac{\sqrt{١٣٫٢}}{٢}$

قا س = $\frac{\text{الوتر}}{\text{المجاور}}$ = $\frac{\sqrt{١٣٫٣}}{٦}$ = $\frac{١٣}{\sqrt{١٣٫٣}}$ = $\frac{\sqrt{١٣٫٣}}{٣}$

ظتا س = $\frac{\text{المجاور}}{\text{المقابل}}$ = $\frac{٦}{٤}$ = $\frac{٣}{٢}$

إيجاد قياس زاوية عُلمَ جيبها أو جيب تمامها

● في الشكل المجاور ، أوجد س ، ص



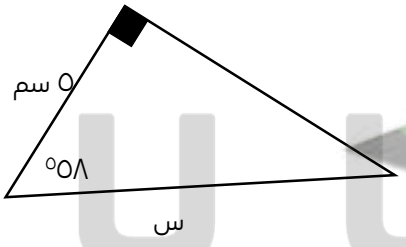
جا ٤٣° = $\frac{\text{المقابل}}{\text{الوتر}}$

$\frac{\text{جا ٤٣°}}{١}$ = $\frac{\text{س}}{١٠}$ ⇐ س = ١٠ × جا ٤٣° ≈ ٦,٨٢ سم

جتا ٤٣° = $\frac{\text{المجاور}}{\text{الوتر}}$

$\frac{\text{جتا ٤٣°}}{١}$ = $\frac{\text{ص}}{١٠}$ ⇐ ص = ١٠ × جتا ٤٣° ≈ ٧,٣١ سم

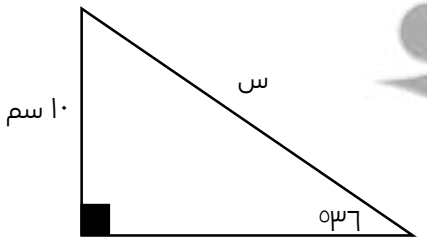
● أوجد قيمة س لأقرب جزء من عشرة



جتا ٥٨° = $\frac{\text{المجاور}}{\text{الوتر}}$

$\frac{\text{جتا ٥٨°}}{١}$ = $\frac{٥}{\text{س}}$ ⇐ س = $\frac{٥ \times ١}{\text{جتا ٥٨°}}$ ≈ ٩,٤ سم

● أوجد قيمة س لأقرب جزء من عشرة في كل مما يلي:

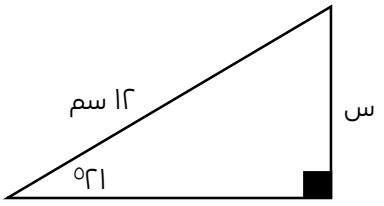


جا ٣٦° = $\frac{\text{المقابل}}{\text{الوتر}}$

$\frac{\text{جا ٣٦°}}{١}$ = $\frac{١٠}{\text{س}}$ ⇐ س = $\frac{١٠ \times ١}{\text{جا ٣٦°}}$ ≈ ١٧ سم

UULA
صفوة معلمي الكويت

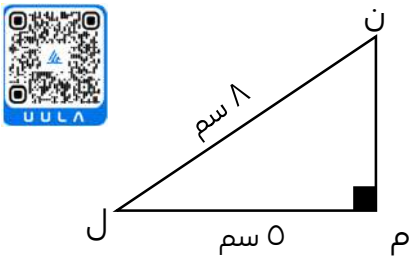
Q أوجد قيمة س لأقرب جزء من عشرة في كل مما يلي:



$$\text{جا}\ ٢١° = \frac{\text{المقابل}}{\text{الوتر}}$$

$$\frac{\text{جا}\ ٢١°}{١} = \frac{\text{س}}{١٢} \quad \Leftarrow \quad \text{س} = ١٢ \times \text{جا}\ ٢١° \approx ٤,٣ \text{ سم}$$

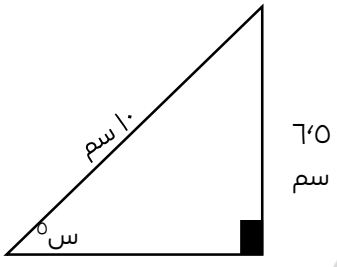
Q في الشكل المقابل، احسب ق ($\hat{ل}$) لأقرب درجة.



$$\text{جتا}\ ل = \frac{\text{المجاور}}{\text{الوتر}}$$

$$\text{جتا}\ \hat{ل} = \frac{٥}{٨} \quad \Leftarrow \quad \text{ق}(\hat{ل}) \approx ٥١,٣٢° \approx ٥١°$$

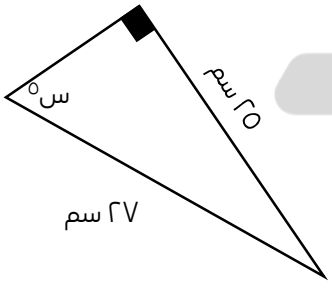
Q في الشكل المقابل ، احسب قيمة (س) لأقرب درجة.



$$\text{جا}\ \text{س}° = \frac{\text{المقابل}}{\text{الوتر}}$$

$$\text{جا}\ \text{س}° = \frac{٦,٥}{١٠} \quad \Leftarrow \quad \text{س}° \approx ٤٠,٥٤° \quad \Leftarrow \quad \text{س}° \approx ٤١°$$

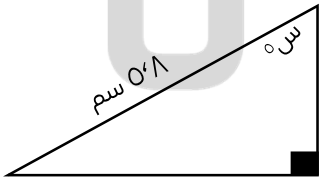
Q في الشكل المقابل ، احسب قيمة (س) لأقرب درجة.



$$\text{جا}\ \text{س}° = \frac{\text{المقابل}}{\text{الوتر}}$$

$$\text{جا}\ \text{س}° = \frac{٢٥}{٢٧} \quad \Leftarrow \quad \text{س}° \approx ٦٧,٨٠٨٣° \quad \Leftarrow \quad \text{س}° \approx ٦٨°$$

Q في الشكل المقابل ، احسب قيمة (س) لأقرب درجة.



$$\text{جتا}\ \text{س}° = \frac{\text{المجاور}}{\text{الوتر}}$$

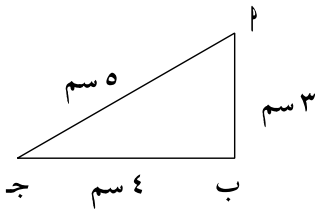
$$\text{جتا}\ \text{س}° = \frac{٣}{٥,٨} \quad \Leftarrow \quad \text{س} \approx ٥٨,٨٥٢° \approx ٥٩°$$

صفوة معلمي الكويت

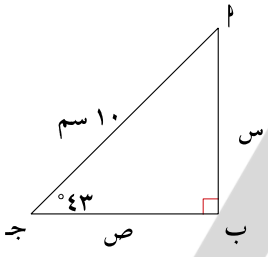
النسب المثلثية جيب وجيب تمام الزاوية - التمارين الموضوعية

ظلل (أ) إذا كانت العبارة صحيحة و (ب) إذا كانت العبارة خاطئة.

- في المثلث المجاور جا جـ = $\frac{٤}{٥}$ — (أ) (ب)
- في المثلث المجاور جا أ = $\frac{٣}{٥}$ — (أ) (ب)
- في المثلث المجاور جتا أ = $\frac{٣}{٥}$ — (ب) (أ)
- في المثلث المجاور جتا جـ = $\frac{٤}{٥}$ — (ب) (أ)
- في المثلث المجاور قا أ = $\frac{٥}{٣}$ — (ب) (أ)



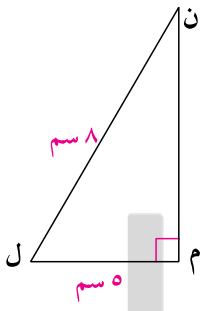
- في الشكل المجاور س ≈ ٢,٨ سم — (أ) (ب)
- في الشكل المجاور ص ≈ ٧,٣ سم — (ب) (أ)



ظلل رمز الدائرة الدال على الإجابة الصحيحة

- في المثلث أ ب جـ القائم في جـ ق(أ) × جتا أ = ق(أ) × جا أ =
  (أ) (-١) (ب) (٠) (جـ) (١) (د) جا أ

- في الشكل المجاور ق $(\hat{ل})$ ≈
  (أ) ٦٦° (ب) ٧٠° (جـ) ٤٠° (د) ٥١°



تـدرب و تـفـوق

اختبارات الكترونية ذكية

صفوة معلمي الكويت

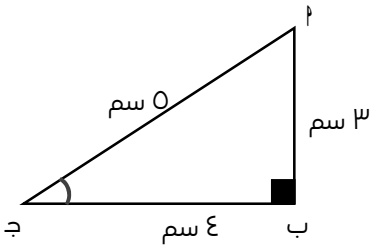
ظل الزاوية ومقلوبه

ظل الزاوية = المقابل / المجاور

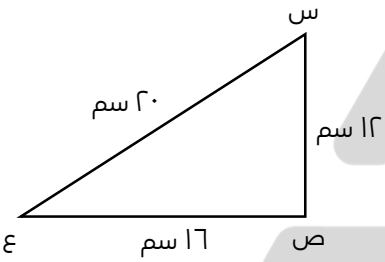
ظل تمام الزاوية = المجاور / المقابل

ظا $(\widehat{ج}) = \frac{\text{المقابل}}{\text{المجاور}} = \frac{٣}{٤}$

ظتا $(\widehat{ج}) = \frac{\text{المجاور}}{\text{المقابل}} = \frac{٤}{٣}$



Q أثبت أن المثلث Δ س ص ع قائم ثم أوجد ظا $\widehat{س}$ ، ظتا $\widehat{س}$



(س ع)^{٢} = (٢٠)^{٢} = ٤٠٠

(س ص)^{٢} + (ص ع)^{٢} = ١٢^{٢} + ١٦^{٢} = ٤٠٠

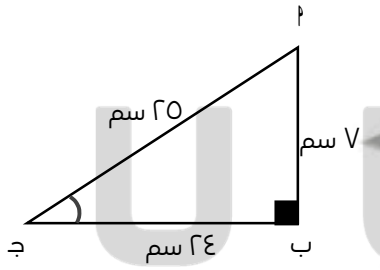
المثلث قائم الزاوية في $\widehat{ص}$.

ظا س = المقابل / المجاور = ١٦ / ١٢ = ٤ / ٣

ظتا س = ١٢ / ١٦ = ٣ / ٤

Q Δ أ ب جـ قائم في الزاوية ب و فيه : أ ب = ٧ سم ، أ جـ = ٢٥ سم

أوجد ب جـ ، ثم أوجد: ظا جـ ، ظتا جـ



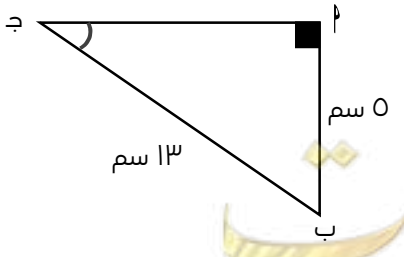
(أ جـ)^{٢} = (أ ب)^{٢} + (ب جـ)^{٢} "حسب نظرية فيثاغورث"

ب جـ = $\sqrt{٢٥^{٢} - ٧^{٢}}$ = ٢٤

ظا جـ = المقابل / المجاور = ٧ / ٢٤

ظتا جـ = المجاور / المقابل = ٢٤ / ٧

Q في الشكل المقابل أوجد: ظا $\widehat{جـ}$ ، ظتا $\widehat{جـ}$

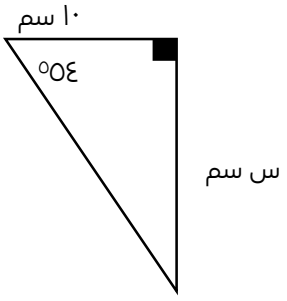


(ب جـ)^{٢} = (أ ب)^{٢} + (أ جـ)^{٢}

أجـ = $\sqrt{١٣^{٢} - ٥^{٢}}$ = ١٢ "حسب نظرية فيثاغورث"

ظا جـ = المقابل / المجاور = ٥ / ١٢ ظتا جـ = المجاور / المقابل = ١٢ / ٥

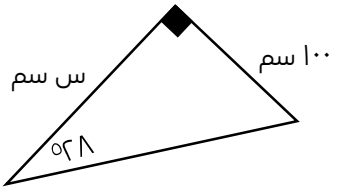
Q أوجد قيمة س لأقرب جزء من عشرة:



$$\text{ظا}\,٥٤^\circ = \frac{\text{المقابل}}{\text{المجاور}}$$

$$\frac{\text{ظا}\,٥٤^\circ}{١} = \frac{\text{س}}{١٠} \Leftarrow \text{س} = ١٠ \times \text{ظا}\,٥٤^\circ \approx ١٣,٨$$

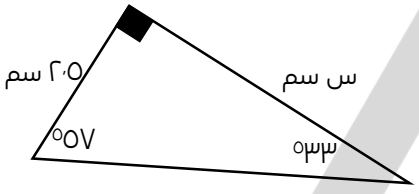
Q أوجد قيمة س لأقرب جزء من عشرة:



$$\text{ظا}\,٢٨^\circ = \frac{\text{المقابل}}{\text{المجاور}}$$

$$\frac{\text{ظا}\,٢٨^\circ}{١} = \frac{١٠٠}{\text{س}} \Leftarrow \text{س} = \frac{١ \times ١٠٠}{\text{ظا}\,٢٨^\circ} \approx ١٨٨,١$$

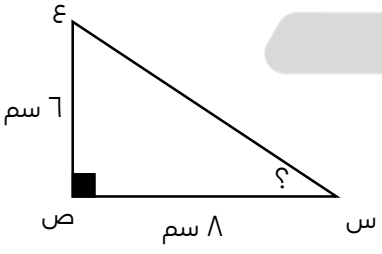
Q أوجد قيمة س لأقرب جزء من عشرة:



$$\text{ظا}\,٣٣^\circ = \frac{\text{المقابل}}{\text{المجاور}}$$

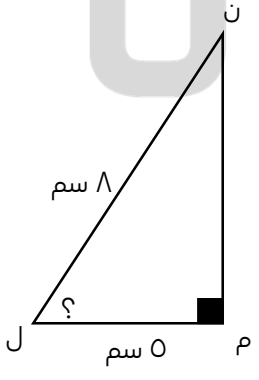
$$\frac{\text{ظا}\,٣٣^\circ}{١} = \frac{٢,٥}{\text{س}} \Leftarrow \text{س} = \frac{١ \times ٢,٥}{\text{ظا}\,٣٣^\circ} \approx ٣,٨$$

Q في الشكل المقابل، أوجد ق $(\widehat{\text{س}})$



$$\text{ظا س} = \frac{\text{المقابل}}{\text{المجاور}} = \frac{٦}{٨} \Leftarrow \text{ق}\left(\widehat{\text{س}}\right) = ٣٦,٨٧^\circ$$

Q في الشكل المقابل، أوجد ق $(\widehat{\text{ل}})$ لأقرب درجة

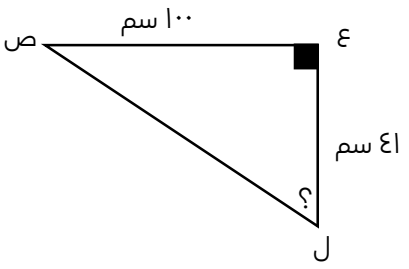


$$\text{جتا}\,\widehat{\text{ل}} = \frac{\text{المجاور}}{\text{الوتر}} = \frac{\text{م ل}}{\text{ن ل}}$$

$$\text{جتا}\,\widehat{\text{ل}} = \frac{٥}{٨} \Leftarrow \text{ق}\left(\widehat{\text{ل}}\right) \approx ٥١^\circ$$

صفوة معلمي الكويت

في الشكل المقابل، أوجد ق ($\hat{ل}$) لأقرب درجة



ظا $\hat{ل}$ = المقابل / المجاور = $\frac{١٠٠}{٤١}$ ⇐

ق $(\hat{ل})$ = ٦٧,٧° ≈ ٦٨°

احسب قياس الزاوية الحادة $\hat{\theta}$ الموجبة التي يصنعها المستقيم (ص = ٣س + ٢) مع الاتجاه الموجب لمحور السينات .

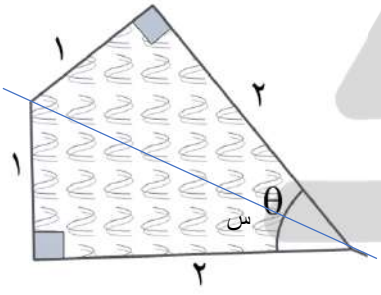
ميل المستقيم = ٣ ⇐ ظا θ = ٣ ⇐

θ ≈ ٧١,٥٦٥° ≈ ٧١° ٣٣′ ٥٤,١٨″

احسب قياس الزاوية الحادة $\hat{\theta}$ الموجبة التي يصنعها المستقيم (ص = $\frac{١}{٤}$ س + ٦) مع الاتجاه الموجب لمحور السينات.

ميل المستقيم = $\frac{١}{٤}$ ⇐ ظا θ = $\frac{١}{٤}$ ⇐ θ ≈ ١٤,٠٣٦° ≈ ١٤° ٢′ ١٠,٤٨″

يبين الشكل المقابل طائرة ورقية، أوجد قياس الزاوية $\hat{\theta}$.



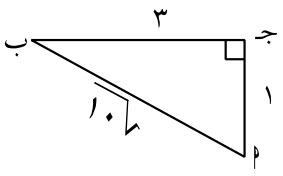
ظا س = المقابل / المجاور = $\frac{١}{٢}$ ⇐ س = ٢٦,٥٦٥°

θ = ٢س = ٢ × ٢٦,٥٦٥ = ٥٣,١٣° ≈ ٥٣° ٧′ ٤٨,٣٧″

UULA
صفوة معلمي الكويت

ظل الزاوية ومقلوبه - التمارين الموضوعية

ظلل (أ) إذا كانت العبارة صحيحة و (ب) إذا كانت العبارة خاطئة.



- في المثلث المجاور ظا أ = $\frac{١}{٣}$ — (أ) (ب) **ب**
- في المثلث المجاور ظتا أ = $\frac{١}{٣}$ — (أ) **ب** (ب)
- في المثلث المجاور ظا ب = $\frac{١}{٣}$ — (أ) **ب** (ب)
- في المثلث المجاور ظتا ب = $\frac{١}{٣}$ — (أ) (ب) **ب**

ظلل رمز الدائرة الدال على الإجابة الصحيحة:

- قياس الزاوية التي يصنعها المستقيم ص + س = ٦ مع الاتجاه الموجب لمحور السينات هي

(أ) ٣٠° (ب) ٤٥° (ج) ٦٠° **(د)** ١٣٥°

- ظا س × ظتا س =

(أ) -١ **(ب)** ١ (ج) صفر (د) ٢

- ميل المستقيم الذي يصنع مع الاتجاه الموجب لمحور السينات زاوية قياسها ٤٥° يساوي:

(أ) -١ **(ب)** ١ (ج) صفر (د) ٠,٥

تـدرب و تـفـوق

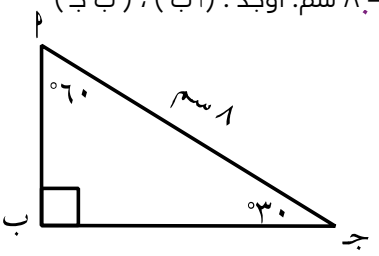
اختبارات الكترونية ذكية

صفوة معلمي الكويت

النسب المثلثية لبعض الزوايا الخاصة

الزوايا الخاصة	
القياس الستيني	القياس الدائري
٠°	٠ د
٣٠°	$\frac{\pi}{٦}$
٤٥°	$\frac{\pi}{٤}$
٦٠°	$\frac{\pi}{٣}$
٩٠°	$\frac{\pi}{٢}$
١٨٠°	π
٢٧٠°	$\frac{\pi ٣}{٢}$
٣٦٠°	$\pi ٢$

Q Δ أ ب ج مثلث ثلاثيني ستيني
الوتر = ٨ سم. أوجد : (أ ب) ، (ب ج)



جا ٣٠° = المقابل / الوتر

$\frac{١}{٢} = \frac{\text{أ ب}}{٨}$

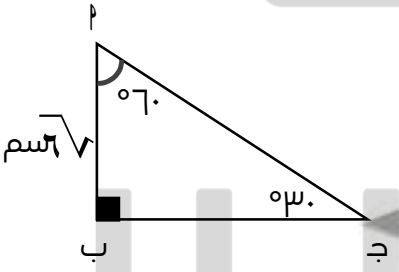
أ ب = $\frac{٨ \times ١}{٢}$ = ٤ سم

جتا ٣٠° = المجاور / الوتر

$\frac{\sqrt{٣}}{٢} = \frac{\text{ب جـ}}{٨}$

ب جـ = $\frac{٨ \times \sqrt{٣}}{٢}$ = ٤ $\sqrt{٣}$ سم

Q في مثلث ثلاثيني ستيني ، طول الضلع الأصغر $\sqrt{٦}$ سم، أوجد طولي الضلعين الآخرين.



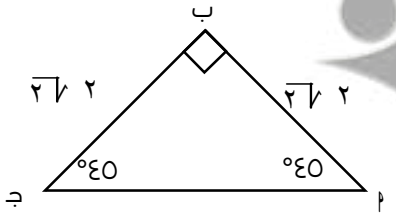
جتا ٦٠° = المجاور / الوتر

$\frac{١}{٢} = \frac{\sqrt{٦}}{\text{أ جـ}}$ ⇐ أ جـ = ٢ $\sqrt{٦}$ سم

ظا ٦٠° = المقابل / المجاور

$\sqrt{٣} = \frac{\text{ب جـ}}{\sqrt{٦}}$ ⇐ ب جـ = $\sqrt{٦} \times \sqrt{٣}$ = ٣ $\sqrt{٢}$ سم

Q في المثلث المرسوم، أوجد طول الوتر $\overline{\text{أ جـ}}$

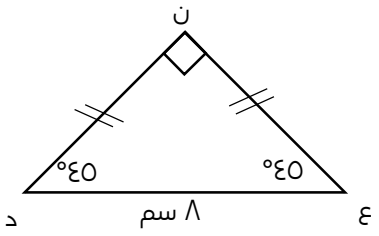


جا ٤٥° = المقابل / الوتر

$\frac{\sqrt{٢}}{٢} = \frac{٢ \sqrt{٢}}{\text{أ جـ}}$ ⇐ أ جـ = $\frac{٢ \times ٢ \sqrt{٢}}{\sqrt{٢}}$ = ٤ سم

صفوة معلمي الكويت

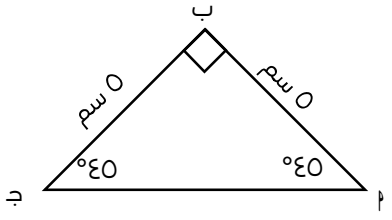
Q في المثلث المرسوم، أوجد طول الضلع $\overline{ن ع}$



جا ٤٥° = المجاور / الوتر

$\frac{ن ع}{٨} = \frac{\sqrt{٢}}{٢}$ ⇐ $ن ع = \frac{٨ \times \sqrt{٢}}{٢} = ٤\sqrt{٢}$ سم

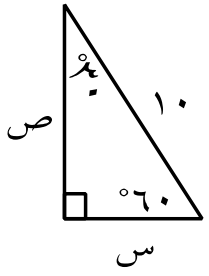
Q أ ب جـ مثلث ٤٥° ، ٤٥° ، ٩٠° . أوجد طول الوتر إذا كان طول أحد ضلعي الزاوية القائمة = ٥ سم.



جا ٤٥° = المقابل / الوتر

$\frac{٥}{أجـ} = \frac{\sqrt{٢}}{٢}$ ⇐ $أجـ = \frac{٥ \times ٢}{\sqrt{٢}} = ٥\sqrt{٢}$ سم

Q في المثلث أدناه أوجد قيمة كل متغير:



جا ٣٠° = $\frac{س}{١٠}$

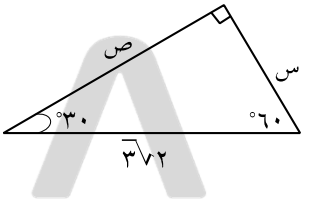
$\frac{١}{٢} = \frac{س}{١٠}$ ⇐ س = ٥

جتا ٣٠° = $\frac{ص}{١٠}$

$\frac{\sqrt{٣}}{٢} = \frac{ص}{١٠}$ ⇐ $ص = ٥\sqrt{٣}$

في المثلثات التالية أوجد قيمة كل متغير:

Q



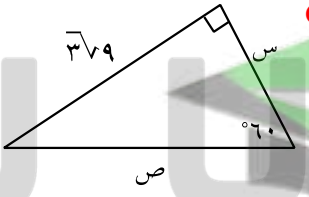
جا ٦٠° = $\frac{ص}{٣\sqrt{٢}}$

$\frac{\sqrt{٣}}{٢} = \frac{ص}{٣\sqrt{٢}}$ ⇐ $ص = ٣$

جتا ٦٠° = $\frac{س}{٣\sqrt{٢}}$

$\frac{١}{٢} = \frac{س}{٣\sqrt{٢}}$ ⇐ $س = \sqrt{٣}$

Q



جا ٦٠° = $\frac{٣\sqrt{٩}}{ص}$

$\frac{\sqrt{٣}}{٢} = \frac{٣\sqrt{٩}}{ص}$ ⇐ $ص = ١٨$

ظا ٦٠° = $\frac{٣\sqrt{٩}}{س}$

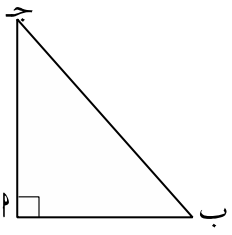
$\sqrt{٣} = \frac{٣\sqrt{٩}}{س}$ ⇐ $س = ٩$

UULA.COM
© جميع الحقوق محفوظة

النسب المثلثية لبعض الزوايا الخاصة - التمارين الموضوعية

ظلل (أ) إذا كانت العبارة صحيحة و (ب) إذا كانت العبارة خاطئة.

Q في المثلث المقابل، جا ب = جتا جـ



Q يوجد مثلث أ ب جـ قائم في أ حيث جا ب = $\frac{٢٤}{١٩}$

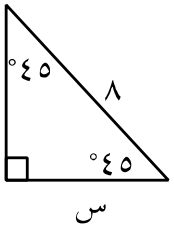
Q يوجد مثلث أ ب جـ قائم في أ حيث ظا ب = $\frac{٤٥}{٢٦}$

Q جتا ٩٠° جتا ١٨٠° + جا ٢٧٠° ظا ٤٥° = −١

(أ)	(ب)
(ب)	(أ)
(أ)	(ب)
(أ)	(ب)

ظلل رمز الدائرة الدال على الإجابة الصحيحة

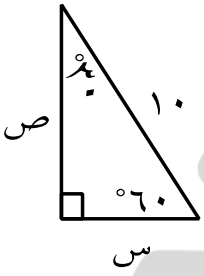
Q في المثلث المجاور قيمة س ≈



(أ) ١,٧ (ب) ٤,٧

(جـ) ٥,٧ (د) ٧,٧

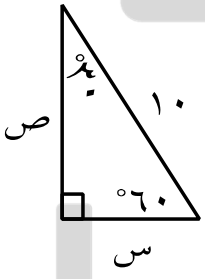
Q في المثلث المجاور قيمة س =



(أ) ٥ (ب) ٣√٥

(جـ) ٢٠ (د) ١٠

Q في المثلث المجاور قيمة ص =



(أ) ٥ (ب) ٣√٥

(جـ) ٢٠ (د) ١٠

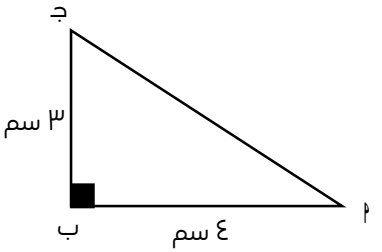
تـدرب و تـفـوق

اختبارات الكترونية ذكية

صفوة معلمي الكويت

حل المثلث قائم الزاوية

● حل المثلث أ ب جـ القائم في $\widehat{ب}$: أ ب = ٤ سم ، ب جـ = ٣ سم



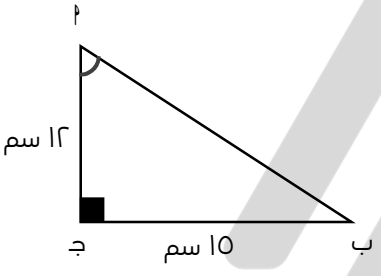
أجـ = $\sqrt{٤^٢ + ٣^٢}$ = ٥ سم فيثاغورث

ظا أ = $\frac{\text{المقابل}}{\text{المجاور}} = \frac{٣}{٤}$

⇐ ق ($\widehat{أ}$) ≈ ٣٦,٨٧° ≈ ٣٧°

ق ($\widehat{جـ}$) ≈ ١٨٠° − (٩٠° + ٣٧°) ≈ ٥٣°

● حل المثلث أ ب جـ القائم في $\widehat{جـ}$: ب جـ = ١٥ سم ، أ جـ = ١٢ سم



(أ ب)^٢ = (أ جـ)^٢ + (ب جـ)^٢ "حسب نظرية فيثاغورث"

أب = $\sqrt{١٢^٢ + ١٥^٢}$ = $\sqrt{٣٦١}$ ≈ ١٩,٢سم

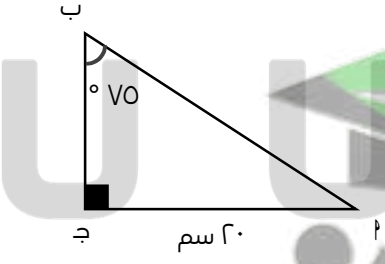
ظا أ = $\frac{\text{المقابل}}{\text{المجاور}} = \frac{١٥}{١٢}$

⇐ ق ($\widehat{أ}$) ≈ ٥١,٣٤° ≈ ٥١°

ق ($\widehat{ب}$) ≈ ١٨٠° − (٩٠° + ٥١°) ≈ ٣٩°

● حل المثلث أ ب جـ القائم في $\widehat{جـ}$: أ جـ = ٢٠ سم ، ق ($\widehat{ب}$) = ٧٥ °

ق ($\widehat{أ}$) = ١٨٠° − (٩٠° + ٧٥°) = ١٥°



جا ٧٥° = $\frac{\text{المقابل}}{\text{الوتر}}$

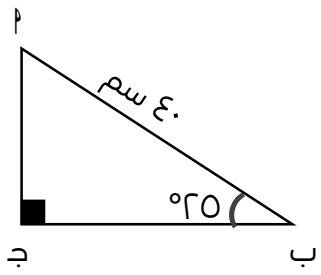
$\frac{\text{جا } ٧٥°}{١} = \frac{٢٠}{\text{أ ب}}$ ⇐ أ ب = $\frac{٢٠ \times ١}{\text{جا } ٧٥°}$ ≈ ٢٠,٧ سم

ظا ٧٥° = $\frac{\text{المقابل}}{\text{المجاور}}$

$\frac{\text{ظا } ٧٥°}{١} = \frac{٢٠}{\text{ب جـ}}$ ⇐ ب جـ = $\frac{٢٠}{\text{ظا } ٧٥°}$ ≈ ٥,٤ سم

صفوة معلمي الكويت

Q حل المثلث ا ب جـ القائم في جـ : ا ب = ٤٠ سم ، ق ($\hat{ب}$) = ٢٥°



ق ($\hat{ا}$) = ١٨٠° − (٩٠° + ٢٥°) = ٦٥°

جا ٢٥° = المقابل / الوتر

جا ٢٥° / ١ = ا جـ / ٤٠ ⇐ ا جـ = ٤٠ × جا ٢٥° ≈ ١٦,٩ سم

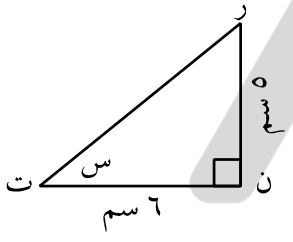
جتا ٢٥° = المجاور / الوتر

جتا ٢٥° / ١ = ب جـ / ٤٠ ⇐ ب جـ = ٤٠ × جتا ٢٥° ≈ ٣٦,٢٥ سم

حل المثلث قائم الزاوية - التمارين الموضوعية

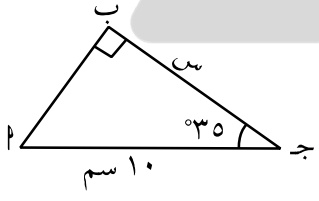
ظلل (أ) إذا كانت العبارة صحيحة و (ب) إذا كانت العبارة خاطئة.

Q قيمة س في الشكل المجاور تقريباً ٢٠ ′ ٤٨ ′ ٣٩°



(أ) (ب)

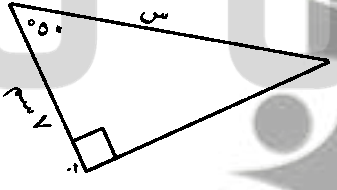
Q قيمة س في الشكل المجاور تقريباً ٥ سم



(أ) (ب)

ظلل رمز الدائرة الدال على الإجابة الصحيحة

Q قيمة س في الشكل المجاور تقريباً:



(أ) ٥٫٦ سم (ب) ٦٫٨ سم

(جـ) ٧ سم (د) ١٠٫٩ سم

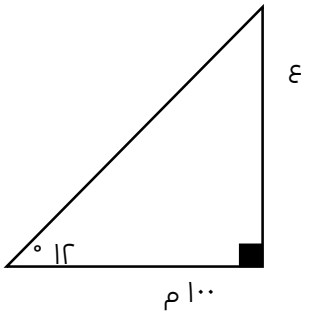
تـدرب و تـفـوق

اختبارات الكترونية ذكية

صفوة معلمي الكويت

زوايا الارتفاع وزوايا الانخفاض

Q من نقطة على سطح الأرض تبعد ١٠٠ متر عن قاعدة مئذنة ،وجد أن قياس زاوية الارتفاع ١٢° أوجد ارتفاع المئذنة عن سطح الأرض.

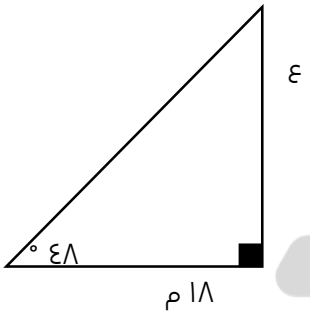


$$\text{ظا } ١٢^\circ = \frac{\text{المقابل}}{\text{المجاور}}$$

$$\frac{\text{ظا } ١٢^\circ}{١} = \frac{\text{ع}}{١٠٠} \quad \Leftarrow \quad \text{ع} = ١٠٠ \times \text{ظا } ١٢^\circ \approx ٢١,٣$$

ارتفاع المئذنة: ٢١,٣ متر تقريباً

Q لقياس طول إحدى المسلات قام مرشد سياحي برصد قمة المسلة من خلال جهاز الرصد، فوجد أن قياس زاوية الارتفاع ٤٨ °، إذا كان جهاز الرصد يبعد مسافة ١٨ متر عن قاعدة المسلة ، احسب ارتفاع المسلة.

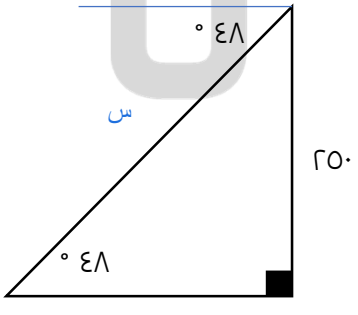


$$\text{ظا } ٤٨^\circ = \frac{\text{المقابل}}{\text{المجاور}}$$

$$\frac{\text{ظا } ٤٨^\circ}{١} = \frac{\text{ع}}{١٨} \quad \Leftarrow \quad \text{ع} = ١٨ \times \text{ظا } ٤٨^\circ \approx ٢٠$$

ارتفاع المسلة: ٢٠ متر تقريباً

Q تحلق مروحية فوق محمية على ارتفاع ٢٥٠ متراً و تواكبها على الأرض سيارة حرس المحمية ، تم رصد قطيع من الفيلة بزاوية انخفاض ٤٨ °، ما المسافة بين المروحية والقطيع علماً بأن السيارة مباشرة تحت المروحية؟



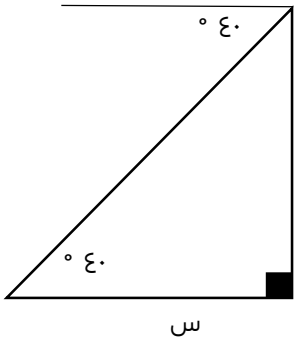
$$\text{جا } ٤٨^\circ = \frac{\text{المقابل}}{\text{الوتر}}$$

$$\frac{\text{جا } ٤٨^\circ}{١} = \frac{٢٥٠}{\text{س}} \quad \Leftarrow \quad \text{س} = \frac{٢٥٠}{\text{جا } ٤٨^\circ} \approx ٣٣٦$$

المسافة بين المروحية والقطيع هي: ٣٣٦ متر تقريباً

صفوة معلمي الكويت

يقف مراقب فوق برج ارتفاعه ٦٠ متراً ، شاهد حريق بزاوية انخفاض ٤٠ °، ما المسافة بين قاعدة البرج وموقع الحريق؟



ظا ٤٠° = المقابل / المجاور

ظا ٤٠° / ١ = ٦٠ / س ⇐ س = ٦٠ × ١ / ظا ٤٠° ≈ ٧١,٥

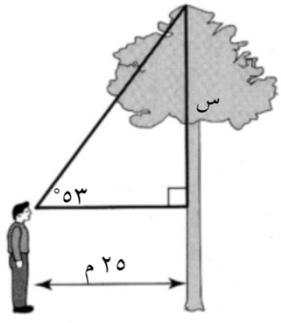
المسافة بين قاعدة البرج وموقع الحريق هي: ٧١,٥ متراً تقريباً

زوايا الارتفاع وزوايا الانخفاض - التمارين الموضوعية

ظلل (أ) إذا كانت العبارة صحيحة و (ب) إذا كانت العبارة خاطئة.

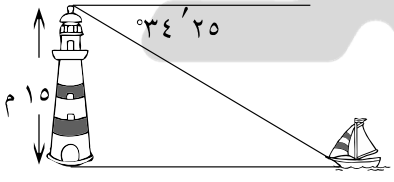
(أ) (ب)

في الشكل المقابل قيمة س مقربةً إلى أقرب جزء من عشرة هي: ٣٣,٢م



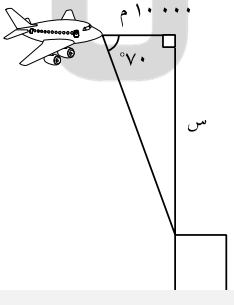
(أ) (ب)

تم رصد قارب من قمة فنار ارتفاعه ١٥ متراً بزاوية انخفاض ٢٥ ′ ٣٤ ° . فإن البعد بين القارب وقاعدة الفنار تساوي تقريباً ٤٤ متراً



ظلل رمز الدائرة الدال على الإجابة الصحيحة

في الشكل المقابل قيمة س مقربةً إلى أقرب متراً هي:



(أ) ٥٥٢٤٧ (ب) ٧٦٠٠٠

(ج) ٢٧٤٧٥ (د) ١٣٤٠٠

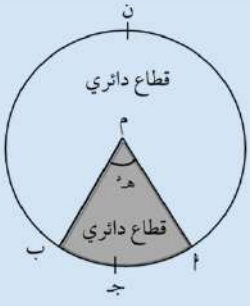
تـدرب و تـفـوق

اختبارات الكترونية ذكية

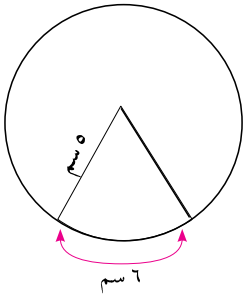
صفوة معلمي الكويت

القطاع الدائري والقطعة الدائرية

مساحة القطاع الدائري



مساحة القطاع الدائري = $\frac{1}{4}$ ل نق



● أوجد مساحة ومحيط القطاع الأصغر في الشكل المقابل :

مساحة القطاع = $\frac{1}{4}$ ل نق = $\frac{1}{4}$ × ٦ × ٥ = ١٥ سم^{٢}

محيط القطاع = نق + نق + ل = ٥ + ٥ + ٦ = ١٦ سم

● أوجد مساحة ومحيط القطاع الدائري حيث نق = ١٠ سم ، وطول قوسه ٤ سم

مساحة القطاع = $\frac{1}{4}$ ل نق = $\frac{1}{4}$ × ٤ × ١٠ = ٢٠ سم^{٢}

محيط القطاع = نق + نق + ل = ١٠ + ١٠ + ٤ = ٢٤ سم

● قطاع دائري طول قوسه ١٣,٦ سم ، وطول قطر دائرته ١٦ سم ، أوجد مساحته.

مساحة القطاع = $\frac{1}{4}$ ل نق = $\frac{1}{4}$ × ١٣,٦ × ٨ = ٥٤,٤ سم^{٢}

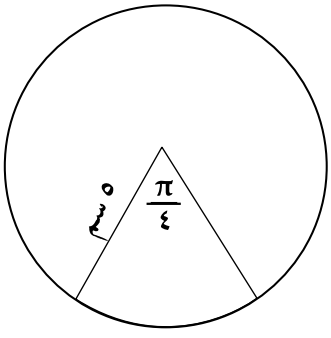
● قطاع دائري مساحته ٨٥ سم^{٢} ، نصف قطر دائرته ١٠ سم ، احسب طول قوسه.

مساحة القطاع = $\frac{1}{4}$ ل نق

٨٥ = $\frac{1}{4}$ × ل × ١٠ ⇐ ٨٥ = ٥ل ⇐ ل = $\frac{٨٥}{٥}$ = ١٧ سم

صفوة معلمي الكويت

Q أوجد مساحة القطاع الدائري الأصغر في الشكل المجاور:



مساحة القطاع = $\frac{1}{2}$ هـ ° نق ٢

= $\frac{1}{2} \times \frac{\pi}{٤} \times ٥^{٢} = \frac{\pi ٢٥}{٨} \approx ٩,٨$ سم ٢

Q قطاع دائري نق = ٢٠ سم ، وزاوية رأسه ١٠٠ ° ، أوجد مساحته

نق = ٢٠ هـ ° = $\frac{\pi}{١٨٠} \times ١٠٠ = \left(\frac{\pi ٥}{٩}\right)^{c}$

مساحة القطاع = $\frac{1}{2}$ هـ ° نق ٢ = $\frac{1}{2} \times \frac{\pi ٥}{٩} \times ٢٠^{٢} = \frac{\pi ١٠٠٠}{٩} \approx ٣٤٩,١$ سم ٢

Q أوجد مساحة قطاع دائري ، نصف قطر دائرته نق = ٩ سم ، وقياس زاوية رأسه ٣٠ °

نق = ٩سم هـ ° = $\frac{\pi}{١٨٠} \times ٣٠ = \frac{\pi}{٦}$

= $\frac{1}{2} \times \frac{\pi}{٦} \times ٩^{٢} = \frac{\pi ٢٧}{٤}$ سم ٢

Q قطاع دائري محيطة ٥٣ سم ، وطول قوسه ٦,٢ سم . أوجد مساحته.

ل = ٦,٢ محيط القطاع = نق + نق + ل = ٥٣

٢نق + ٦,٢ = ٥٣

٢نق = ٥٣ − ٦,٢

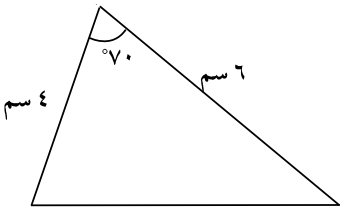
نق = $\frac{٤٦,٨}{٢}$ = ٢٣,٤ سم

مساحة القطاع = $\frac{1}{2}$ ل نق = $\frac{1}{2} \times ٦,٢ \times ٢٣,٤ = ٧٢,٥٤$ سم٢

UULA.COM
© جميع الحقوق محفوظة

مساحة المثلث

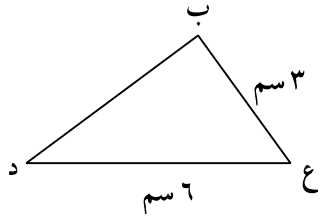
مساحة أي مثلث = $\frac{1}{2}$ حاصل ضرب طولي أي ضلعين × جيب الزاوية بينهما



Q أحسب مساحة المثلث المجاور

مساحة المثلث = $\frac{1}{2}$ × ٤ × ٦ × جا٧٠° ≈ ١١,٣ سم^{2}

Q في المثلث المقابل إذا كانت مساحته = ٧سم^{2}، فأوجد ق $(\hat{ع})$

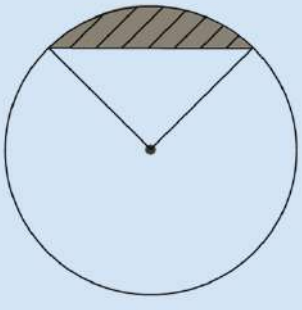


مساحة المثلث = $\frac{1}{2}$ × ٣ × ٦ × جاع

٧ = ٩ × جاع

جاع = $\frac{٧}{٩}$ ⇐ ق $(\hat{ع})$ ≈ ٥١,١°

القطعة الدائرية



مساحة القطعة الدائرية = $\frac{1}{2}$ نق^{2} [هـ^{د} − جاهـ^{د}]

Q احسب مساحة قطعة دائرية قياس زاويتها المركزية ٦٠ °ونصف قطر دائرتها ١٠ سم .

مساحة القطعة الدائرية = $\frac{1}{2}$ نق^{2} (هـ^{د} − جا هـ^{د})

جا هـ^{د} = جا٦٠ = $\frac{\sqrt{3}}{2}$

هـ^{د} = ٦٠ × $\frac{\pi}{180}$ = $\frac{\pi}{3}$

مساحة القطعة الدائرية = $\frac{1}{2}$ × ١٠^{2} ($\frac{\sqrt{3}}{2}$ − $\frac{\pi}{3}$) ≈ ٩,٠٦ سم^{2}

صفوة معلمي الكويت

● احسب مساحة قطعة دائرية نصف قطر دائرتها ١٠ سم وقياس زاويتها المركزية ٧٠ °

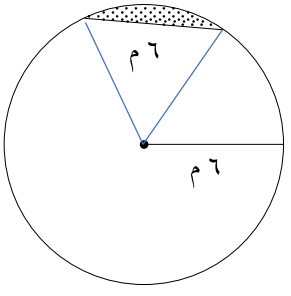
مساحة القطعة الدائرية = $\frac{١}{٢}$ نق^{٢} (هـ$_{د}$ − جا هـ$_{د}$)

جاهـ$_{د}$ = جا٧٠° ≈ ٠,٩٣٩٧

هـ$_{د}$ = ٧٠ × $\frac{\pi}{١٨٠}$ = $\frac{\pi ٧}{١٨}$

مساحة القطعة الدائرية = $\frac{١}{٢}$ × ١٠^{٢} ($\frac{\pi ٧}{١٨}$ − ٠,٩٣٩٧) ≈ ١٤,١ سم^{٢}

● حوض زهور دائري نصف قطره ٦ أمتار ، فيه وتر طوله ٦ أمتار ،احسب مساحة القطعة الدائرية الصغرى.



من خواص المثلث متطابق الأضلاع نجد أن قياس الزاوية المركزية = ٦٠ °

مساحة القطعة الدائرية = $\frac{١}{٢}$ نق^{٢} (هـ$_{د}$ − جا هـ$_{د}$)

جاهـ$_{د}$ = جا ٦٠° = $\frac{\sqrt{٣}}{٢}$

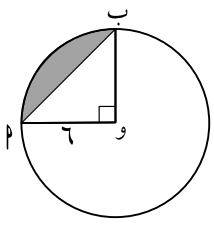
هـ$_{د}$ = ٦٠ × $\frac{\pi}{١٨٠}$ = $\frac{\pi}{٣}$

مساحة القطعة الدائرية = $\frac{١}{٢}$ × ٦^{٢} ($\frac{\sqrt{٣}}{٢}$ − $\frac{\pi}{٣}$) ≈ ٣,٢٦ م^{٢}

صفوة معلمي الكويت

القطاع الدائري والقطعة الدائرية - التمارين الموضوعية

ظلل (أ) إذا كانت العبارة صحيحة و (ب) إذا كانت العبارة خاطئة.



Q في الشكل : مساحة القطاع الدائري الأصغر = ٣٦ سم^{٢} (أ) (ب)

Q في الشكل : مساحة المثلث (أ و ب) = ١٨ سم^{٢} (أ) (ب)

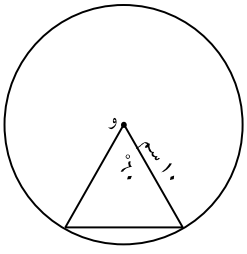
Q في الشكل : مساحة القطعة الدائرية المظللة = ٩ π سم^{٢} (أ) (ب)

ظلل رمز الدائرة الدال على الإجابة الصحيحة

Q قطاع دائري طول قطر دائرته ١٠ سم ومساحته ١٥ سم^{٢} فإن طول قوسه يساوي:

(أ) ٦ سم (ب) ٣ سم (ج) ١٢ سم (د) ٢٥ سم

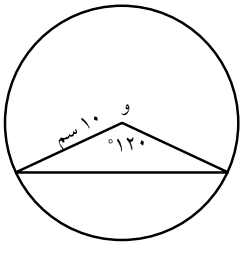
Q في الشكل المقابل، مساحة القطاع الأصغر تساوي:



(أ) $\frac{٥٠\pi}{٣}$ سم^{٢} (ب) $\frac{١٠٠\pi}{٣}$ سم^{٢}

(ج) $\frac{٥٠٠\pi}{٣}$ سم^{٢} (د) $\frac{١٠٠}{٣}$ سم^{٢}

Q في الشكل المقابل مساحة القطعة الدائرية الصغرى (بوحدات المساحة) تساوي:



(أ) $٥٠\left(\frac{٤\sqrt{١٧}}{٢}-١٢٠\right)$ (ب) $٥٠\left(\frac{\sqrt{٣٧}}{٢}-\frac{\pi ١٢٠}{١٨٠}\right)$

(ج) $١٠٠\left(\frac{\sqrt{٣٧}}{٢}-\frac{\pi ١٢٠}{١٨٠}\right)$ (د) $١٠٠\left(\frac{\sqrt{٣٧}}{٢}-١٢٠\right)$

Q قطاع دائري طول نصف قطر دائرته ٤٠ سم ، و مساحته ٥٠٠ سم^{٢} ، فإن طول قوس القطاع (بالسنتيمترات) يساوي:

(أ) ٥٠ (ب) ٢٥ (ج) ١٠٠ (د) ٧٥

تدرب و تفوق

اختبارات الكترونية ذكية

صفوة معلمي الكويت

النسبة والتناسب

Q إذا كان $\frac{\text{س}}{٩} = \frac{٥}{٦}$ أوجد قيمة س

٦ س = ٥ × ٩

٦ س = ٤٥

$\text{س} = \frac{٤٥}{٦} = \frac{١٥}{٢}$

Q إذا كان $\frac{\text{ص}}{٢,٥} = \frac{-٣}{٤}$ أوجد قيمة ص

٤ ص = ٢,٥ × (-٣)

٤ ص = -٧,٥

$\text{ص} = \frac{-٧,٥}{٤} = \frac{-١٥}{٨} = -١,٨٧٥$

Q إذا كان $\frac{٤}{٦} = \frac{\text{ص}}{٩}$ أوجد قيمة ص

٦ ص = ٤ × ٩

٦ ص = ٣٦

ص = $\frac{٣٦}{٦}$ = ٦

Q إذا كان $\frac{٢}{\text{ب}} = \frac{٨}{٢٠}$ أوجد قيمة ب

٨ ب = ٢ × ٢٠

٨ ب = ٤٠

ب = $\frac{٤٠}{٨}$ = ٥

تكون الأعداد ا، ب، جـ، د ∈ ح* متناسبة إذا كان $\frac{ا}{ب} = \frac{جـ}{د}$ ⇔ ا د = ب جـ

Q أثبت أن الأعداد التالية متناسبة { ٤ ، ١,٥ ، ٨ ، ٣ }

∵ $\frac{٨}{٣} = \frac{٤}{١,٥}$ ∴ الاعداد متناسبة

Q أثبت أن الأعداد التالية متناسبة { ٣,٤ ، ٧ ، ٢,٠٤ ، ٤,٢ }

∵ $\frac{٣,٤}{٧} = \frac{٢,٠٤}{٤,٢}$ ∴ الاعداد متناسبة

$\frac{٣,٤}{٧} = \frac{١٧}{٣٥}$

$\frac{٢,٠٤}{٤,٢} = \frac{١٧}{٣٥}$

Q إذا كانت الأعداد ا ، ب ، جـ متناسبة مع الأعداد ٢ ، ٥ ، ٧ فأوجد القيمة العددية للمقدار $\frac{ا + ٣ب}{٢ب + جـ}$

∵ الأعداد ا ، ب ، جـ متناسبة مع الأعداد ٢ ، ٥ ، ٧ ⇐

$\frac{ا}{٢} = \frac{ب}{٥} = \frac{جـ}{٧} = م$ ⇐ ا = ٢م ، ب = ٥م ، جـ = ٧م

$\frac{ا + ٣ب}{٢ب + جـ} = \frac{٢م + ٣(٥م)}{٢(٥م) + ٧م} = \frac{٢م + ١٥م}{١٠م + ٧م} = \frac{١٧م}{١٧م} = ١$

● إذا كانت الأعداد ٢ ، ب ، جـ متناسبة مع الأعداد ٣ ، ٥ ، ١١ فأوجد القيمة العددية للمقدار $\frac{٢+٣ب}{٥ب+جـ}$

∵ الأعداد ٢ ، ب ، جـ متناسبة مع الأعداد ٣ ، ٥ ، ١١ ⇐ $م = \frac{٢}{٣} = \frac{ب}{٥} = \frac{جـ}{١١}$

⇐ ٢ = ٣م ، ب = ٥م ، جـ = ١١م ⇐ $\frac{٢ + ٣ب}{٥ب + جـ} = \frac{٣م + ٣م}{١١م + (٥م)٥} = \frac{٣م + ١٥م}{١١م + ٢٥م} = \frac{١٨م}{٣٦م} = \frac{١}{٢}$

التناسب المتسلسل الهندسي

إذا كان ٢، ب، جـ ∈ ح* و كان $\frac{٢}{ب} = \frac{ب}{جـ}$ أي : $ب^{٢} = ٢ جـ$

فإن ٢، ب، جـ في تناسب متسلسل هندسي ، يُسمّى **ب** الوسط الهندسي.

● أثبت أن الأعداد التالية في تناسب متسلسل هندسي { ٢ ، ٤ ، ٨ }

$\frac{٢}{٤} = \frac{١}{٢}$ ، $\frac{١}{٢} = \frac{٤}{٨}$ ∵ $\frac{٤}{٨} = \frac{٢}{٤}$ ∴ الاعداد في تناسب متسلسل هندسي

● أثبت أن الأعداد التالية في تناسب متسلسل هندسي { ٨ ، ٤ ، ٢ }

$\frac{٨}{٤} = ٢$ ، $٢ = \frac{٤}{٢}$ ∵ $\frac{٤}{٢} = \frac{٨}{٤}$ ∴ الاعداد في تناسب متسلسل هندسي

● أثبت أن الأعداد { ٣ ، ٩ ، ٢٧ } في تناسب متسلسل

$\frac{٣}{٩} = \frac{١}{٣}$ ، $\frac{١}{٣} = \frac{٩}{٢٧}$ ∵ $\frac{٩}{٢٧} = \frac{٣}{٩}$ ∴ الاعداد في تناسب متسلسل هندسي

● إذا كانت الأعداد { ٥ ، س ، ٢٠ } في تناسب متسلسل، أوجد قيمة س

∵ الاعداد في تناسب متسلسل هندسي ∴ $\frac{٥}{س} = \frac{س}{٢٠}$ ⇐

$س^{٢} = ٥ \times ٢٠$ ⇐ $س^{٢} = ١٠٠$ ⇐ $س = \sqrt{١٠٠} = \mp ١٠$

● هل يمكن إيجاد قيمة س بحيث تكون الأعداد { -٩ ، س ، ٤ } في تناسب متسلسل ؟

$\frac{-٩}{س} = \frac{س}{٤}$ ⇐ $س^{٢} = -٩ \times ٤$ ⇐ $س^{٢} = -٣٦$

لا يمكن إيجاد قيمة س لأن -٣٦ < صفراً

● إذا كانت الأعداد {٦ ، س ، ٥٤ ، ١٦٢} في تناسب متسلسل ، أوجد س

∵ الاعداد في تناسب متسلسل هندسي

∴ $\frac{٦}{س} = \frac{س}{٥٤} = \frac{٥٤}{١٦٢}$ ⇐ $س = \frac{٥٤ \times ٥٤}{١٦٢} = ١٨$

Q إذا كانت الأعداد {٤ ، س − ٢ ، ١/٢} في تناسب متسلسل، أوجد س

∵ الاعداد في تناسب متسلسل هندسي

∴ $\frac{٤}{س - ٢} = \frac{س - ٢}{١} = \frac{١}{\frac{١}{٢}}$ ⇐ $١ = \frac{١ \times ١}{\frac{١}{٢}} = س - ٢$ ⇐ س = ٢ + ٢ = ٤

النسبة والتناسب - التمارين الموضوعية

ظلل (أ) إذا كانت العبارة صحيحة و (ب) إذا كانت العبارة خاطئة.

Q الأعداد ٦ ، ٩ ، ١٠ ، ١٥ أعداد متناسبة. (أ) (ب)

ظلل رمز الدائرة الدال على الإجابة الصحيحة:

Q أي من أزواج النسب التالية لا تكون تناسبا؟

(أ) $\frac{٤}{٨}$ ، $\frac{١٠}{٢٠}$ (ب) $\frac{٥}{٦}$ ، $\frac{٢٠}{٢٤}$ (ج) $\frac{٠,٤}{٠,٥}$ ، $\frac{٠,١٢}{٠,١٥}$ (د) $\frac{٤}{٥}$ ، $\frac{١٩}{١٢}$

Q قيمة الرابع المتناسب : ١ ، ٣ ، ٩

(أ) ١٨ (ب) ٢٧ (ج) ٣٦ (د) ٩

Q إذا كان $\frac{س}{١٠} = \frac{١٠}{٢٢}$. فإن قيمة س هي:

(أ) $\frac{٣٣}{٣}$ (ب) $\frac{٥٠}{١١}$ (ج) $\frac{١١}{٥٠}$ (د) $\frac{٣}{٤٤}$

Q الحد الناقص لتكون الأعداد الأربعة متناسبة : ٤ ، ٧ ، ... ، ٣٥

(أ) ١١ (ب) ١٤ (ج) ٢١ (د) ٢٠

Q إذا كانت ٦ ، ١٢ ، س ، ٤٨ . في تناسب متسلسل فإن س =

(أ) ٢٤ (ب) ٣٦ (ج) ١٨ (د) ٣٠

Q إذا كان ٢س - ٥ص = ٠ فإن $\frac{س}{ص}$ تساوي:

(أ) $\frac{٢}{٥}$ (ب) $\frac{٢}{٣}$ (ج) $\frac{٥}{٢}$ (د) $\frac{٣}{٢}$

Q إذا كانت ٢٠ ، س ، ٣٢ في تناسب مسلسل فإن س تساوي:

(أ) $\pm \sqrt{١٠٤}$ (ب) $\pm \frac{١}{\sqrt{١٠٨}}$ (ج) $\pm \sqrt{١٠٨}$ (د) $\pm \sqrt{١٠٢}$

تـدرب و تـفـوق

اختبارات الكترونية ذكية

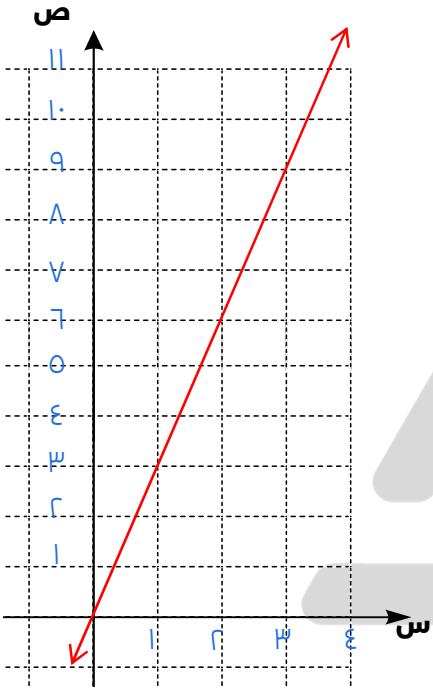
التغيير الطردي

ص ∝ س ↔ (ص تتغير طرداً مع س) ↔ $\frac{ص}{س}$ = ك : ك عدد ثابت لا يساوي الصفر

ص = ك س

مثال لاحظ الجدول التالي

س	١	٢	٤	١٠
ص	٣	٦	١٢	٣٠
$\frac{ص}{س}$	$\frac{٣}{١}$ = ٣	$\frac{٦}{٢}$ = ٣	$\frac{١٢}{٤}$ = ٣	$\frac{٣٠}{١٠}$ = ٣



∵ $\frac{ص}{س}$ = ٣ عدد ثابت

∴ ص ∝ س (ص تتناسب طرداً مع س)

إذا كانت ص ∝ س وكانت ص = ٣٠ عندما س = ١٠ ، أوجد قيمة ص عندما س=٤٠ ، ثم مثل العلاقة بيانياً

∵ ص ∝ س ∴ $\frac{ص}{س}$ = ك

ك = $\frac{٣٠}{١٠}$

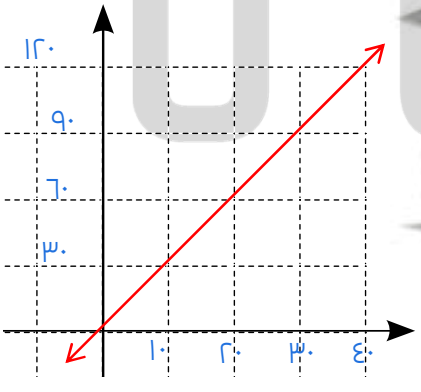
ك = ٣

∴ $\frac{ص}{س}$ = ٣

$\frac{ص}{٤٠}$ = ٣

ص = ١٢٠

س	٠	١٠	٤٠
ص	٠	٣٠	١٢٠



صفوة معلمي الكويت

Q إذا كانت ص ∝ س و كانت ص = ١,٥ عندما س =١٠ ، أوجد قيمة ص عندما س=١٥ ،ثم مثل العلاقة بيانياً

∵ ص ∝ س

∴ $\frac{ص}{س}$ = ك

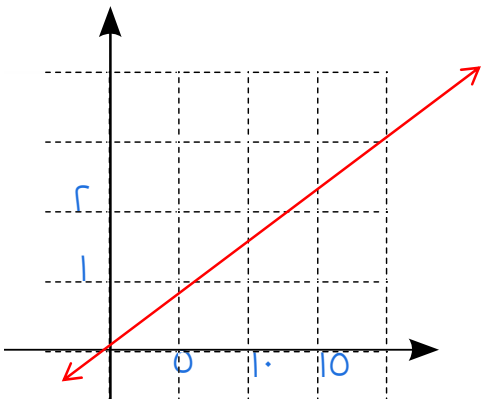
ك = $\frac{١,٥}{١٠}$

ك = ٠,١٥

∴ $\frac{ص}{س}$ = ٠,١٥

$\frac{ص}{١٥}$ = ٠,١٥

ص = ٢,٢٥



س	٠	١٠	١٥
ص	٠	١,٥	٢,٢٥

Q هل المستقيم المار بالنقطتين : أ (٢ ، ٣) ، ب (٤ ، ٦) يمثل تغيراً طردياً بين س ، ص ؟

أ (٢ ، ٣) ⇐ $\frac{ص}{س}$ = $\frac{٣}{٢}$ = ١,٥ ب (٤ ، ٦) ⇐ $\frac{ص}{س}$ = $\frac{٦}{٤}$ = $\frac{٣}{٢}$ = ١,٥

∵ $\frac{ص}{س}$ = ١,٥ عدد ثابت ∴ ص ∝ س (ص تتناسب طردياً مع س)

أي من المعادلات التالية تمثل تغيراً طردياً ، أوجد ثابت التغير:

Q ٥س - ٣ص = ٣س + ٥ص

-٥ص - ٣ص = ٣س -٥س

-٨ص = -٢س ⇐

ص = $\frac{-٢}{-٨}$ س = $\frac{١}{٤}$ س

∴ ص ∝ س ، ك = $\frac{١}{٤}$

Q ٥س + ٢ص = ٩

٢ص = -٥س + ٩

ص = $\frac{-٥}{٢}$ س + $\frac{٩}{٢}$

لا تمثل تغيراً طردياً

أي من المعادلات التالية تمثل تغيراً طردياً ، أوجد ثابت التغير:

Q ٧ص = ٢س

ص = $\frac{٢}{٧}$ س

∴ ص ∝ س

ك = $\frac{٢}{٧}$

Q ٣س + ٤ص = ٨

٤ص = -٣س+٨

ص = $\frac{-٣}{٤}$ س+٢

لا تمثل تغيراً طردياً

Q ص + ٣س = ٢(س + ٢ص)

ص+٣س=٢س + ٤ص

ص-٤ص=٢س-٣س ⇐

-٣ ص = - س

ص = $\frac{١}{٣}$ س

∴ ص ∝ س, ك = $\frac{١}{٣}$

صفوة معلمي الكويت

Q هل تتغير ص طردياً مع س في الجدول:

س	١	-١	٢	-٣
ص	٣	-١	٥	-٥
$\frac{ص}{س}$	٣	١	$\frac{٥}{٢}$	$\frac{٥}{٣}$

$\frac{ص}{س}$ لا تساوي مقداراً ثابتاً

∴ لا تمثل تغيراً طردياً

س	٣	١	٤
ص	٢,٢٥	٠,٧٥	٣
$\frac{ص}{س}$	٠,٧٥	٠,٧٥	٠,٧٥

$\frac{ص}{س}$ تساوي مقداراً ثابتاً

$\frac{ص}{س}$ = ٠,٧٥

∴ ص ∝ س ، ك = ٠,٧٥

التغير الطردي - التمارين الموضوعية

ظلل (أ) إذا كانت العبارة صحيحة و (ب) إذا كانت العبارة خاطئة.

Q المعادلة ص = $\frac{٢}{٣}$ س تمثل تغيرا طرديا. (أ) (ب)

Q المعادلة ٧س + ٤ص = ٢ تمثل تغيرا طرديا. (أ) (ب)

Q المستقيم المار بالنقطتين (٢ ، ٣) ، (٤ ، ٩) تمثل تغيرا طرديا. (أ) (ب)

Q الجدول التالي يمثل تغيرا طرديا (أ) (ب)

س	٢	٤	٨
ص	٤	٨	١٦

ظلل رمز الدائرة الدال على الإجابة الصحيحة:

Q إذا كان المستقيم المار بالنقطتين (٨ ، ٢) ، (س ، -٣) يمثل تغيرا طرديا فإن قيمة س تساوي :

(أ) ١٢ (ب) -١٢ (ج) $\frac{١٦}{٣}$ (د) $\frac{-١٦}{٣}$

Q إذا كان ص ∝ س و كانت ص = ٨ عندما س = ٤ ، فإنه عندما ص = ٦ فإن س تساوي :

(أ) ٦ (ب) $\frac{١}{٦}$ (ج) ٣ (د) $\frac{١}{٣}$

تـدرب و تـفـوق

اختبارات الكترونية ذكية

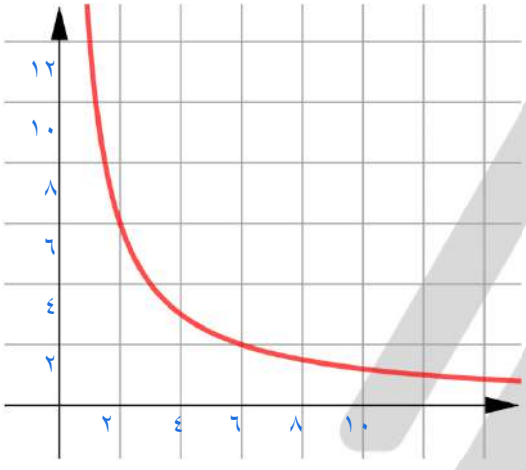
صفوة معلمي الكويت

التغير العكسي

ص ∝ $\frac{١}{س}$ ↔ (ص تتغير عكسيا مع س) ↔ ص × س = ك : ك عدد ثابت يُسمّى (ثابت التغير).

مثال

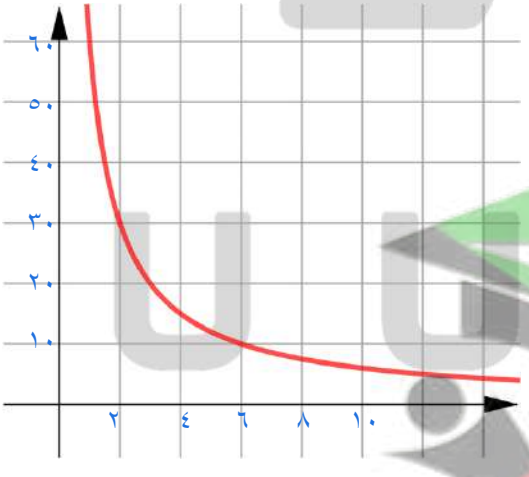
س	٢	٣	٦	١٢
ص	٦	٤	٢	١
س ص	١٢	١٢	١٢	١٢



∵ س ص = ١٢

∴ ص ∝ $\frac{١}{س}$ (ص تتغير عكسيا مع س)

س	٢	٣	٤	٥	٦	١٠
ص	٣٠	٢٠	١٥	١٢	١٠	٦
س ص	٦٠	٦٠	٦٠	٦٠	٦٠	٦٠



∵ س ص = ٦٠

∴ ص ∝ $\frac{١}{س}$ (ص تتغير عكسيا مع س)

صفوة معلمي الكويت

● في تغير عكسي ص ∝ $\frac{١}{س}$ إذا كانت ص = ٠,٢ عندما س = ٧٥ أوجد س عندما ص = ٣ ، و مثل بيانياً

∵ ص ∝ $\frac{١}{س}$

∴ ص س = ك

ك = ٠,٢ × ٧٥

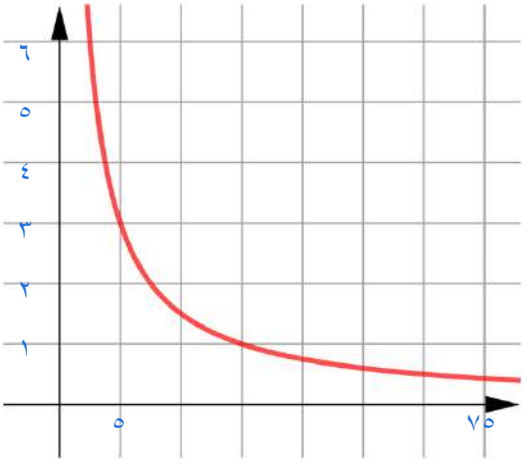
ك = ١٥

ص س = ١٥

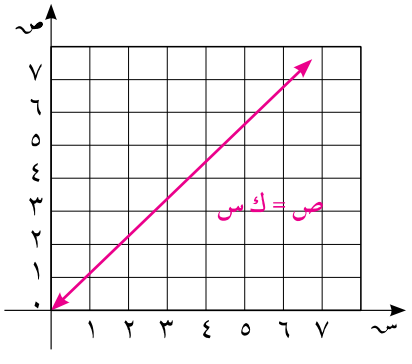
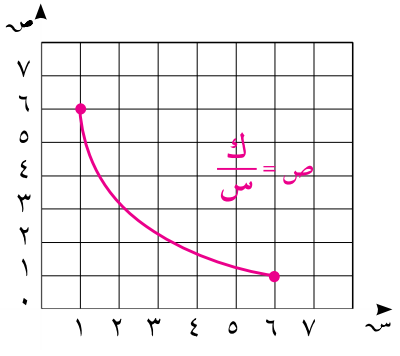
٣ س = ١٥

س = ٥

س	٧٥	٥
ص	٠,٢	٣



مقارنة بين التغير الطردي والتغير العكسي:

التغير الطردي ص ∝ س	التغير العكسي ص ∝ $\frac{١}{س}$
	
$ك = \frac{ص}{س}$	ص × س = ك

● أي من الجدولين يمثل تغيراً طردياً ، وأيهما يمثل تغيراً عكسياً ؟ اكتب معادلة التغير في كل من الحالتين.

س	٥	١٠	٢٥
ص	٢٠	١٠	٤
ص س	١٠٠	١٠٠	١٠٠

∵ ص س = ١٠٠

∴ ص ∝ $\frac{١}{س}$ ك = ١٠٠

(ص تتغير عكسيا مع س)

س	٢	٤	١٠
ص	٥	١٠	٢٥
$\frac{ص}{س}$	$\frac{٥}{٢}$	$\frac{٥}{٢}$	$\frac{٥}{٢}$

∵ $\frac{ص}{س} = \frac{٥}{٢}$

∴ ص ∝ س ك = $\frac{٥}{٢}$

(ص تتغير طردياً مع س)

صفوة معلمي الكويت

التغير العكسي - التمارين الموضوعية

ظلل (أ) إذا كانت العبارة صحيحة و (ب) إذا كانت العبارة خاطئة.

الجدول التالي يمثل تغيرا عكسيا: (أ) (ب)

س	١	٢	٤	٥
ص	٤٠	٢٠	١٠	٨

الجدول التالي يمثل تغيرا عكسيا: (أ) (ب)

س	٢	٤	١٠	١٢٫٥
ص	٤	٨	٢٠	٢٥

إذا كان ص $\propto \frac{١}{س}$ فإن : $\frac{ص}{س} = ك$ (أ) (ب)

ظلل رمز الدائرة الدال على الإجابة الصحيحة

قيمة م التي تجعل (٥ ، ٨) ، (٤ ، م) يمثل تناسبا عكسيا هي

(أ) ١٠ (ب) ٥ (ج) -١٠ (د) -٥

إذا كان ص $\propto \frac{١}{س}$ ، ص =٥ عندما س = ١٠ فإذا كانت ص = ٢٥ فإن س تساوي :

(أ) ٦ (ب) ٨ (ج) ٤ (د) ٢

إذا كانت ص = $\frac{٥}{س}$ فإن :

(أ) س $\propto$ ص^{٢} (ب) ص $\propto \frac{١}{س}$ (ج) ص $\propto$ س (د) ص $\propto \frac{١}{س^{٢}}$

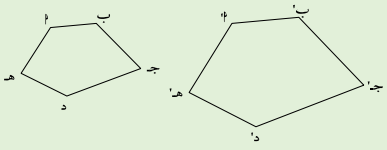
تـدرب و تـفـوق

اختبارات الكترونية ذكية

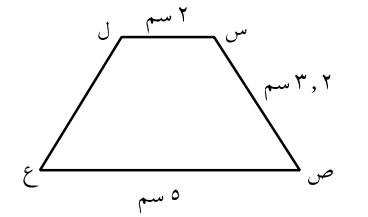
صفوة معلمي الكويت

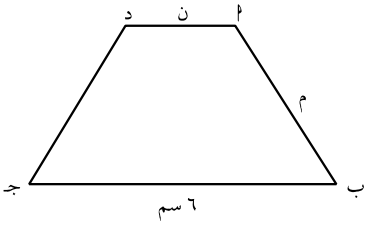
المضلعات المتشابهة

يقال لشكلين هندسيين إنهما متشابهان إذا كان لهما الشكل العام نفسه وكان أحدهما تكبيراً أو تصغيراً للآخر أو مطابقاً له



مثال في الشكل المقابل: إذا كان المضلعان متشابهين ، أوجد قيمتي ن و م





∵ أ ب جـ د ~ س ص ع ل

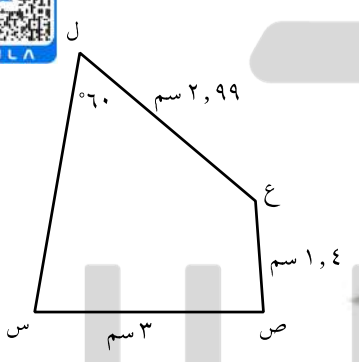
∴ $\frac{\text{أ ب}}{\text{س ص}} = \frac{\text{ب جـ}}{\text{ص ع}} = \frac{\text{جـ د}}{\text{ع ل}} = \frac{\text{أ د}}{\text{س ل}}$

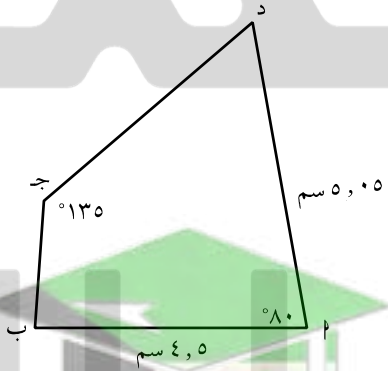
$\frac{\text{م}}{٣,٢} = \frac{٦}{٥} = \frac{\text{ن}}{٢}$

$\text{م} = \frac{٦ \times ٣,٢}{٥} = ٣,٨٤$ سم

$\text{ن} = \frac{٦ \times ٢}{٥} = ٢,٤$ سم

في الشكل المقابل: إذا كان المضلعان أ ب جـ د ، س ص ع ل متشابهين ، أوجد قياسات الزوايا وأطوال الأضلاع المجهولة.





ق(∠أ) = ق(∠س) = ٨٠°

ق(∠د) = ق(∠ل) = ٦٠°

ق(∠جـ) = ق(∠ع) = ١٣٥°

ق(∠ب) = ق(∠ص) =

$٣٦٠ - (١٣٥ + ٦٠ + ٨٠) = ٨٥°$

∵ أ ب جـ د ~ س ص ع ل

∴ $\frac{\text{أ د}}{\text{س ل}} = \frac{\text{د جـ}}{\text{ل ع}} = \frac{\text{ب جـ}}{\text{ع ص}} = \frac{\text{أ ب}}{\text{س ص}}$

$\frac{٥,٠٥}{\text{س ل}} = \frac{\text{د جـ}}{٢,٩٩} = \frac{\text{ب جـ}}{١,٤} = \frac{٤,٥}{٣}$

$\text{س ل} = \frac{٣ \times ٥,٠٥}{٤,٥} = \frac{١٠١}{٣٠} \approx ٣,٣٧$ سم

$\text{ب جـ} = \frac{٤,٥ \times ١,٤}{٣} = ٢,١$ سم

$\text{د جـ} = \frac{٤,٥ \times ٢,٩٩}{٣} = ٤,٤٨٥$ سم

المستطيل الذهبي: هو مستطيل يمكن تقسيمه إلى جزئين، أحدهما مربع والآخر مستطيل ذهبي

النسبة الذهبية: هي نسبة طول الضلع الأكبر إلى طول الضلع الأصغر في المستطيل الذهبي وتساوي $\frac{\sqrt{٥}+١}{٢} : ١ \approx ١,٦١٨ : ١$

Q قطعة نقدية مستطيلة أبعادها ١٠,٥ سم ، ٦,٥ سم هل نسبة الطول إلى العرض تساوي النسبة الذهبية؟

$\frac{\text{الطول}}{\text{العرض}} = \frac{١٠,٥}{٦,٥} \approx ١,٦١٥$ نعم تشكل نسبة ذهبية

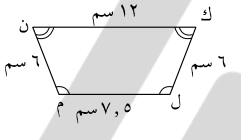
Q إذا كان عرض أحد المستطيلات الذهبية ٦٠ سم ، فكم يجب أن يكون طوله؟

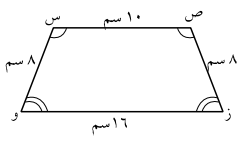
$\frac{\text{الطول}}{\text{العرض}} = \frac{١,٦١٨}{١} \Leftarrow \frac{١,٦١٨}{١} = \frac{\text{الطول}}{٦٠} \Leftarrow$ الطول = ٦٠ × ١,٦١٨ = ٩٧,٠٨ سم

المضلعات المتشابهة - التمارين الموضوعية

ظلل (أ) إذا كانت العبارة صحيحة و (ب) إذا كانت العبارة خاطئة.

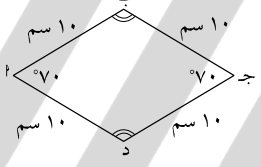
Q المضلعان متشابهان:

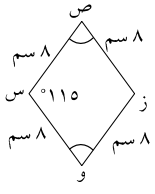




(أ) (ب)

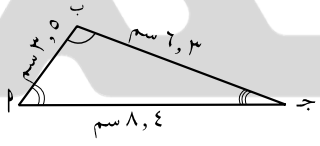
Q المضلعان متشابهان:

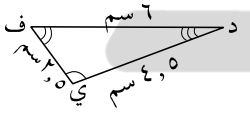




(أ) (ب)

Q المضلعان متشابهان:

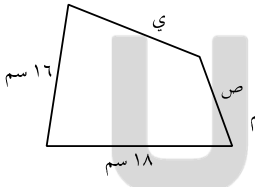


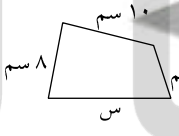


(أ) (ب)

ظلل رمز الدائرة الدال على الإجابة الصحيحة

Q في الشكل التالي، لدينا مضلعان متشابهان، قيمة س تساوي:

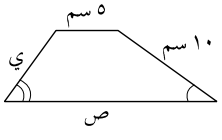


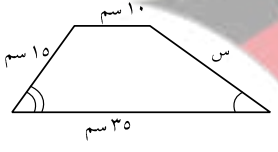


(أ) ٦ سم (ب) ١٨ سم

(جـ) ٩ سم (د) ٨ سم

Q في الشكل التالي، لدينا مضلعان متشابهان، قيمة س تساوي:





(أ) ٢٠ سم (ب) ١٧,٥ سم

(جـ) ٧,٥ سم (د) ١٥ سم

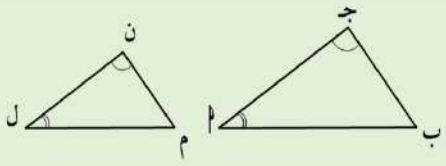
تـدرب و تـفـوق

اختبارات الكترونية ذكية

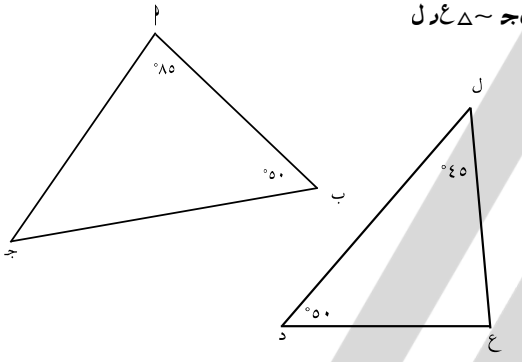
صفوة معلمي الكويت

تشابه المثلثات

نظرية ١ : يتشابه مثلثان إذا تطابقت زاويتان من الأول مع زاويتين من الآخر نرمز للتشابه بالرمز التالي:
△أبجـ ~ △لمن



Q في الشكل المقابل : أبجـ ، عدل مثلثان فيهما ق (ب) = ٥٠ ° ، ق (أ) = ٨٥ ° ،
ق (ل) = ٤٥ ° ، ق (د) = ٥٠ ° المطلوب : أثبت أن △أبجـ ~ △عدل



المثلثان فيهما :

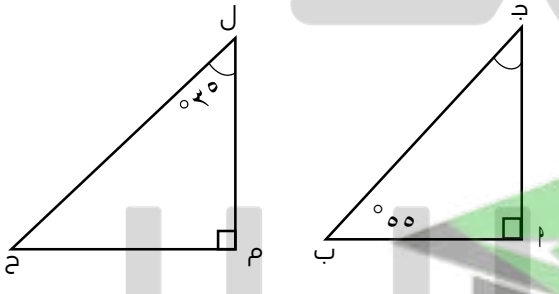
ق (ب) = ق (د) = ٥٠° (مُعطى)

ق (جـ) = ١٨٠ − (٥٠ + ٨٥) = ٤٥°

ق (جـ) = ق (ل) = ٤٥°

∴ △أبجـ ~ △عدل نظرية (ا)

Q المثلث أبجـ قائم الزاوية في أ ، ق (ب) = ٥٥ ° ، المثلث عمل قائم الزاوية في م
ق (ل) = ٣٥ ° المطلوب : أثبت أن △أبجـ ~ △عمل



ق (جـ) = ١٨٠ − (٥٥ + ٩٠) = ٣٥°

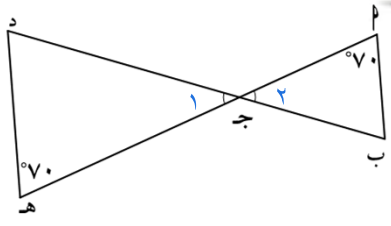
المثلثان فيهما :

ق (جـ) = ق (ل) = ٣٥°

ق(أ) = ق (م) = ٩٠°(مُعطى)

∴ △أبجـ ~ △عمل نظرية (ا)

Q في الشكل المقابل، المطلوب: أثبت أن المثلثين متشابهان و اكتب عبارة التشابه.



المثلثان فيهما :

ق(أ) = ق (هـ) = ٧٠°(مُعطى)

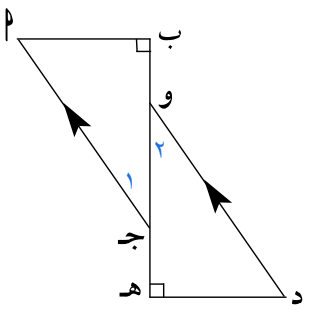
ق(أ) = ق(أ) تقابل بالرأس

∴ △أبجـ ~ △هدجـ نظرية (ا)

عبارة التشابه: $\frac{\text{أ ب}}{\text{هـ د}} = \frac{\text{ب جـ}}{\text{د جـ}} = \frac{\text{أ جـ}}{\text{هـ جـ}}$

UULA
قوة معلمي الكويت

Q في الشكل المقابل، أثبت أن △أبجـ ~ △دهـو



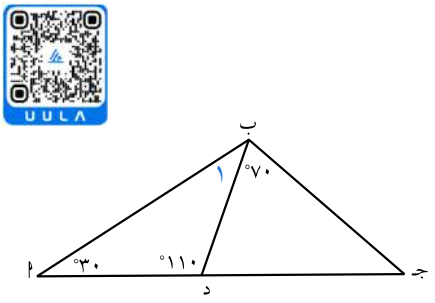
المثلثان فيهما :

ق(∠ب) = ق(∠هـ) = ٩٠° (مُعطى)

ق(∠أ) = ق(∠أ) تبادل و توازي

∴ △أبجـ ~ △دهـو نظرية (أ)

Q في الشكل المقابل، أثبت أن △أبد ~ △أجب واكتب عبارة التشابه



المثلثان فيهما : ∠أ زاوية مشتركة

ق(∠أ) = ١٨٠ − (١١٠ + ٣٠) = ٤٠°

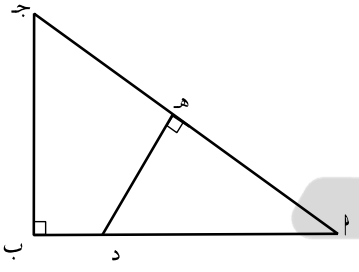
ق(∠أبجـ) = ٤٠ + ٧٠ = ١١٠°

ق(∠أدب) = ق(∠أبجـ) = ١١٠°

∴ △أبد ~ △أجب نظرية (أ)

عبارة التشابه: $\frac{\text{أب}}{\text{أجـ}} = \frac{\text{بد}}{\text{جب}} = \frac{\text{أد}}{\text{أب}}$

Q في الشكل المقابل، أثبت أن △أبجـ ~ △أهـد واكتب عبارة التشابه



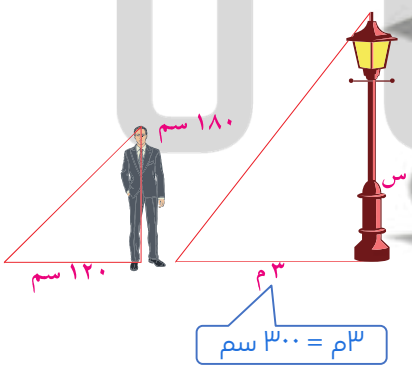
المثلثان فيهما : ∠أ زاوية مشتركة

ق(∠هـ) = ق(∠ب) = ٩٠° (مُعطى)

∴ △أبجـ ~ △أهـد نظرية (أ)

عبارة التشابه: $\frac{\text{أهـ}}{\text{أب}} = \frac{\text{هـد}}{\text{بجـ}} = \frac{\text{أد}}{\text{أجـ}}$

Q عمود ظله ٣ م، في الوقت نفسه يكون طول ظل محمد ١٢٠ سم ، إذا كان طول محمد ١٨٠ سم، فكم سيكون طول العمود؟



المثلثان متشابهان : نظرية (أ)

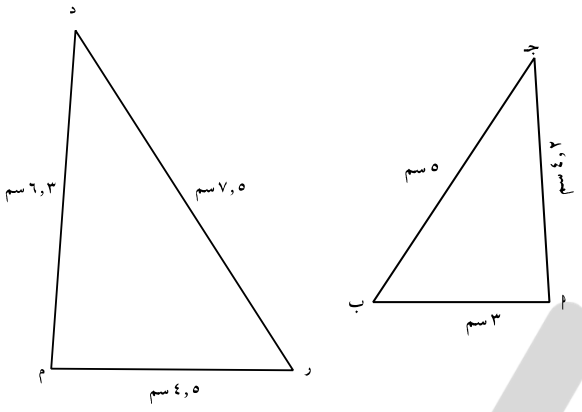
$\frac{\text{س}}{١٨٠} = \frac{٣٠٠}{١٢٠}$

س = $\frac{٣٠٠ \times ١٨٠}{١٢٠}$ = ٤٥٠ سم = ٤,٥ متر

إذاً طول العمود = ٤,٥ متر

صفوة معلمي الكويت

● في الشكل المقابل، أثبت أن: Δأبجـ ~ Δمرد



$$\frac{\text{أب}}{\text{م ر}} = \frac{٣}{٤,٥} = \frac{٢}{٣}$$

$$\frac{\text{أجـ}}{\text{م د}} = \frac{٤,٢}{٦,٣} = \frac{٢}{٣}$$

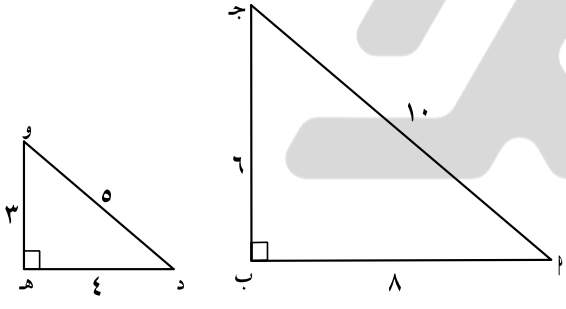
$$\frac{\text{ب جـ}}{\text{د ر}} = \frac{٥}{٧,٥} = \frac{٢}{٣}$$

∴ Δأبجـ ~ Δمرد نظرية (٢)

- اكتب أزواج الزوايا متساوية القياس.

ق(أ) = ق(م) ق(جـ) = ق(د) ق(ب) = ق(ر)

● في الشكل المقابل، أثبت أن المثلثين متشابهان ثم أوجد العلاقة بين مساحتي المثلثين ونسبة التشابه.



$$\frac{\text{هـ و}}{\text{ب جـ}} = \frac{٣}{٦} = \frac{١}{٢}$$

$$\frac{\text{هـ د}}{\text{ب أ}} = \frac{٤}{٨} = \frac{١}{٢}$$

$$\frac{\text{و د}}{\text{جـ أ}} = \frac{٥}{١٠} = \frac{١}{٢}$$

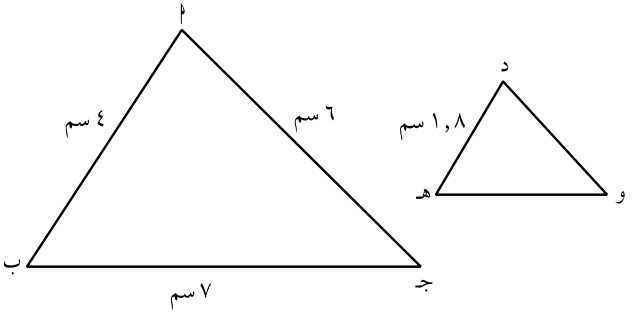
∴ Δوهـد ~ Δجـبأ نظرية (٢)

$$\frac{\text{مساحة } \Delta \text{ و هـ د}}{\text{مساحة } \Delta \text{ جـ ب أ}} = \frac{\frac{١}{٢} \times ٣ \times ٤}{\frac{١}{٢} \times ٦ \times ٨} = \frac{١}{٤} = \left(\frac{١}{٢}\right)^{٢}$$

النسبة بين المساحتين = مربع نسبة التشابه

صفوة معلمي الكويت

● في الشكل المقابل ، المثلثان أ ب جـ ، د هـ و متشابهان أوجد طول كل من (و د) ، (هـ و)



∵ المثلثان أ ب جـ ، د هـ و متشابهان

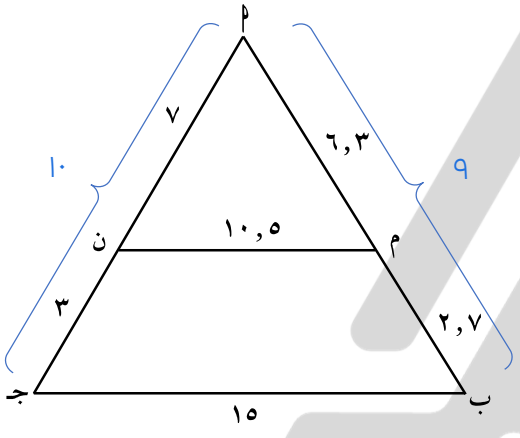
∴ $\frac{\text{أ ب}}{\text{د هـ}} = \frac{\text{ب جـ}}{\text{هـ و}} = \frac{\text{أ جـ}}{\text{د و}}$

$\frac{٤}{١,٨} = \frac{٧}{\text{هـ و}} = \frac{٦}{\text{د و}}$

هـ و $= \frac{٧ \times ١,٨}{٤} = ٣,١٥$ سم

د و $= \frac{٦ \times ١,٨}{٤} = ٢,٧$ سم

● في الشكل المقابل أثبت أن:



Δ أ م ن ~ Δ أ ب جـ

ب جـ // م ن

ثم أوجد النسبة بين محيطي المثلثين. ماذا تلاحظ؟

$\frac{\text{أ م}}{\text{أ ب}} = \frac{٦,٣}{٢,٧ + ٦,٣} = \frac{٧}{١٠}$

$\frac{\text{أ ن}}{\text{أ جـ}} = \frac{٧}{٣ + ٧} = \frac{٧}{١٠}$

$\frac{\text{م ن}}{\text{ب جـ}} = \frac{١٠,٥}{١٥} = \frac{٧}{١٠}$

∴ Δ أ م ن ~ Δ أ ب جـ نظرية (٢)

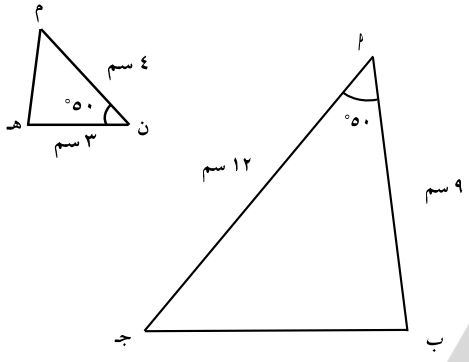
من تشابه المثلثين نجد: ق (أ $\hat{م}$ ن) = ق (أ $\hat{ب}$ جـ) وهما في وضع التناظر، بالتالي: $\overline{\text{ب جـ}}$ // $\overline{\text{م ن}}$

$\frac{\text{محيط } \Delta \text{ أ م ن}}{\text{محيط } \Delta \text{ أ ب جـ}} = \frac{٦,٣ + ١٠,٥ + ٧}{٩ + ١٥ + ١٠} = \frac{٧}{١٠}$ نلاحظ أن النسبة بين محيطي المثلثين = نسبة التشابه

صفوة معلمي الكويت

نظرية ٣ : يتشابه مثلثان إذا تطابقت زاوية من الأول مع زاوية في المثلث الآخر ، وتناسب طولا الضلعين المحددين لهاتين الزاويتين .

في الشكل المقابل : $\triangle$ أ ب جـ ، $\triangle$ ن هـ م فيهما ق $(\hat{أ})$ = ق $(\hat{ن})$ = ٥٠° ، أ ب = ٩ سم ، أ جـ = ١٢ سم ، م ن = ٤ سم ، ن هـ = ٣ سم أثبت تشابه المثلثين أ ب جـ ، ن هـ م



المثلثان فيهما :

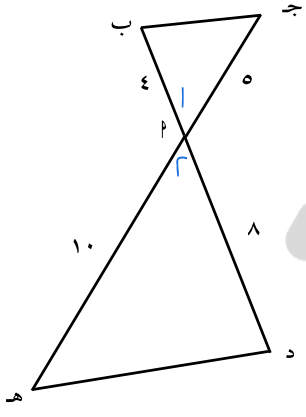
ق$(\hat{أ})$ = ق$(\hat{ن})$ = ٥٠° (معطى)

$\frac{أ ب}{ن هـ} = \frac{٩}{٣} = ٣$

$\frac{أ جـ}{ن م} = \frac{١٢}{٤} = ٣$

∴ $\triangle$ أ ب جـ ~ $\triangle$ ن هـ م نظرية (٣)

في الشكل المقابل، أثبت تشابه المثلثين $\triangle$ أ ب جـ ، $\triangle$ أ د هـ



المثلثان فيهما:

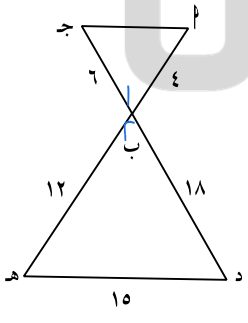
ق$(\hat{١})$ = ق$(\hat{٢})$ تقابل بالرأس

$\frac{أ ب}{أ د} = \frac{٤}{٨} = \frac{١}{٢}$

$\frac{أ جـ}{أ هـ} = \frac{٥}{١٠} = \frac{١}{٢}$

∴ $\triangle$ أ ب جـ ~ $\triangle$ أ د هـ نظرية (٣)

في الشكل المقابل، برهن أن : $\overline{أ جـ}$ // $\overline{د هـ}$ ، أوجد طول $\overline{أ جـ}$



المثلثان فيهما :

ق$(\hat{١})$ = ق$(\hat{٢})$ تقابل بالرأس

$\frac{ب أ}{ب هـ} = \frac{٤}{١٢} = \frac{١}{٣}$

$\frac{ب جـ}{ب د} = \frac{٦}{١٨} = \frac{١}{٣}$

∴ $\triangle$ أ ب جـ ~ $\triangle$ هـ ب د نظرية (٣)

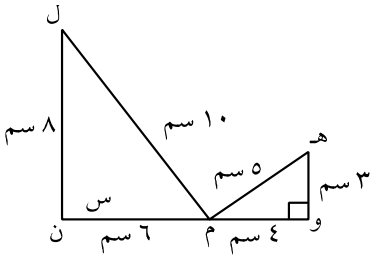
- من التشابه نجد ق$(\hat{أ})$ = ق$(\hat{هـ})$ وهما في وضع التبادل الداخلي
  ∴ $\overline{أ جـ}$ // $\overline{د هـ}$
- من التشابه نجد $\frac{أ جـ}{د هـ} = \frac{١}{٣}$

$\frac{أ جـ}{١٥} = \frac{١}{٣}$ ⟸

أ جـ = $\frac{١٥}{٣}$ = ٥ سم

صفوة معلمي الكويت

Q أثبت أن المثلثين متشابهان، ثم أوجد قيمة س



$\frac{\text{و هـ}}{\text{م ن}} = \frac{٣}{٦} = \frac{١}{٢}$

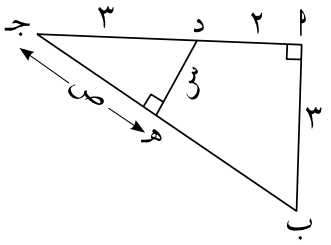
$\frac{\text{و م}}{\text{ل ن}} = \frac{٤}{٨} = \frac{١}{٢}$

$\frac{\text{هـ م}}{\text{ل م}} = \frac{٥}{١٠} = \frac{١}{٢}$

$\therefore$ △هـوم ~ △لنم نظرية (٢)

من التشابه نجد : $ق(\hat{و}) = ق(\hat{ن})$ ⇐ س = ٩٠°

Q أثبت أن المثلثين متشابهان، ثم أوجد قيمتي س ، ص



المثلثان فيهما :

$\hat{جـ}$ زاوية مشتركة

$ق(\hat{أ}) = ق(\hat{د هـ جـ}) = ٩٠°$

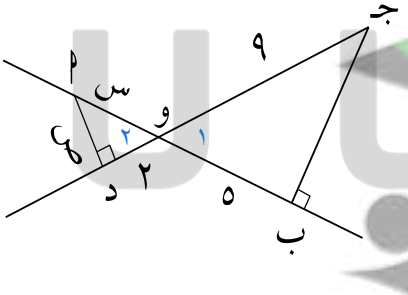
$\therefore$ △جهد ~ △جاب نظرية (١)

$\frac{\text{جـ هـ}}{\text{جـ أ}} = \frac{\text{هـ د}}{\text{أ ب}} = \frac{\text{جـ د}}{\text{جـ ب}}$

$\frac{\text{ص}}{٥} = \frac{\text{س}}{٣} = \frac{٣}{\text{جـ ب}}$ ب جـ = $\sqrt{٣^٢ + ٥^٢} = \sqrt{٣٤}$ (فيثاغورث)

$\frac{\text{ص}}{٥} = \frac{\text{س}}{٣} = \frac{٣}{\sqrt{٣٤}}$ ⇐ س = $\frac{٩}{\sqrt{٣٤}} \approx ١,٥٤$ ⇐ ص = $\frac{١٥}{\sqrt{٣٤}} \approx ٢,٥٧$

Q أثبت أن المثلثين متشابهان، ثم أوجد قيمتي س ، ص



المثلثان فيهما :

$ق(\hat{أ}) = ق(\hat{د})$ تقابل بالرأس

$ق(\hat{ب}) = ق(\hat{د}) = ٩٠°$ (معطى)

$\therefore$ △أدو ~ △جبو نظرية (١)

$\frac{\text{و د}}{\text{و ب}} = \frac{\text{د أ}}{\text{ب جـ}} = \frac{\text{و أ}}{\text{و جـ}}$ جب = $\sqrt{٢٩ - ٢٥} = \sqrt{٤}$ = ٢ (فيثاغورث)

$\frac{٢}{٥} = \frac{\text{ص}}{\sqrt{٤}} = \frac{\text{س}}{٩}$ ⇐ ص = $\frac{٢ \times ٢}{٥} \approx ٢,٩٩$

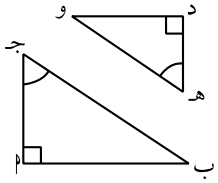
⇐ س = $\frac{٩ \times ٢}{٥} = ٣,٦$

صفوة معلمي الكويت

تشابة المثلثات - التمارين الموضوعية

ظلل (أ) إذا كانت العبارة صحيحة و (ب) إذا كانت العبارة خاطئة.

المثلثان متشابهان



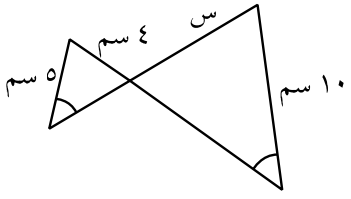
(أ) (ب)

كل المثلثات متطابقة الأضلاع هي مثلثات متشابهة (أ) (ب)

كل مثلثين قائمي الزاوية ومتطابقي الضلعين متشابهان (أ) (ب)

ظلل رمز الدائرة الدال على الإجابة الصحيحة:

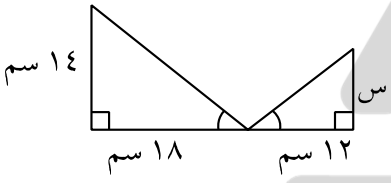
في الشكل المجاور، قيمة س تساوي:



(أ) ٢ سم (ب) ٤ سم

(ج) ١٦ سم (د) ٨ سم

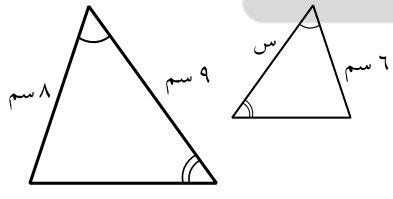
في الشكل المجاور ، قيمة س تساوي:



(أ) $\frac{٢٨}{٣}$ سم (ب) ٩ سم

(ج) ٦ سم (د) ٧ سم

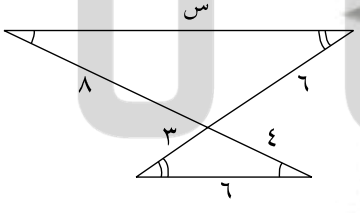
في الشكل المجاور، قيمة س تساوي:



(أ) ٥ سم (ب) ٦ سم

(ج) ٧ سم (د) ٦,٧٥ سم

في الشكل المجاور، قيمة س تساوي:



(أ) ٩ سم (ب) ١٦ سم

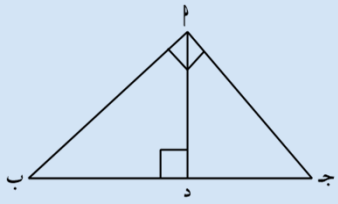
(ج) ١٢ سم (د) ١٠ سم

تـدرب و تـفـوق

اختبارات الكترونية ذكية

صفوة معلمي الكويت

التشابه في المثلثات القائمة

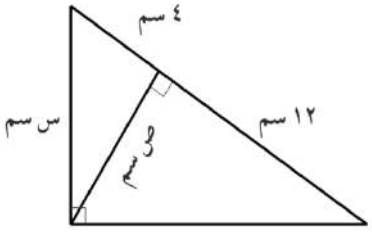


(أ د)^{٢} = د جـ × د ب

(أ جـ)^{٢} = جـ د × جـ ب

أ جـ × أ ب = جـ ب × د أ

Q أوجد س ، ص بحسب المعطيات في الشكل:



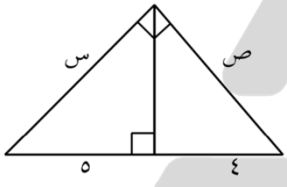
ص^{٢} = ١٢ × ٤ = ٤٨ "نتيجة"

ص = $\sqrt{٤٨}$ = ٤ $\sqrt{٣}$ ≈ ٦,٩ سم

س^{٢} = ٤ × ١٦ = ٦٤ "نتيجة"

س = $\sqrt{٦٤}$ = ٨ سم

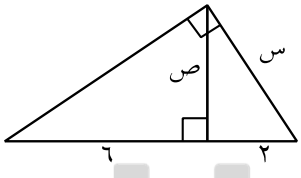
Q أوجد س ، ص بحسب المعطيات في الشكل:



س^{٢} = ٥ × ٩ = ٤٥ "نتيجة" ⇐ س = $\sqrt{٤٥}$ = ٣ $\sqrt{٥}$

ص^{٢} = ٤ × ٩ = ٣٦ "نتيجة" ⇐ ص = $\sqrt{٣٦}$ = ٦

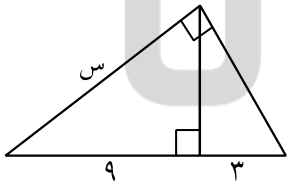
Q أوجد س ، ص بحسب المعطيات في الشكل:



ص^{٢} = ٢ × ٦ = ١٢ "نتيجة" ⇐ ص = $\sqrt{١٢}$ = ٢ $\sqrt{٣}$

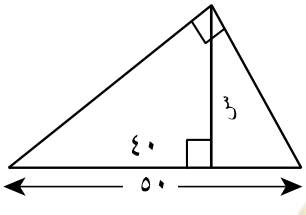
س^{٢} = ٢ × ٨ = ١٦ "نتيجة" ⇐ س = $\sqrt{١٦}$ = ٤

Q أوجد س بحسب المعطيات في الشكل:



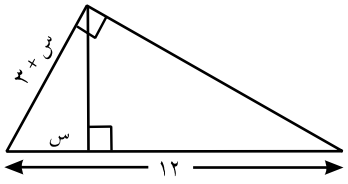
س^{٢} = ٩ × ١٢ = ١٠٨ "نتيجة" ⇐ س = $\sqrt{١٠٨}$ = ٦ $\sqrt{٣}$

Q أوجد س بحسب المعطيات في الشكل:



س^{٢} = ١٠ × ٤٠ = ٤٠٠ "نتيجة" ⇐ س = $\sqrt{٤٠٠}$ = ٢٠

صفوة معلمي الكويت



Q أوجد س بحسب المعطيات في الشكل:

$(س + ٣)^{٢} = س \times ١٢$ "نتيجة" ⇐

$س^{٢} + ٦س + ٩ = ١٢س$

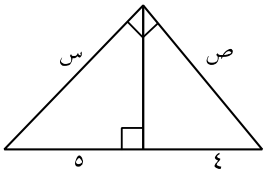
$س^{٢} + ٦س + ٩ - ١٢س = ٠$

$س^{٢} - ٦س + ٩ = ٠$ ⇐ $س = ٣$

التشابه في المثلثات القائمة - التمارين الموضوعية

ظلل رمز الدائرة الدال على الإجابة الصحيحة:

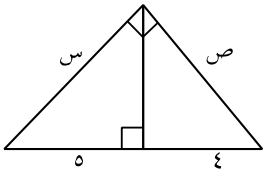
Q في الشكل قيمة س تساوي



(أ) $\sqrt{٤٥}$ (ب) $\sqrt{٢٠}$

(ج) ٤٥ (د) ٦

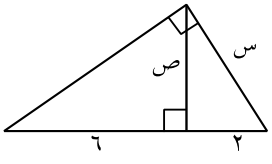
Q في الشكل قيمة ص تساوي



(أ) $\sqrt{٢٠}$ (ب) $\sqrt{٤٥}$

(ج) ٦ (د) ٩

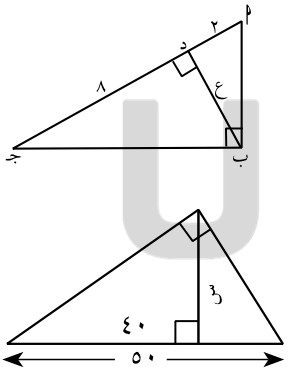
Q في الشكل قيمة ص تساوي



(أ) $٢\sqrt{٣}$ (ب) $٣\sqrt{٢}$

(ج) ٦ (د) ٤

Q في الشكل قيمة ع تساوي



(أ) ١٠ (ب) ٨

(ج) ١٦ (د) ٤

Q في الشكل قيمة س تساوي

(أ) ١٠ (ب) ٣٠

(ج) ٢٠ (د) ٤٠

تـدرب و تـفـوق

اختبارات الكترونية ذكية

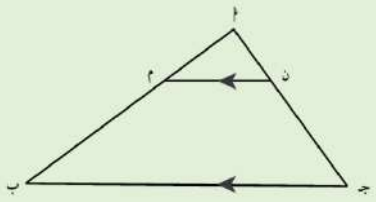
صفوة معلمي الكويت

التناسبات والمثلثات المتشابهة

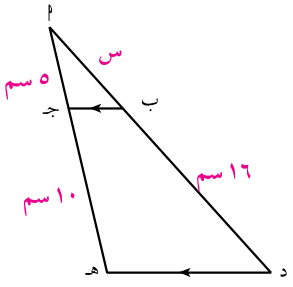
نظرية المستقيم الموازي

إذا وازى مستقيم أحد أضلاع مثلث وقطع ضلعيه الآخرين فإنه يقسم هذين الضلعين إلى أجزاء أطوالها متناسبة

$$\frac{\text{ا م}}{\text{م ب}} = \frac{\text{ا ن}}{\text{ن جـ}}$$



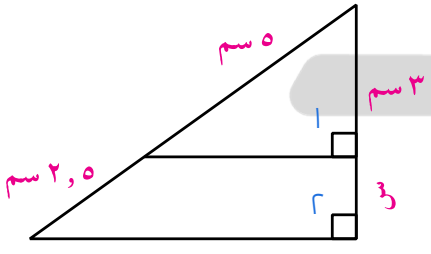
Q أوجد قيمة س في الشكل التالي:



$\frac{\text{ا ب}}{\text{ب د}} = \frac{\text{ا جـ}}{\text{جـ هـ}}$ "نظرية المستقيم الموازي"

$\frac{\text{س}}{١٦} = \frac{٥}{١٠}$ ⇐ $\text{س} = \frac{٥ \times ١٦}{١٠} = ٨$ سم

Q أوجد قيمة س في الشكل التالي:



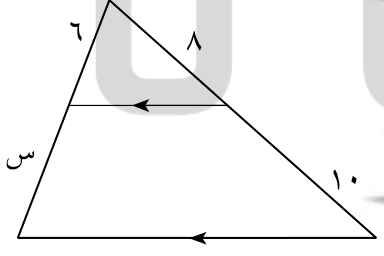
∵ ق(∠أ) = ق(∠جـ) = ٩٠°

و هما في وضع التناظر ∴ الضلعان متوازيان

$\frac{٣}{\text{س}} = \frac{٥}{٢,٥}$ نظرية المستقيم الموازي

$\text{س} = \frac{٣ \times ٢,٥}{٥} = ١,٥$ سم

Q أوجد قيمة س في الشكل التالي:

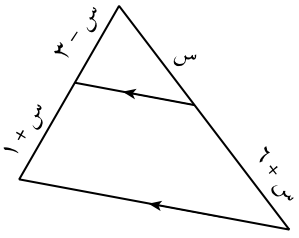


$\frac{٨}{١٠} = \frac{٦}{\text{س}}$ "نظرية المستقيم الموازي"

$\text{س} = \frac{٦ \times ١٠}{٨} = ٧,٥$ سم

صفوة معلمي الكويت

أوجد قيمة س في الشكل التالي:



$\frac{\text{س}}{\text{س}+٦} = \frac{\text{س}-٣}{\text{س}+١}$ "نظرية المستقيم الموازي"

$\text{س}(\text{س}+١) = (\text{س}+٦)(\text{س}-٣)$

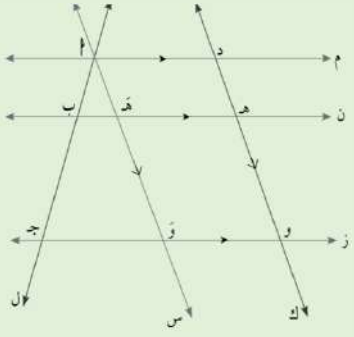
$\text{س}^{٢} + \text{س} = \text{س}^{٢} - ٣\text{س} + ٦\text{س} - ١٨$

$\text{س} = ٣\text{س} - ١٨ \Leftarrow \text{س} - ٣\text{س} = -١٨ \Leftarrow -٢\text{س} = -١٨ \Leftarrow \text{س} = \frac{-١٨}{-٢} = ٩$

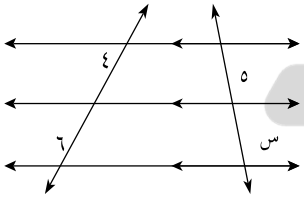
نظرية طاليس

إذا قطع مستقيمان ثلاثة مستقيمات متوازية أو أكثر فإن أطوال القطع المستقيمة الناتجة على أحد القاطعين تكون متناسبة مع أطوال القطع الناتجة على القاطع الآخر

$\frac{\text{أب}}{\text{ب جـ}} = \frac{\text{د هـ}}{\text{هـ و}}$



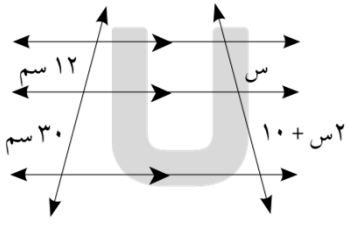
أوجد قيمة س في الشكل التالي:



$\frac{٥}{\text{س}} = \frac{٤}{٦}$ "نظرية طاليس" $\Leftarrow$

$\text{س} = \frac{٦ \times ٥}{٤} = ٧,٥$

أوجد قيمة س في الشكل التالي:

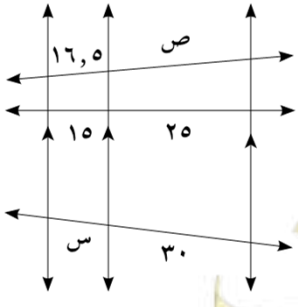


$\frac{\text{س}}{٣٠} = \frac{١٢}{٢\text{س} + ١٠}$ "نظرية طاليس"

$٣٠\text{س} = ٢٤\text{س} + ١٢٠ \Leftarrow$

$٣٠\text{س} - ٢٤\text{س} = ١٢٠ \Leftarrow ٦\text{س} = ١٢٠ \Leftarrow \text{س} = \frac{١٢٠}{٦} = ٢٠$ سم

أوجد قيمة س ، ص في الشكل التالي:



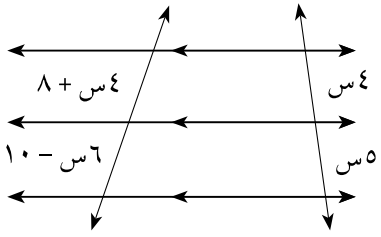
$\frac{١٦,٥}{\text{ص}} = \frac{١٥}{٢٥} = \frac{\text{س}}{٣٠}$ "نظرية طاليس"

$\text{ص} = \frac{٢٥ \times ١٦,٥}{١٥} = ٢٧,٥$

$\text{س} = \frac{٣٠ \times ١٥}{٢٥} = ١٨$

صفوة معلمي الكويت

Q أوجد قيمة س في الشكل التالي:



$\frac{\text{٤س}}{\text{٥س}} = \frac{\text{٤س} + ٨}{\text{٦س} - ١٠}$ "نظرية طاليس"

$\frac{\text{٤}}{\text{٥}} = \frac{\text{٤س} + ٨}{\text{٦س} - ١٠}$

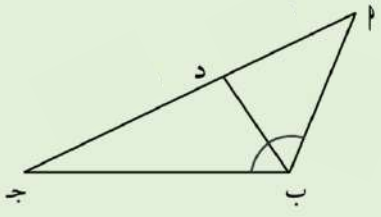
$\Leftarrow$ ٢٤س – ٤٠ = ٢٠س + ٤٠

$\Leftarrow$ ٢٤س – ٢٠س = ٤٠ + ٤٠ $\Leftarrow$ ٤س = ٨٠ $\Leftarrow$ س = $\frac{٨٠}{٤}$ = ٢٠

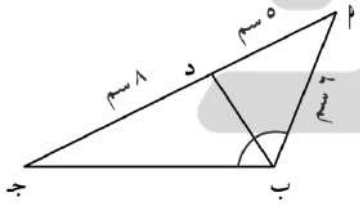
نظرية منصف الزاوية في مثلث

إذا كان $\overline{\text{د ب}}$ مُنصّف للزاوية أ ب̂ جـ فإن

$\frac{\text{جـ د}}{\text{أ د}} = \frac{\text{جـ ب}}{\text{أ ب}}$



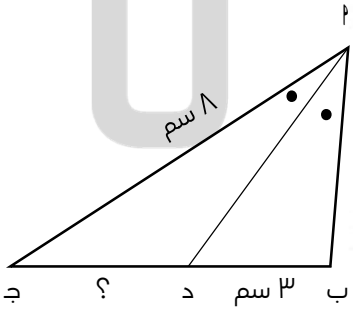
Q أوجد (جـ ب) في الشكل المبين، حيث $\overline{\text{ب د}}$ ينصف الزاوية أ ب̂ جـ



$\frac{\text{د أ}}{\text{د جـ}} = \frac{\text{ب أ}}{\text{ب جـ}}$ "نظرية منصف الزاوية"

$\frac{٥}{٨} = \frac{٦}{\text{ب جـ}}$ $\Leftarrow$ ب جـ = $\frac{٦ \times ٨}{٥}$ = ٩,٦ سم

Q Δ أ ب جـ مثلث حيث أ ب = ٦ سم ، أ جـ = ٨ سم ، رسم $\overline{\text{أ د}}$ منصف الزاوية ب أ̂ جـ ويقطع $\overline{\text{ب جـ}}$ في النقطة د ، إذا كان ب د = ٣ سم ، أوجد جـ د .

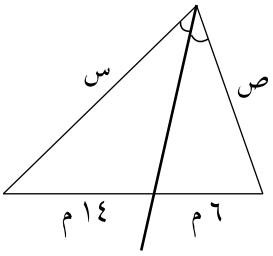


$\frac{\text{د ب}}{\text{د جـ}} = \frac{\text{أ ب}}{\text{أ جـ}}$ "نظرية منصف الزاوية"

$\frac{٣}{\text{د جـ}} = \frac{٦}{٨}$ $\Leftarrow$ د جـ = $\frac{٣ \times ٨}{٦}$ = ٤ سم

صفوة معلمي الكويت

Q مساح الأراضي: قطعة أرض علي شكل مثلث محيطها ٦٠ م . فأوجد طولي ضلعين: س ، ص .



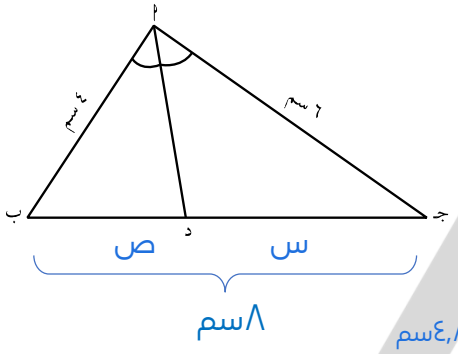
س + ص + ٢٠ = ٦٠ ⇐ س + ص = ٦٠ − ٢٠ = ٤٠

$\frac{\text{ص}}{\text{س}} = \frac{٦}{١٤}$ "نظرية منصف الزاوية"

$\frac{\text{ص} + \text{س}}{\text{س}} = \frac{١٤ + ٦}{١٤}$ "خواص التناسب" ⇐

$\frac{٤٠}{\text{س}} = \frac{٢٠}{١٤}$ ⇐ $\text{س} = \frac{١٤ \times ٤٠}{٢٠} = ٢٨$م ، ص = ٤٠ − ٢٨ = ١٢م

Q في الشكل المجاور إذا كان أ ب = ٤ سم ، أ جـ = ٦ سم ، ب جـ = ٨ سم فأوجد د جـ ، د ب



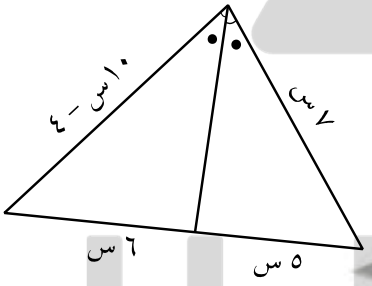
$\frac{\text{د جـ}}{\text{د ب}} = \frac{\text{أ جـ}}{\text{أ ب}}$ "نظرية منصف الزاوية"

$\frac{\text{س}}{\text{ص}} = \frac{٦}{٤}$

$\frac{\text{س} + \text{ص}}{\text{ص}} = \frac{٦ + ٤}{٤}$ "خواص التناسب"

$\frac{٨}{\text{ص}} = \frac{١٠}{٤}$ ⇐ $\text{ص} = \frac{٤ \times ٨}{١٠} = ٣,٢$سم ، س = ٨ − ٣,٢ = ٤,٨سم

Q أوجد قيمة س



$\frac{٥\text{س}}{٦\text{س}} = \frac{٧\text{س}}{٤ - ١٠\text{س}}$ "نظرية منصف الزاوية"

$\frac{٥}{٦} = \frac{٧\text{س}}{٤ - ١٠\text{س}}$

٥ (١٠س − ٤) = ٦ × ٧س

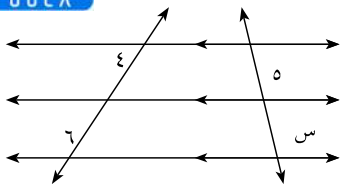
٥٠س − ٢٠ = ٤٢ س

٥٠س − ٤٢س = ٢٠

٨س = ٢٠ ⇐ $\text{س} = \frac{٢٠}{٨} = ٢,٥$

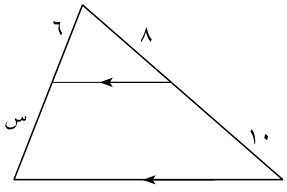
صفوة معلمي الكويت

ظلل رمز الدائرة الدال على الإجابة الصحيحة:



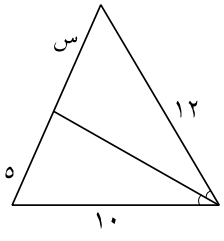
Q في الشكل قيمة س تساوي:

أ) ٥
ب) ٧,٥
ج) ١٠
د) ٣,٥



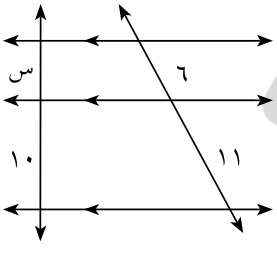
Q في الشكل قيمة س تساوي:

أ) ٧,٥
ب) ٩
ج) ١٢
د) ١٥



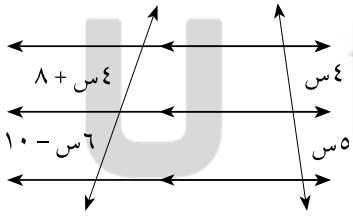
Q في الشكل قيمة س تساوي:

أ) ٥
ب) ١٥
ج) ١٢
د) ٦



Q في الشكل قيمة س تساوي:

أ) $\frac{٦٠}{١١}$
ب) $\frac{١١}{٦٠}$
ج) ٥
د) ١٢



Q في الشكل قيمة س تساوي:

أ) ٢٥
ب) ٢٠
ج) ١٥
د) ١٠

تـدرب و تـفـوق
اختبارات الكترونية ذكية

الأنماط الرياضية والمتتاليات

تعريف: المتتالية الحقيقية هي دالة حقيقية مجالها **ص**$^+$ أو مجموعة جزئية منها مرتبة على الصورة {ا ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ... ، م} ومجالها المقابل مجموعة الأعداد الحقيقية **ح**

Q لتكن الدالة ت:{١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥} ← ح حيث ت (ن) = ن^٢ بين أن هذه الدالة متتالية ثم أوجد حدودها.

∵ت دالة مجالها مجموعة جزئية مرتبة من ص+ وتبدأ بالعدد ١

∴ ت متتالية حدودها: ١ ، ٤ ، ٩ ، ١٦ ، ٢٥

ن	١	٢	٣	٤	٥
ت(ن)	١	٤	٩	١٦	٢٥

Q لتكن الدالة ت:{١ ، ٢ ، ٣ ، ٤} ← ح حيث ت (ن) = ن^٣ +١ بين أن هذه الدالة متتالية ثم أوجد حدودها.

∵ت دالة مجالها مجموعة جزئية مرتبة من ص+ وتبدأ بالعدد ١

∴ ت متتالية حدودها: ٢ ، ٩ ، ٢٨ ، ٦٥

ن	١	٢	٣	٤
ت(ن)	٢	٩	٢٨	٦٥

Q لتكن الدالة ت:ص$^+$ ← ح حيث ت (ن) = $\frac{١}{ن}$ بين أن هذه الدالة متتالية ثم اكتب المتتالية مكتفياً بالحدود الثلاثة الأولى منها.

∵ت دالة مجالها ص+ ∴ ت متتالية

∴ المتتالية: ١ ، $\frac{١}{٢}$ ، $\frac{١}{٣}$ ، ...

ن	١	٢	٣
ت(ن)	١	$\frac{١}{٢}$	$\frac{١}{٣}$

Q لتكن الدالة ت:ص$^+$ ← ح حيث ت (ن) = $\frac{ن}{ن+١}$ بين أن هذه الدالة متتالية ثم اكتب المتتالية مكتفياً بالحدود الثلاثة الأولى منها.

∵ت دالة مجالها ص+ ∴ ت متتالية

∴ المتتالية: $\frac{١}{٢}$ ، $\frac{٢}{٣}$ ، $\frac{٣}{٤}$ ، ...

ن	١	٢	٣
ت(ن)	$\frac{١}{٢}$	$\frac{٢}{٣}$	$\frac{٣}{٤}$

اكتب الصيغة الصريحة (الحد النوني) لكل متتالية في ما يلي. ثم أوجد ح$_{١٢}$

Q (٤ ، ٧ ، ١٠ ، ١٣ ، ١٦ ، ...)

ن	١	٢	٣	٤	٥
ح$_ن$	٤	٧	١٠	١٣	١٦

ح$_ن$ = ٣ن +١

ح$_{١٢}$ = ٣(١٢) +١ = ٣٧

Q (٣ ، ٧ ، ١١ ، ١٥ ، ١٩ ، ...)

ن	١	٢	٣	٤	٥
ح$_ن$	٣	٧	١١	١٥	١٩

ح$_ن$ = ٤ن -١

ح$_{١٢}$ = ٤(١٢) -١ = ٤٧

Q $-2\frac{1}{2}$ ، $-1\frac{1}{2}$ ، $-\frac{1}{2}$ ، ...

ن	١	٢	٣
$ح_ن$	$-2\frac{1}{2}$	$-1\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{2}$

$ح_ن = ن - 3\frac{1}{2}$

$ح_{12} = 12 - 3\frac{1}{2} = 8\frac{1}{2}$

Q اكتب الصيغة الصريحة (الحد النوني) للمتتالية: (٢ ، ٥ ، ١٠ ، ١٧ ، ٢٦ ، ...)

ن	١	٢	٣	٤	٥
$ح_ن$	٢	٥	١٠	١٧	٢٦

$ح_ن = ن^2 + 1$

Q اكتب الصيغة الصريحة (الحد النوني) للمتتالية: (٠ ، ٣ ، ٨ ، ١٥ ، ٢٤ ، ...)

ن	١	٢	٣	٤	٥
$ح_ن$	٠	٣	٨	١٥	٢٤

$ح_ن = ن^2 - 1$

الأنماط الرياضية والمتتاليات - التمارين الموضوعية

ظلل (أ) إذا كانت العبارة صحيحة و (ب) إذا كانت العبارة خاطئة.

Q الحد النوني للمتتالية (٤ ، ٧ ، ١٠ ، ١٣ ، ١٦ ، ...) هو: $ح_ن = ن + 3$ (ب)

Q المتتالية المنتهية لا يمكن حصر حدودها (ب)

Q الحد النوني للمتتالية (٢ ، ٥ ، ١٠ ، ١٧ ، ٢٦ ، ...) هو $ح_ن = ن^2 + 1$ (أ)

Q الحد النوني للمتتالية (٦ ، ٨ ، ١٢ ، ...) هو $ح_ن = 2ن$ (ب)

ظلل رمز الدائرة الدال على الإجابة الصحيحة

Q متتالية صيغتها $ح_ن = ن (ن - 1)$ الحد الثالث يساوي

(أ) ٩ (ب) ٦ (ج) ١٤ (د) ١٦

Q الحد النوني للمتتالية (٤ ، ٥ ، ٦ ، ٧ ، ٨ ، ...) هو

(أ) $ح_ن = ن^2 + 1$ (ب) $ح_ن = ن^2 - 1$ (ج) $ح_ن = ن - 3$ (د) $ح_ن = ن + 3$

تـدرب و تـفـوق

اختبارات الكترونية ذكية

صفوة معلمي الكويت

المتتاليات الحسابية

المتتالية الحسابية: هي متتالية ناتج طرح كل حد من الحد الذي يليه مباشرةً عدداً ثابتاً يسمى هذا الناتج أساس المتتالية الحسابية ويرمز له بـ ء

$$ء = ح_{ن+١} - ح_{ن}$$

- ٢ ، ٥ ، ٨ ، ١١ ، ١٤ ، ... متتالية حسابية أساسها ء = ٣
- ٧ ، ٩ ، ١١ ، ١٣ ، ... متتالية حسابية أساسها ء= ٢
- ٢٥ ، ٢٠ ، ١٥ ، ١٠ ، ... متتالية حسابية أساسها ء= -٥

- بين أن المتتالية (٦ ، ١٢ ، ١٨ ، ٢٤) حسابية ، وأوجد أساسها .

١٢ – ٦ = ٦

١٨ – ١٢ = ٦

٢٤ – ١٨ = ٦ ∴ المتتالية حسابية أساسها ء = ٦

- هل المتتالية (٢ ، ٥ ، ٧ ، ١٢) حسابية ؟

٥ – ٢ = ٣

٧ – ٥ = ٢ ∴ المتتالية غير حسابية

- بين أن المتتالية (٤٨ ، ٤٥ ، ٤٢ ، ٣٩) حسابية ، وأوجد أساسها .

٤٥ – ٤٨ = -٣

٤٢ – ٤٥ = -٣

٣٩ – ٤٢ = -٣ ∴ المتتالية حسابية أساسها ء = -٣

- إذا كان ح١ = ٥ ، ء = ٧ في متتالية حسابية فاكتب الحدود الستة الأولى

+٧

٥ ، ١٢ ، ١٩ ، ٢٦ ، ٣٣ ، ٤٠

ح١ ، ح٢ ، ح٣ ، ح٤ ، ح٥ ، ح٦

- إذا كان ح١ = ٤ ، ء = -٣ في متتالية حسابية فاكتب الحدود الستة الأولى

-٣

٤ ، ١ ، -٢ ، -٥ ، -٨ ، -١١

ح١ ، ح٢ ، ح٣ ، ح٤ ، ح٥ ، ح٦

UULA.COM © جميع الحقوق محفوظة

الحد النوني للمتتالية الحسابية

الحد النوني (العام) لمتتالية حسابية حدها الأول $ح_1$ وأساسها $ء$ هو:

$$ح_ن = ح_1 + (ن - 1)ء$$

● أوجد الحد العاشر والحد المئة من المتتالية الحسابية (٨ ، ٦ ، ٤ ، ...)

$ح_1 = ٨$
$ء = -٢$

$ح_ن = ح_1 + (ن - 1)ء \Leftarrow ح_{١٠} = ٨ + (١٠ - ١) \times (-٢) = -١٠$

$\Leftarrow ح_{١٠٠} = ٨ + (١٠٠ - ١) \times (-٢) = -١٩٠$

● في المتتالية الحسابية $ح_1 = ٤$ ، $ء = ٣$ أوجد $ح_{١٢}$

$ح_ن = ح_1 + (ن - 1)ء \Leftarrow ح_{١٢} = ٤ + (١٢ - ١) \times ٣ = ٣٧$

● أوجد رتبة الحد الذي قيمته ٩٩ من المتتالية الحسابية (٧ ، ٩ ، ١١ ، ...)

$ح_1 = ٧$
$ء = ٢$
$ن = ؟$
$ح_ن = ٩٩$

$ح_ن = ح_1 + (ن - 1)ء$
$٩٩ = ٧ + (ن - 1) \times ٢$
$ن - ١ = \frac{٩٩ - ٧}{٢} = ٤٦ \Leftarrow ن = ٤٦ + ١ = ٤٧$

● في المتتالية الحسابية (٢ ، ٥ ، ٨ ، ١١ ، ...) أوجد رتبة الحد الذي قيمته ٧١

$ح_1 = ٢$
$ء = ٣$
$ن = ؟$
$ح_ن = ٧١$

$ح_ن = ح_1 + (ن - 1)ء$
$٧١ = ٢ + (ن - 1) \times ٣$
$ن - ١ = \frac{٧١ - ٢}{٣} = ٢٣ \Leftarrow ن = ٢٣ + ١ = ٢٤$

● أوجد عدد حدود المتتالية الحسابية (٧ ، ١١ ، ١٥ ، ... ، ٤٧)

$ح_1 = ٧$
$ء = ٤$
$ن = ؟$
$ح_ن = ٤٧$

$ح_ن = ح_1 + (ن - 1)ء$
$٤٧ = ٧ + (ن - 1) \times ٤$
$ن - ١ = \frac{٤٧ - ٧}{٤} = ١٠ \Leftarrow ن = ١٠ + ١ = ١١$

صفوة معلمي الكويت

Q في المتتالية $ع_ن = ٧ن - ٢$ لكل $ن \in ص^+$ ، أثبت أن المتتالية حسابية

$ح_{ن+١} - ح_ن = ء$

$ح_{ن+١} = ٧(ن + ١) - ٣ = ٧ن + ٧ - ٣ = ٧ن + ٤$

$ح_ن = ٧ن - ٣$

$ح_{ن+١} - ح_ن = (٧ن + ٤) - (٧ن - ٣) = ٧ن + ٤ - ٧ن + ٣ = ٧$

$\therefore ح_ن$ متتالية حسابية أساسها $ء = ٧$

Q في المتتالية $ع_ن = ٣ن + ٥$ لكل $ن \in ص^+$ ، أثبت أن المتتالية حسابية

$ح_{ن+١} - ح_ن = ء$

$ح_{ن+١} = ٣(ن + ١) + ٥ = ٣ن + ٣ + ٥ = ٣ن + ٨$

$ح_ن = ٣ن + ٥$

$ح_{ن+١} - ح_ن = (٣ن + ٨) - (٣ن + ٥) = ٣ن + ٨ - ٣ن - ٥ = ٣$

$\therefore ح_ن$ متتالية حسابية أساسها $ء = ٣$

Q إذا كان الحد الخامس من متتالية حسابية يساوي ٩ والحد الثامن يساوي ١٥ ، فأوجد أساس المتتالية.

$ح_٥ = ٩$

$ح_٨ = ١٥$

$ء = \frac{ح_{ن} - ح_{ك}}{ن - ك} = \frac{ح_٨ - ح_٥}{٨ - ٥} = \frac{١٥ - ٩}{٨ - ٥} = ٢$

Q إذا كان الحد الثاني من متتالية حسابية يساوي ٩ والحد السادس يساوي -٣ ، فأوجد أساس المتتالية ، ثم أوجد المتتالية الحسابية مكتفياً بالحدود الأربعة الأولى .

$ح_٢ = ٩$

$ح_٦ = -٣$

$ء = \frac{ح_{ن} - ح_{ك}}{ن - ك} = \frac{ح_٦ - ح_٢}{٦ - ٢} = \frac{-٣ - ٩}{٦ - ٢} = -٣$

$\therefore$ المتتالية: ١٢ ، ٩ ، ٦ ، ٣

Q استخدم الصيغة الصريحة لإيجاد الحد الخامس و العشرين $(ح_{٢٥})$ من المتتالية الحسابية (٥ ، ١١ ، ١٧ ، ٢٣ ، ٢٩ ، ...)

$ح_١ = ٥$

$ء = ٦$

$ح_ن = ح_١ + (ن - ١)ء \Leftarrow ح_{٢٥} = ٥ + (٢٥ - ١) \times ٦ = ١٤٩$

صفوة معلمي الكويت

الأوساط الحسابية

إذا كونت { أ ، ب ، جـ } متتالية حسابية فإن ب = $\frac{أ + جـ}{٢}$ هو الوسط الحسابي للعددين أ ، جـ

إذا كانت (٨٤ ، س ، ١١٠) متتالية حسابية ، فأوجد قيمة س .

$$س = \frac{١١٠ + ٨٤}{٢} = ٩٧$$

أوجد قيمة ص من المتتالية الحسابية (٤٣ ، ص ، ٥٧)

$$ص = \frac{٥٧ + ٤٣}{٢} = ٥٠$$

أدخل ٥ أوساط حسابية بين ٢٣ ، ٦٥

عدد الحدود = ٥ + ٢ = ٧

١ح	٢٣				٦٥ ح٧

$$د = \frac{ح_{ن} - ح_{ك}}{ن - ك} = \frac{ح_{٧} - ح_{١}}{٧ - ١} = \frac{٦٥ - ٢٣}{٧ - ١} = ٧$$

١ح	٢٣	٣٠	٣٧	٤٤	٥١	٥٨ ٦٥

أدخل ثلاثة أوساط حسابية بين -٩ ، ٣

عدد الحدود = ٣ + ٢ = ٥

١ح	-٩			٣ ٥ح

$$د = \frac{ح_{ن} - ح_{ك}}{ن - ك} = \frac{ح_{٥} - ح_{١}}{٥ - ١} = \frac{٣ - (-٩)}{٥ - ١} = ٣$$

١ح	-٩	-٦	-٣	٠ ٣

أدخل ٥ أوساط حسابية بين ١٣ ، ١

عدد الحدود = ٥ + ٢ = ٧

١ح	١٣				١ ٧ح

$$د = \frac{ح_{ن} - ح_{ك}}{ن - ك} = \frac{ح_{٧} - ح_{١}}{٧ - ١} = \frac{١ - ١٣}{٧ - ١} = -٢$$

١ح	١٣	١١	٩	٧	٥	٣ ١

صفوة معلمي الكويت

مجموع حدود متتالية حسابية

مجموع أول (**ن**) حد من الحدود الأولى من متتالية حسابية حدها الأول $ح_1$ وأساسها $ء$ هو:

$$ج_ن = \frac{ن}{2}(ح_1 + ح_ن) \quad ، \quad ج_ن = \frac{ن}{2}[2ح_1 + (ن-1)ء]$$

Q أوجد مجموع العشرين حد الأولى لمتتالية حسابية حدها الأول ١٠ و حدها العشرون ٥٠٠

$$ج_ن = \frac{ن}{2}(ح_1 + ح_ن) \Leftarrow ج_{20} = \frac{20}{2} \times (10 + 500) = 5100$$

Q أوجد مجموع الحدود العشرة الأولى لمتتالية حسابية حدها الأول -١٢ و حدها العاشر ٢٤

$$ج_ن = \frac{ن}{2}(ح_1 + ح_ن) \Leftarrow ج_{10} = \frac{10}{2} \times (-12 + 24) = 60$$

Q أوجد مجموع الـ ١٦ حد الأولى لمتتالية حسابية حدها الأول ١٥ وأساسها ٧

$$ج_ن = \frac{ن}{2}[2ح_1 + (ن-1)ء] \Leftarrow ج_{16} = \frac{16}{2}[2 \times 15 + (16-1) \times 7] = 1080$$

Q متتالية حسابية حدها الأول -٧ ، وأساسها ٤ . أوجد مجموع أول ٢٥ حد منها

$$ج_ن = \frac{ن}{2}[2ح_1 + (ن-1)ء] \Leftarrow ج_{25} = \frac{25}{2}[2 \times (-7) + (25-1) \times 4] = 1025$$

Q أوجد مجموع حدود المتتالية (٥ ، ٧ ، ٩ ، ... ، ٩٥)

$ح_1 = ٥$

$ح_ن = ٩٥$

$ء = ٢$

$ح_ن = ح_1 + (ن-1)ء$

$٩٥ = ٥ + (ن-1) \times ٢$

$ن - 1 = \frac{٩٥ - ٥}{٢}$

$ن - 1 = ٤٥$

$ن = ١ + ٤٥ = ٤٦$

$ج_ن = \frac{ن}{2}(ح_1 + ح_ن) \Leftarrow ج_{46} = \frac{46}{2}(5 + 95) = 2300$

صفوة معلمي الكويت

● كم حد يلزم أخذه من المتتالية الحسابية (١٠ ، ١٥ ، ٢٠ ، ...) ابتداء من الحد الأول ليكون المجموع ٤٥٠ ؟

$ن = ؟$
$ح_{١} = ١٠$
$ء = ٥$
$ج_{ن} = ٤٥٠$

$ج_{ن} = \frac{ن}{٢}[٢ ح_{١} + (ن-١) ء]$
$٤٥٠ = \frac{ن}{٢}[٢ \times ١٠ + (ن-١) \times ٥]$
$٤٥٠ = \frac{ن}{٢}[١٥ + ٥ن]$
$٩٠٠ = ن[١٥ + ٥ن]$
$٩٠٠ = ١٥ن + ٥ن^{٢}$
$٥ن^{٢} + ١٥ن - ٩٠٠ = ٠$
$ن = ١٢$
$ن = -١٥$ مرفوض

إذاً عدد الحدود = ١٢

● كم حد يلزم أخذه من المتتالية الحسابية التي حدها الأول ٥ وأساسها ٣ ابتداء من الحد الأول ليكون المجموع ٩٤٨ ؟

$ن = ؟$
$ح_{١} = ٥$
$ء = ٣$
$ج_{ن} = ٩٤٨$

$ج_{ن} = \frac{ن}{٢}[٢ ح_{١} + (ن-١) ء]$
$٩٤٨ = \frac{ن}{٢}[٢ \times ٥ + (ن-١) \times ٣]$
$٩٤٨ = \frac{ن}{٢}[٧ + ٣ن]$
$١٨٩٦ = ن[٧ + ٣ن]$
$١٨٩٦ = ٧ن + ٣ن^{٢}$
$٣ن^{٢} + ٧ن - ١٨٩٦ = ٠$
$ن = ٢٤$
$ن = -\frac{٧٩}{٣}$ مرفوض

إذاً عدد الحدود = ٢٤

● كم حد يلزم أخذه من المتتالية الحسابية (٣٠ ، ٢٥ ، ٢٠ ، ...) ابتداء من الحد الأول ليكون المجموع ١٠٠ ؟

$ن = ؟$
$ح_{١} = ٣٠$
$ء = -٥$
$ج_{ن} = ١٠٠$

$ج_{ن} = \frac{ن}{٢}[٢ ح_{١} + (ن-١) ء]$
$١٠٠ = \frac{ن}{٢}[٢ \times ٣٠ + (ن-١) \times (-٥)]$
$١٠٠ = \frac{ن}{٢}[٦٥ - ٥ن]$
$٢٠٠ = ن[٦٥ - ٥ن]$
$٢٠٠ = ٦٥ن - ٥ن^{٢}$
$-٥ن^{٢} + ٦٥ن - ٢٠٠ = ٠$
$ن = ٨$
$ن = ٥$

إذاً يمكن أن نأخذ خمسة حدود أو ثمانية حدود ليكون المجموع = ١٠٠

صفوة معلمي الكويت

المتتاليات الحسابية - التمارين الموضوعية

ظلل (أ) إذا كانت العبارة صحيحة و (ب) إذا كانت العبارة خاطئة.

Q المتتالية (١ ، ٤ ، ٩ ، ١٦ ، ...) هي متتالية حسابية
(أ) (ب)

Q المتتالية (-٢١ ، -١٨ ، -١٥ ، -١٢ ، ...) هي متتالية حسابية
(أ) (ب)

ظلل رمز الدائرة الدال على الإجابة الصحيحة

Q في المتتالية الحسابية (-١٦ ، س ، ١ ، ...) قيمة س تساوي

(أ) صفراً (ب) -٨ (ج) -٧ (د) -٧,٥

Q الحد العاشر في المتتالية الحسابية (٨ ، ٦ ، ٤ ، ...) هو

(أ) -١٢ (ب) -٨ (ج) -١٠ (د) -١٤

Q متتالية حسابية حدها الخامس = ٩ وحدها الثامن = ١٥ فإن أساسها يساوي

(أ) ٤ (ب) ٢ (ج) ٦ (د) ٨

Q متتالية حسابية حدها الأول ١٠ وحدها العشرون ٥٠٠ مجموع الحدود العشرين الأولى هو:

(أ) ٥١٠٠ (ب) ٥٠٠٠ (ج) ٤٩٠٠ (د) ٤٨٠٠

Q في المتتالية الحسابية (٤ ، ١ ، -٢ ، ...) رتبة الحد الذي قيمة -٢٣هي:

(أ) ٨ (ب) ٩ (ج) ١٠ (د) ١١

Q إذا أدخلنا ثلاثة أوساط حسابية بين العددين ٥ ، ٢١ فإن هذه الأوساط هي:

(أ) ٩ ، ١٤ ، ١٩ (ب) ٨ ، ١٣ ، ١٨ (ج) ٨ ، ١٣ ، ١٦ (د) ٩ ، ١٣ ، ١٧

Q الحد الناقص في المتتالية الحسابيّة التالية: ١٠١ ، .... ، -١٥٥

(أ) ٢٧ (ب) -٢٧ (ج) -٣٠ (د) ٣٠

Q متتالية حسابيّة فيها الحد الأول يساوي ٢ والحد العاشر يساوي ٢٠ فإن مجموع الحدود العشرة الأولى منها يساوي:

(أ) ١١٠ (ب) ٢٢٠ (ج) ٥٥ (د) ٣٣

تـدرب و تـفـوق

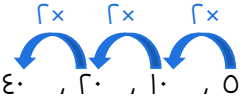
اختبارات الكترونية ذكية

صفوة معلمي الكويت

المتتاليات الهندسية

المتتالية الهندسية: هي متتالية ناتج قسمة أي حد فيها على الحد السابق له مباشرة، يساوي عدداً ثابتاً غير صفري، يسمى هذا الناتج أساس المتتالية الحسابية ويرمز له بـ ر

$$ر = \frac{ح_{ن+1}}{ح_ن}$$



المتتالية (٥ ، ١٠ ، ٢٠ ، ٤٠ ، ...)

∴ المتتالية هندسية وأساسها ر=٢

المتتالية (٢ ، ٢٠ ، ٢٠٠ ، ٢٠٠٠ ، ...)

∴ المتتالية هندسية وأساسها ر=١٠

في المتتالية ح ن حيث ح ن = (٣)ن ، اكتب الحدود الخمسة الأولى، أثبت أن ح ن متتالية هندسية

ح١ = ١٣ = ٣

ح٢ = ٢٣ = ٩

ح٣ = ٣٣ = ٢٧

ح٤ = ٤٣ = ٨١

ح٥ = ٥٣ = ٢٤٣

$\frac{ح_{ن+1}}{ح_ن} = \frac{(٣)^{ن+1}}{(٣)^ن} = ٣$ ثابت

∴ المتتالية هندسية أساسها ر= ٣

أثبت أن المتتالية ح ن = (٢) ن ، هي متتالية هندسية

$\frac{ح_{ن+1}}{ح_ن} = \frac{(٢)^{ن+1}}{(٢)^ن} = ٢$ ثابت ∴ المتتالية هندسية ر= ٢

اكتب الحدود الخمسة الأولى من متتالية هندسية حدها الأول ٩ وأساسها ٣

٩ ، ٢٧ ، ٨١ ، ٢٤٣ ، ٧٢٩

ح١ ، ح٢ ، ح٣ ، ح٤ ، ح٥

صفوة معلمي الكويت

اكتب الحدود الأربعة الأولى من متتالية هندسية حدها الأول ٥ وأساسها -٣

٥ ، -١٥ ، ٤٥ ، -١٣٥

ح١ ، ح٢ ، ح٣ ، ح٤

الحد النوني لمتتالية هندسية

الحد النوني (العام) لمتتالية هندسية حدها الأول ح١ وأساسها ر هو:

$$ح_ن = ح_1 \times ر^{ن-1}$$

متتالية هندسية حدها الأول ٤ وحدها السادس ١٢٨ ، اكتب المتتالية الهندسية مكتفياً بالحدود الأربعة الأولى منها

$ح_ن = ح_1 \times ر^{ن-1}$

$ح_6 = ح_1 \times ر^{6-1}$

$١٢٨ = ٤ \times ر^5 \Leftarrow$ $ر^5 = \frac{١٢٨}{٤} = ٣٢$

الأس (٥) عدد فردي $\Leftarrow$ $ر = \sqrt[5]{٣٢} = ٢$

٤ ، ٨ ، ١٦ ، ٣٢

ح١ ، ح٢ ، ح٣ ، ح٤

متتالية هندسية حدها الأول ٢٧ وحدها الخامس $\frac{١}{٣}$ ، اكتب المتتالية الهندسية مكتفياً بالحدود الخمسة الأولى منها

$ح_ن = ح_1 \times ر^{ن-1}$

$ح_5 = ح_1 \times ر^{5-1}$

$\frac{١}{٣} = ٢٧ \times ر^4 \Leftarrow$ $ر^4 = \frac{\left(\frac{١}{٣}\right)}{٢٧} = \frac{١}{٨١}$

الأس (٤) عدد زوجي $\Leftarrow$ $ر = \pm \sqrt[4]{\frac{١}{٨١}} = \mp \frac{١}{٣}$

عندما $ر = \frac{١}{٣}$

٢٧ ، ٩ ، ٣ ، ١ ، $\frac{١}{٣}$

ح١ ، ح٢ ، ح٣ ، ح٤ ، ح٥

عندما $ر = -\frac{١}{٣}$

٢٧ ، -٩ ، ٣ ، -١ ، $\frac{١}{٣}$

ح١ ، ح٢ ، ح٣ ، ح٤ ، ح٥

صفوة معلمي الكويت

الأوساط الهندسية بين عددين

إذا كانت ا ، ب ، جـ متتالية هندسية فإن ب = $\pm \sqrt{\text{ا جـ}}$ ، شرط (ا جـ > ٠) فإن: (ب) هو الوسط الهندسي بين (ا) و (جـ)

أوجد وسطاً هندسياً بين:

- ٢٧ ، $\frac{١}{٣}$ $\quad \mp \sqrt{٢٧ \times \frac{١}{٣}} = \mp ٣$
- ٨٠ ، ٢٠ $\quad \mp \sqrt{٨٠ \times ٢٠} = \mp ٤٠$
- -٢٧ ، -٣ $\quad \mp \sqrt{(-٢٧) \times (-٣)} = \mp ٩$
- ١٨,٧٥ ، ٣ $\quad \mp \sqrt{١٨,٧٥ \times ٣} = \mp ٧,٥$

أدخل خمسة أوساط هندسية موجبة بين ٥١٢ ، ٨

عدد الحدود = ٥ + ٢ = ٧

$٥١٢_{ح_١}$ ، ☐ ، ☐ ، ☐ ، ☐ ، ☐ ، $٨_{ح_٧}$

$ح_ن = ح_١ \times ر^{ن-١} \Leftarrow ح_٧ = ح_١ \times ر^{٧-١} \Leftarrow ٨ = ٥١٢ \times ر^٦ \Leftarrow ر^٦ = \frac{٨}{٥١٢} = \frac{١}{٦٤}$

الأس (٦) عدد زوجي $\Leftarrow$ $ر = \mp \sqrt[٦]{\frac{١}{٦٤}} = \mp \frac{١}{٢}$ السالب مرفوض لأن الحدود موجبة

$ر = \frac{١}{٢}$ $\Leftarrow$ المتتالية: ٥١٢ ، ٢٥٦ ، ١٢٨ ، ٦٤ ، ٣٢ ، ١٦ ، ٨

أدخل ثمانية أوساط هندسية بين ٢ ، ١٠٢٤

عدد الحدود = ٨ + ٢ = ١٠

$٢_{ح_١}$ ، ☐ ، ☐ ، ☐ ، ☐ ، ☐ ، ☐ ، ☐ ، ☐ ، $١٠٢٤_{ح_١٠}$

$ح_ن = ح_١ \times ر^{ن-١} \Leftarrow ح_١٠ = ح_١ \times ر^{١٠-١} \Leftarrow ١٠٢٤ = ٢ \times ر^٩ \Leftarrow ر^٩ = \frac{١٠٢٤}{٢} = ٥١٢$

الأس (٩) عدد فردي $\Leftarrow$ $ر = \sqrt[٩]{٥١٢} = ٢$ $\Leftarrow$ المتتالية:

٢ ، ٤ ، ٨ ، ١٦ ، ٣٢ ، ٦٤ ، ١٢٨ ، ٢٥٦ ، ٥١٢ ، ١٠٢٤

صفوة معلمي الكويت

مجموع حدود متتالية هندسية

$جـ_ن = ح_1 \times \frac{ر^ن - 1}{ر - 1}$ أو $جـ_ن = ح_1 \times \frac{1 - ر^ن}{1 - ر}$ ، $ر \neq 1$

Q أوجد مجموع الحدود العشرة الأولى من المتتالية الهندسية (٢ ، ٤ ، ٨ ، ...)

$ح_1 = ٢$
$ر = ٢$

$جـ_ن = ح_1 \times \frac{ر^ن - 1}{ر - 1} \Leftarrow جـ_{١٠} = ٢ \times \frac{(٢)^{١٠} - 1}{٢ - 1} = ٢٠٤٦$

Q أوجد مجموع الحدود الثمانية الأولى من المتتالية الهندسية (٣ ، ٩ ، ٢٧ ، ...)

$ح_1 = ٣$
$ر = ٣$

$جـ_ن = ح_1 \times \frac{ر^ن - 1}{ر - 1} \Leftarrow جـ_{٨} = ٣ \times \frac{(٣)^{٨} - 1}{٣ - 1} = ٩٨٤٠$

Q الحد الأول من متتالية هندسية يساوي ٨ والحد الثالث منها يساوي $\frac{٨}{٩}$ ، أوجد مجموع الحدود الستة الأولى منها

$ح_1 = ٨$
$ح_٣ = \frac{٨}{٩}$

$ح_ن = ح_1 \times ر^{ن-1}$
$ح_٣ = ٨ \times ر^{٣-1}$
$\frac{٨}{٩} = ٨ \times ر^٢$
$ر^٢ = \frac{\left(\frac{٨}{٩}\right)}{٨} = \frac{١}{٩}$

الأس (٢) عدد زوجي

$\Leftarrow ر = \pm \sqrt{\frac{١}{٩}} = \mp \frac{١}{٣}$

$جـ_ن = ح_1 \times \frac{ر^ن - 1}{ر - 1}$

عندما $ر = \frac{١}{٣} \Leftarrow جـ_٦ = ٨ \times \frac{(\frac{١}{٣})^٦ - 1}{\frac{١}{٣} - 1} = \frac{٢٩١٢}{٢٤٣}$

عندما $ر = -\frac{١}{٣} \Leftarrow جـ_٦ = ٨ \times \frac{(-\frac{١}{٣})^٦ - 1}{(-\frac{١}{٣}) - 1} = \frac{١٤٥٦}{٢٤٣}$

Q أوجد مجموع الحدود العشرة الأولى من المتتالية الهندسية (٤ ، □ ، ١ ، □ ، $\frac{١}{٤}$ ، ...)

$ح_1 = ٤$
$ح_٣ = ١$

$ح_ن = ح_1 \times ر^{ن-1}$
$ح_٣ = ٤ \times ر^{٣-1}$
$١ = ٤ \times ر^٢$
$ر^٢ = \frac{١}{٤}$

الأس (٢) عدد زوجي

$\Leftarrow ر = \pm \sqrt{\frac{١}{٤}} = \pm \frac{١}{٢}$

$جـ_ن = ح_1 \times \frac{ر^ن - 1}{ر - 1}$

عندما $ر = \frac{١}{٢} \Leftarrow جـ_{١٠} = ٤ \times \frac{(\frac{١}{٢})^{١٠} - 1}{\frac{١}{٢} - 1} = \frac{١٠٢٣}{١٢٨}$

عندما $ر = -\frac{١}{٢} \Leftarrow جـ_{١٠} = ٤ \times \frac{(-\frac{١}{٢})^{١٠} - 1}{(-\frac{١}{٢}) - 1} = \frac{٣٤١}{١٢٨}$

صفوة معلمي الكويت

المتتاليات الهندسية - التمارين الموضوعية

ظلل (أ) إذا كانت العبارة صحيحة و (ب) إذا كانت العبارة خاطئة.

Q المتتالية (٥ ، ١٠ ، ٢٠ ، ٤٠ ، ...) هي متتالية هندسية (أ) (ب)

Q المتتالية ح$_{ن}$ = ٣^{ن} هي متتالية هندسية (أ) (ب)

ظلل رمز الدائرة الدال على الإجابة الصحيحة

Q متتالية هندسية حدها الأول ٤ وحدها السادس ١٢٨ بالتالي أساسها يساوي

(أ) ± ٢ (ب) ٢ (ج) ± ٤ (د) ٤

Q الوسط الهندسي بين العددين $\frac{١}{٣}$ ، ٢٧ هو:

(أ) ± ٣ (ب) ٣ (ج) ٩ (د) ± ٩

Q مجموع الحدود العشرة الأولى في المتتالية الهندسية (٢ ، ٤ ، ٨ ، ...) يساوي

(أ) ٢٦٠٠ (ب) ١٠٢٨ (ج) ٢٠٠٠ (د) ٢٠٤٦

Q لتكن ٢٤٣ ، أ ، ب ، ج ، ١٩٦٨٣ متتالية هندسية فإن ر=

(أ) ٣ فقط (ب) $-\frac{١}{٣}$ فقط (ج) ± ٣ (د) $\pm\frac{١}{٣}$

Q ناتج ضرب الوسط الهند سّي السالب للعددين ٢ ، ٣٢ والوسط الهندسي السالب للعددين ٠,١ ، ٤ هو:

(أ) ١٦ (ب) -١٦ (ج) ٣٢ (د) ٢٥٦

Q قيمة س في المتتالية الهندسيّة. $\left(\frac{٢}{٥}، س، \frac{٨}{٤٥}، \frac{١٦}{١٣٥}\right)$

(أ) $\frac{١٥}{٤}$ (ب) $\frac{٢}{١٥}$ (ج) $\frac{٤}{١٥}$ (د) $\frac{١٥}{٢}$

Q أوجد قيمة س في المتتالية الهندسيّة. ٩١٨٠ ، س ، ٢٥٥ ، ...

(أ) ١٥٣٠ (ب) -١٥٣٠ (ج) ± ١٥٣٠ (د) صفراً

تـدرب و تـفـوق

اختبارات الكترونية ذكية

صفوة معلمي الكويت