قوانين الوحدة الأولى

حل معادلات تتضمن قيمة مطلقة

| | = عدد موجب	| | = | |	| | = حدودية
خطوات الحل	خطوات الحل	خطوات الحل
		شرط الحل : حدودية ≥ ٠
إما | او	إما | او	إما | او

ملاحظة هامة جداً :

\| \| = عدد سالب ← م.ح = $\emptyset$

متباينات تحوي قيمة مطلقة

مطلق أصغر من عدد موجب	مطلق أكبر من عدد موجب
طريقة الحصر	اما | او

تعميم

رأس منحنى الدالة ص = |أس + ب| + جـ هو النقطة $\left(-\frac{ب}{أ}، جـ\right)$

ملاحظة: رأس منحنى الدالة ص = |أس + ب| هو النقطة $\left(-\frac{ب}{أ}، ٠\right)$

القانون العام لحل معادلات الدرجة الثانية في متغير واحد:

حلّ المعادلة: أس^{٢} + ب س + جـ = ٠، حيث أ ≠ ٠ هو:

$$س = \frac{-ب \pm \sqrt{ب^{٢} - ٤أجـ}}{٢أ}$$

المميز لمعرفة نوع الجذرين

المميز: Δ = ب^{٢} − ٤أجـ

- **موجب** ← يوجد جذرين حقيقين غير متساويين
- **صفر** ← يوجد جذرين حقيقين متساويين
- **سالب** ← يوجد جذرين غير حقيقين

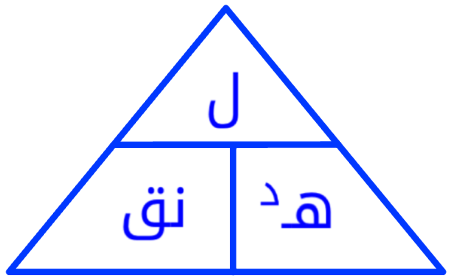
مجموع وناتج ضرب جذري المعادلة التربيعية

- مجموع الجذرين ← م + ن = $-\frac{ب}{أ}$
- ضرب الجذرين ← م × ن = $\frac{جـ}{أ}$

إيجاد المعادلة التربيعية إذا علم جذراها

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

قوانين الوحدة الثانية



تلخيص نهائي

النسب المثلثية :

جا = المقابل / الوتر

جتا = المجاور / الوتر

ظا = المقابل / المجاور

⇓

المقلوبات :

قتا = الوتر / المقابل

قا = الوتر / المجاور

ظتا = المجاور / المقابل

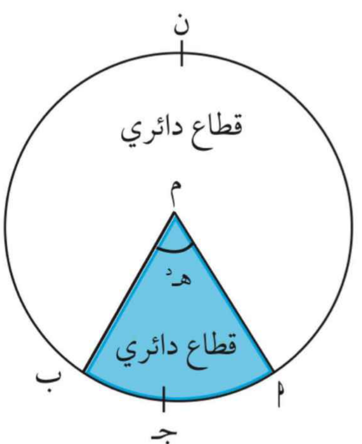
ملاحظة هامة:

ظا ← tan

جتا ← cos

جا ← sin

القطاع الدائري



المساحة

مساحة القطاع الدائري = $\frac{١}{٢}$ ل نق

مساحة القطاع الدائري = $\frac{١}{٢}$ هـ د نق^{٢}

المحيط

محيط القطاع الدائري = ٢نق + ل

القطعة الدائرية

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

قوانين الوحدة الثالثة

أ ، ب ، جـ ، د **أعداد متناسبة**

$$\frac{أ}{ب} = \frac{جـ}{د}$$

أ ، ب ، جـ ، د **أعداد في تناسب متسلسل**

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

$$ص \propto س$$

تغير طردي

$$\frac{ص_1}{ص_2} = \frac{س_1}{س_2}$$

$$ص \propto \frac{1}{س}$$

تغير عكسي

$$\frac{ص_1}{ص_2} = \frac{س_2}{س_1}$$

قوانين الوحدة الرابعة

تشابه المثلثات

نظرية (١)

يتشابه المثلثان إذا تطابقت زاويتان في أحد المثلثين مع زاويتين في المثلث الاخر.

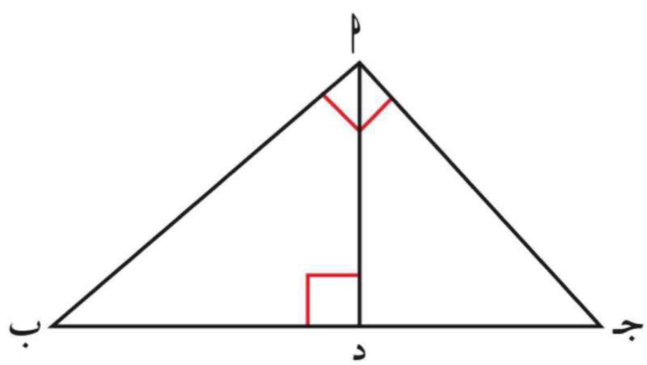
نظرية (٢)

يتشابه المثلثان إذا تناسبت أطوال الأضلاع المتناظرة فيهما.

نظرية (٣)

يتشابه المثلثان إذا تطابقت زاوية في أحدهما مع زاوية في المثلث الآخر، وتناسب طولا الضلعين المحددين لهاتين الزاويتين.

العلاقات في المثلث القائم



$(\text{م جـ})^2 = \text{جـ د} \times \text{جـ ب}$

$(\text{م د})^2 = \text{ب د} \times \text{جـ د}$

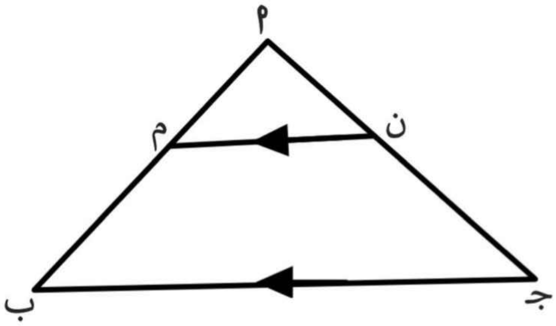
$(\text{م ب})^2 = \text{ب د} \times \text{ب جـ}$

$\text{م ب} \times \text{م جـ} = \text{ب جـ} \times \text{م د}$

التناسبات والمثلثات المتشابهة

نظرية (١) (نظرية المستقيم الموازي)

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

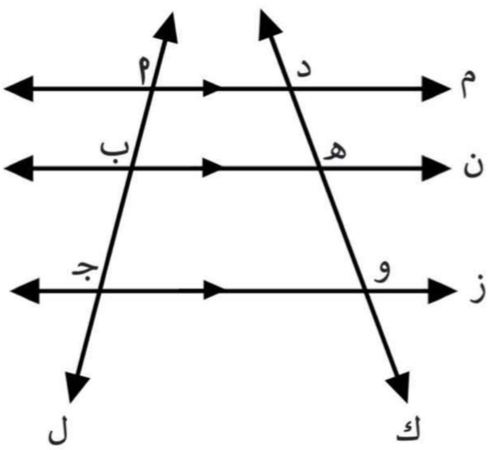


∵ م ن // ب جـ

∴ أ ن / ن جـ = أ م / م ب

نظرية (٢) (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.

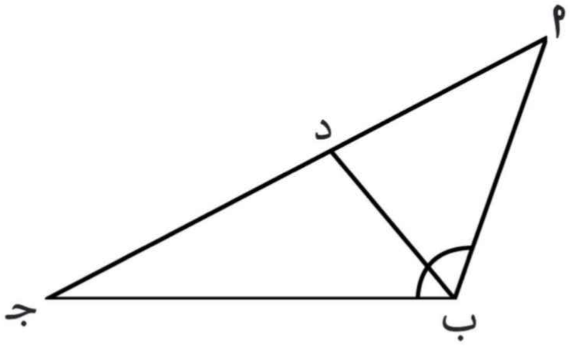


∵ م // ن // ز

∴ د هـ / هـ و = أ ب / ب جـ

نظرية (٣) (نظرية منصف الزاوية في مثلث)

إذا نصفت زاوية رأس مثلث أو الزاوية الخارجة للمثلث عند هذا الرأس ، قسم المنصف قاعدة المثلث من الداخل أو من الخارج إلى جزئين النسبة بين طوليهما تساوي النسبة بين طولي الضلعين الآخرين للمثلث.



∵ ب د منصف ∠ أ ب جـ

∴ ب أ / ب جـ = د أ / د جـ

قوانين الوحدة الخامسة

قوانين هامة في المتتالية الحسابية

أساس المتتالية الحسابية

طرق حساب الأساس	ء = ح$_٢$ - ح$_١$
	ء = $\frac{ح_ن - ح_ك}{ن - ك}$

الحد النوني للمتتالية الحسابية

قانون الحد النوني	ح$_ن$ = ح$_١$ + (ن − ١)ء

مجموع المتتالية الحسابية

طرق حساب المجموع	جـ$_ن$ = $\frac{ن}{٢}$ (ح$_١$ + ح$_ن$)
	جـ$_ن$ = $\frac{ن}{٢}$ [٢ح$_١$ + (ن − ١)ء]

إذا كونت أ ، ب ، جـ متتالية حسابية حيث أ ، ب ، جـ هي عناصر من ح (أعداد حقيقية)

ب = $\frac{أ + جـ}{٢}$

أي أن ب هو **الوسط الحسابي** العددين أ ، جـ

قوانين هامة في المتتالية الهندسية

أساس المتتالية الهندسية

طرق حساب الأساس	$ر = ح_٢ ÷ ح_١$
	$ر^{ن-ك} = \frac{ح_ن}{ح_ك}$

الحد النوني للمتتالية الهندسية

قانون الحد النوني	$ح_ن = ح_١ × ر^{ن-١}$

مجموع المتتالية الهندسية

طرق حساب المجموع	$جـ_ن = ح_١ × \frac{ر^ن - ١}{ر - ١}$

الأوساط الهندسية بين عددين

إذا كوَّنت ؏ ، ب ، جـ متتالية هندسية حيث ؏ ، ب ، جـ أعداد حقيقية غير صفرية وحيث ؏جـ > ٠ فإن: $ب = ± \sqrt{؏جـ}$

يسمى ب وسطًا هندسيًا بين العددين ؏ ، جـ ، أي أن: $\sqrt{؏جـ}$ أو $-\sqrt{؏جـ}$ وسطًا هندسيًا بين العددين ؏ ، جـ .

أوجد مجموعة حل كل من المعادلات التالية:

٣|٢س + ٤| − ٦ = ٠

$\frac{\cancel{٣}|٢س+٤|}{\cancel{٣}} = \frac{٦}{٣}$

|٢س + ٤| = ٢

إما

٢س + ٤ = ٢

٢س = ٢ − ٤

$\frac{\cancel{٢}س}{\cancel{٢}} = \frac{-٢}{٢}$

$\boxed{س = -١}$

أو

٢س + ٤ = −٢

٢س = −٢ − ٤

$\frac{\cancel{٢}س}{\cancel{٢}} = \frac{-٦}{٢}$

$\boxed{س = -٣}$

م.ح = {−١ ، −٣}

|٢س − ٣| = |س + ١|

إما

٢س − ٣ = س + ١

٢س − س = ١ + ٣

$\boxed{\text{س} = ٤}$

أو

٢س − ٣ = − س − ١

٢س + س = − ١ + ٣

$\dfrac{\cancel{٣}\text{س}}{\cancel{٣}} = \dfrac{٢}{٣}$

$\boxed{\text{س} = \dfrac{٢}{٣}}$

م.ح = $\{٤ \text{ ، } \dfrac{٢}{٣}\}$

|٢س + ٣| = ٣س − ٢

الحل	الحل	شرط الحل
٢س + ٣ = −٣س + ٢	٢س + ٣ = ٣س − ٢	٣س − ٢ ≥ ٠
٢س + ٣س = ٢ − ٣	٢س − ٣س = −٢ − ٣	٣س ≥ ٢
٥س = −١ ، س = −١/٥	−١س = −٥ ، س = −٥/−١	س ≥ ٢/٣
س = −١/٥ ∉ [٢/٣، ∞)	س = ٥ ∈ [٢/٣، ∞)	∴ س ∈ [٢/٣، ∞)

م.ح = {٥}

أوجد مجموعة حل كل من المتباينات، ثم مثل مجموعة الحل على خط الأعداد.

|٢س − ٣| − ١ ≤ ٦

|٢س − ٣| ≤ ٦ + ١

|٢س − ٣| ≤ ٧

−٧ ≤ ٢س − ٣ ≤ ٧

−٧ + ٣ ≤ ٢س ≤ ٧ + ٣

$\frac{-٤}{٢}$ ≤ $\frac{\cancel{٢}س}{\cancel{٢}}$ ≤ $\frac{١٠}{٢}$

−٢ ≤ س ≤ ٥

م.ح = [−٢ ، ٥]

٢|٣م − ٤| − ١ > ٥

٢|٣م − ٤| > ٥ + ١

٢|٣م − ٤| > ٦
٢ ٢

|٣م − ٤| > ٣

اما

٣م − ٤ > ٣

٣م > ٣ + ٤

٣م/٣ > ٧/٣

م > ٧/٣

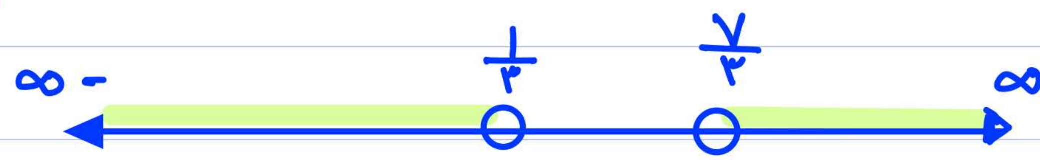
او

٣م − ٤ < −٣

٣م < −٣ + ٤

٣م/٣ < ١/٣

م < ١/٣



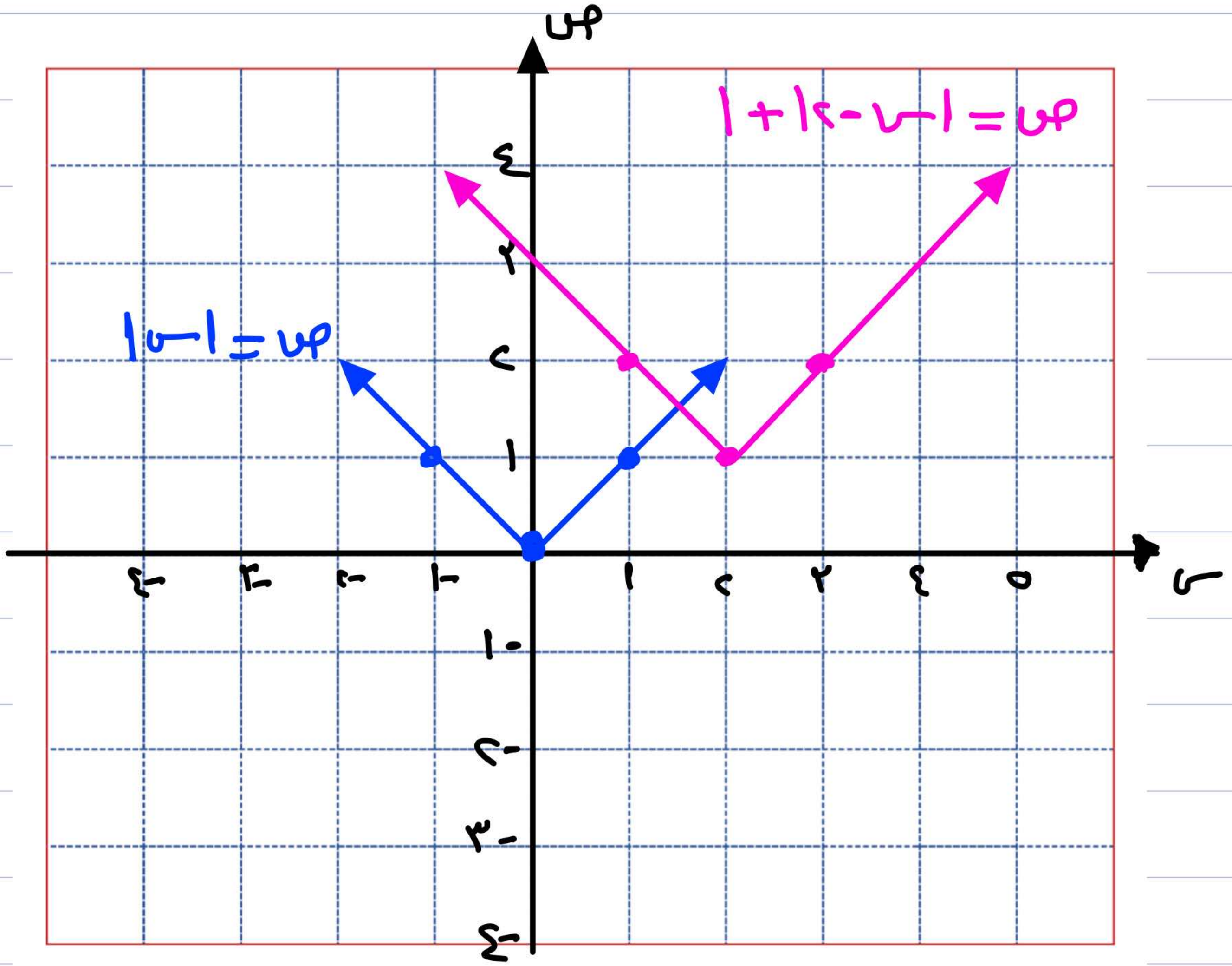
م.ح = (٧/٣ ، ∞) ∪ (−∞ ، ١/٣)

استخدم دالة المرجع والانسحاب لرسم الدالة ص = |س − ٢| + ١

دالة المرجع : ص = |س|

الانسحاب : إزاحة وحدتين الى اليمين

إزاحة وحدة الى الأعلى

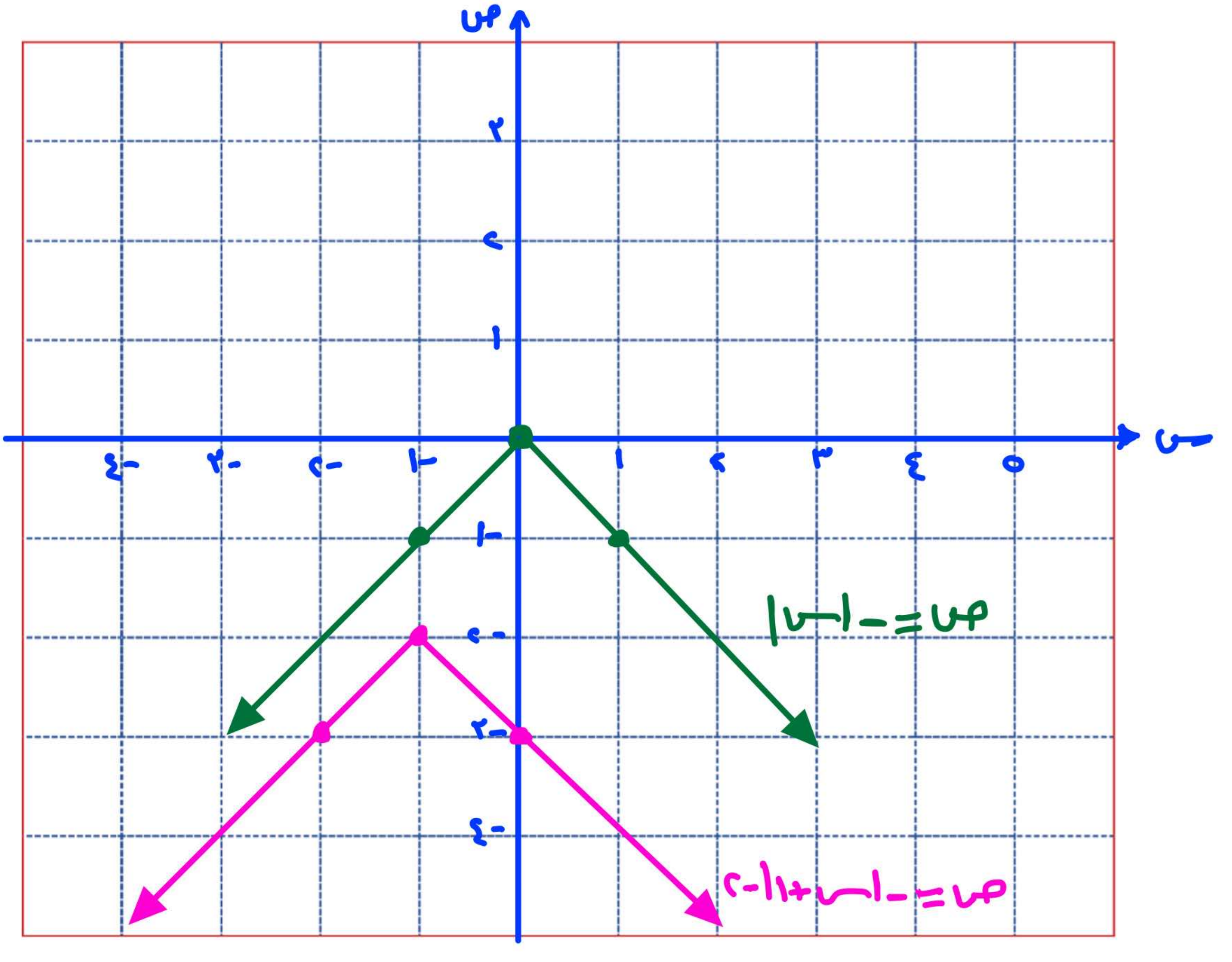


استخدم دالة المرجع والانسحاب لرسم الدالة ص = −|س + ١| − ٢

دالة المرجع ص = -|س|

الانسحاب : إزاحة الى اليسار وحدة واحدة

إزاحة الى الأسفل وحدتين



أوجد مجموعة حل النظام:

٢س + ص = ٦

٣س − ص = ٤

٢س + ~~ص~~ = ٦

٣س − ~~ص~~ = ٤

$\frac{\cancel{\text{٥}}\text{س}}{\cancel{\text{٥}}} = \frac{\text{١٠}}{\text{٥}}$

$\boxed{\text{س} = \text{٢}}$

٢ × ٢ + ص = ٦

٤ + ص = ٦

ص = ٦ − ٤

$\boxed{\text{ص} = \text{٢}}$

م.ح = {(٢ ، ٢)}

باستخدام القانون أوجد مجموعة حل المعادلة: ٣س^{٢}+ ٥س − ١ = ٠

أ = ٣ ب = ٥ جـ = -١

القانون

$$\text{س} = \frac{-(\text{ب}) \mp \sqrt{(\text{ب})^{٢} - ٤ \times \text{أ} \times \text{جـ}}}{٢ \times \text{أ}}$$

$$\text{س} = \frac{-(٥) \mp \sqrt{(٥)^{٢} - ٤ \times ٣ \times -١}}{٢ \times ٣}$$

س = ٠,١٨ س = -١,٨٤

م.ح = {٠,١٨ ، -١,٨٤}

باستخدام القانون أوجد مجموعة حل المعادلة: س(س - ٢) = ٥

س٢ - ٢س = ٥

س٢ - ٢س - ٥ = ٠

أ = ١ ب = -٢ جـ = -٥

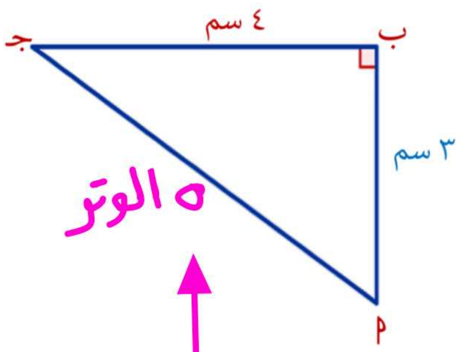
القانون س = $\frac{-(ب) \mp \sqrt{(ب)^2 - ٤ \times أ \times جـ}}{٢ \times أ}$

س = $\frac{-(-٢) \mp \sqrt{(-٢)^2 - ٤ \times ١ \times -٥}}{٢ \times ١}$

س = ٣,٤٤ س = -١,٤٤

م.ح = {٣,٤٤ ، -١,٤٤}

في الشكل المقابل أ ب جـ مثلث قائم الزاوية في ب فيه أ ب = ٣ سم، ب جـ = ٤ سم.



١. أوجد أ جـ

٢. أوجد جا جـ، ظتا جـ

نطبق فيثاغورث

أ جـ = $\sqrt{(٤)^2 + (٣)^2}$ = ٥ سم

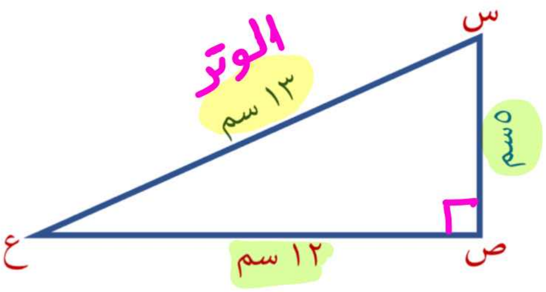
جا جـ = $\frac{\text{المقابل}}{\text{الوتر}} = \frac{٣}{٥}$

ظتا جـ = $\frac{\text{المجاور}}{\text{المقابل}} = \frac{٤}{٣}$

في الشكل المقابل س ص ع مثلث فيه س ص = ٥ سم، ص ع = ١٢ سم، س ع = ١٣ سم

١. أثبت أن المثلث س ص ع قائم الزاوية في $\widehat{\text{ص}}$

٢. أوجد جاس، جتاس، ظتاس



$$\left.\begin{aligned}(٥)^{٢} + (١٢)^{٢} &= ١٦٩ \\ (١٣)^{٢} &= ١٦٩\end{aligned}\right\} \longrightarrow$$ حسب عكس فيثاغورث نجد أن

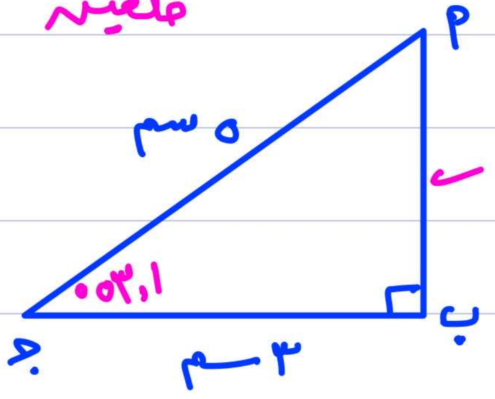
المثلث س ص ع قائم الزاوية في $\widehat{\text{ص}}$

$$\text{جاس} = \frac{\text{المقابل}}{\text{الوتر}} = \frac{١٢}{١٣}$$

$$\text{جتاس} = \frac{\text{المجاور}}{\text{الوتر}} = \frac{٥}{١٣}$$

$$\text{ظتاس} = \frac{\text{المجاور}}{\text{المقابل}} = \frac{٥}{١٢}$$

حل المثلث أ ب جـ القائم في $\hat{ب}$ إذا علم أن: أ جـ = ٥ سم، ب جـ = ٣ سم



الحل

نطبق فيثاغورث

$$أ ب = \sqrt{(٥)^٢ - (٣)^٢} = ٤ سم$$

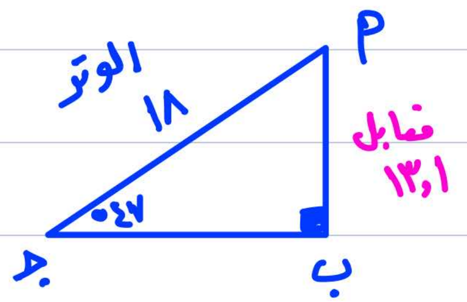
$$جتا جـ = \frac{٣}{٥} \quad \frac{المجاور}{الوتر}$$

shift cos

$$ق(\hat{جـ}) = ٥٣,١°$$

$$ق(\hat{أ}) = ١٨٠ - (٩٠ + ٥٣,١) = ٣٦,٩°$$

حل المثلث أ ب جـ القائم في $\hat{ب}$ إذا علم أن: أ جـ = ١٨ سم، ق $(\widehat{جـ})$ = ٤٧°



ضلع وزارة

ق $(\hat{أ})$ = ١٨٠ − (٩٠ + ٤٧) = ٤٣°

$\frac{\text{جا ٤٧}}{\text{١}} = \frac{\text{أ ب}}{\text{١٨}} \quad \frac{\text{مقابل}}{\text{الوتر}}$

أ ب = $\frac{\text{١٨ × جا ٤٧}}{\text{١}}$ = ١٣,١ سم

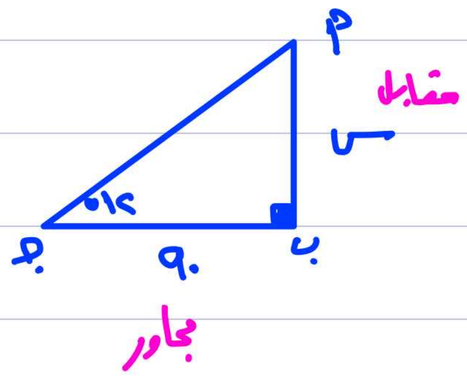
نطبق فيثاغورث

ب جـ = $\sqrt{(\text{١٨})^2 - (\text{١٣,١})^2}$ = ١٢,٢ سم

من نقطة على سطح الأرض تبعد ٩٠ متر عن قاعدة مئذنة، وجد أن قياس زاوية ارتفاع المئذنة ١٢ °

أوجد ارتفاع المئذنة عن سطح الأرض.

س



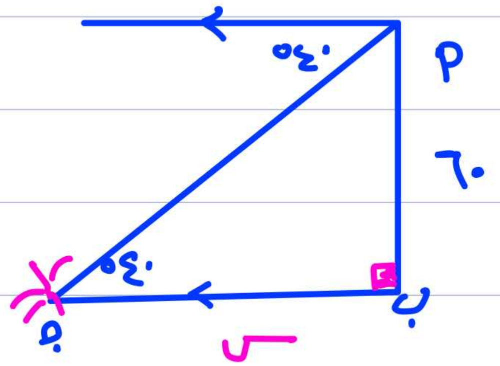
$$\frac{\text{ظا}١٢}{١} = \frac{\text{س}}{٩٠} \quad \frac{\text{المقابل}}{\text{المجاور}}$$

$$\text{س} = \frac{٩٠ \times \text{ظا}١٢}{١} = ١٩{,}١ \text{ متر}$$

يقف مراقب فوق برج ارتفاعه ٦٠ متراً شاهد حريقاً بزاوية انخفاض قياسها ٤٠ °.

ما المسافة بين قاعدة برج المراقبة وموقع الحريق؟

س



$$\frac{ظا٤٠}{١} = \frac{٦٠}{س} \frac{المقابل}{المجاور}$$

$$س = \frac{٦٠ \times ١}{ظا٤٠} = ٧١,٥ \text{ متر}$$

أوجد مساحة القطاع الدائري الذي طول قوسه ١٤,٦ سم وطول قطر دائرته ١٠ سم

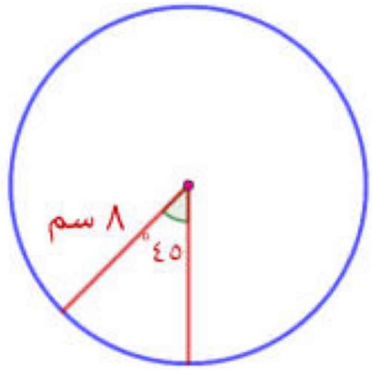
ل = ١٤,٦ نق = $\frac{١٠}{٢}$ = ٥ سم

مساحة القطاع الدائري = $\frac{١}{٢}$ × ل × نق

= $\frac{١}{٢}$ × ١٤,٦ × ٥

= ٣٦,٥ سم²

في الشكل المقابل. أوجد مساحة القطاع الدائري الأصغر.



نق = ٨ ، هـ^{د} = ٤٥ × $\frac{\pi}{١٨٠}$ = $\frac{١}{٤}\pi$

مساحة القطاع الدائري = $\frac{١}{٢}$ × هـ^{د} × نق^{٢}

= $\frac{١}{٢}$ × $\frac{١}{٤}\pi$ × $(٨)^{٢}$

= ٨π سم^{٢}

أوجد مساحة قطعة دائرية طول نصف قطر دائرتها ١٠ سم وقياس زاويتها المركزية ٦٠ ° .

نق = ١٠ سم

$\text{هـ}^{د} = ٦٠ \times \frac{\pi}{١٨٠} = \frac{١}{٣}\pi$

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

$= \frac{١}{٢} \times (١٠)^{٢} \times (\frac{١}{٣}\pi$ - جا ٦٠)

$=$ ٩,٠٥ سم^{٢}

مثال: إذا كانت الأعداد أ ، ب ، جـ متناسبة مع ٣ ، ٥ ، ١١

فأوجد القيمة العددية للمقدار $\frac{\text{أ} + ٣\text{ب}}{٥\text{ب} + \text{جـ}}$

$$\frac{\text{أ}}{٣} = \frac{\text{ب}}{٥} = \frac{\text{جـ}}{١١} = \text{م}$$

أ = ٣م ، ب = ٥م ، جـ = ١١م

$$\text{المقدار} = \frac{\text{أ} + ٣\text{ب}}{٥\text{ب} + \text{جـ}}$$

$$= \frac{٣\text{م} + ٣ \times ٥\text{م}}{٥ \times ٥\text{م} + ١١\text{م}}$$

$$= \frac{٣\text{م} + ١٥\text{م}}{٢٥\text{م} + ١١\text{م}}$$

$$= \frac{١٨\cancel{\text{م}}}{٣٦\cancel{\text{م}}}$$

$$= \frac{١}{٢}$$

إذا كانت الأعداد: ١٦، س – ٢، ٤، ٢ في تناسب متسلسل أوجد قيمة س.

$$\frac{١٦}{س - ٢} = \boxed{\frac{س - ٢}{٤} = \frac{٤}{٢}}$$

$$س - ٢ = \frac{٤ \times ٤}{٢}$$

$$س - ٢ = ٨$$

$$س = ٨ + ٢$$

$$س = ١٠$$

إذا كانت الأعداد: ١٦، س – ٢، ٤، ٢ في تناسب أوجد قيمة س.

$$\frac{١٦}{س - ٢} = \frac{٤}{٢}$$

$$س - ٢ = \frac{١٦ \times ٢}{٤}$$

$$س - ٢ = ٨$$

$$س = ٨ + ٢$$

$$س = ١٠$$

إذا كانت ص ∝ س وكانت ص = ٤٠ عندما س = ٥ . أوجد قيمة ص عندما س = ١٠.

تغير طردي

$$\frac{ص_١}{ص_٢} = \frac{س_١}{س_٢}$$

$$\frac{٤٠}{ص} = \frac{٥}{١٠}$$

$$ص = \frac{٤٠ \times ١٠}{٥}$$

$$ص = ٨٠$$

في تغير عكسي ص $\propto \frac{1}{س}$ إذا كانت ص = ٠,٢ عندما س = ٧٥ أوجد قيمة س عندما ص = ٣

تغير عكسي

$$\frac{ص_1}{ص_2} = \frac{س_2}{س_1}$$

$$\frac{٠,٢}{٣} = \frac{س}{٧٥}$$

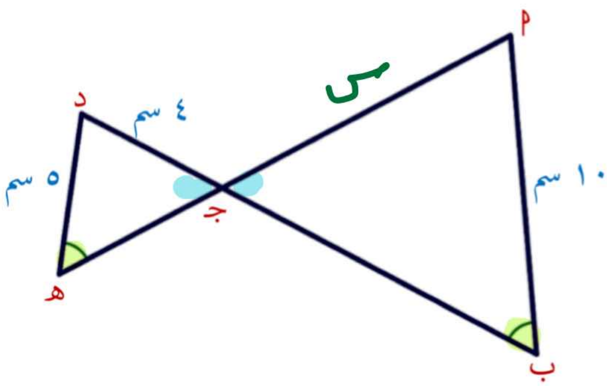
$$س = \frac{٧٥ \times ٠,٢}{٣}$$

$$س = ٥$$

في الشكل المقابل: أهـ ∩ ب د = {جـ}

١. أثبت أن △ أ ب جـ يشابه △ د هـ جـ

٢. أوجد طول مجـ



① ∵ ق(بَ) = ق(هـَ) معطى

ق(م جـ ب) = ق(د جـ هـ) بالتقابل بالرأس

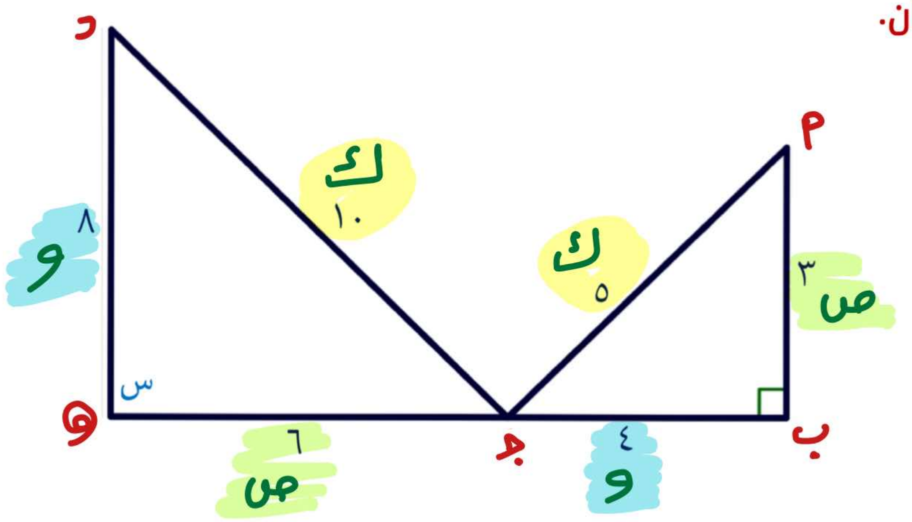
∴ △ أ ب جـ يشابه △ د هـ جـ

② $\frac{س}{٤} = \frac{١٠}{٥}$

$س = \frac{٤ \times ١٠}{٥}$

س = ٨ سم

من الشكل المقابل أ ب جـ، جـ هـ د مثلثان.



1. أثبت تشابه المثلثين أ ب جـ، جـ هـ د
2. أوجد قيمة س

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

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

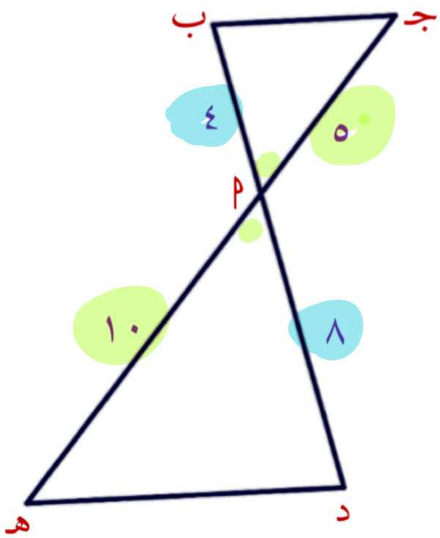
$$\frac{\text{أ ب}}{\text{جـ هـ}} = \frac{٣}{٦} = \frac{١}{٢}$$

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

∴ المثلثين أ ب جـ، جـ هـ د متشابهان

س = ٩٠

في الشكل المقابل $\overline{\text{ب د}} \cap \overline{\text{جـ هـ}} = \{\text{أ}\}$، أثبت أن المثلثين أ ب جـ، أ د هـ متشابهان



∵ ق(جـ $\hat{\text{أ}}$ ب) = ق(هـ $\hat{\text{أ}}$ د) للتقابل بالرأس

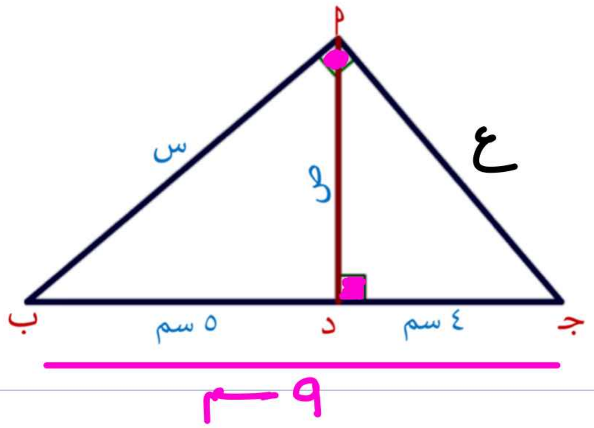
$$\frac{\text{أ جـ}}{\text{أ هـ}} = \frac{٥}{١٠} = \frac{١}{٢}$$

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

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

∴ المثلثين أ ب جـ، أ د هـ متشابهان

أوجد س، ص بحسب المعطيات في الشكل المجاور.



(أ جـ)^2 = جـ د × جـ ب

ع^2 = ٤ × ٩ = ٣٦

ع = $\sqrt{٣٦}$ = ٦ سم

(أ د)^2 = د جـ × د ب

ص^2 = ٤ × ٥ = ٢٠

ص = $\sqrt{٢٠}$ = ٢$\sqrt{٥}$ سم

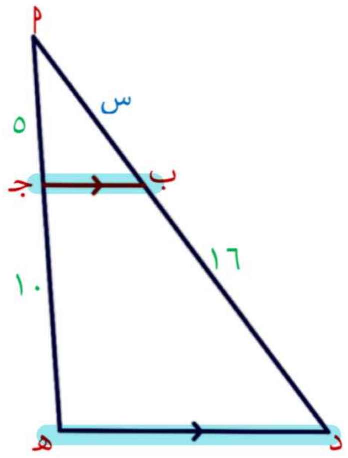
(أ ب)^2 = ب د × ب جـ

س^2 = ٥ × ٩ = ٤٥

س = $\sqrt{٤٥}$ = ٣$\sqrt{٥}$ سم

في الشكل المقابل: $\overline{\text{ب جـ}} \parallel \overline{\text{د هـ}}$،

أ جـ = ٥ سم، جـ هـ = ١٠ سم، ب د = ١٦ سم. أوجد قيمة س



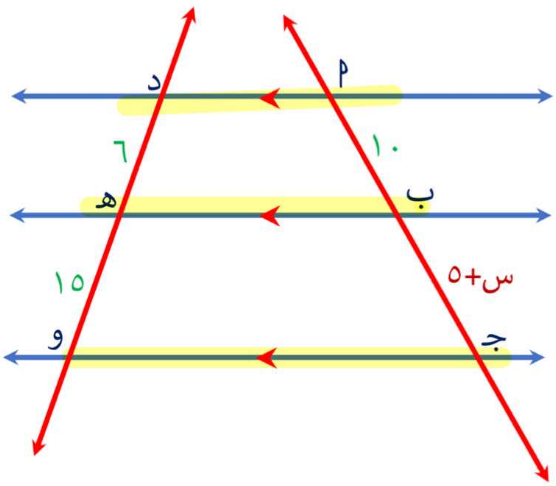
$\because \overline{\text{ب جـ}} \parallel \overline{\text{د هـ}}$

$\frac{\text{س}}{١٦} = \frac{٥}{١٠}$

$\text{س} = \frac{١٦ \times ٥}{١٠}$

س = ٨ سم

من الشكل المقابل: ثلاث مستقيمات متوازية يقطعها مستقيمان غير متوازيين أوجد قيمة س



نطبق طاليس

$$\frac{١٠}{\text{س}+٥} = \frac{٦}{١٥}$$

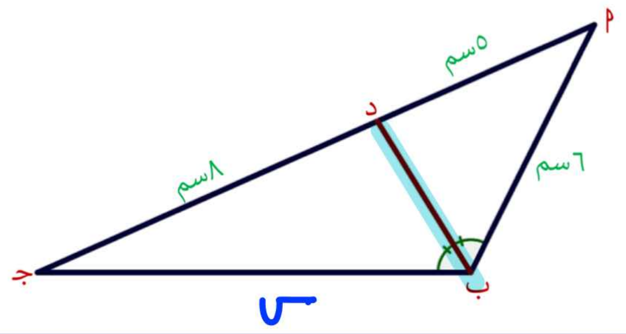
$$\text{س}+٥ = \frac{١٠ \times ١٥}{٦}$$

$$\text{س}+٥ = ٢٥$$

$$\text{س} = ٢٥ - ٥$$

$$\text{س} = ٢٠ \text{ سم}$$

أوجد جـ ب في الشكل حيث $\overline{\text{ب د}}$ ينصف $\widehat{\text{أ ب جـ}}$



∵ $\overline{\text{ب د}}$ ينصف $\widehat{\text{م ب جـ}}$

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

$$\frac{٦}{\text{س}} = \frac{٥}{٨}$$

$$\text{س} = \frac{٦ \times ٨}{٥}$$

$$\text{س} = ٩,٦ \text{ سم}$$

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

"مستخدماً قانون الحد النوني للمتتالية الحسابية"

ح١ = ٢   د = ٥ - ٢ = ٣   ن = ؟   حن = ٧١

حن = ح١ + (ن - ١) × د

٧١ = ٢ + (ن - ١) × ٣

إنقل   ٧١ - ٢ = (ن - ١) × ٣

إطرح   ٦٩ / ٣ = (ن - ١) × ~~٣~~ / ~~٣~~

إقسم   ٢٣ = ن - ١

إنقل

$\boxed{\text{٢٤ = ن}}$

أدخل خمسة أوساط حسابية بين ٢٣، ٦٥.

$$(٢٣ \xrightarrow{+٧} ٣٠ \xrightarrow{+٧} ٣٧ \xrightarrow{+٧} ٤٤ \xrightarrow{+٧} ٥١ \xrightarrow{+٧} ٥٨ \xrightarrow{+٧} ٦٥)$$

$\text{ح}_{١} = ٢٣$

$\text{ح}_{٧} = ٦٥$

$$\text{د} = \frac{٦٥ - ٢٣}{٧ - ١} = ٧$$

الأوساط الحسابية: ٣٠ ، ٣٧ ، ٤٤ ، ٥١ ، ٥٨

في المتتالية الحسابية (٨، ٦، ٤، ....) أوجد:

١. الحد الخامس عشر.

٢. مجموع الحدود العشرة الأولى منها "مستخدماً قانون المجموع للمتتالية الحسابية"

ح١ = ٨   د = ٦ − ٨ = −٢

١

ن = ١٥

حن = ح١ + (ن − ١) × د

= ٨ + (١٥ − ١) × −٢

= −٢٠

٢

ن = ١٠

جـن = ن/٢ (٢ح١ + (ن − ١) × د)

= ١٠/٢ (٢ × ٨ + (١٠ − ١) × −٢)

= −١٠

أدخل خمسة أوساط هندسية موجبة بين العددين ٥١٢ ، ٨

$\frac{1}{2}\times$ $\frac{1}{2}\times$ $\frac{1}{2}\times$ $\frac{1}{2}\times$ $\frac{1}{2}\times$ $\frac{1}{2}\times$

(٥١٢ ، ٢٥٦ ، ١٢٨ ، ٦٤ ، ٣٢ ، ١٦ ، ٨)

$ح_١ = ٥١٢$ $\qquad$ $ح_٧ = ٨$

$ر^{٧-١} = \frac{٨}{٥١٢}$

$ر^{٦} = \frac{١}{٦٤}$

$ر = + \sqrt[٦]{\frac{١}{٦٤}} = \frac{١}{٢}$

الأوساط الهندسية: ٢٥٦ ، ١٢٨ ، ٦٤ ، ٣٢ ، ١٦

في متتالية هندسية (٢، ٦، ١٨، ....) أوجد ما يلي

١. الحد العاشر

٢. مجموع الحدود العشرة الأولى منها

$\text{ع}_1 = ٢$

$\text{ر} = ٦ \div ٢ = ٣$

١

$\boxed{\text{ن} = ١٠}$

$\text{ع}_{\text{ن}} = \text{ع}_1 \times (\text{ر})^{\text{ن}-١}$

$= ٢ \times (٣)^{١٠-١}$

$= ٣٩٣٦٦$

٢

$\boxed{\text{ن} = ١٠}$

$\text{ج}_{\text{ن}} = \text{ع}_1 \times \dfrac{\text{ر}^{\text{ن}} - ١}{\text{ر} - ١}$

$= ٢ \times \dfrac{(٣)^{١٠} - ١}{٣ - ١}$

$= ٥٩٠٤٨$

أوجد مجموع الحدود الثمانية الأولى من المتتالية الهندسية (٣ ، ٩ ، ٢٧ ، ....)

هام

$\text{ر} = ٩ \div ٣ = ٣$ $\qquad$ $\text{ح}_١ = ٣$ $\qquad$ $\text{ن} = ٨$

$$\text{جـ}_\text{ن} = \text{ح}_١ \times \frac{\text{ر}^\text{ن} - ١}{\text{ر} - ١}$$

$$= ٣ \times \frac{(٣)^٨ - ١}{٣ - ١}$$

$$= ٩٨٤٠$$