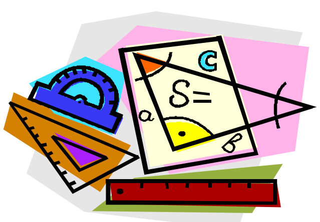
وزارة التربية

الإدارة العامة لمنطقة العاصمة التعليمية

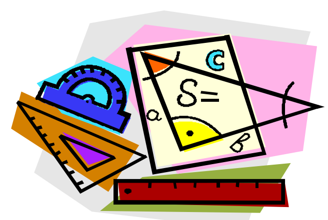
قسم الرياضيات

﴿ مركز حمود برغش السعدون لرعاية المتعلمين ﴾

للصف التاسع



للفصل الدراسي الثاني



تحت إشراف

مدير المدرسة	موجة المركز	رئيس قسم الرياضيات
وليد الكندري	ماجد الحلواني	أحمـــــدخزعل العـــنزى

حاصل الضرب الديكارتي ومفهوم العلاقة

١ – إذا كانت سـ = { ٢ ، ٤ } ، صـ = { ١ ، ٣ ، ٥ }

أوجد :

سـ × صـ =

صـ × سـ =

مثل سـ × صـ بمخطط سهمي واخر بياني

مثل سـ × سـ بمخطط سهمي

....

٢– إذا كانت سـ = { أ : أ ∈ ط ، أ عدد فردي أصغر من ٦ }

صـ = { ب : ب ∈ ص ، –٢ < ب ⩽ ١ }

اكتب بذكر العناصر كل من :

سـ = **صـ =**

سـ × صـ =

مثل سـ × صـ بمخطط سهمي :

مثل سـ × سـ بمخطط بياني :

٣- إذا كانت س = { ٤ ، ٦ ، ٨ ، ١٠ } ، ص = { ٢ ، ٣ ، ٤ }

وكانت ع علاقة ضعف من س إلى ص

اكتب ع بذكر العناصر ومثلها بمخطط سهمي وآخر بياني :

....

٤- إذا كانت س = { ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦ ، ٧ ، ٨ }

اكتب كل علاقة بذكر العناصر :

ع$_1$ = { (أ ، ب) : أ ، ب ∈ س ، أ + ب = ٨ }

ع$_1$ =

ع$_2$ = { (أ ، ب) : أ ، ب ∈ س ، ب = ٣ أ }

ع$_2$ =

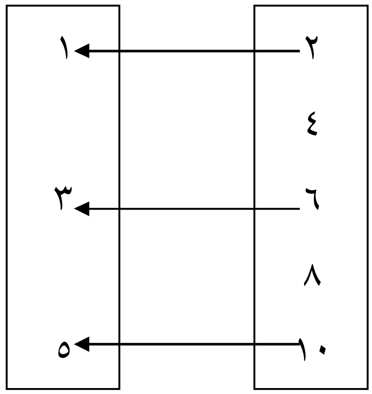
ع$_3$ = { (أ ، ب) : أ ، ب ∈ س ، أ − ب = ٢ }

ع$_3$ =

ع = { (أ ، ب) : أ ، ب ∈ س ، أ − ب = ٠ }

ع =

مثل ع بمخطط سهمي وآخر بياني :



٥– المخطط السهمي المقابل يمثل علاقة من س إلى ص
اكتب ع بذكر العناصر والصفة المميزة

٦– اكتب كلا من العلاقات التالية على س = { ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ } بذكر العناصر

ع١ = { (أ ، ب) : أ ، ب ∈ س ، ب – أ = ٠ }

ع١ =

ع٢ = { (أ ، ب) : أ ، ب ∈ س ، ب = ٢ أ }

ع٢ =

ع٣ = { (أ ، ب) : أ ، ب ∈ س ، أ = √ب }

ع٣ =

٧– إذا كانت س = { ١ ، ٢ ، ٣ } ، ص = { ٣ ، ٤ ، ٥ }

فأي العبارات التالية صحيحة وأيهما خاطئة :

١– (٣ ، ٣) ∈ س × ص

٢– (٢ ، ٣) ∈ ص × س

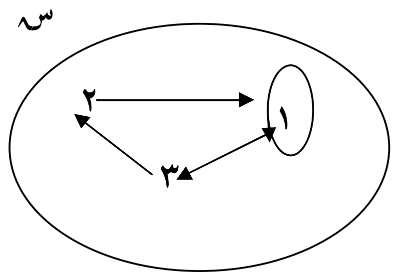
٣– (٥ ، ٣) ∈ ص × ص

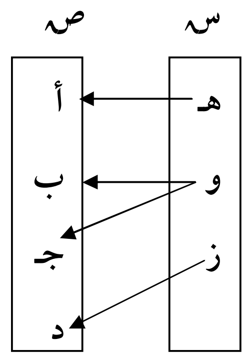
٤– س × ص = ص × س

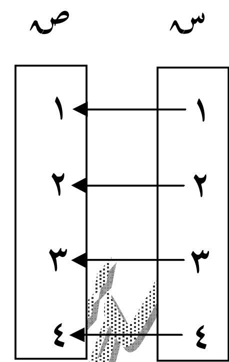
٥– عدد عناصر س × ص = عدد عناصر ص × س

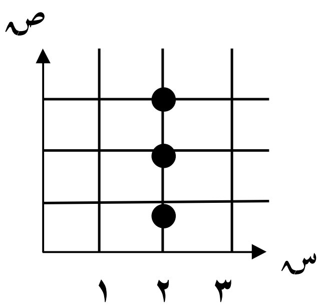
التطبيق وأنواعه

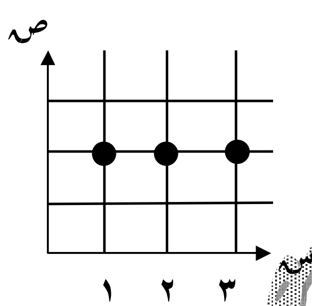
١. أيا من المخططات التالية يمثل تطبيق :

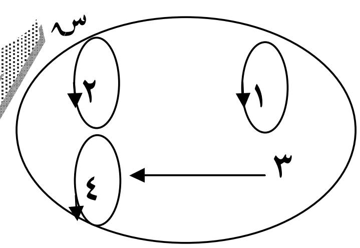












أ

---

٢. إذا كان سـ = { ١، ٢، ٣، ٤ } فبين أي العلاقات التالية تمثل تطبيقا على سـ

١- ع = { (١، ١) ، (٢، ٢) ، (٣، ٣) ، (٤، ٤) }

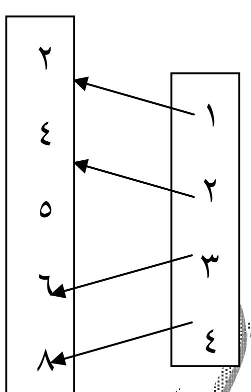
٢- ع = { (١، ١) ، (٢، ١) ، (٣، ١) ، (٤، ١) }

٣- ع = { (١، ١) ، (١، ٢) ، (٣، ٣) ، (٤، ١) }

٤- ع = { (١، ١) ، (١، ٢) ، (١، ٣) ، (١، ٤) }

---

٣. المخطط السهمي التالي تعبر عن تطبيق د : سـ ← صـ



د (١) = ...

د (٣) = ...

اكتب قاعدة الاقتران

د (س) = ...

٤. إذا كانت سـ = { -٢ ، ٠ ، ٢ } ، صـ = { ٠ ، ٢ ، ٤ }

ر : سـ ⟵ صـ ، حيث ر (س) = $س^٢$ اكتب ر كمجموعة من الأزواج المرتبة

ثم مثله بمخطط سهمي ، هل ر شامل ، متباين ، تقابل ؟ لماذا ؟

....

٥. إذا كانت سـ = { ١ ، ٢ ، ٣ } ، صـ = { ٢ ، ٥ ، ٨ ، ١٠ }

والتطبيق ل : سـ ⟵ صـ حيث ل (س) = $س^٢$ + ١

اكتب ل كمجموعة أزواج مرتبة وأوجد المدى ، بين خواص التطبيق ل من حيث كونه شامل ، متباين ، تقابل واذكر السبب.

ارسم المخطط السهمي للتطبيق.

....

٦ . إذا كانت د : سـ ⟵ صـ حيث سـ = { ١ ، ٢ } ، صـ = { ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ }

د (سـ) = ٣س − ١

اوجد المدى ثم بين مع ذكر السبب هل التطبيق شامل ، متباين ، تقابل

٧. إذا كان ل : س ← ص حيث أن س = { ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ }

ص = { ٨ ، ٢٧ ، ١ ، ٦٤ }

وكان ل (س) = س^{٣}

أوجد المدى ثم ادرس التطبيق من حيث كونه (شامل – متباين – تقابل)

---

٨. إذا كانت س = { –١ ، ٠ ، ٣ } ، ص = { ١ ، ٢ ، ٥ }

التطبيق ت : س ← ص حيث ت (س) = س + ٢

اكتب ت كمجموعة من الأزواج المرتبة ثم مثلها بمخطط سهمي

هل ت (شامل – متباين – تقابل) ؟ لماذا ؟

---

٩. ظلل (أ) إذا كانت العبارة صحيحة وظلل (ب) إذا كانت العبارة خاطئة :

١– إذا كان د : ص ← ط ، د (س) = ٣ فإن د (س^{٢}) = ٣^{٢} (أ) (ب)

٢– التطبيق د : ص ← ط ، د (س) = |س| تطبيق متباين (أ) (ب)

٣– مدى التطبيق د : ص ← ك ، د (س) = س^{٢}هو ك حيث ك مجموعة الأعداد الكلية (أ) (ب)

٤– إذا كان د (س) = | س | + س^{٢}فإن د (س) = د (– س) (أ) (ب)

الدالة الخطية (التطبيق الخطي)

ارسم بيانيا كلا من الدوال الخطية التالية :

١) ص = –س + ٤

٢) ص = ٢س – ١

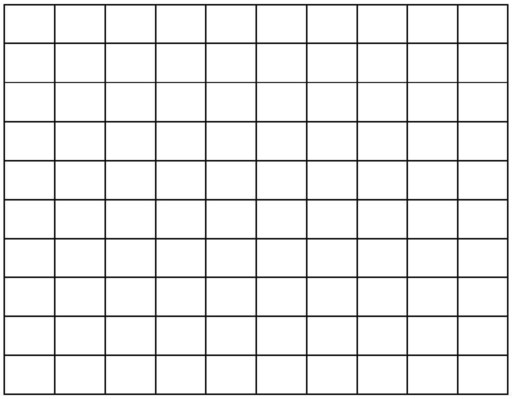
٣) ص = ٣

٤) اوجد قيمة س للدوال التالية عندما ص = ٤

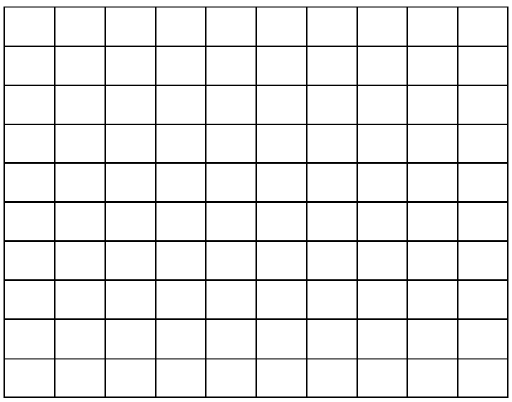
ص = ٢س + ٣   ص = ٣س + ١

الدالة التربيعية:

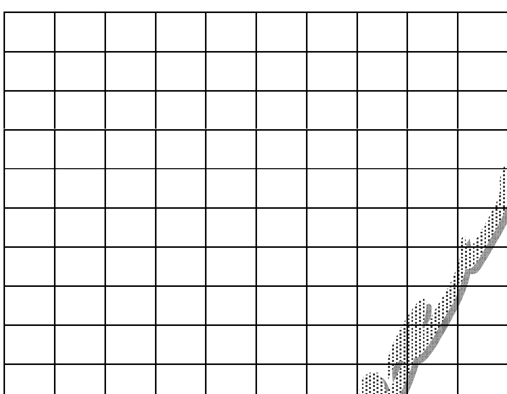
مستخدما الشكل البياني للدالة ص = س^{٢} ارسم الشكل البياني للدالة ص = ـ س^{٢}



مستخدما الشكل البياني للدالة ص = س^{٢} ارسم الشكل البياني للدالة ص = س ^{٢} ــ ٣

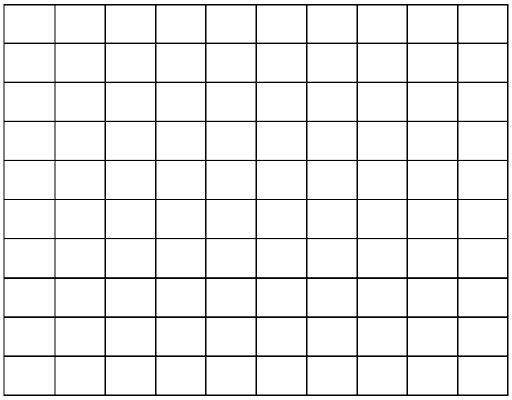


مستخدما الشكل البياني للدالة ص = س^{٢} ارسم الشكل البياني للدالة ص = (س + ٢) ^{٢}

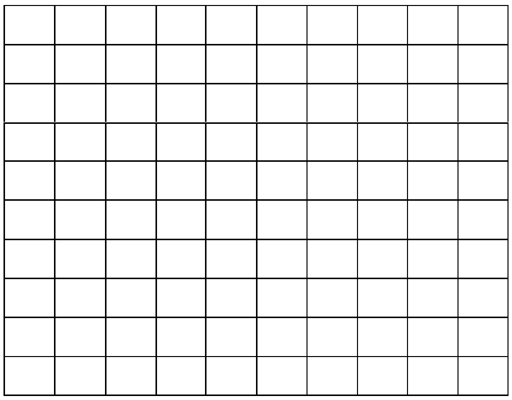


ارسم بيانيا الدوال التالية :

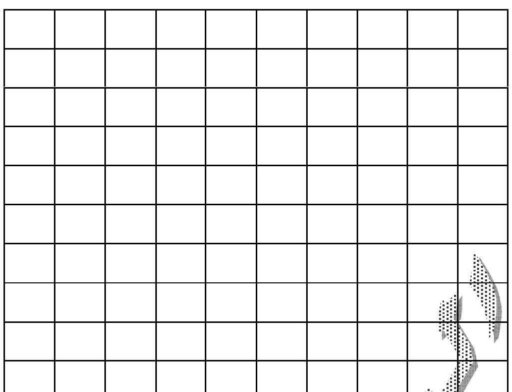
١) ص = $س^{٢}$ + ٢ ، س ∈ [−٣ ، ٣]



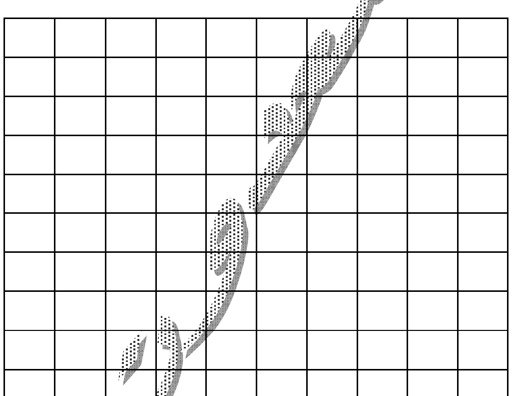
٢) ص = − $(س − ١)^{٢}$ + ٨ ،
س ∈ [−٣ ، ٣]



٣) ص = $س^{٢}$ ، ص = $س^{٢}$ + ٣



٤) ص = $س^{٢}$ ، ص = − $(س − ٢)^{٢}$ + ٤



متباينة المثلث وأنواعه

متباينة المثلث : مجموع طولي أي ضلعين في المثلث أكبر من طول الضلع الثالث

....

أي الأطول التالية تصلح أطول أضلاع مثلث :

١ـ ٨ سم، ٧ سم، ٤ سم

٢ـ ٥ سم، ٥ سم، ٥ سم

٣ـ ١١ سم ، ٧ سم، ٣ سم

....

إذا كان أ ب جـ مثلث فيه $\overline{\text{أ جـ}}$ أكبر الأضلاع طولا وكان :

١- (أ جـ)^{٢} > (أ ب)^{٢} + (ب جـ)^{٢} فإن △ أ ب جـ منفرج الزاوية في ب .

٢- (أ جـ)^{٢} = (أ ب)^{٢} + (ب جـ)^{٢} فإن △ أ ب جـ قائم الزاوية في ب .

٣- (أ جـ)^{٢} < (أ ب)^{٢} + (ب جـ)^{٢} فإن △ أ ب جـ حاد الزوايا .

....

<u>حدد نوع المثلث بالنسبة لزواياه فيما يلي</u>

١ـ أ ب = ٥ سم ، ب جـ = ١٢ سم ، أ جـ = ١١ سم

....

٢ـ أ ب = ٨ سم ، أ جـ = ١٠ سم ،ب جـ = ٦ سم

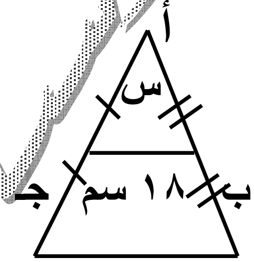
....

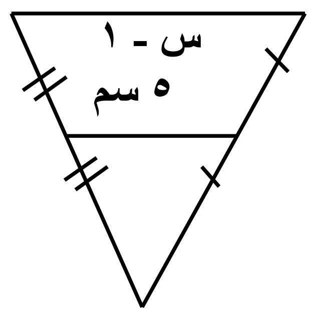
٣ـ أ ب = ١٣ سم ، أ جـ = ١١ سم ،ب جـ = ٥ سم

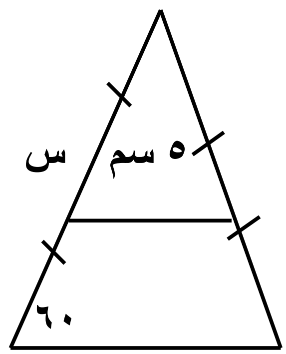
القطعة المستقيمة الواصلة بين منتصفي ضلعين في مثلث

نظرية : القطعة المستقيمة الواصلة بين منتصفي ضلعين في مثلث توازي الضلع الثالث وطولها يساوي نصف طول هذا الضلع .

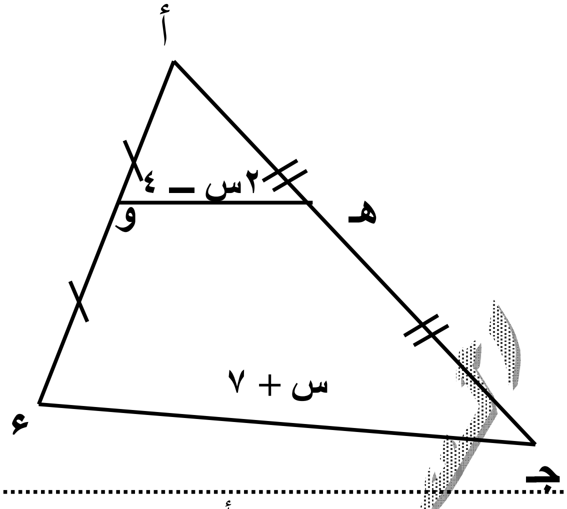
أوجد قيمة س في الحالات الآتية :



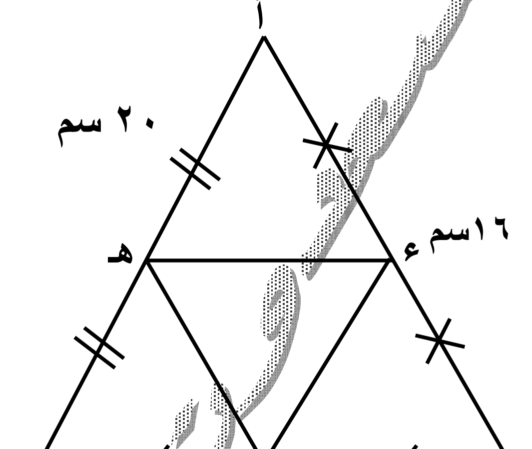




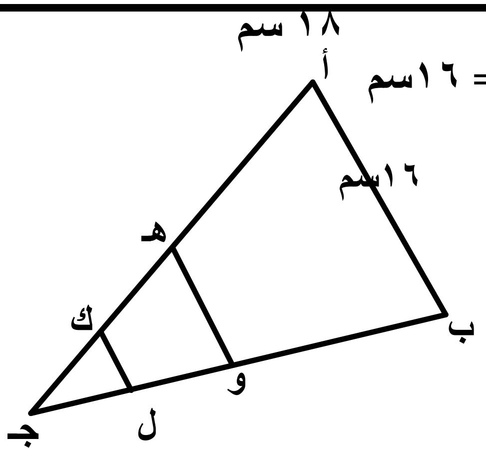
في الشكل المقابل : أوجد قيمة س



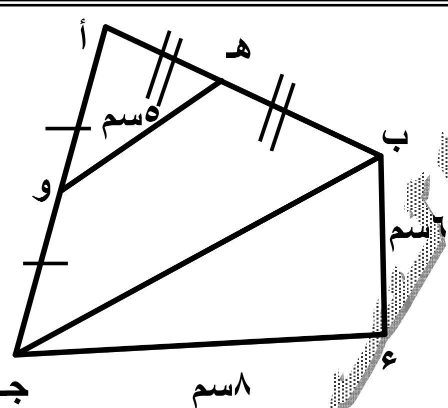
أوجد محيط د هـ و



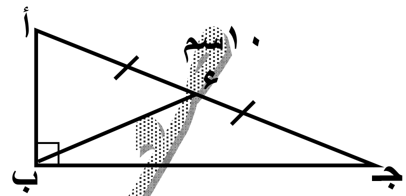
مثال ٣: في الشكل المقابل : المثلث أ ب جـ فيه ، أ ب = ١٦سم
هـ منتصف أ جـ ، ومنتصف ب جـ ، ك منتصف هـ جـ
ل منتصف و جـ
أوجد طول ك ل



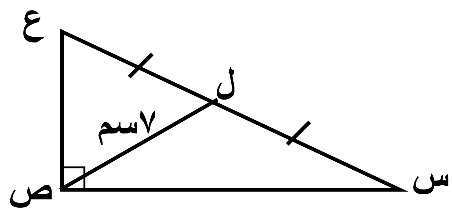
مثال ٤: في الشكل المقابل :
هـ منتصف أ ب ، و منتصف أ جـ
هـ و = ٥سم ، ب ء = ٦سم ، جـ ء = ٨سم
أوجد: طول ب جـ
اثبت أن ق (ب ءˆ جـ) = ٩٠°



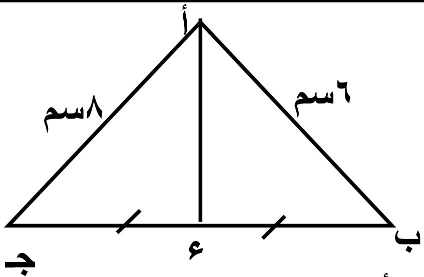
نظرية (٢) : طول القطعة المستقيمة الواصلة من رأس القائمة إلى منتصف الوتر في المثلث القائم الزاوية تساوي نصف طول الوتر



ب ء = ...



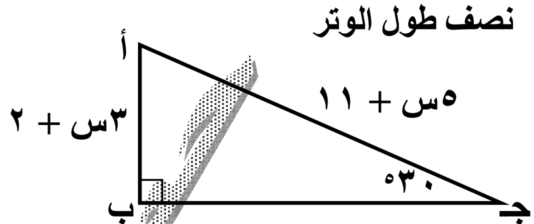
س ع = ...

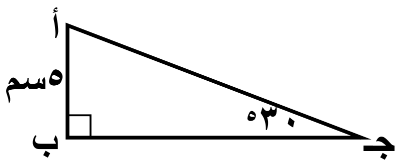


أ ء = ...

نتيجة : في المثلث الثلاثيني الستيني يكون طول الضلع المقابل للزاوية التي قياسها ٣٠° مساويا نصف طول الوتر

أوجد قيمة س ؟

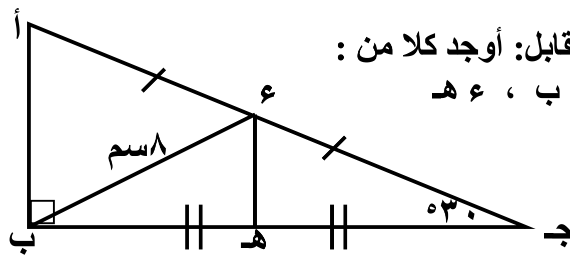




أ جـ = ...

في الشكل المقابل: أوجد كلا من :

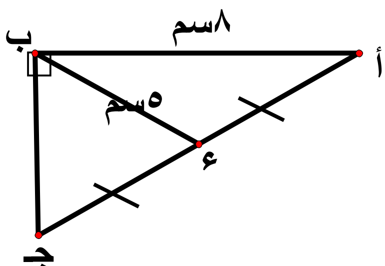
أ جـ ، أ ب ، ء هـ



في الشكل المقابل:

أوجد طول كلا من :

أ جـ ، ب جـ



محاور أضلاع المثلث

نظرية ٣ :

محاور الأضلاع الثلاثة في المثلث تتلاقى في نقطة واحدة

نتيجة:

نقطة تقاطع محاور أضلاع المثلث على أبعاد متساوية من رؤوسه

ملحوظة :

١) نقطة تقاطع محاور أضلاع المثلث الحاد الزوايا تقع داخل المثلث

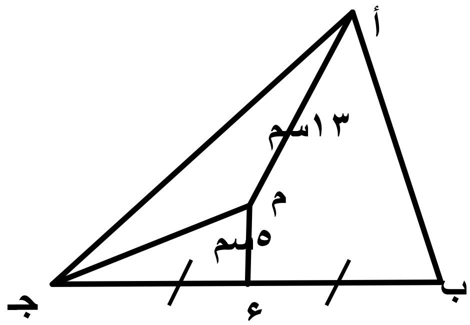
٢) نقطة تقاطع محاور أضلاع المثلث المنفرج الزاوية تقع خارج المثلث

٣) نقطة تقاطع محاور أضلاع المثلث القائم الزاوية تقع في منتصف الوتر

مثال : في الشكل المقابل : م نقطة تلاقي محاور أضلاع المثلث أ ب جـ

إذا كان ء منتصف ب جـ ، م أ = ١٣ سم ، م ء = ٥سم

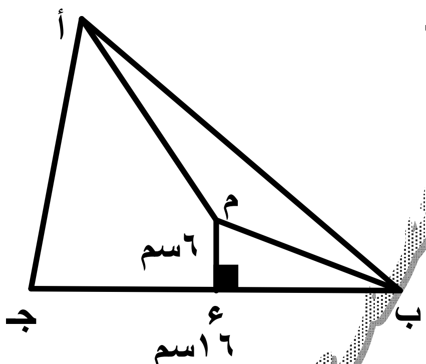
أوجد : م جـ ، ب جـ ، محيط المثلث م ب جـ



مثال ٢ : في الشكل المقابل :م نقطة تلاقي محاور أضلاع المثلث أ ب جـ

م ء ⊥ ب جـ ، م ء = ٦ سم ، ب جـ = ١٦ سم

أوجد طول : م ب ، م أ



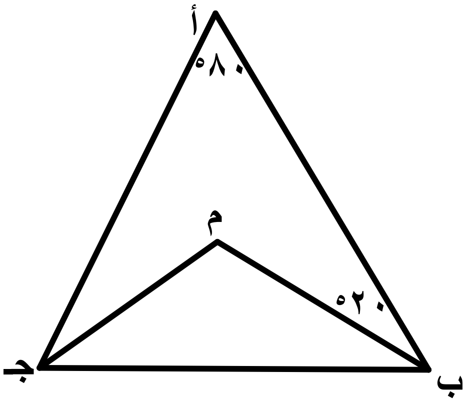
المنصفات الداخلية لزوايا المثلث

نظرية ٤ :

منصفات الزوايا الداخلية للمثلث تتلاقى في نقطة واحدة

نتيجة

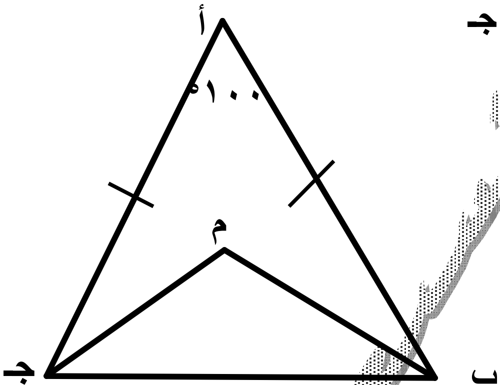
نقطة تقاطع منصفات الزوايا الداخلية للمثلث تقع على أبعاد متساوية من أضلاعه



مثال : في الشكل المقابل : م نقطة تلاقي منصفات زوايا المثلث أ ب جـ

ق (أ^) = ٨٠° ، ق (أ ب^ م) = ٢٠°

أوجد: ق (أ جـ^ ب) ، ق (ب م^ جـ)



مثال ٢ : في الشكل المقابل : المثلث أ ب جـ متطابق الضلعين فيه أ ب = أ جـ

ق(أ^) = ١٠٠° ، م تقطة تلاقي منصفات زوايا المثلث أ ب جـ

أوجد : ق (ب م^ جـ)

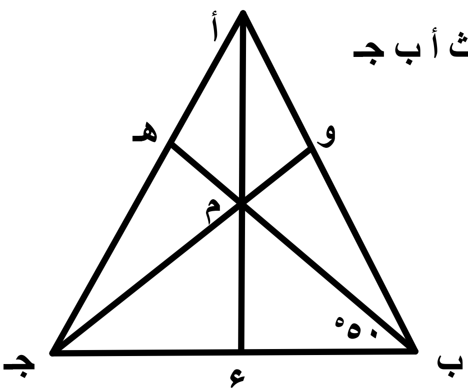
الأعمدة المرسومة من رؤوس المثلث على أضلاعه

نظرية ٥ :

الأعمدة المرسومة من رؤوس المثلث على أضلاعه تتقاطع في نقطة واحدة

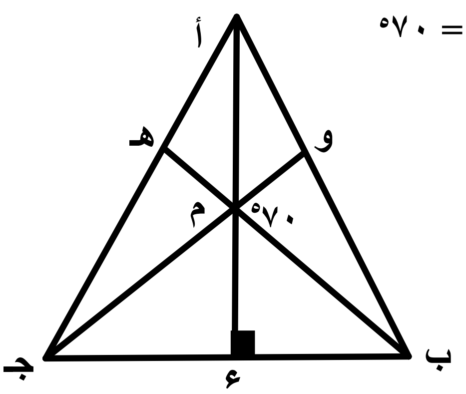
مثال(١) في الشكل المقابل : م نقطة الأعمدة المرسومة من رؤوس المثلث أ ب جـ

ق (م ب̂ جـ) = ٥٠ ° ، أوجد : ق (م أ̂ جـ)



مثال ٢) : في الشكل المقابل : أ ء ⊥ ب جـ ، ب هـ ⊥ أ جـ ، ق (ب م̂ و) = ٧٠°

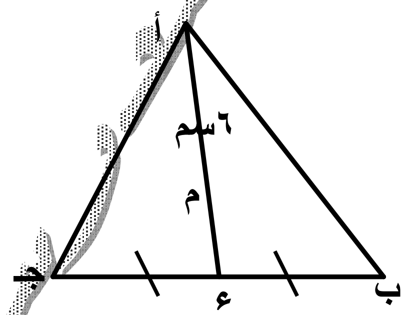
أوجد : ق (ب و̂ جـ) ، ق (ب أ̂ جـ)



القطع المتوسطة للمثلث

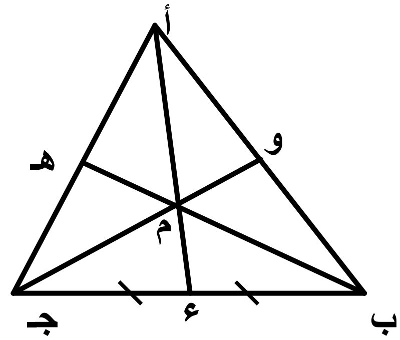
نظرية ٦ :

القطع المتوسطة للمثلث تتقاطع في نقطة واحدة تقسم كلا منها بنسبة ٢ : ١ من جهة الرأس



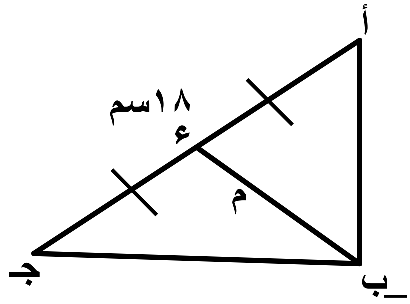
م نقطة تلاقي المتوسطات فإن

م ء = ...



جـ و = ١٥سم فإن جـ م = ..

ب م = ١٢سم فإن م هـ = ..



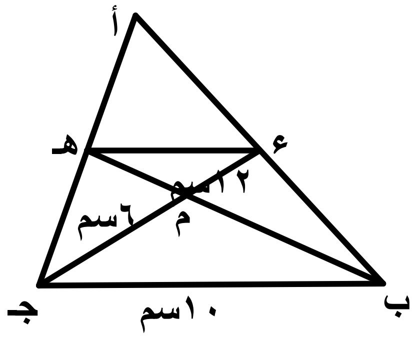
أ جـ =١٨سم فإن ب ء = ...

ب م = ...

مثال ١) : في الشكل المقابل : م نقطة تلاقي متوسطات المثلث أ ب جـ

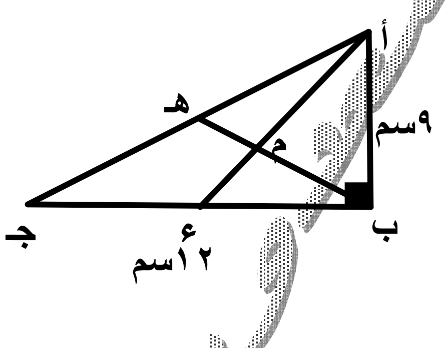
ب جـ = ١٠سم ، م جـ = ٦سم ، ب هـ = ١٢سم

أوجد محيط المثلث ء م هـ



مثال ٢) في الشكل المقابل :أ ب جـ مثلث قائم الزاوية في ب

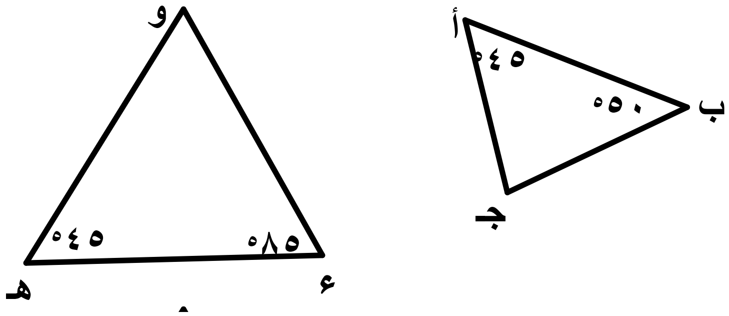
م نقطة تقاطع القطع المتوسطة . أوجد طول : ب م ، م هـ



المثلثات المتشابهة

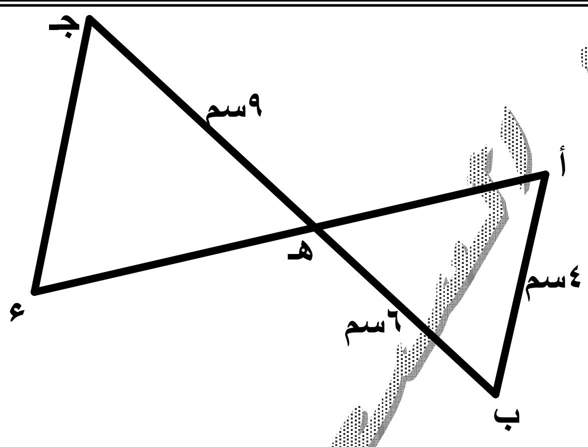
حالات تشابه المثلثات:

١) يتشابه المثلثان إذا تساوى قياسا زاويتين من المثلث الأول مع قياسي زاويتين من المثلث الثاني



مثال ١) في الشكل المقابل :

اثبت أن Δ أ ب جـ ~ Δ هـ و ء



مثال ٢) في الشكل المقابل :

أ ب // جـ ء

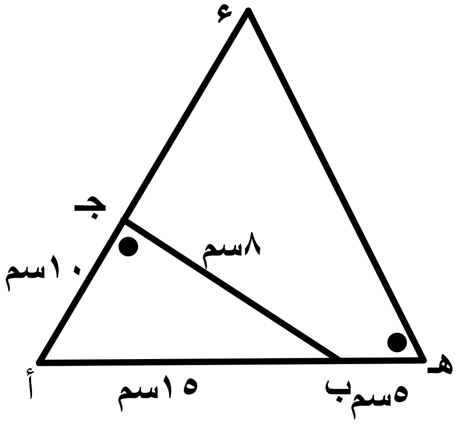
اثبت أن Δ أ ب هـ ~ Δ ء جـ هـ

أوجد طول : جـ ء

<u>مثال</u> ٣) في الشكل المقابل :

اثبت أن Δ أ ب جـ ~ Δ أ ء هـ

<u>أوجد</u> : محيط المثلث أ ء هـ

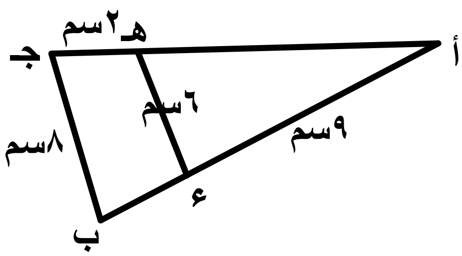


<u>مثال</u> ٣) <u>في</u> الشكل المقابل:

ء هـ // ب جـ

اثبت أن : Δ أ ء هـ ~ Δ أ ب جـ

أوجد طول أ هـ ، أ جـ

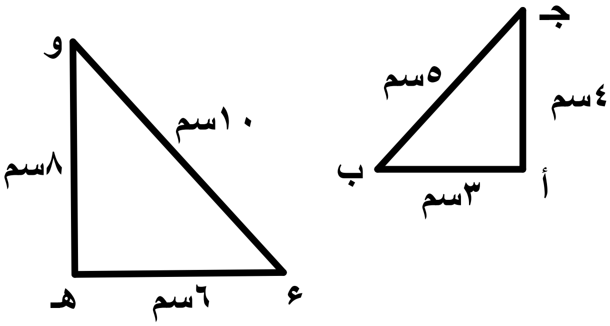


الحالة الثانية من حالات تشابه المثلثات

٢) يتشابه المثلثان إذا تناسبت أطوال الأضلاع المتناظرة فيها

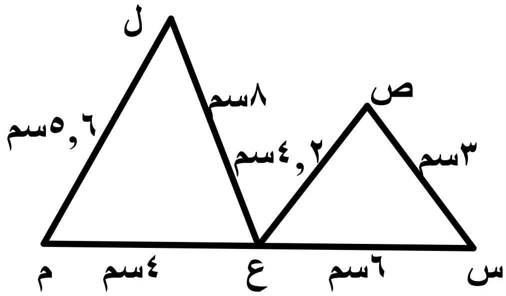
مثال١) في الشكل المقابل :

اثبت أن Δ أ ب جـ ~ Δ هـ ء و



مثال ٢) في الشكل المقابل :

اثبت أن Δ س ص ع ~ Δ ع م ل



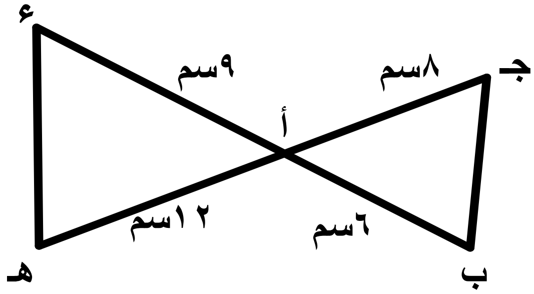
الحالة الثالثة من حالات تشابه المثلثات

يتشابه المثلثان إذا تساوى قياس زاوية في أحدهما مع قياس زاوية في المثلث الآخر ، وتناسبت أطوال الأضلاع التي تشكل هاتين الزاويتين

مثال ١) في الشكل المقابل :

اثبت أن ∆ أ ب جـ ~ ∆ أ هـ ء

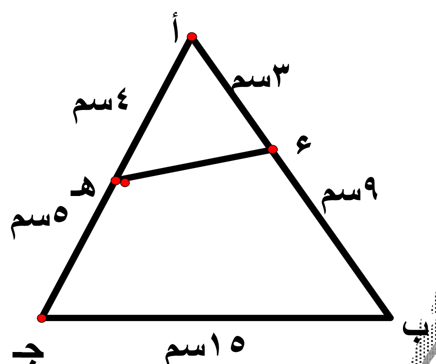
اثبت أن ب جـ // ء هـ



مثال ٢) في الشكل المقابل :

اثبت أن ∆ أ ب جـ ~ ∆ أ هـ ء

أوجد : ء هـ



المسافة بين نقطتين في المستوى الإحداثي

إحداثيات منتصف قطعة مستقيمة في المستوى الإحداثي

إذا كانت أ (س ، ص) ، ب (س ، ص) فإن :

طول $\overline{أب}$ $= \sqrt{(س_٢ - س_١)^٢ + (ص_٢ - ص_١)^٢}$

إحداثي منتصف $\overline{أب}$ $\left(\frac{س_١ + س_٢}{٢} \text{ ، } \frac{ص_١ + ص_٢}{٢} \right)$

مثال ١) إذا كانت أ (٥ ، ٤) ، ب (ـ ٣ ، ـ ٢)

أوجد : ١) طول $\overline{أب}$ ٢) إحداثي منتصف $\overline{أب}$

مثال ٢) إذا كانت أ (٣ ، ٧) ، ب (٣ ، ٢) أوجد :

١) طول $\overline{أب}$ ٢) إحداثي منتصف $\overline{أب}$

مثال ٣) ما نوع المثلث أ ب جـ حيث أ (١ ، ١) ، ب (٢ ، ٢) ، جـ (٣ ، ١) بالنسبة لزواياه ؟