



الجزء الأول

أولاً : أكمل ما يأتى :

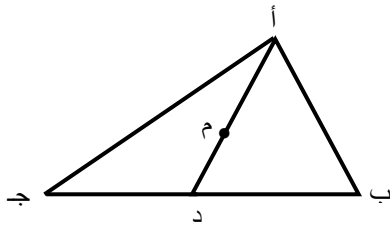
(أ) فى المثلث أ ب ج إذا كانت نقطة س منتصف ب ج فإن أ س تسمى

(ب) متوسطات المثلث تتقاطع جميعاً

(ج) نقطة تقاطع متوسطات المثلث تقسم كلاً منها من جهة القاعدة بنسبة :

(د) النقطة التى تقسم متوسط المثلث بنسبة ١ : ٢ من جهة القاعدة هى نقطة

(هـ) فى الشكل المقابل :



إذا كانت م نقطة تلاقى المتوسطات فى Δ أ ب ج فإن :

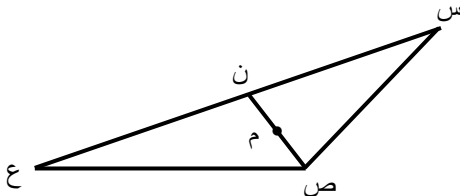
أولاً : ب د = ب ج

ثانياً : أ م = م د

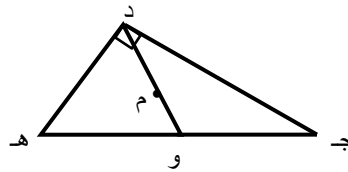
ثالثاً : أ م = أ د

(٢) فى كل من الأشكال الآتية :

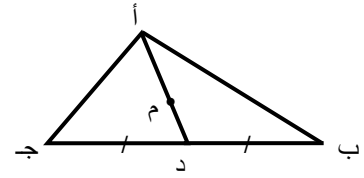
م نقطة تلاقى المتوسطات فى المثلث المعطى :



شكل (٣)



شكل (٢)



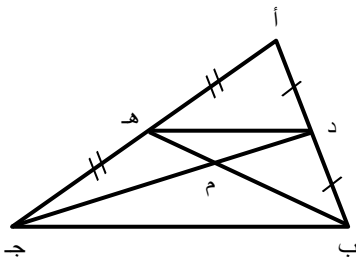
شكل (١)

(أ) شكل (١) : إذا كان أ م = ٢ سم فإن م د = سم

(ب) شكل (٢) : إذا كان م و = ١,٥ سم فإن د و = سم

(ج) شكل (٣) : إذا كان ص ن = ٦ سم فإن ص م = سم

(٣) فى الشكل المقابل :



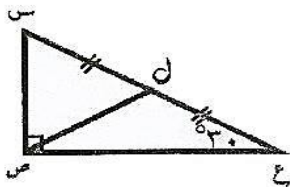
(أ) إذا كان د هـ = ٣ سم فإن ب ج = سم

(ب) إذا كان ج د = ٤,٥ سم فإن ج م = سم

(ج) إذا كان م هـ = ١,٢ سم فإن ب هـ = سم



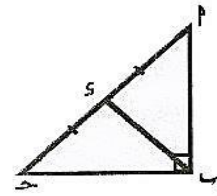
- (٤) أ) طول متوسط المثلث القائم الخارج من رأس القائمة يساوى
 ب) إذا كان طول متوسط المثلث المرسوم من أحد رؤوسه يساوى نصف طول الضلع المقابل لهذا الرأس فإن
 ج) الضلع المقابل للزاوية التى قياسها 30° فى المثلث القائم الزاوية طوله يساوى
 (٥) فى كل الأشكال الآتية :



شكل (٣)

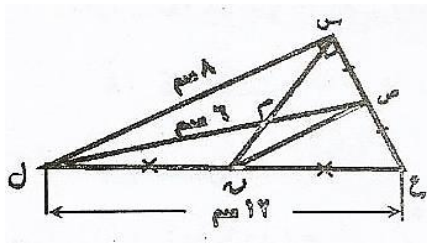


شكل (٢)



شكل (١)

- أ) فى شكل (١) : إذا كان $أ ج = ٨$ سم فإن $ب د =$ سم
 ب) فى شكل (٢) : إذا كان $د ن = ٣$ سم فإن $ه ن =$ سم
 ج) فى شكل (٣) : إذا كان $س ص = ٣,٥$ سم فإن $ص ل =$ سم



(٦) فى الشكل المقابل :

س ن ، ص ل متوسطان ،

ق (ع س ل) = 90° ، $ع ل = ١٢$ سم ،

س ل = ٨ سم ، م ل = ٦ سم

أ) س ن = سم ب) ص ن = سم

ج) م ص = سم د) ص ل = سم

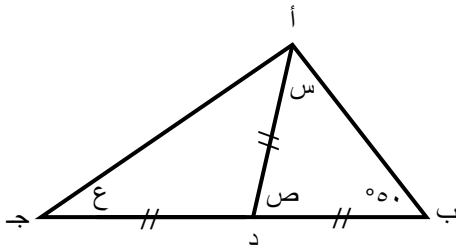
- (٧) أ) زاويتا القاعدة فى المثلث المتساوى الساقين
 ب) قياس أى زاوية من زوايا المثلث المتساوى الأضلاع يساوى
 ج) إذا تطابقت زاويتان فى مثلث فإن الضلعين المقابلين لهاتين الزاويتين يكونان
 د) فى أى مثلث إذا تساوت زواياه فى القياس تساوت
 هـ) إذا كان قياس إحدى زوايا المثلث المتساوى الساقين 60° فإن المثلث يكون
 و) إذا كان $أ ب ج$ مثلث متساوى الأضلاع فإن ق (ب) = $^\circ$



(٨)

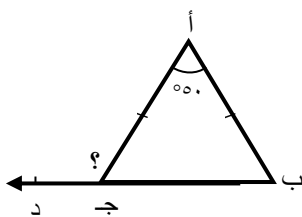
- ° (أ) إذا كان س ص ع مثلث قائم الزاوية فى ص وكان س ص = ص ع فإن ق (س) = °
- ° (ب) أ ب ج مثلث متساوى الساقين فيه أ ب = أ ج ، ق (أ) = ١١٠ ° فإن ق (ب) = °
- (ج) مثلث متساوى الساقين وقياس إحدى زاويتي القاعدة = ٦٥ ° فإن قياس زاوية الرأس فى المثلث تساوى
- (د) س ص ع مثلث متساوى الساقين حيث س ص = س ع ، إذا كانت ق (س) = ٨٠ ° ، فإن ق (ص) = °
- (هـ) فى المثلث أ ب ج إذا كان أ ب ⊥ ب ج ، أ ب = ب ج ، فإن ق (أ) = °

(٩) فى الشكل المقابل :

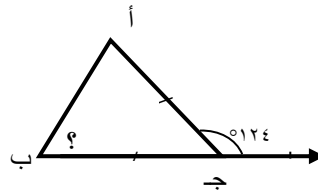


- ° (أ) ق (س) = °
- ° (ب) ق (ص) = °
- ° (ج) ق (ع) = °

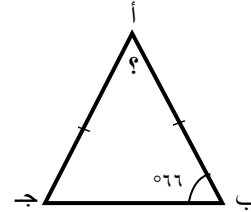
(١٠) أكمل باستخدام المعطيات الموجودة بكل شكل مما يأتى :



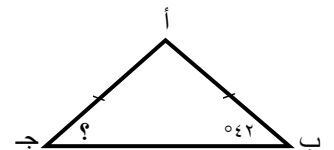
ق (أ ج د) = °



ق (ب) = °



ق (أ) = °



ق (ج) = °



ثانيًا : اختر الإجابة الصحيحة :

(١) إذا كانت م نقطة تقاطع متوسطات Δ أ ب ج ، د منتصف ب ج فإن أ د يساوى

- (أ) ٢ أ م (ب) $\frac{2}{3}$ م د (ج) $\frac{3}{4}$ أ م (د) ٤ م د

(٢) نقطة تقاطع متوسطات المثلث تقسم كلا منها بنسبة من جهة الرأس .

- (أ) ١ : ٢ (ب) ٢ : ١ (ج) ١ : ٣ (د) ٢ : ٣

(٣) إذا كانت م نقطة تلاقى المتوسطات فى Δ أ ب ج وكان د أ له ٦ سم فإن أ م يساوى :

- (أ) ١ سم (ب) ٢ سم (ج) ٣ سم (د) ٤ سم

(٤) مستطيل تقاطع قطراه فى م طول قطره ٦ سم فإن طول المتوسط أ م يساوى :

- (أ) ٢ سم (ب) ٣ سم (ج) ٣ سم (د) ١٢ سم

(٥) قياس الزاوية الخارجة عن المثلث المتساوى الساقين الأضلاع تساوى :

- (أ) 30° (ب) 60° (ج) 90° (د) 120°

(٦) إذا كان قياس زاوية رأس المثلث المتساوى الساقين 50° فإن قياس كل من زاويتي القاعدة تساوى :

- (أ) 40° (ب) 65° (ج) 70° (د) 130°

(٧) إذا كان قياس إحدى زاويتي القاعدة فى المثلث المتساوى الساقين تساوى 40° فإن قياس زاوية الرأس تساوى :

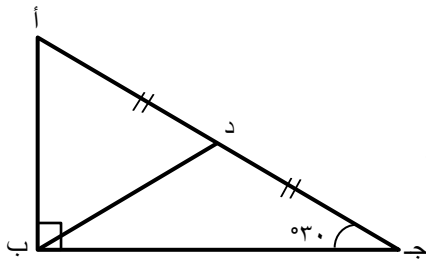
- (أ) 40° (ب) 50° (ج) 80° (د) 100°

(٨) زاويتا القاعدة فى المثلث المتساوى الساقين :

- (أ) متتامتان (ب) متكاملتان (ج) متطابقتان (د) مستقيمتان

ثالثًا : أسئلة إنتاج الإجابة :

(١) فى الشكل المقابل :

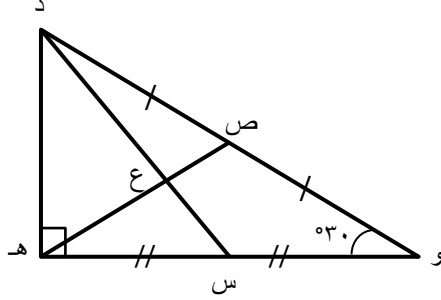


ق (أ ب ج) = 90° ، د منتصف أ ج ، ق (ج) = 30°

أثبت أن Δ أ ب د متساوى الأضلاع



(٢) فى الشكل المقابل :



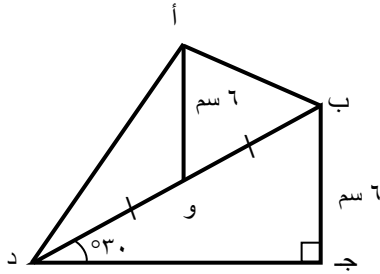
ق (د ه و) = 90° ، د منتصفاً

ه و ، د و على الترتيب ، ق (و) = 30° ،

د و = ١٢ سم ، س ع = ٢,٥ سم

أوجد محيط المثلث د ه ع

(٣) فى الشكل المقابل :



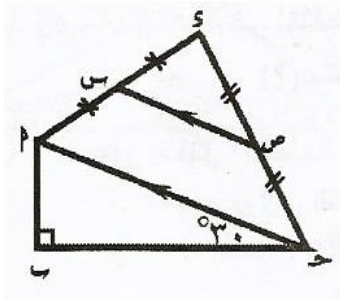
ق (ج) = 90° ، أو متوسط فى $\triangle ABC$

ق (ب د ج) = 30° ، ب ج = أ و = ٦ سم

أولاً : أوجد طول ب د

ثانياً : أثبت أن ق (ب أ د) = 90°

(٤) فى الشكل المقابل :

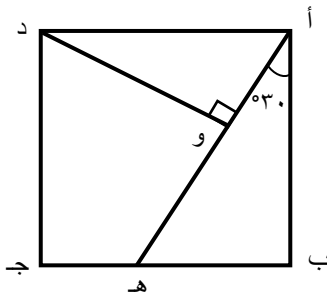


ق (أ ب ج) = 90° ، ق (أ ج ب) = 30°

ص ، س منتصفاً ج د ، أ د على الترتيب

أثبت أن س ص = أ ب

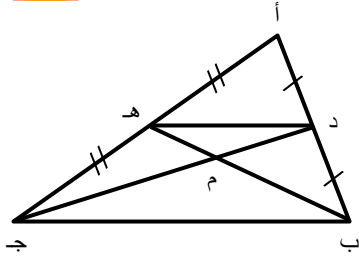
(٥) فى الشكل المقابل :



أ ب ج د مربع ، ه ب ج بحيث

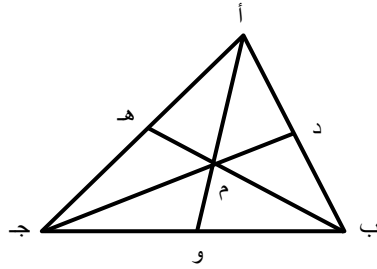
ق (ب أ ه) = 30° ، د و \perp أ ه

فإذا كان أ و = ٤ سم . احسب مساحة المربع .



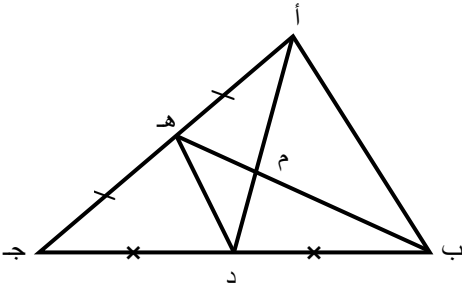
(٦) فى الشكل المقابل :

د ، هـ منتصفا \overline{AB} ، \overline{AJ} على الترتيب ،
ب ج = ١٠ سم ، م ب = ٥ سم ، م ج = ٦ سم
أوجد محيط المثلث م د هـ



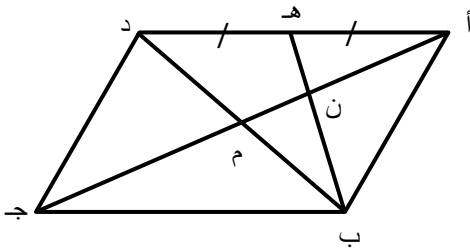
(٧) فى الشكل المقابل :

إذا كانت م نقطة تلاقى المتوسطات
فى المثلث أ ب ج حيث :
ب هـ = ٦ سم ، ج د = ٩ سم ، ب و = ٣,٥ سم
أوجد محيط المثلث م ب ج



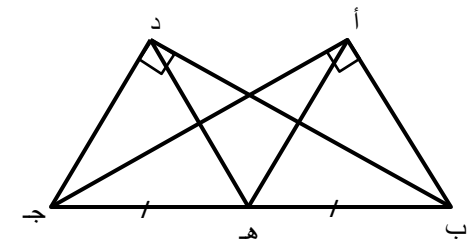
(٨) فى الشكل المقابل :

Δ أ ب ج فيه : م هـ = ٢ سم ، م د = ٣ سم ،
د هـ = ٤ سم
أوجد محيط المثلث م أ ب



(٩) فى الشكل المقابل :

أ ب ج د متوازي أضلاع تقاطع قطراه
فى م ، هـ منتصف \overline{AD} ، ب هـ \cap \overline{AJ} = { ن }
أثبت أن : أن = $\frac{1}{3}$ أ ج

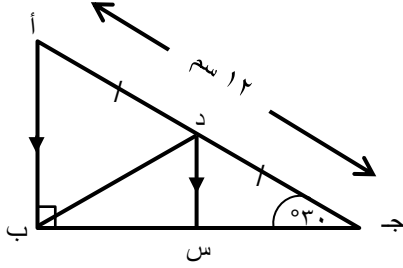


(١٠) فى الشكل المقابل :

ق (ب أ ج) = ق (ب د ج) = 90° ،
هـ منتصف \overline{AB}
أثبت أن : أ هـ = د هـ

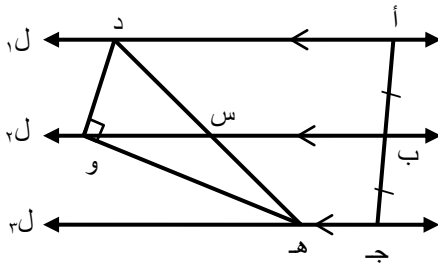


(١١) فى الشكل المقابل :



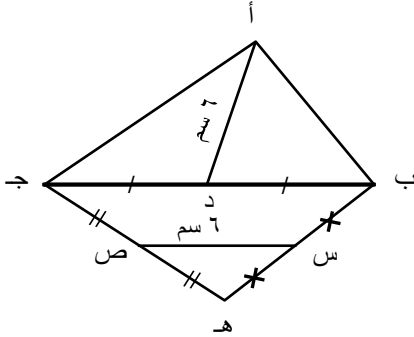
ق (أ ب ج) = 90° ، ق (ج) = 30° ،
منتصف أ ج ، د س // أ ب ، أ ج = ١٢ سم
أوجد طول كل من : ب د ، ب أ ، د س

(١٢) فى الشكل المقابل :



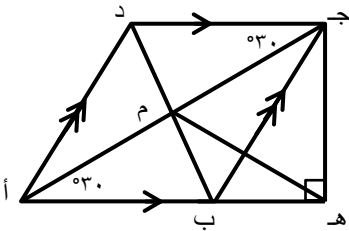
ل١ // ل٢ // ل٣ ، أ ب = ب ج ،
ق (د و هـ) = 90°
أثبت أن : و س = $\frac{1}{4}$ د هـ

(١٣) فى الشكل المقابل :

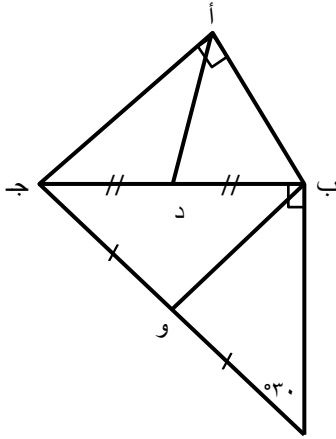


أ د متوسط فى المثلث أ ب ج ، س ، ص منتصفا
ب هـ ، ج هـ على الترتيب ،
أ د = س ص = ٦ سم
أثبت أن : ق (ب أ ج) = 90°

(١٤) فى الشكل المقابل :



أ ب ج د متوازي أضلاع ، م نقطة تقاطع قطريه ،
ج هـ \perp أ ب بحيث ج هـ \cap أ ب = { هـ } ،
ق (د ج أ) = 30° ، أ ج = ١٨ سم
أثبت أن : Δ ج هـ م متساوى الأضلاع ،
وأوجد محيطه .



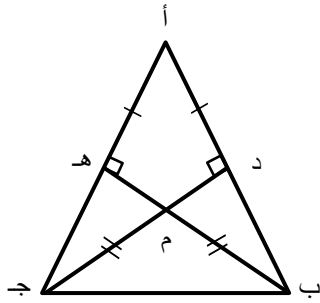
(١٥) فى الشكل المقابل :

$$\text{ق (ب أ ج)} = \text{ق (ج ب هـ)} = ٩٠^\circ$$

$$\text{ق (ب هـ ج)} = ٣٠^\circ ، د ، و$$

منتصفاً ب ج ، ج هـ على الترتيب

$$\text{أثبت أن : أ د} = \frac{1}{2} \text{ ب و}$$

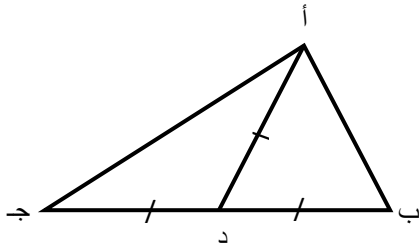


(١٦) فى الشكل المقابل :

$$\text{أ د} = \text{أ هـ} ،$$

$$\text{ق (أ د ج)} = \text{ق (أ هـ ب)} = ٩٠^\circ$$

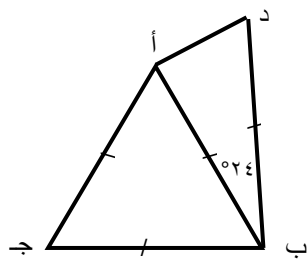
$$\text{أثبت أن : ق (أ ب ج)} = \text{ق (أ ج ب)}$$



(١٧) فى الشكل المقابل :

$$\text{د أ} = \text{د ب} = \text{و ج}$$

$$\text{أثبت أن : ق (ب أ ج)} = ٩٠^\circ$$



(١٨) فى الشكل المقابل :

أ ج ب د شكل رباعى فيه

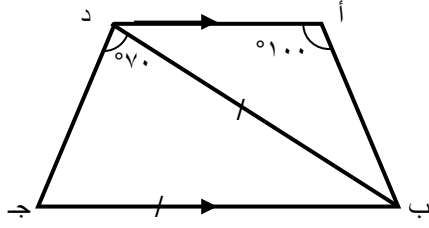
$$\text{أ ب} = \text{ب ج} = \text{ج أ} = \text{ب د} ،$$

$$\text{ق (أ ب د)} = ٢٤^\circ$$

$$\text{أوجد : ق (ج أ د)}$$



(١٩) فى الشكل المقابل :

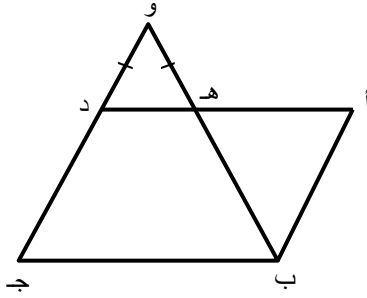


$\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ ، $\angle A = 110^\circ$ ، $\angle C = 70^\circ$ ، $AB = DC$

ق (ب د ج) = 70° ، $AB = DC$ ، $AB = DC$

أثبت أن المثلث A ب د متساوى الساقين .

(٢٠) فى الشكل المقابل :

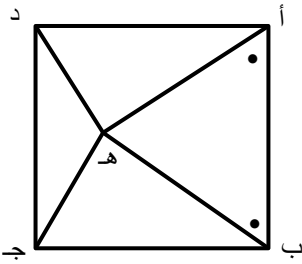


أ ب ج د متوازي أضلاع هـ $\Rightarrow \overline{AD} \parallel \overline{BC}$ ،

ب هـ \cap ج د = { و } بحيث هـ و = د و

أثبت أن : \triangle ب أ هـ متساوى الساقين

(٢١) فى الشكل المقابل :

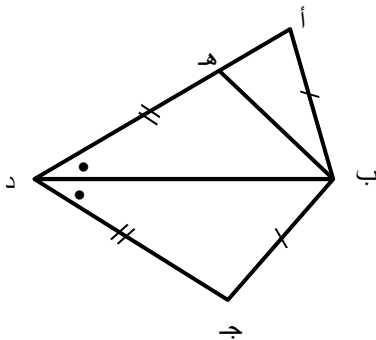


أ ب ج د مربع ، هـ نقطة داخل بحيث

ق (هـ أ ب) = ق (هـ ب أ)

أثبت أن : \triangle هـ ج د متساوى الساقين .

(٢٢) فى الشكل المقابل :



ب أ = ب ج ، د هـ = د ج ،

د ب منصف (أ د ج)

أثبت أن : ق (أ) + ق (ج) = 180°



الجزء الثاني

السؤال الأول : أكمل :

- (١) محور تماثل قطعة مستقيمة هو
- (٢) محور التماثل فى المثلث المتساوى الساقين هو
- (٣) العمود الساقط من رأس المثلث المتساوى الساقين على القاعدة ينصف
- (٤) الشعاع الساقط من رأس المثلث المتساوى الساقين ماراً بمنتصف القاعدة يكون
- (٥) المستقيم المنصف لزاوية الرأس فى المثلث المتساوى الساقين يكون
- (٦) إذا اختلف طولاً ضلعين فى مثلث فأكبرهما فى الطول تقابله زاوية
- (٧) إذا اختلف قياساً زاويتين فى مثلث فأكبرهما فى القياس يقابلها ضلع
- (٨) أكبر الأضلاع طولاً فى المثلث القائم الزاوية هو
- (٩) بُعد أى نقطة عن مستقيم معلوم هو طول
- (١٠) فى المثلث المنفرج الزاوية يكون أكبر الأضلاع طولاً هو
- (١١) فى المثلث المتساوى الساقين إذا كان $أ ب = أ ج$ ، ق ($\hat{أ}$) = ٧٠° فإن $أ ب >$
- (١٢) أكبر الأضلاع طولاً فى Δ $أ ب ج$ الذى فيه ق ($\hat{أ}$) = ١٠٥° هو
- (١٣) أصغر الأضلاع طولاً فى Δ $أ ب ج$ الذى فيه ق ($\hat{أ}$) = ٤٠° ، ق ($\hat{ب}$) = ٦٠° هو
- (١٤) أكبر الأضلاع طولاً فى Δ $س ص ع$ الذى فيه ق ($\hat{س}$) = ق ($\hat{ص}$) + ق ($\hat{ع}$) هو
- (١٥) فى Δ $س ص ع$ إذا كان ق ($\hat{س}$) < ق ($\hat{ع}$) فإن $س ص >$
- (١٦) فى Δ $أ ب ج$ إذا كان $أ ب < ب ج$ فإن ق ($\hat{أ}$) >
- (١٧) فى المثلث $أ ب ج$ إذا كان ق ($\hat{أ}$) = ٦٧° ، ق ($\hat{ب}$) = ٣٣° فإن $أ ب <$ <
- (١٨) فى أى مثلث يكون مجموع طولى أى ضلعين أكبر من
- (١٩) فى المثلث $أ ب ج$ يكون $أ ب + ب ج <$
- (٢٠) فى المثلث $د ه و$ يكون $ه و >$ +
- (٢١) فى Δ $أ ب ج$ إذا كان $أ ب > ب ج > أ ج$ فإن أصغر قياسات زوايا المثلث هى



(٢٢) أ ب ج مثلث متساوى الساقين فيه أ ب = ٣ سم ، ب ج = ٧ سم فإن أ ج =

(٢٣) مثلث متساوى الساقين فيه طولاً ضلعين ٤ سم ، ٨ سم ، فإن طول الضلع الثالث يساوى

(٢٤) أكبر أضلاع المثلث القائم الزاوية طولاً هو

(٢٥) إذا كان طولاً ضلعين فى مثلث ٢ سم ، ٧ سم فإن : > طول الضلع الثالث >

(٢٦) إذا اختلفا قياسا زاويتين فى مثلث فأكبرهما فى القياس

(٢٧) محور تماثل القطعة المستقيمة هو المستقيم من منتصفها .

(٢٨) طول أى ضلع فى مثلث مجموع طولى الضلعين الآخرين .

(٢٩) فى المثلث د هـ و إذا كان ق (> هـ) = ١٢٥° فإن أطول أضلاع المثلث هو

(٣٠) إذا كان طولاً ضلعين فى مثلث متساوى الساقين ٦ سم ، ٣ سم فإن طول الضلع الثالث

يساوى

(٣١) أكبر أضلاع المثلث القائم الزاوية طولاً هو

(٣٢) المستقيم المرسوم من رأس مثلث متساوى الساقين عمودياً على القاعدة

(٣٣) إذا كان طولاً ضلعين من أضلاع مثلث متساوى الساقين هما ١٢ سم ، ٦ سم فإن طول

الضلع الثالث يساوى سم .

السؤال الثانى : اختر الإجابة الصحيحة

(١) محور تماثل القطعة المستقيمة هو مستقيم :

(أ) يوازى القطعة المستقيمة (ب) عمودى على القطعة المستقيمة

(ج) ينصف القطعة المستقيمة (د) عمودى على القطعة المستقيمة من منتصفها

(٢) إذا كان س أ = س ب ، ص أ = ص ب فإن س ص أ ب

(أ) // (ب) ⊥ (ج) = (د) ≡

(٣) إذا كانت أ تقع على محور تماثل س ص فإن أ س أ ص

(أ) // (ب) ⊥ (ج) = (د) ≡



٤) الشكل الرباعى أ ب ج د الذى فيه ب د محور تماثل أ ج هو :

(أ) معيناً (ب) مستطيلاً (ج) متوازى أضلاع (د) شبه منحرف

٥) إذا كان $أس = أص$ ، $ب س = ب ص$ حيث س ، ص فى جهتين مختلفتين من $\overline{أ ب}$ فإن

س ص $\overline{أ ب}$

(أ) $//$ (ب) \perp (ج) $=$ (د) \equiv

٦) فى المثلث أ ب ج إذا كان ق (ب) $<$ ق (ج) فإن :

(أ) $أ ب > أ ج$ (ب) $أ ب = أ ج$ (ج) $أ ب < أ ج$ (د) $أ ب \equiv أ ج$

٧) فى المثلث س ص ع إذا كان س ص $>$ س ع فإن :

(أ) ق (ص) $>$ ق (ع) (ب) ق (ص) $<$ ق (ع)

(ج) ق (ص) $=$ ق (ع) (د) ق (ع) $<$ ق (ص)

٨) فى المثلث أ ب ج إذا كان ق (أ) $= ٦٠^\circ$ ، ق (ج) $= ٤٥^\circ$ فإن :

(أ) $أ ب > أ ج$ (ب) $أ ج = أ ب$ (ج) $أ ب < أ ج$ (د) $أ ب \equiv أ ج$

٩) إذا كان أ ب ج قائم الزاوية فى ب فإن :

(أ) $أ ج > أ ب$ (ب) $أ ج > ب ج$ (ج) $أ ب > أ ج$ (د) $ب ج < أ ج$

١٠) $\Delta أ ب د$ منفرج الزاوية فى ب ، ج منتصف $\overline{ب د}$ ، فإن أكبر الأضلاع طولاً هو

(أ) $\overline{أ ب}$ (ب) $\overline{أ ج}$ (ج) $\overline{أ د}$ (د) $\overline{ب د}$

١١) مجموع طولى أى ضلعين فى مثلث طول الضلع الثالث .

(أ) أصغر من (ب) أكبر من (ج) يساوى (د) ضعف

١٢) طول أى ضلع فى مثلث مجموع طولى الضلعين الآخرين .

(أ) أصغر من (ب) أكبر من (ج) يساوى (د) نصف

١٣) إذا كان طولاً ضلعين فى مثلث متساوى الساقين ٢ سم ، ٥ سم فإن طول الضلع الثالث يساوى

(أ) ٢ سم (ب) ٣ سم (ج) ٥ سم (د) ٧ سم



١٤) مثلث طولاً ضلعين فيه ٤ سم ، ٩ سم ، وله محور تماثل واحد فإن طول الضلع الثالث يساوى

(أ) ٤ سم (ب) ٥ سم (ج) ٩ سم (د) ١٣ سم

١٥) أى من الأعداد الآتية تصلح أن تكون أضلاع مثلث ؟

(أ) ٤ ، ٣ ، ٢ (ب) ٥ ، ٣ ، ٢ (ج) ٦ ، ٣ ، ٢ (د) ٧ ، ٣ ، ٢

١٦) أى من الأعداد الآتية لا تصلح أن تكون أضلاع مثلث ؟

(أ) ٤ ، ٤ ، ٣ (ب) ٥ ، ٤ ، ٣ (ج) ٦ ، ٤ ، ٣ (د) ٧ ، ٤ ، ٣

١٧) مجموعة الأعداد التى تصلح أن تكون أطوالاً لأضلاع مثلث هى :

(أ) { ١٠ ، ٦ ، ٤ } (ب) { ٨ ، ٦ ، ٤ } (ج) { ٦ ، ٣ ، ٢ } (د) { ١٠ ، ٥ ، ٤ }

١٨) عدد محاور التماثل فى المثلث المتساوى الساقين :

(أ) ٣ (ب) ٢ (ج) ١ (د) صفر

١٩) فى المثلث أ ب ج إذا كان ق (ب) = ٦٥° ، ق (ج) = ٥٠° فإن أصغر أطوال أضلاع المثلث أ ب ج هو :

(أ) \overline{AB} (ب) \overline{BC} (ج) \overline{AC} (د) \overleftrightarrow{BC}

٢٠) مثلث أ ب ج حيث ق (ج) = ٦٥° ، ق (أ) = ٧٥° فإن :

(أ) $AB < BC$ (ب) $AB > AC$ (ج) $BC < AB$ (د) $AB = AC$

٢١) Δ أ ب ج فيه ق (ب) < ق (ج) ، فإن أ ج أ ب

(أ) أكبر من (ب) أصغر من (ج) يساوى (د) أصغر من أو يساوى

٢٢) عدد محاور التماثل للمثلث المتساوى الساقين تساوى :

(أ) ثلاثة (ب) اثنان (ج) واحد (د) لا يوجد

٢٣) Δ أ ب ج فيه ق (أ) = ٥٠° ، ق (ب) = ٦٠° فإن أكبر أضلاعه طولاً هو :

(أ) \overline{AB} (ب) \overline{AC} (ج) \overline{BC} (د) \overleftrightarrow{BC}

٢٤) Δ س ص ع قائم الزاوية فى ص فإن س ع ص ع

(أ) < (ب) > (ج) = (د) \geq



٢٥) الأعداد : ٥ ، ٤ ، تصلح أن تكون أضلاع مثلث .

- (أ) ٨ (ب) ٩ (ج) ١٠ (د) ١٢

٢٦) إذا كان طولاً ضلعين من أضلاع مثلث متساوى الساقين ١٣ سم ، ٦ سم فإن طول الضلع الثالث = سم

- (أ) ١٣ (ب) ٨ (ج) ٧ (د) ٦

٢٧) الأطوال التى تصلح أن تكون أضلاع مثلث هى :

- (أ) (٥ ، ٣ ، ٠) (ب) (٥ ، ٣ ، ٣) (ج) (٦ ، ٣ ، ٣) (د) (٧ ، ٣ ، ٣)

٢٨) المثلث الذى له ثلاثة محاور تماثل هو المثلث :

- (أ) المختلف الأضلاع (ب) المتساوى الساقين
(ج) القائم الزاوية (د) المتساوى الأضلاع

٢٩) مجموع طولى أى ضلعين فى مثلث طول الضلع الثالث .

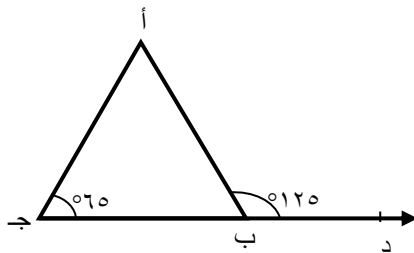
- (أ) أكبر من (ب) أصغر من (ج) يساوى (د) ضعف

٣٠) مثلث متساوى الساقين طولاً ضلعين فيه ٨ سم ، ٤ سم فإن طول الضلع الثالث سم

- (أ) ٤ (ب) ٨ (ج) ٣ (د) ١٢

السؤال الثالث :

(١) فى الشكل المقابل :

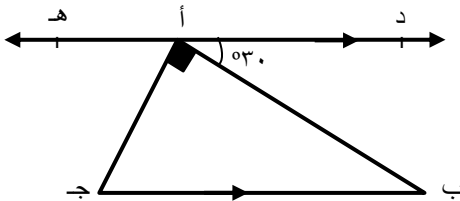


أ ب ج مثلث فيه $\angle B = 65^\circ$ ، $\angle C = 125^\circ$ ، $\angle A = ?$

ق (ج) $= 65^\circ$ ، ق (أ ب د) $= 125^\circ$

أثبت أن : $\angle A < \angle B < \angle C$

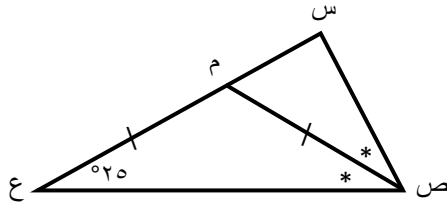
(٢) فى الشكل المقابل :



أ ب ج مثلث فيه ق (ب أ ج) $= 90^\circ$ ، ق (أ ب د) $= 30^\circ$

د ه // ب ج ، ق (ب أ د) $= 30^\circ$

أثبت أن : $\angle A < \angle B < \angle C$

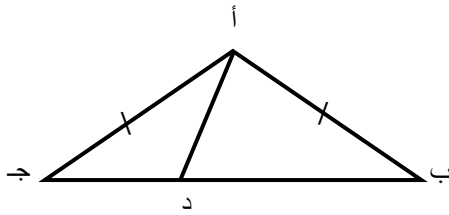


(٣) فى الشكل المقابل

ص م ينصف > س ص ع ، م ص = م ع

ق (ع) = ٢٥°

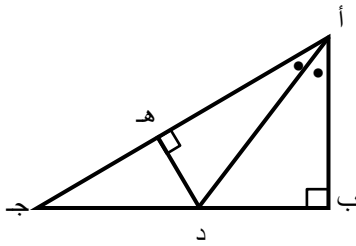
أثبت أن : ص م < س ص



(٤) فى الشكل المقابل

أ ب = أ ج ، د ∩ ب ج

أثبت أن : أ ب < أ د

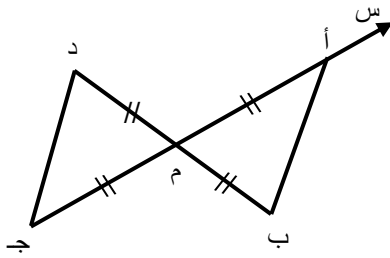


(٥) فى الشكل المقابل

ق (أ ب ج) = ٩٠° ، د هـ ⊥ أ ج

أ د ينصف (ب أ ج) ، أثبت أن :

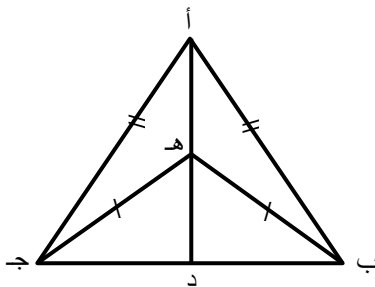
أولاً : ب د = د هـ ثانياً : د ج < ب د



(٦) فى الشكل المقابل

م منتصف كل من ج أ ، د ب ، س ∩ ج أ

أثبت أن : ق (ب أ س) < ق (د)



(٧) فى الشكل المقابل

أ ب = أ ج ، هـ ب = هـ ج

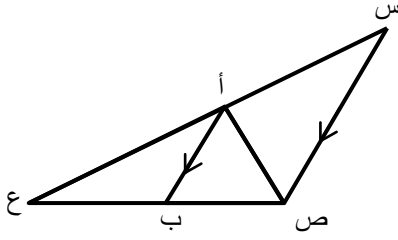
أثبت أن :

(٢) ب د = ج د

(١) أ هـ محور ب ج

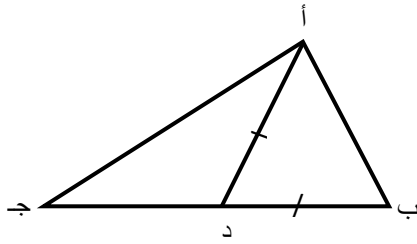
(٨) أ ب ج مثلث فيه ق (أ) = ٦ س ، ق (ب) = ٤ س - ٩ ، ق (ج) = ٣ (س - ٢)

رتب أطوال المثلث تنازلياً .



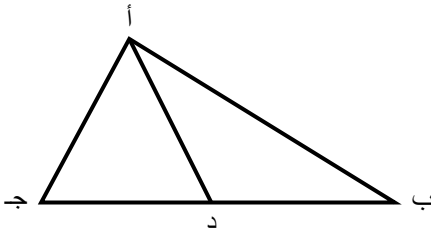
(٩) فى الشكل المقابل

$\overline{AB} // \overline{AC}$ ، \overline{AD} ينصف \widehat{BAC} ،
برهن أن : $\angle C < \angle B$



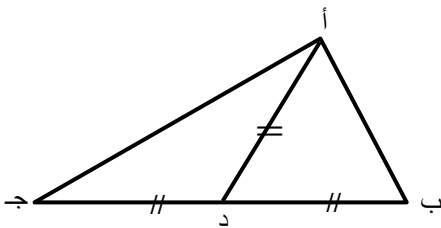
(١٠) فى الشكل المقابل

$\overline{AB} \cong \overline{AC}$ ، $\overline{AD} \perp \overline{BC}$ بحيث
 $\angle D = \angle D$
أثبت أن : $\angle B < \angle C$



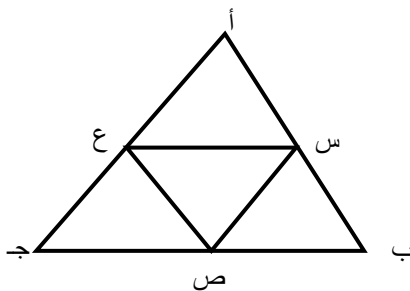
(١١) فى الشكل المقابل

$\overline{AB} \cong \overline{AC}$ ، $\overline{AD} \perp \overline{BC}$
أثبت أن : محيط المثلث $\triangle ABC < 2 \angle D$



(١٢) فى الشكل المقابل

$\overline{AB} \cong \overline{AC}$ ، $\overline{AD} \perp \overline{BC}$
بحيث $\angle D = \angle D = \angle D$
أثبت أن $\angle B < \angle C$

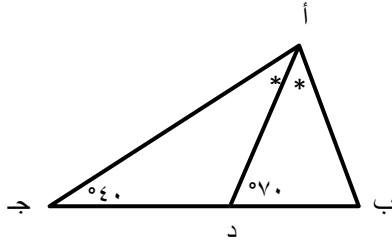


(١٣) فى الشكل المقابل

$\overline{AB} \cong \overline{AC}$ ، $\overline{AD} \perp \overline{BC}$ فيه
 $\overline{AB} \cong \overline{AC}$ ، $\overline{AD} \perp \overline{BC}$ ، $\overline{AE} \cong \overline{AF}$
أثبت أن :
محيط $\triangle ABC < \text{محيط } \triangle AEF$



(١٤) فى الشكل المقابل

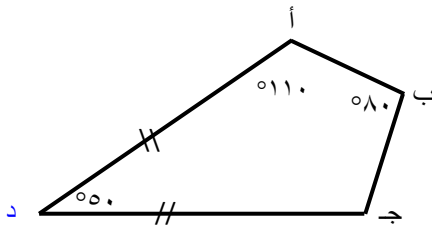


دأ ينصف ب أ ج ، د \in ب ج ،

ق (أ د ب) = 70° ، ق (أ ج ب) = 40°

أثبت أن أ ج < ب ج

(١٥) فى الشكل المقابل



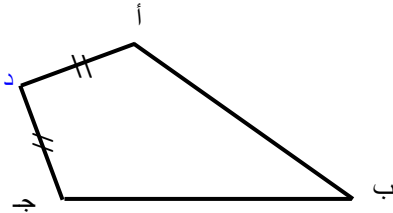
أ ب ج د شكل رباعى فيه

أ د = ج د ، ق (أ) = 110°

ق (ب) = 80° ، ق (ب ج د) = 90°

اثبت أن : أ ب < ب ج

(١٦) فى الشكل المقابل

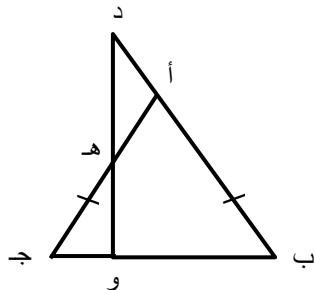


أ ب ج د شكل رباعى فيه

أ د = ج د

ق (أ) < ق (ج)

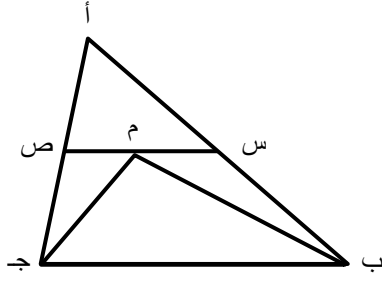
أثبت أن : ب ج < ب أ



(١٧) فى الشكل المقابل

أ ب = أ ج

أثبت أن : ه ج < ه و

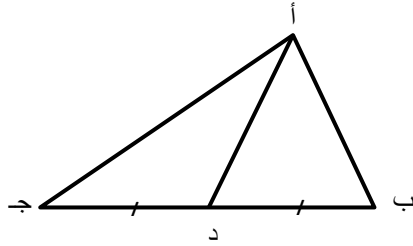


(١٨) فى الشكل المقابل

أ ب ج مثلث فيه س \exists أ ب ،

ص \exists أ ج ، م \exists س ص

أثبت أن : أ ب + أ ج < م ب + م ج

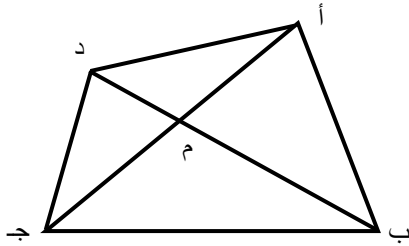


(١٩) فى الشكل المقابل

أ د متوسط فى المثلث أ ب ج ،

أثبت أن :

أ ب + أ ج < ٢ أ د



(٢٠) فى الشكل المقابل :

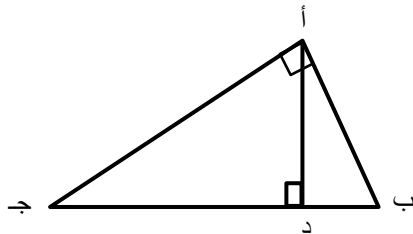
أ ب ج د شكل رباعى

أ ج \cap ب د = { م }

أثبت أن أولاً : أ ج + ب د < أ ب + ج د

ثانياً : أ ج + ب د < أ د + ب ج

ثالثاً : محيط Δ ب ج د > ٢ (أ د + أ ب + أ ج)



(٢١) فى الشكل المقابل :

ق (ب أ ج) = ٩٠° ، أ د \perp ب ج ،

أ ج < أ ب

أثبت أن : ج د < أ د



إجابات الجزء الأول

أولاً : أكمل ما يأتى :

- (١) (أ) متوسط (ب) فى نقطة واحدة (ج) ١ : ٢ (د) تقاطع متوسطات المثلث
- (هـ) أولاً : $\frac{1}{3}$ ثانياً : ٢ ثالثاً : $\frac{2}{3}$
- (٢) (أ) ١ سم (ب) ٤,٥ سم (ج) ٤ سم
- (٣) (أ) ٦ سم (ب) ٣ سم (ج) ٢,٤ سم
- (٤) (أ) نصف طول الوتر (ب) فإن زاوية هذا الرأس تكون قائمة . (ج) نصف طول الوتر
- (٥) (أ) ٤ (ب) ٦ (ج) ٣,٥ (د) ٩
- (٦) (أ) ٦ (ب) ٤ (ج) ٣ (د) ٩
- (٧) (أ) متطابقتان (ب) ٦٠° (ج) أضلاعه فى الطول (د) متساويان فى الطول
- (هـ) متساوى الأضلاع (و) ٦٠°
- (٨) (أ) ٤٥° (ب) ٣٥° (ج) ٥٠° (د) ٥٠°
- (هـ) ٤٥°
- (٩) (أ) ٥٠° (ب) ٨٠° (ج) ٤٠°
- (١٠) ق (ج) = ٤٢° ق (أ) = ٤٨° ق (ب) = ٦٢° ق (أ ج د) = ١١٥°

ثانياً : اختر الإجابة الصحيحة :

- (١) $\frac{3}{4}$ أ م (٢) ٢ : ١ (٣) ٤ سم (٤) ٣ سم
- (٥) ١٢٠ سم (٦) ٦٥° (٧) ١٠٠° (٨) متطابقتان



ثالثاً : أسئلة إنتاج الإجابة :

(١) برهن بنفسك

(٢) فى Δ د ه و القائم فى (هـ)

∴ هـ ص متوسط

$$\therefore \text{هـ ص} = \frac{1}{2} \text{د و} = \frac{1}{2} \times 6 \text{ سم}$$

∴ هـ ص ، د س متوسطان

$$\therefore \text{د ع} = 2 \text{ س ع} = 2 \times 5 \text{ سم}$$

$$\therefore \text{هـ ع} = \frac{2}{3} \text{هـ ص}$$

$$= \frac{2}{3} \times 6 = 4 \text{ سم}$$

$$\therefore \text{ق (و)} = 30^\circ$$

$$\therefore \text{د ه} = \frac{1}{2} \text{د و} = \frac{1}{2} \times 6 \text{ سم}$$

$$\therefore \text{محيط } \Delta \text{ د ه ع} = 4 + 5 + 6 = 15 \text{ سم}$$

(٣) برهن بنفسك (٤) برهن بنفسك

(٥) ∴ أ ب ج د مربع

$$\therefore \text{ق (أ)} = 90^\circ$$

$$\therefore \text{ق (و أ د)} = 60^\circ$$

فى Δ أ و د القائم فى (و)

$$\therefore \text{ق (أ د و)} = 30^\circ$$

$$\therefore \text{أ و} = \frac{1}{2} \text{أ د}$$

$$\therefore \text{أ د} = 8 \text{ سم}$$

$$\therefore \text{مساحة المربع} = 8 \times 8 = 64 \text{ سم}^2$$



(٦) برهن بنفسك

(٧) برهن بنفسك

(٨) برهن بنفسك

(٩) \therefore أ ب ج د متوازي أضلاع

\therefore القطران ينصف كلأ منهما الآخر

\therefore م منتصف ب د

فى \triangle أ ب د

\therefore ب هـ ، أ م متوسطان

\therefore ن نقطة تقاطع المتوسطان

$$\therefore \text{أن } \frac{2}{3} \text{ أ م}$$

$$\therefore \text{أ م} = \frac{1}{4} \text{ أ ج}$$

$$\therefore \text{أن } \frac{2}{3} = \frac{1}{4} \times \frac{1}{3} \text{ أ ج} = \frac{1}{3} \text{ أ ج}$$

(١٠) برهن بنفسك

(١١) برهن بنفسك

(١٢) \therefore ل_١ // ل_٢ // ل_٣

\therefore أ ج ، هـ د قاطعتان لهما

\therefore أ ب = ب ج

\therefore د س = س هـ

فى \triangle د و هـ القائم فى (و)

\therefore و س متوسط

$$\therefore \text{و س} = \frac{1}{2} \text{ د هـ}$$

(١٣) برهن بنفسك



(١٤) ∴ أ ب ج د متوازي أضلاع

∴ القطران ينصف كلًا منهما الآخر

∴ م منتصف أ ج

∴ م ج = ٩ سم

فى \triangle أ هـ ج القائم فى (هـ)

∴ هـ م متوسط

∴ هـ م = $\frac{1}{2}$ أ ج = ٩ سم

∴ د ج // ب أ

∴ ق (د ج أ) = ق (ج أ هـ) = ٣٠° بالتبادل

∴ ج هـ = $\frac{1}{2}$ أ ج = ٩ سم

∴ م ج = م هـ = ج هـ = ٩ سم

∴ \triangle ج هـ م متساوى الأضلاع

(١٥) برهن بنفسك

(١٦) برهن بنفسك

(١٧) برهن بنفسك

(١٨) برهن بنفسك

(١٩) برهن بنفسك

(٢٠) ∴ أ ب ج د متوازي أضلاع

(١) ∴ ق (أ) = ق (ج)

فى \triangle و هـ د

∴ و هـ = و د

(٢) ∴ ق (و هـ د) = ق (و د هـ)



الهندسة

الصف الثاني الإعدادي

(٣) $\therefore \text{ق (و هـ د)} = \text{ق (أ هـ ب)}$ بالتقابل بالرأس

$\therefore \overline{\text{أ د}} // \overline{\text{ب ج}}$

(٤) $\therefore \text{ق (و د هـ)} = \text{ق (جـ)} \hat{=}$ بالتناظر

من (١) ، (٢) ، (٣) ، (٤)

$\therefore \text{ق (أ)} = \text{ق (أ هـ ب)}$

$\therefore \Delta \text{ب أ هـ متساوى الساقين}$

(٢١) $\therefore \text{أ ب ج د مربع}$

$\therefore \text{ق (ب أ هـ)} = \text{ق (أ ب هـ)}$

$\therefore \text{أ هـ} = \text{هـ ب}$

$\therefore \text{ق (أ)} = \text{ق (ب)} = ٩٠^\circ$

$\therefore > \text{د أ هـ} > \text{هـ أ ب}$

$> \text{هـ ب ج} > \text{هـ ب أ}$

$\therefore \text{ق (د أ هـ)} = \text{ق (هـ ب ج)}$

فى $\Delta \Delta \text{أ هـ د ، ب هـ د}$

فيهما $(١) \text{أ د} = \text{ب ج}$

$(٢) \text{ق (د أ هـ)} = \text{ق (هـ ب ج)}$

$(٣) \text{أ هـ} = \text{ب هـ}$

$\therefore \Delta \text{أ د هـ} \equiv \Delta \text{ب ج هـ}$

وينتج أن : $\text{د هـ} = \text{هـ ج}$

$\therefore \Delta \text{هـ ج د متساوى الساقين}$



الهندسة

الصف الثاني الإعدادي

(٢٢) فى $\Delta\Delta$ د ه ب ، د ج ب

فيهما
(١) د ه = د ج
(٢) ب د ضلع مشترك
(٣) ق (ه د ب) = ق (ج د ب)

$\therefore \Delta\Delta$ د ه ب \equiv د ج ب

وينتج أن : ب ه = ب ج

ق (ب ه د) = ق (ب ج د)

\therefore أ ب = ب ج

\therefore ب ه = ب ج

\therefore أ ب = ب ه

\therefore ق (أ) = ق (ب ه أ)

\therefore ق (ب ه أ) + ق (ب ه د) = ١٨٠°

\therefore ق (أ) + ق (ب ج د) = ١٨٠°



إجابات الجزء الثاني

السؤال الأول : أكمل :

- (١) العمودى على القطعة من منتصفها
(٢) المستقيم المرسوم من رأسه عمودياً على القاعدة
(٣) القاعدة وزاوية الرأس
(٤) عمودياً عليها وينصف زاوية الرأس
(٥) عمودياً على القاعدة وينصفها
(٦) أكبر فى القياس من قياس الزاوية المقابلة للضلع الآخر
(٧) أكبر فى الطول من طول الضلع المقابل للزاوية الأخرى
(٨) الوتر
(٩) العمود المرسوم من هذه النقطة للخط المستقيم
(١٠) الضلع المقابل للزاوية المنفرجة
(١١) ب ج
(١٢) ب ج
(١٣) ب ج
(١٤) ص ع
(١٥) ص ع
(١٦) > ج
(١٧) ب ج < أ ج
(١٨) طول الضلع الثالث
(١٩) أ ج
(٢٠) هـ و + و د
(٢١) > ج
(٢٢) ٧ سم
(٢٣) ٨ سم
(٢٤) الوتر
(٢٥) ٥ > طول الضلع الثالث > ٩
(٢٦) يقابلها ضلع أكبر فى الطول من طول الضلع المقابل للزاوية الأخرى
(٢٧) العمودى عليها
(٢٨) أصغر
(٢٩) د و
(٣٠) ٦ سم
(٣١) الوتر
(٣٢) هو محور تماثل المثلث
(٣٣) ١٢ سم

السؤال الثانى : اختر الإجابة الصحيحة

- (١) د (٢) ب (٣) د (٤) أ
(٥) أ (٦) أ (٧) ب (٨) أ
(٩) ج (١٠) ج (١١) ب (١٢) أ



الهندسة

الصف الثاني الإعدادي

د (١٦	أ (١٥	ج (١٤	ج (١٣
ج (٢٠	أ (١٩	ج (١٨	ب (١٧
أ (٢٤	أ (٢٣	ج (٢٢	أ (٢١
د (٢٨	ب (٢٧	أ (٢٦	أ (٢٥
		ب (٣٠	أ (٢٩

السؤال الثالث :

(١) $\therefore \text{ق (د ب ج)} = ١٨٠^\circ$

$\therefore \text{ق (أ ب ج)} = ١٨٠^\circ - ١٢٥^\circ = ٥٥^\circ$

\therefore قياسات زوايا \triangle أ ب ج الداخلة $= ١٨٠^\circ$

$\therefore \text{ق (أ)} = (٥٥^\circ + ٦٥^\circ) - ١٨٠^\circ = ٦٠^\circ$

$\therefore \text{ق (ج)} < \text{ق (أ)} > \text{ق (ب ج)}$

$\therefore \text{أ ب} < \text{ب ج} < \text{أ ج}$

(٢) $\therefore \text{د ه} // \text{ب ج} ، \overleftrightarrow{\text{أ ب}} \text{ قاطع لهما}$

$\therefore \text{ق (د أ ب)} = \text{ق (ب)} = ٣٠^\circ$ بالتبادل

\therefore مجموع قياسات زوايا \triangle أ ب ج الداخلة $= ١٨٠^\circ$

$\therefore \text{ق (ج)} = (٣٠^\circ + ٩٠^\circ) - ١٨٠^\circ = ٦٠^\circ$

$\therefore \text{ق (ج)} < \text{ق (ب)}$

$\therefore \text{أ ب} < \text{أ ج}$ (هناك حل آخر)

(٣) $\therefore \text{م ص} = \text{م ع}$

$\therefore \text{ق (م ص ع)} = \text{ق (ع)} = ٢٥^\circ$

\therefore مجموع قياسات زوايا \triangle م ص ع الداخلة $= ١٨٠^\circ$



الهندسة

الصف الثاني الإعدادي

$$\therefore \text{ق (ص م ع)} = ١٨٠ - (٢٥ + ٢٥) = ١٣٠$$

$$\therefore \text{ق (س م ع)} = ١٨٠$$

$$\therefore \text{ق (س م ص)} = ١٨٠ - ١٣٠ = ٥٠$$

$$\therefore \text{ص م ينصف (ص)}$$

$$\therefore \text{ق (س ص م)} = \text{ق (م ص ع)} = ٢٥$$

فى Δ س ص م :

$$\therefore \text{ق (س)} = ١٨٠ - (٢٥ + ٥٠) = ١٠٥$$

$$\therefore \text{ق (س)} < \text{ق (س م ص)}$$

$$\therefore \text{ص م} < \text{س ص}$$

(٤) فى Δ أ ب ج

$$\therefore \text{أ ب} = \text{أ ج}$$

$$\therefore \text{ق (ب)} = \text{ق (ج)}$$

$$\therefore \text{أ د} > \text{أ ب خارجة عن } \Delta \text{ أ د ج}$$

$$\therefore \text{ق (أ د ب)} < \text{ق (ج)}$$

$$\therefore \text{ق (أ د ب)} < \text{ق (ب)}$$

$$\therefore \text{أ ب} < \text{أ د}$$

(٥) فى $\Delta \Delta$ أ ب د ، أ هـ د

$$\therefore \text{ق (ب)} = \text{ق (أ هـ د)} = ٩٠$$

$$\therefore \text{ق (ب أ د)} = \text{ق (د أ هـ)}$$

$$\therefore \text{ق (ب د أ)} = \text{ق (هـ د أ)}$$



الهندسة

الصف الثاني الإعدادي

فى $\triangle \triangle$ أ ب د ، أ هـ د

فيهما
 (١) أ د ضلع مشترك
 (٢) ق (ب أ د) = ق (د أ هـ)
 (٣) ق (ب د أ) = ق (هـ د أ)

$\therefore \triangle \triangle$ أ ب د \equiv أ هـ د

مطلوب (١) \therefore ب د = د هـ

فى \triangle د هـ ج القائم فى هـ

\therefore د ج < د هـ

\therefore د هـ = د ب

مطلوب (٢) \therefore د ج < د ب

(٦) فى \triangle م أ ب : \therefore م أ = م ب

\therefore ق (م أ ب) = ق (ب)

فى \triangle م د ج : \therefore م د = م ج

\therefore ق (د) = ق (ج)

\therefore م أ = م ب = م ج = م د

\therefore ق (ب) = ق (د)

\therefore س أ ب خارجة للمثلث أ م ب

\therefore ق (س أ ب) < ق (ب)

\therefore ق (س أ ب) < ق (د)



الهندسة

الصف الثاني الإعدادي

$$(٧) \quad \therefore \overline{أب} = \overline{أج}$$

$$\therefore \overline{أ} \exists \text{ لمحور } \overline{بج}$$

$$\therefore \overline{هـب} = \overline{هـج}$$

$$\therefore \overline{هـ} \exists \text{ لمحور } \overline{بج}$$

$$\therefore \overline{أهـ} \text{ هو محور } \overline{بج} \text{ أولاً}$$

$$\therefore \overline{أهـ} \text{ هو محور } \overline{بج}$$

$$\therefore \overline{أهـ} \perp \overline{بج}$$

$$\therefore \overline{د} \text{ منتصف } \overline{بج}$$

$$\therefore \overline{بد} = \overline{دج}$$

$$(٨) \quad \therefore \text{ق}(\hat{أ}) + \text{ق}(\hat{ب}) + \text{ق}(\hat{ج}) = ١٨٠^\circ$$

$$\therefore ٦ \text{ س} + ٤ \text{ س} - ٩ + ٣ \text{ س} - ٢ = ١٨٠^\circ$$

$$\therefore ١٠ \text{ س} - ٩ + ٣ \text{ س} - ٦ = ١٨٠^\circ$$

$$\therefore ١٣ \text{ س} - ١٥ = ١٨٠^\circ$$

$$\therefore ١٣ \text{ س} = ١٨٠ + ١٥$$

$$\therefore \frac{١٩٥}{١٣} = \frac{١٣}{١٣} \text{ س}$$

$$\therefore ١٥ \text{ س} = ١٥$$

$$\therefore \text{ق}(\hat{أ}) = ١٥ \times ٦ = ٩٠^\circ$$

$$\therefore \text{ق}(\hat{ب}) = ٩ - ١٥ \times ٤ = ٥١^\circ$$

$$\therefore \text{ق}(\hat{ج}) = ٣ = (٢ - ١٥) \times ٣ = ٣٩^\circ$$

$$\therefore \text{ق}(\hat{أ}) < \text{ق}(\hat{ب}) < \text{ق}(\hat{ج})$$

$$\therefore \overline{بج} < \overline{أج} < \overline{أب}$$



(٩) :: أب // س ص

:: ق (ب أ ص) = ق (أ ص س) بالتبادل

ق (ع أ ب) = ق (س) بالتناظر

:: ق (ص أ ب) = ق (ب أ ع)

:: ق (أ س ص) = ق (أ ص س)

:: ق (س ص أ) + ق (أ ص ع) < ق (س)

:: س ع < ص ع

(١٠) فى Δ أ د ب :

:: أ د = د ب

:: ق (ب) = ق (د أ ب)

:: ق (د أ ب) + ق (د أ ج) < ق (ب)

:: ق (أ) < ق (ب)

:: ب ج < أ ج

(١١) فى Δ أ د ب

(١) :: أ ب + ب د < أ د

فى Δ أ د ج

(٢) :: أ ج + ج د < أ د

بالجمع (١) ، (٢)

أ ب + ب د + أ ج + ج د < أ د ٢

أ ب + أ ج + ب د + ج د < أ د ٢

أ ب + أ ج + ب ج < أ د ٢



(١٢) فى Δ ب أ ج

\therefore أ د متوسط

\therefore أ د = $\frac{1}{2}$ ب ج

\therefore ق (أ) = 90°

\therefore ب ج هو الوتر

\therefore ب ج < أ ج

(١٣) فى Δ س ب ص

(١) \therefore س ب + ب ص < س ص

فى Δ ع ص ج

(٢) \therefore ع ج + ج ص < ص ع

فى Δ س أ ع

(٣) \therefore س أ + أ ع < س ع

بالجمع (١) ، (٢) ، (٣)

س ب + ب ص + ع ج + ج ص + س أ + أ ع < س ص + ص ع + ع س + س ع

س ب + س أ + ب ص + ج ص + ج ع + ع أ < س ص + ص ع + ع س + س ع

أ ب + ب ج + ج أ < س ص + ص ع + ع س

\therefore محيط Δ أ ب ج < محيط Δ س ص ع

(١٤) \therefore ب د أ خارجة عن Δ أ د ج

\therefore ق (د أ ج) = $70^\circ - 40^\circ = 30^\circ$

\therefore ق (ب أ د) = ق (د أ ج) = 30°

\therefore ق (أ) = 60°

\therefore مجموع قياسات زوايا Δ الداخلة أ ب ج = 180°



الهندسة

الصف الثاني الإعدادي

$$\therefore \text{ق (ب)} = ٥٨٠ = (٥٤٠ + ٥٦٠) - ٥١٨٠$$

$$\therefore \text{ق (ب)} = ٥٨٠ < \text{ق (أ)} = ٥٦٠$$

$$\therefore \text{أ ج} < \text{ب ج}$$

(١٥)

العمل : نرسم $\overline{\text{أ ج}}$

البرهان : $\therefore \text{أ د} = \text{د ج}$

$$\therefore \text{ق (د أ ج)} = \text{ق (د ج أ)} = \frac{٥٠ - ١٨٠}{٢} = ٥٦٥$$

$$\therefore \text{ق (ب أ ج)} = ١١٠ - ٦٥ = ٥٤٥$$

$$\therefore \text{ق (ب ج أ)} = ١٨٠ - (٨٠ + ٤٥) = ٥٥٥$$

$$\therefore \text{ق (ب ج أ)} < \text{ق (ب أ ج)}$$

$$\therefore \text{أ ب} < \text{ب ج}$$

(١٦)

العمل : نرسم $\overline{\text{أ ج}}$

البرهان :

$$\therefore \text{أ د} = \text{د ج}$$

$$\therefore \text{ق (د أ ج)} = \text{ق (د ج أ)} \quad (١)$$

$$\therefore \text{ق (أ)} < \text{ق (ج)} \quad (٢)$$

ب طرح (١) من (٢)

$$\therefore \text{ق (ب أ ج)} < \text{ق (ب ج أ)}$$

$$\therefore \text{ب ج} < \text{أ ب}$$



(١٧) فى Δ أ ب ج

\therefore أ ب = أ ج

\therefore ق (ب) = ق (ج)

\therefore > (د و ج) خارجة عن Δ د و ب

\therefore ق (د و ج) < ق (ب)

\therefore ق (د و ج) < ق (ج)

\therefore هـ ج < هـ و

(١٨) فى Δ ب س م

(١) \therefore س ب + س م < م ب

فى Δ م ص ج

(٢) \therefore م ص + ص ج < م ج

فى Δ أ س ص

(٣) \therefore أ س + أ ص < س ص

من (١) ، (٢) ، (٣) بالجمع

\therefore س ب + س م + م ص + ص ج + أ س + أ ص < م ب + م ج + س ص

(س ب + أ س) + (ص ج + أ ص) + (س م + م ص) < م ب + م ج + س ص

\therefore أ ب + أ ج + س ص < م ب + م ج + س ص

\therefore أ ب + أ ج < م ب + م ج

(١٩) العمل : نرسم أ د = د هـ لنكمل متوازى الأضلاع

البرهان : \therefore أ د = د هـ

ب د = د ج

\therefore أ هـ ، ب ج قطران ينصف كلأ منهما الآخر



الهندسة

الصف الثاني الإعدادي

∴ أب هـ ج متوازي أضلاع

فى ∆ أب هـ

∴ أب + ب هـ < أ هـ

∴ أ د = د هـ

(١) ∴ أب + ب هـ < ٢ أ د

فى ∆ أ ج هـ

∴ أ ج + ج هـ < أ هـ

(٢) ∴ أ ج + ج هـ < ٢ أ د

بالجمع (١) ، (٢)

أ ب + ب هـ + أ ج + ج هـ < ٤ أ د

∴ أ ب = ج هـ

ب هـ = أ ج

∴ $\frac{٢}{٢} أ ب + \frac{٢}{٢} أ ج < \frac{٤}{٢} أ د$

أ ب + أ ج < ٢ أ د

(٢٠) فى ∆ أ ب م

(١) ∴ أ م + م ب < أ ب

فى ∆ د م ج

(٢) ∴ د م + م ج < د ج

بالجمع (١) ، (٢)

∴ (أ م + م ج) + (م ب + م ج) < أ ب + د ج

∴ أ ج + ب د < أ ب + د ج

مطلوب أول

فى ∆ أ م د

(٣) ∴ أ م + م د < أ د

فى ∆ م ب ج



$$(٤) \quad :: م + ب < ج + د$$

بالجمع (٣) ، (٤)

$$:: (أ + م + ج) + (م + د + ب) < أ + د + ب + ج$$

$$:: أ + ج + ب + د < أ + د + ب + ج$$

مطلوب ثانى

فى Δ أ ب د

$$(٥) \quad :: أ + م + ب < ب + د$$

فى Δ أ د ج

$$(٦) \quad :: أ + د + أ + ج < د + ج$$

فى Δ أ ب ج

$$(٧) \quad :: أ + ج + أ + ب < ب + ج$$

بالجمع (٥) ، (٦) ، (٧)

$$٢ أ + ٢ ب + ٢ ج < ٢ أ + ٢ ب + ٢ ج + ٢ د + ٢ ج + ٢ ب$$

$$٢ (أ + ب + ج) < ٢ (أ + ب + ج + د)$$

$$(٢١) \quad \text{فى } \Delta \text{ ب أ ج القائم فى } > أ$$

$$:: ق (ب) + ق (ج) = ٩٠^\circ$$

$$:: \overline{أ د} \perp \overline{ب ج}$$

فى Δ ج د أ القائم فى (د)

$$:: ق (د أ ج) + ق (ج) = ٩٠^\circ$$

$$:: ق (ب) = ق (د أ ج)$$

$$:: أ + ج < ب$$

$$:: ق (ب) < ق (ج)$$

$$:: ق (د أ ج) < ق (ج)$$

$$:: د + ج < أ$$