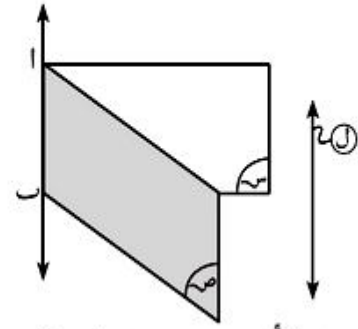


إذا وازى مستقيم كلاً من مستويين متقاطعين فإنه

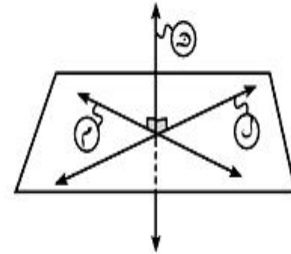
الإجابة



● إذا وازى مستقيم كلاً من مستويين متقاطعين فإنه يوازي خط تقاطعهما

المستقيم العمودى على كل من مستقيمين متقاطعين من نقطة تقاطعهما يكون

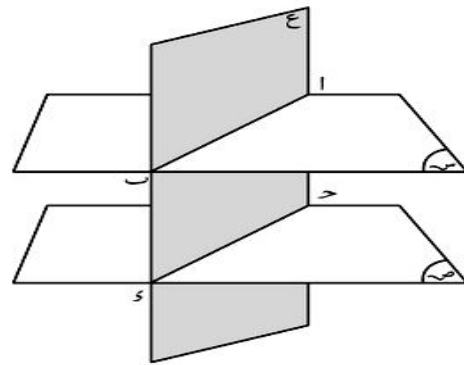
الإجابة



● المستقيم العمودى على كل من مستقيمين متقاطعين من نقطة تقاطعهما يكون عمودياً على مستواتهما .

إذا قطع مستوى مستويين متوازيين فخطا تقاطعه معهما

الإجابة



● إذا قطع مستوى مستويين متوازيين فخطا تقاطعه معهما متوازيان .

إذا كان طول قطر متوازي مستطيلات $2\sqrt{5}$ سم ، وطولا بعدين من أبعاده ٣ سم ، ٤ سم ، فإن : البعد الثالث يساوى

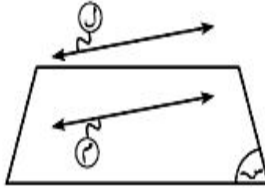
الإجابة

$$\because r = \sqrt{s^2 + v^2 + e^2} \quad \therefore \sqrt{2^2 + 3^2 + 4^2} = \sqrt{29} \quad \therefore r = \sqrt{29}$$

$$\therefore 25 = e^2 \quad \therefore e = 5 \text{ سم} \quad \therefore \text{البعد الثالث} = 5 \text{ سم}$$

إذا وازى مستقيم خارج مستوى مستقيماً فى المستوى ، فإنه

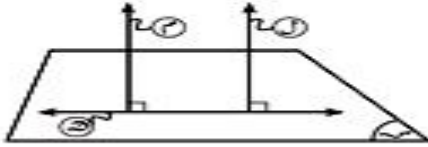
الإجابة



● إذا وازى مستقيم خارج مستوى مستقيماً فى المستوى ، فإنه يوازي ذلك المستوى .

المستقيمان العموديان على مستوى واحد

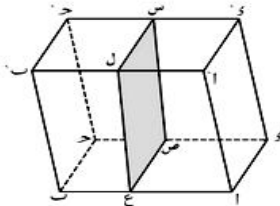
الإجابة



● المستقيمان العموديان على مستوى واحد متوازيان .

مقطع متوازي السطوح بمستوى يقطع أربعة أحرف متوازية هو

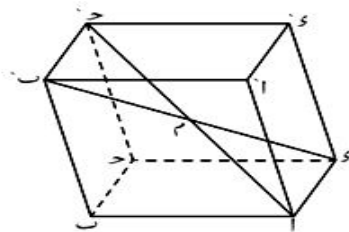
الإجابة



● مقطع متوازي السطوح بمستوى يقطع أربعة أحرف متوازية هو متوازي أضلاع .

أقطار متوازي السطوح تتقاطع فى نقطة واحدة هى

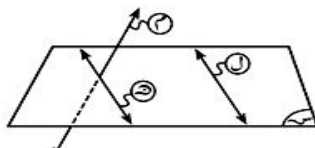
الإجابة



● أقطار متوازي السطوح تتقاطع فى نقطة واحدة هى منتصف كل منها .

الزاوية بين مستقيمين متخالفين هى

الإجابة



● الزاوية بين مستقيمين متخالفين هى إحدى الزوايا التى يصنعها أحدهما مع أى مستقيم مرسوم من نقطة عليه موازياً للآخر .

من ① ②

م ا ب ح هرم ثلاثي مساحه قاعدته ا ب ح = ١٥٠ سم^٢ أخذت نقطة ي على م بحيث
 $\frac{م ي}{ي ح} = \frac{٢}{٣}$ رسم من ي مستوى يوازي القاعدة ا ب ح فقطع م ب في ه ، م ح في و
 (أولاً) أثبت أن : المثلث ي ه و ~ المثلث ا ب ح
 (ثانياً) أوجد : مساحه المثلث ي ه و

الإجابة

البرهان : (أولاً)

∴ المستوى م ا ب قطع المستويين المتوازيين

ي ه و و ا ب ح في ي ه و ا ب ح

∴ ي ه و // ا ب

$$\frac{م ي}{ي ح} = \frac{٢}{٣} = \frac{ي ه}{ه و} = \frac{٢}{٥} \quad \text{①}$$

∴ المستوى م ب ح قطع المستويين المتوازيين

ي ه و و ا ب ح في ه و ا ب ح ∴ ه و // ا ب ح

$$\frac{م ي}{ي ح} = \frac{ي ه}{ه و} = \frac{٢}{٥} \quad \text{②}$$

∴ المستوى م ا ح قطع المستويين المتوازيين ي ه و و ا ب ح في ي و ا ب ح
 ∴ ي و // ا ب ح

$$\frac{م ي}{ي ح} = \frac{ي و}{و ا} = \frac{٢}{٥} \quad \text{③} \quad \text{من ① و ② و ③}$$

$$\frac{ي ه}{ه و} = \frac{ي و}{و ا} = \frac{٢}{٥}$$

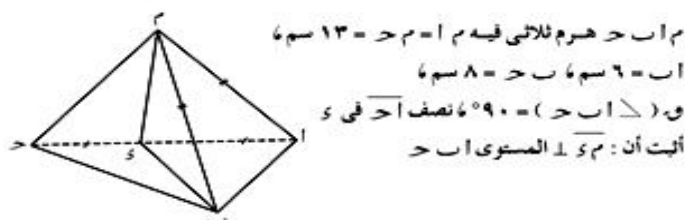
∴ المثلث ي ه و ~ المثلث ا ب ح

(ثانياً) ∴ المثلث ي ه و ~ المثلث ا ب ح

$$\frac{\text{مساحة المثلث ي ه و}}{\text{مساحة المثلث ا ب ح}} = \left(\frac{ي ه}{ا ب}\right)^2 = \left(\frac{٢}{٥}\right)^2 = \frac{٤}{٢٥}$$

$$\text{مساحة المثلث ا ب ح} = ١٥٠ \text{ سم}^2$$

$$\frac{\text{مساحة المثلث ي ه و}}{١٥٠} = \frac{٤}{٢٥} \quad \text{∴ مساحه المثلث ي ه و} = \frac{٤ \times ١٥٠}{٢٥} = ٢٤ \text{ سم}^2$$



الإجابة

البرهان : ∴ ا ب ح متساوي الساقين

ي منتصف ا ب ح

$$\text{∴ م ي} \perp \text{ا ب ح} \quad \text{①}$$

∴ ا ب ح قائم الزاوية في ب

$$\angle(ا ب ح) = \angle(ا ب) + \angle(ب ح) = 90^\circ$$

$$\angle(ا ب ح) = \angle(ا ب) + \angle(ب ح) = 90^\circ$$

$$\angle(ا ب ح) = \angle(ا ب) + \angle(ب ح) = 90^\circ$$

∴ ب ي متوسط في ا ب ح القائم الزاوية في ب

$$\text{∴ ب ي} = \frac{١}{٢} \text{ا ب ح} = ٥ \text{ سم}$$

$$\text{في } \triangle م ي ا \quad \angle(م ي ا) = 90^\circ$$

$$\angle(م ي) = \angle(ا ب) = 90^\circ$$

$$\angle(م ي) = \angle(ا ب) = 90^\circ \quad \angle(م ي) = 144^\circ - \angle(ا ب) = 144^\circ - 90^\circ = 54^\circ$$

في ا ب ح

$$\angle(م ي) + \angle(ب ي) = 144^\circ + 25^\circ = 169^\circ$$

$$\angle(م ي) = \angle(ب ي) = 90^\circ$$

$$\text{∴ م ي} \perp \text{ا ب ح} \quad \text{②}$$

من ① و ②

∴ م ي \perp ا ب ح ∴ م ي \perp المستوى ا ب ح

ا ب ح مثلث فيه ق (ا ب) = ٦٠° ، ا ب ح = ١٢√٣ سم
 رسم ح م \perp المستوى ا ب ح م رسم من م ي \perp ا ب ح فقطعها في النقطة ي ، فإذا
 كان : م ي = ١٨ سم ، فأوجد :
 (أولاً) طول م ح (ثانياً) قياس زاوية م ح ي على المستوى م ي ح

الإجابة

البرهان : (أولاً)

∴ ح م \perp المستوى ا ب ح

∴ ح م \perp ح ي و

∴ ح ي هو إسقاط م ح

م ي \perp ا ب ح ∴ ح ي \perp ا ب ح

في ا ب ح

$$\angle(ا ب ح) = 60^\circ \quad \angle(ا ب ح) = 90^\circ$$

$$\angle(ا ب ح) = 60^\circ \quad \angle(ا ب ح) = 90^\circ$$

∴ ا ب ح قائم الزاوية في ح

$$\angle(م ح) = \angle(م ي) = \angle(ي ح) = 90^\circ$$

$$6 \times 36 = 2(36) - 2(18) = 72$$

$$\text{∴ م ح} = 36 \text{ سم}$$

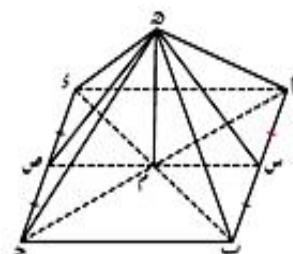
(ثانياً) ب ي \perp المستوى م ي ح

∴ ب م مائل على المستوى م ي ح

$$\angle(ب ي) = \angle(ب ح) = 30^\circ \quad \angle(ب ي) = 30^\circ$$

$$\angle(ب ي) = 30^\circ \quad \angle(ب ي) = 30^\circ$$

$$\angle(ب ي) = 30^\circ \quad \angle(ب ي) = 30^\circ$$



الإجابة

البرهان :

(أولاً) في ا ب ح

$$\angle(م ي) = \angle(ا ب) = 90^\circ$$

$$\angle(م ي) = \angle(ا ب) = 90^\circ$$

(ثانياً) ∴ م ح \perp المستوى ا ب ح

∴ م ح هو إسقاط المائل م ح

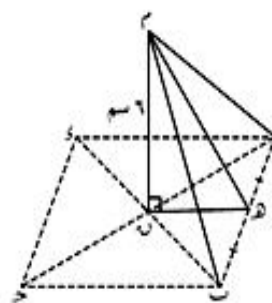
∴ م ح \perp ا ب ح ∴ م ح \perp ا ب ح

∴ م ح \perp ا ب ح ∴ م ح \perp ا ب ح

∴ م ح \perp ا ب ح ∴ م ح \perp ا ب ح

∴ م ح \perp ا ب ح ∴ م ح \perp ا ب ح

∴ م ح \perp ا ب ح ∴ م ح \perp ا ب ح



سـ ٤ صـ ٤ ع ثلاثة مستويات متوازية رسم المستقيم ل فقطعها في ا ب ح ثم رسم المستقيم م عموديا على المستويات الثلاثة فقطعها في النقط ي ه و ، فإذا كان
 ي ه = ٨ سم ، و ه = ٤ سم ، و ح = ٢ سم ، ا ب = ٥ سم .
 فاحسب طول كل من ب ح و ا ب

الإجابة

∴ المستوى سـ // المستوى مـ // المستوى عـ

والمستقيم مـ \perp كل من سـ ، مـ ، عـ

نرسم حـ حـ // المستقيم مـ

ويقطع ب ه في هـ

∴ الشكل هـ و حـ مـ مستطيل .

∴ و هـ = حـ هـ = ٤ سم ،

و حـ = هـ حـ = ٢ سم .

∴ **ا ب = ٣ سم**

∴ Δ حـ حـ ب قائم الزاوية في هـ

∴ $\angle(ح ب) = \angle(ح ه) + \angle(ه ب)$

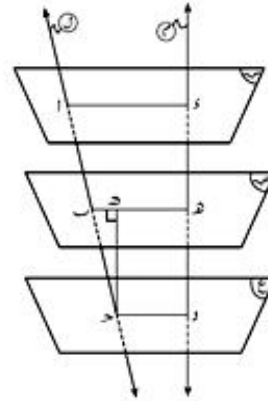
∴ $\angle(ح ب) = 90^\circ + 16^\circ = 106^\circ$

∴ **ح ب = ٥ سم**

∴ سـ // مـ // عـ و قطعها المستقيمان ل مـ

∴ $\frac{ا ب}{ه ب} = \frac{ح ب}{و ح}$

∴ $\frac{ا ب}{٥} = \frac{٣}{٢}$ ∴ ا ب = ١٠ سم .



ا ب ح مثلث فيه $\angle(ب) = 30^\circ$ ، ا ب = ٣٠ سم ، رسم حـ \perp المستوى ا ب ح
 ثم رسم ي هـ \perp ا ب فقطعها في النقطة هـ ، فإذا كان ي هـ = ٢٥ سم . فأوجد :
 (أولاً) طول حـ (ثانياً) ظل زاوية ميل بـ $\vec{}$ على المستوى حـ ي هـ

الإجابة

(أولاً) ∴ حـ \perp المستوى ا ب ح ،

حـ هـ محتوي في المستوى

ا ب ح

∴ حـ \perp حـ هـ

∴ حـ هـ مسقط المائل ي هـ ،

ي هـ \perp ا ب

∴ حـ هـ \perp ا ب

في Δ ب ح هـ

∴ $\angle(ه ب) = 90^\circ$

∴ حـ هـ = ب ح حـا 30°

∴ حـ هـ = $\frac{1}{2} \times ١٤ = ٧$ سم . في Δ ي هـ حـ

∴ $\angle(ب ح) = 90^\circ$ ∴ $\angle(ي ح) = \angle(ي ه) - \angle(ح ه)$

∴ $\angle(ي ح) = (٢٥) - (٧) = ٥٧٦^\circ$

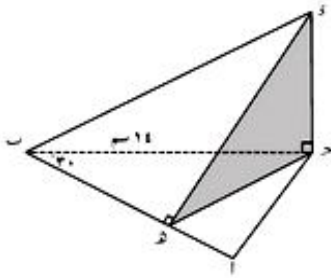
∴ $ي ح = \sqrt{٥٧٦} = ٢٤$ سم

(ثانياً) ∴ ب هـ \perp كل من حـ هـ ، ي هـ ∴ ب هـ \perp المستوى حـ ي هـ

∴ \angle ب ي هـ هي زاوية ميل بـ $\vec{}$ على المستوى ي ح هـ

∴ هـ ب = ب ح حـا $30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} \times ١٤ = ٣\sqrt{٧}$ سم .

∴ $\tan(\angle ب ي ه) = \frac{ه ب}{ي ه} = \frac{٣\sqrt{٧}}{٢٥}$



ا ب ح مثلث فيه $\angle(ا) = 30^\circ$ ، ا ب = ١٠ سم ، رسمت بـ $\vec{}$ عمودية على
 مستوى المثلث ا ب ح وكان ب هـ = ٥ سم ، رسمت و لـ ا ح
 أثبت أن : هـ و لـ ا ح ، ثم أوجد : $\angle(ه و ب)$

الإجابة

في Δ ا و ب

∴ $\angle(و) = 90^\circ$ ، $\angle(ا) = 30^\circ$

∴ $ب و = \frac{1}{2} ا ب = ٥$ سم

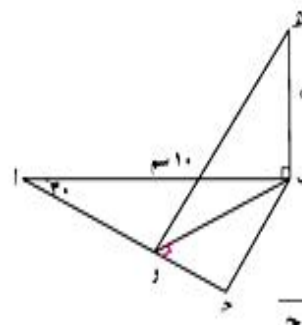
∴ ب و هو مسقط المائل هـ و

∴ ب و لـ ا ح ∴ هـ و لـ ا ح

في Δ هـ و ب

∴ $\angle(ب) = 90^\circ$ ، ا ب هـ = ب و = ٥ سم .

∴ $\angle(ه و ب) = 45^\circ$



الإجابة

في Δ س ص ع

∴ س ص = س ع = ص ع ، متتصف ص ع

∴ س هـ \perp ص ع ①

في Δ م ص ع ∴ م متتصف ص ع

∴ م هـ \perp ص ع ②

من ① ، ② ∴ ص ع \perp كل من س هـ ، م هـ

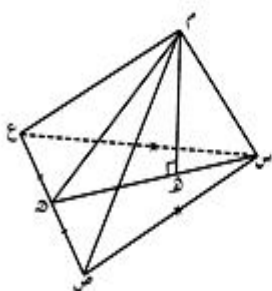
∴ ص ع \perp المستوى م س هـ ∴ م هـ محتوي في المستوى م س هـ

∴ ص ع \perp م هـ ③

من ③ ، ④ ∴ م هـ \perp المستوى س ص ع

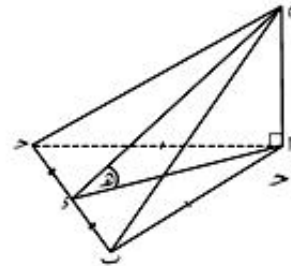
∴ م هـ محتوي في المستوى س م هـ

∴ المستوى م س هـ \perp المستوى س ص ع



م ا ب ح هرم ثلاثي فيه م \perp المستوى ا ب ح Δ م ا ب ح = ١٠ سم
 ب ح = ١٦ سم م ا = ٨ سم م ب = ٨ سم م ح = ٨ سم
 (أولاً) أوجد زاوية مستوية للزاوية الزوجية (Δ م - ب ح - ا) (١-)
 وإذا فرض أن قياسها ، أوجد : حنا هـ
 (ثانياً) أثبت أن : المستويين م ا ب ح و م ب ح متعامدان

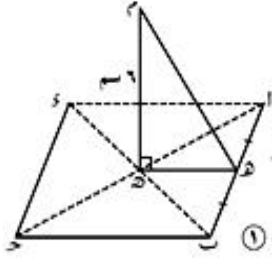
الإجابة



(أولاً) في Δ ا ب ح
 \therefore م ح \perp م ا \therefore م ح \perp م ب
 \therefore م ح \perp المستوى ا ب ح
 ا ب ح هو مسقط المائل م على المستوى ا ب ح
 \therefore Δ م ا ب هي زاوية مستوية للزاوية الزوجية
 (Δ م - ب ح - ا)
 في Δ ا ب ح : \angle م = 90°
 $\therefore \angle$ ا = $90^\circ - \angle$ ب
 $\therefore \angle$ ا = $90^\circ - 36^\circ = 54^\circ$
 \therefore م ح \perp المستوى ا ب ح
 في Δ م ا ب :
 \angle م = 90°
 $\therefore \angle$ ا + \angle ب = 90°
 $\therefore \angle$ ب = $90^\circ - \angle$ ا = $90^\circ - 54^\circ = 36^\circ$
 حنا هـ = حنا (Δ م ا ب)
 حنا هـ = 36°
 (ثانياً) \therefore م ح \perp م ا و م ح \perp م ب
 \therefore المستويين م ا ب ح و م ب ح متعامدان

ا ب ح د مربع طول ضلعه ١٢ سم ، تقاطع قطراه في هـ ، رسم هـ م \perp المستوى
 ا ب ح د ، وكان م هـ = ٦ سم هـ م \perp منتصف ا ب
 (أولاً) أثبت أن : المستويين م ا ب ح و م ب ح متعامدان
 (ثانياً) أثبت أن : ا ب \perp المستوى م هـ د
 (ثالثاً) أوجد قياس (Δ م - ا ب - د)

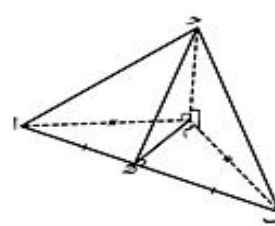
الإجابة



(أولاً) \therefore م هـ \perp المستوى ا ب ح د
 م هـ محتوي في المستوى م ا ب ح
 \therefore المستويين م ا ب ح و م ب ح متعامدان
 (ثانياً) في Δ ا ب د :
 هـ منتصف ا ب \therefore هـ د \perp ا ب
 \therefore م هـ \perp ا ب
 من ① و ② : \therefore ا ب \perp هـ د
 \therefore ا ب \perp المستوى م هـ د
 (ثالثاً) \therefore هـ د هو مسقط المائل م هـ على القاعدة ا ب ح د
 \therefore هـ د \perp ا ب
 \therefore Δ م هـ د هي زاوية مستوية للزاوية الزوجية (Δ م - ا ب - د)
 \therefore هـ د = $\frac{1}{2}$ م ب = ٦ سم
 \therefore طا (Δ م هـ د) = $\frac{3}{4}$: طا (Δ م هـ د) = $\frac{3}{4}$
 \therefore \angle م = $90^\circ - \angle$ د = $90^\circ - 45^\circ = 45^\circ$

م ا ب ح هرم ثلاثي فيه م \perp ا ب ح ، وقياس الزاوية الزوجية بين المستويين
 م ا ب ح و م ب ح يساوي 120° ، م ا = م ب = ١٢ سم م ح = ٦ سم
 (أولاً) أثبت أن : م ح \perp المستوى م ا ب (ثانياً) احسب محيط المثلث ا ب ح
 (ثالثاً) احسب قياس الزاوية الزوجية التي حرفها ا ب ح

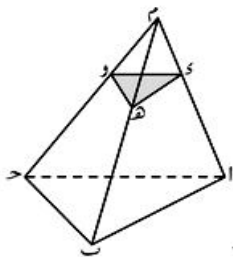
الإجابة



(أولاً) \therefore م ح \perp م ا و م ح \perp م ب
 \therefore م ح \perp المستوى م ا ب
 (ثانياً) في Δ ا ب ح :
 \therefore م ح = ٦ سم
 \therefore م ا = م ب = ١٢ سم
 \therefore Δ ا ب ح متساوي الساقين
 \therefore م ح = ٦ سم
 \therefore ا ب = $12\sqrt{3}$ سم
 حل آخر : في Δ ا ب ح :
 \angle م = 120°
 $\therefore \angle$ ا = \angle ب = 30°
 \therefore ا ب = $12\sqrt{3}$ سم
 في Δ م ا ب :
 \angle م = 90°
 $\therefore \angle$ ا = 30°
 \therefore م ا = ١٢ سم
 \therefore م ب = ١٢ سم
 \therefore محيط المثلث ا ب ح = $12 + 12 + 12\sqrt{3} = 24 + 12\sqrt{3}$ سم
 (ثالثاً) \therefore م ح \perp م ا و م ح \perp م ب
 \therefore المستويين م ا ب ح و م ب ح متعامدان
 \therefore \angle م = 90°
 \therefore طا (Δ م ا ب) = $\frac{3}{4}$: طا (Δ م ا ب) = $\frac{3}{4}$
 \therefore \angle م = $90^\circ - \angle$ ب = $90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$

م ا ب ح هرم ثلاثي فيه م \perp ا ب ح ، وقياس الزاوية الزوجية بين المستويين
 م ا ب ح و م ب ح يساوي 120° ، م ا = م ب = ١٢ سم م ح = ٦ سم
 (أولاً) أثبت أن : م ح \perp المستوى م ا ب (ثانياً) احسب محيط المثلث ا ب ح
 (ثالثاً) احسب قياس الزاوية الزوجية التي حرفها ا ب ح

الإجابة



(أولاً) المستويين م ا ب ح و م ب ح متعامدان
 والمستويين م ا ب ح و م ب ح متعامدان
 \therefore م ح \perp م ا و م ح \perp م ب
 \therefore م ح \perp المستوى م ا ب
 (ثانياً) في Δ ا ب ح :
 \therefore م ح = ٦ سم
 \therefore م ا = م ب = ١٢ سم
 \therefore Δ ا ب ح متساوي الساقين
 \therefore م ح = ٦ سم
 \therefore ا ب = $12\sqrt{3}$ سم
 حل آخر : في Δ ا ب ح :
 \angle م = 120°
 $\therefore \angle$ ا = \angle ب = 30°
 \therefore ا ب = $12\sqrt{3}$ سم
 في Δ م ا ب :
 \angle م = 90°
 $\therefore \angle$ ا = 30°
 \therefore م ا = ١٢ سم
 \therefore م ب = ١٢ سم
 \therefore محيط المثلث ا ب ح = $12 + 12 + 12\sqrt{3} = 24 + 12\sqrt{3}$ سم
 (ثالثاً) \therefore م ح \perp م ا و م ح \perp م ب
 \therefore المستويين م ا ب ح و م ب ح متعامدان
 \therefore \angle م = 90°
 \therefore طا (Δ م ا ب) = $\frac{3}{4}$: طا (Δ م ا ب) = $\frac{3}{4}$
 \therefore \angle م = $90^\circ - \angle$ ب = $90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$