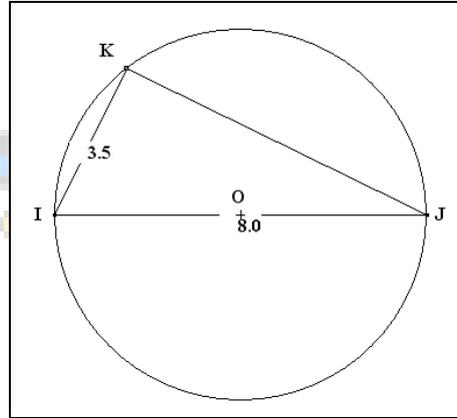


حلول تمارين المراجعة في الهندسة

حل التمرين 1:

لدينا $IJ = 8 \text{ cm}$ و $IK = 3,5 \text{ cm}$.

(1) الشكل:



(2) لدينا K نقطة من الدائرة (C)، و [IJ] هو ضلع من أضلاع المثلث IJK وهو في نفس الوقت قطر للدائرة (C). إذن حسب النظرية العكسية للدائرة المحيطة بمثلث قائم فإن: **المثلث IJK مثلث قائم في K** و [IJ] هو وتره.

(3) بما أن المثلث IJK مثلث قائم في K، و [IJ] هو وتره، فبتطبيق نظرية فيثاغورس يكون لدينا:

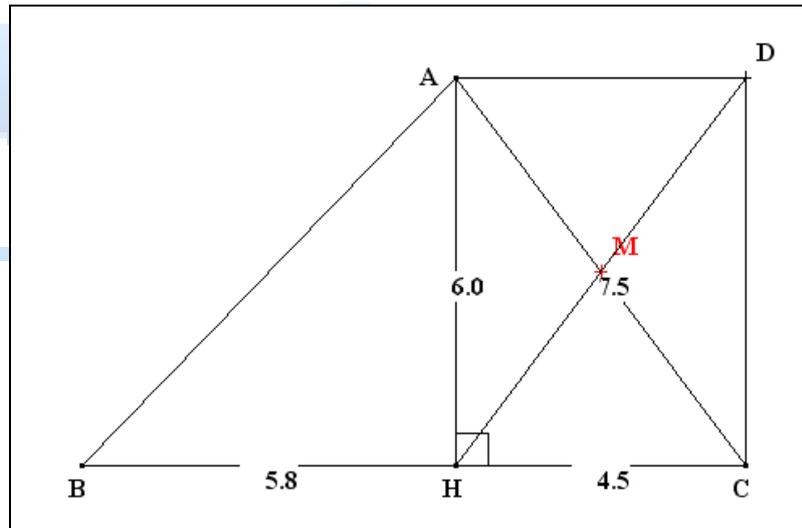
$$IJ^2 = IK^2 + JK^2 \Leftrightarrow JK^2 = IJ^2 - IK^2$$

$$\Leftrightarrow JK^2 = 8^2 - (3,5)^2 = 64 - 12,25 = 51,75$$

أي: $JK = \sqrt{51,75} = 7,19$ إذن **$JK \approx 7,2 \text{ cm}$** .

حل التمرين 2:

(1) الشكل:



(2) في المثلث AHC لدينا: $AH = 6 \text{ cm}$; $HC = 4,5 \text{ cm}$; $AC = 7,5 \text{ cm}$. ومنه فإن:

$$. AH^2 = 36 \text{ cm}^2 ; HC^2 = 20,25 \text{ cm}^2 ; AC^2 = 56,25 \text{ cm}^2$$

إذن لدينا: $AH^2 + HC^2 = 36 + 20,25 = 56,25 = AC^2$

إذن حسب النظرية العكسية لفيثاغورس فإن: **المثلث AHC قائم في H.**

(3) لتكن S مساحة المثلث ABC:

$$S = \frac{BC \times AH}{2} = \frac{(5,8 + 4,5) \times 6}{2} = 10,3 \times 3 = 30,9$$

إذن مساحة المثلث ABC هي $30,9 \text{ cm}^2$.

(4)

❖ في الرباعي ADCH لدينا: M منتصف [AC] وهذا معناه أن: $AM = MC$ (1)

❖ المثلث AHC قائم في H أي $HM = AM = MC$ (2)

❖ D نظيرة H بالنسبة لـ M أي: $HM = MD$ (3)

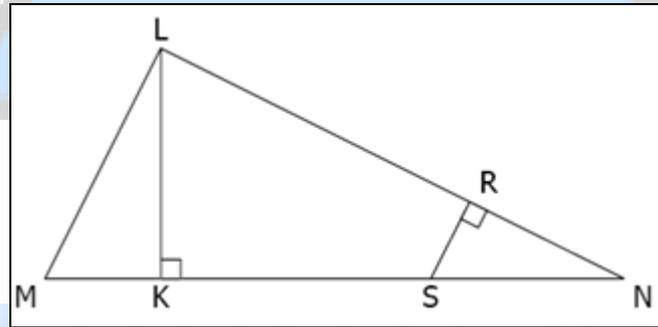
من (1) (2) و(3) نستنتج أن: **$AM = MC = MH = MD$**

إذن في الرباعي ADCH لدينا القطران [AC] و [DH] متقايسان ويتقاطعان في منتصفهما M ومنه فإن

الرباعي ADCH مستطيل.

حل التمرين 3:

(1)



في المثلث LMN لدينا: $MN = 8 \text{ cm}$; $ML = 4,8 \text{ cm}$; $LN = 6,4 \text{ cm}$ ، ومنه فإن:

$$. MN^2 = 64 \text{ cm}^2 ; ML^2 = 23,04 \text{ cm}^2 ; LN^2 = 40,96 \text{ cm}^2$$

إذن لدينا: $ML^2 + LN^2 = 23,04 + 40,96 = 64 = MN^2$

إذن حسب النظرية العكسية لفيثاغورس: فإن **المثلث LMN قائم في L.**

المثلث LMN قائم في L معناه $(ML) \perp (LN)$ ، وبما أن: $(RS) \perp (LN)$ فإن: $(ML) \parallel (RS)$ (كل

مستقيمين عموديين على نفس المستقيم هما متوازيان فيما بينهما)، والمستقيمان (LN) و (MN) يتقاطعان في

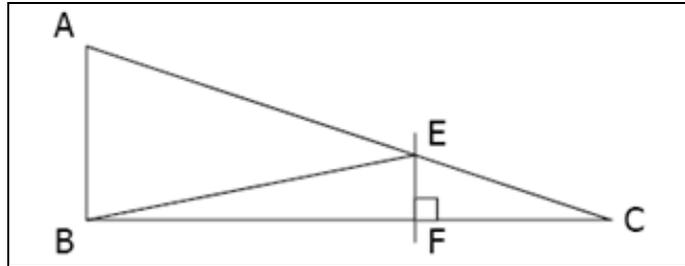
النقطة N. إذن بتطبيق نظرية طاليس على المثلث LMN يكون لدينا: $\frac{NS}{NM} = \frac{NR}{NL} = \frac{RS}{LM}$

لنأخذ ما يهمنا من هذه الكسور أي: $\frac{NS}{NM} = \frac{RS}{LM}$ فيكون لدينا:

$$\frac{2}{8} = \frac{RS}{4,8} \Leftrightarrow RS = \frac{4,8 \times 2}{8} = \frac{4,8}{4} = 1,2$$

إذن $RS = 1,2 \text{ cm}$.

حل التمرين 4:



(1) في المثلث ABC لدينا: $AB = 12 \text{ cm}$; $AC = 20 \text{ cm}$; $BC = 16 \text{ cm}$ ، ومنه فإن:

$$BC^2 = 256 \text{ cm}^2 ; AC^2 = 400 \text{ cm}^2 ; AB^2 = 144 \text{ cm}^2$$

إذن لدينا: $AB^2 + BC^2 = 144 + 256 = 400 = AC^2$.

إذن حسب النظرية العكسية لفيثاغورس فإن: المثلث ABC قائم في B.

(2) لتكن S مساحة المثلث ABC:

$$S = \frac{AC \times AB}{2} = \frac{20 \times 12}{2} = 120$$

إذن مساحة المثلث ABC هي 120 cm^2 .

(3) المثلث ABC قائم في B معناه $(AB) \perp (BC)$ ، وبما أن: $(EF) \perp (BC)$ فإن: $(AB) \parallel (EF)$

(كل مستقيمين عموديين على نفس المستقيم هما متوازيان فيما بينهما).

من السؤال السابق لدينا: $(AB) \parallel (EF)$ والمستقيمان (BC) و (AC) يتقاطعان في النقطة C. إذن بتطبيق

نظرية طاليس على المثلث ABC يكون لدينا: $\frac{CE}{CA} = \frac{CF}{CB} = \frac{EF}{AB}$.

لنأخذ ما يهمنا من هذه الكسور أي: $\frac{CF}{CB} = \frac{EF}{AB}$ فيكون لدينا:

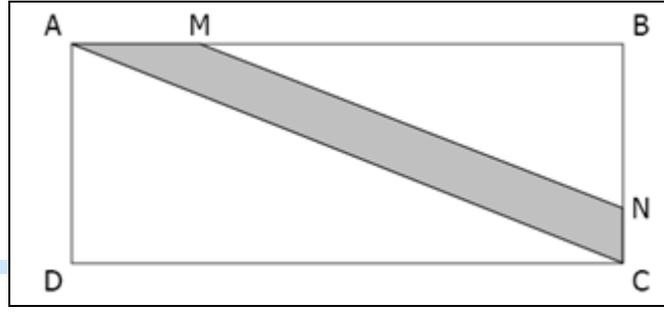
$$\frac{4}{16} = \frac{EF}{12} \Leftrightarrow EF = \frac{12 \times 4}{16} = \frac{12}{4} = 3$$

إذن: $EF = 3 \text{ cm}$.

(4) لتكن S' مساحة المثلث EBC:

$$S' = \frac{BC \times EF}{2} = \frac{16 \times 3}{2} = 24$$

إذن مساحة المثلث EBC هي 24 cm^2 .

حل التمرين 5:

(1) ABCD مستطيل، ومنه فإن: المثلث ABC قائم في B، وبتطبيق نظرية فيثاغورس على المثلث ABC يكون لدينا:

$$AC^2 = AB^2 + BC^2 \Leftrightarrow AC^2 = 100^2 + 40^2 = 10\,000 + 1\,600 = 11\,600$$

$$\Leftrightarrow AC = \sqrt{11\,600} = 107,7$$

إذن: $AC = 107,7 \text{ m}$.

(2) من المعطيات لدينا: $(MN) \parallel (AC)$ والمستقيمان (AB) و (BC) يتقاطعان في النقطة B. إذن بتطبيق

نظرية طاليس على المثلث ABC يكون لدينا: $\frac{BM}{BA} = \frac{BN}{BC} = \frac{MN}{AC}$

لنأخذ ما يهمنا من هذه الكسور أي: $\frac{BM}{BA} = \frac{MN}{AC}$ ومنه فإن:

$$MN = \frac{AC \times BM}{BA} = \frac{107,7 \times 76}{100} = \frac{8185,2}{100} = 81,85$$

إذن: $MN = 81,85 \text{ m}$.

(3) من السؤال السابق توصلنا إلى أن: $\frac{BM}{BA} = \frac{BN}{BC} = \frac{MN}{AC}$ أي أن: $\frac{BM}{BA} = \frac{BN}{BC}$ ومنه فإن:

$$BN = \frac{BM \times BC}{BA} = \frac{76 \times 40}{100} = \frac{3040}{100} = 30,4$$

إذن $BN = 30,4 \text{ m}$.

تم بحمد الله وتوفيقه