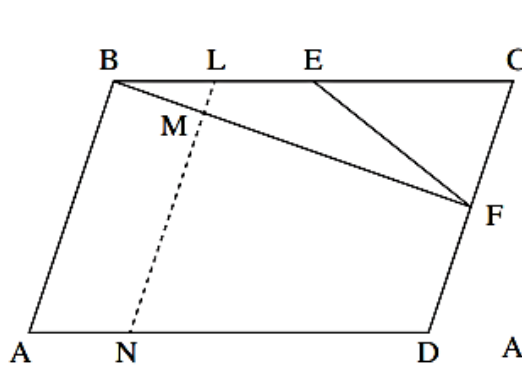


سؤال 4 :



الشكل الرباعي ABCD هو متوازي أضلاع.

الزاوية A هي زاوية حادة.

النقطة E هي منتصف الضلع BC،

والنقطة F هي منتصف الضلع CD

(انظر الرسم).

أ. مساحة المثلث ECF هي S .

عبر عن مساحة المتوازي الأضلاع ABCD

بدلالة S . علّل إجابتك .

ب. النقطة L هي منتصف القطعة BE .

مرروا عبر النقطة L مستقيماً يوازي AB ويقطع BF و AD

في النقطتين M و N بالتلاؤم .

احسب النسبة $\frac{LM}{MN}$.

ج. معطى أن $BE = EF$.

هل يمكن حصر الشكل الرباعي ABFD في دائرة؟ علّل تحديده .

(أ)

(ز)

(ض)

(ض)

○ $\sphericalangle ECF = \sphericalangle BCD$ ، $CF \cdot 2 = CD$ ، $CE \cdot 2 = CB$

○ $\Delta ECF \sim \Delta BCD$ حسب نظرية التشابه (ض.ز.ض)

○ بما أن النسبة بين الأضلاع هي 1 : 2 ينتج أن النسبة بين الأضلاع هي 1 : 4 .

○ مساحة المثلث ΔBDC تساوي $4 \cdot S$

○ المثلثين ΔDBA و ΔBDC متطابقين (يمكن برهنة ذلك بسهولة)

○ ينتج من ذلك أن مساحة المثلث ΔDBA تساوي $4 \cdot S$

○ أي أن مساحة متوازي الأضلاع ABCD تساوي $8S$

(ب)

- $\angle BML = \angle BFC$, $\angle BLM = \angle BCF \Leftrightarrow ML \parallel CD \Leftrightarrow ML \parallel AB$ (بالتناظر)
- ينتج من ذلك أن المثلثين $\triangle BCF$ و $\triangle BLM$ متشابهين .
- النقطة L هي منتصف القطعة BE أي أنها عند رُبع BC \Leftrightarrow النسبة بين المثلثين هي 4 : 1
- ينتج من ذلك أن $CD = \frac{1}{8} \cdot CF \Leftrightarrow LM = \frac{1}{4} \cdot CF$
- نستنتج أن $\frac{1}{7} = \frac{LM}{MN} \Leftrightarrow MN = 7 \cdot LM$

(ج)

- بما أن $BE = EF = EC$ و E تقع وسط BC , فهذا يعني أن $BE = EF = EC$
- ينتج من ذلك أن المثلث $\triangle BFC$ هو مثلث قائم الزاوية (إذا تساوى متوسط ضلع في مثلث ما ونصف الضلع فالمثلث قائم الزاوية) .
- ينتج أن $\angle BFC = 90^\circ \Leftrightarrow \angle BFD = 90^\circ$
- بسبب أن الزاوية $\angle A$ هي زاوية حادة أي أصغر من 90° اذا لا يمكن حصر الشكل الرباعي ABFD داخل دائرة (شكل رباعي محصور في دائرة تكون مجموع زواياه الغير متجاورة تُساوي 180°)