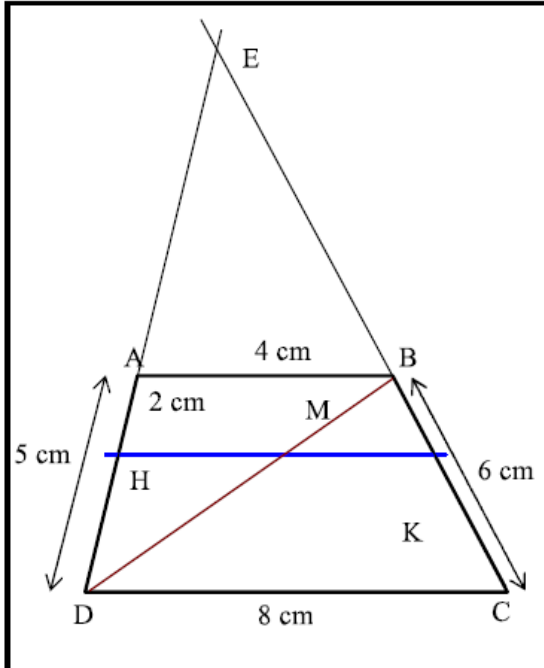


تمرين 1



① لنحسب BK و CK
 لدينا في المثلث ADB ، $H \in (AD)$ و $M \in (DB)$ و $(HM) \parallel (AB)$
 إذن حسب مبرهنة طاليس المباشرة: $\frac{AH}{AD} = \frac{BM}{BD}$
 لدينا في المثلث DBC ، $K \in (BC)$ و $M \in (DB)$ و $(MK) \parallel (DC)$
 إذن حسب مبرهنة طاليس المباشرة: $\frac{BK}{BC} = \frac{BM}{BD}$
 نستنتج إذن أن: $\frac{BK}{BC} = \frac{AH}{AD}$ منه: $\frac{BK}{6} = \frac{2}{5}$
 منه: $BK = \frac{6 \times 2}{5} = \frac{12}{5} = 2,4$ و $CK = BC - BK = 6 - 2,4 = 3,6$

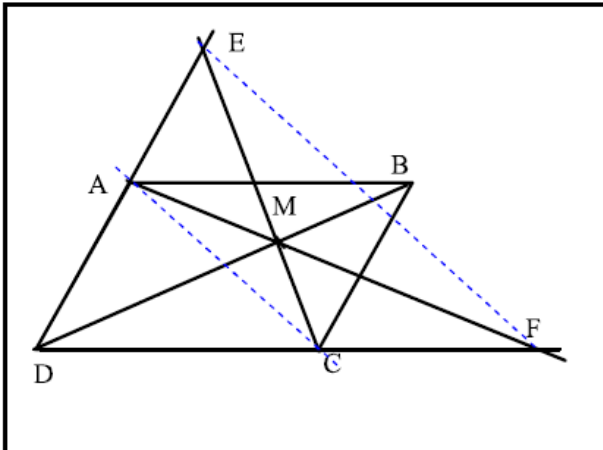
← صعوبة السؤال تكمن في ضرورة استعمال مبرهنة طاليس في مثلثين للحصول على تناسب يحتوي على المطلوب و المعطيات.

② لنحسب MH
 لدينا في المثلث ADB ، $H \in (AD)$ و $M \in (DB)$ و $(HM) \parallel (AB)$
 إذن حسب مبرهنة طاليس المباشرة: $\frac{DH}{DA} = \frac{DM}{DB} = \frac{HM}{AB}$
 منه: $\frac{HM}{AB} = \frac{DH}{DA}$ أي: $\frac{HM}{4} = \frac{5-2}{5}$ بالتالي: $MH = \frac{4 \times 3}{5} = \frac{12}{5} = 2,4$

③ لنحسب EA و EB

لدينا في المثلث EDC ، $A \in (ED)$ و $B \in (CE)$ و $(DC) \parallel (AB)$
 إذن حسب مبرهنة طاليس المباشرة: $\frac{EA}{ED} = \frac{EB}{EC} = \frac{AB}{DC} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$
 وهذا يعني أن A منتصف $[DE]$ و B منتصف $[CE]$
 وبالتالي: $EA = AD = 5 \text{ cm}$ و $EB = BC = 6 \text{ cm}$

تمرين 5

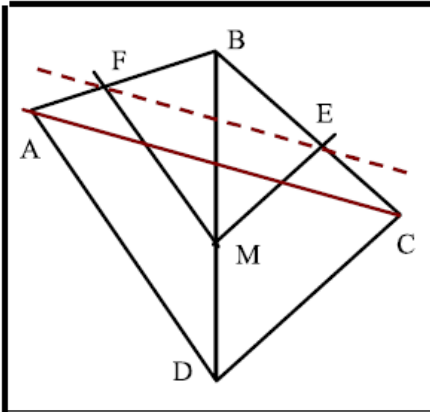


① لنقارن $\frac{MA}{MF}$ و $\frac{MB}{MD}$
 لدينا في المثلث MDF ، $A \in (MF)$ و $B \in (MD)$ و $(AB) \parallel (DF)$
 إذن حسب مبرهنة طاليس المباشرة: $\frac{MA}{MF} = \frac{MB}{MD}$
 ② لنقارن $\frac{MC}{ME}$ و $\frac{MB}{MD}$
 لدينا في المثلث MDE ، $C \in (EM)$ و $B \in (MD)$ و $(BC) \parallel (DE)$
 إذن حسب مبرهنة طاليس المباشرة: $\frac{MC}{ME} = \frac{MB}{MD}$
 ③ لنبرهن أن $(EF) \parallel (AC)$

لدينا في المثلث MEF : $A \in (MF)$ و $C \in (ME)$
 للنقط A و M و C نفس ترتيب النقط E و M و F
 ولدينا حسب السؤالين السابقين: $\frac{MA}{MF} = \frac{MB}{MD}$ و $\frac{MC}{ME} = \frac{MB}{MD}$ منه: $\frac{MA}{MF} = \frac{MC}{ME}$
 إذن و حسب مبرهنة طاليس العكسية: $(EF) \parallel (AC)$

← صعوبة السؤال تكمن في العثور على المثلث المناسب لتطبيق الخاصية، سواء المباشرة أو العكسية، لذلك حاول استعمال ألوان لتوضيح المثلث المناسب.

تمرين 6



① لنقارن $\frac{BM}{BD}$ و $\frac{BE}{BC}$

لدينا في المثلث BDC ، $E \in (BC)$ و $M \in (BD)$ و $(EM) \parallel (DC)$

إذن حسب مبرهنة طاليس المباشرة : $\frac{BM}{BD} = \frac{BE}{BC}$

② لنقارن $\frac{BF}{BA}$ و $\frac{BM}{BD}$

لدينا في المثلث ADB ، $F \in (AB)$ و $M \in (BD)$ و $(FM) \parallel (AD)$

إذن حسب مبرهنة طاليس المباشرة : $\frac{BF}{BA} = \frac{BM}{BD}$

③ لنبرهن أن $(EF) \parallel (AC)$

لدينا في المثلث ABC : $F \in (AB)$ و $E \in (BC)$

للنقط B و E و C نفس ترتيب النقط B و F و A

ولدينا حسب السؤالين السابقين : $\frac{BM}{BD} = \frac{BE}{BC}$ و $\frac{BF}{BA} = \frac{BM}{BD}$ منه : $\frac{BF}{BA} = \frac{BE}{BC}$

إذن و حسب مبرهنة طاليس العكسية : $(EF) \parallel (AC)$

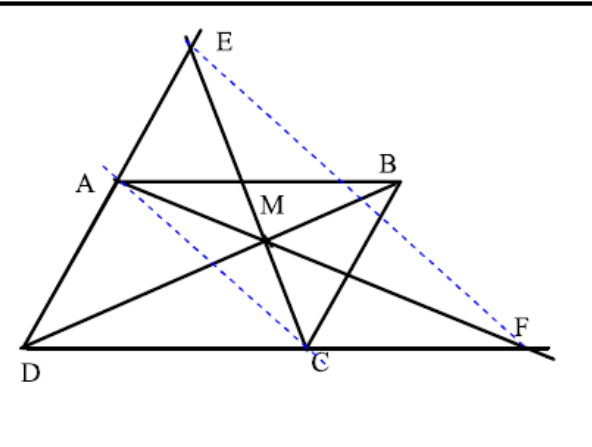
$$\frac{BF}{BA} = \frac{BE}{BC}$$

$$\frac{BF}{BA} = \frac{BM}{BD} \text{ و } \frac{BM}{BD} = \frac{BE}{BC}$$

منه :

⚡ يجب تحديد المثلث عند استعمال مبرهنة طاليس (المباشرة و العكسية)
عند استعمال مبرهنة طاليس العكسية يجب التأكيد على ترتيب النقط ، و إثبات التناسب باستعمال أسئلة سابقة أو باستعمال المعطيات.

تمرين 5



① لنقارن $\frac{MA}{MF}$ و $\frac{MB}{MD}$

لدينا في المثلث MDF ، $A \in (MF)$ و $B \in (MD)$ و $(AB) \parallel (DF)$

إذن حسب مبرهنة طاليس المباشرة : $\frac{MA}{MF} = \frac{MB}{MD}$

② لنقارن $\frac{MC}{ME}$ و $\frac{MB}{MD}$

لدينا في المثلث MDE ، $C \in (EM)$ و $B \in (MD)$ و $(BC) \parallel (DE)$

إذن حسب مبرهنة طاليس المباشرة : $\frac{MC}{ME} = \frac{MB}{MD}$

③ لنبرهن أن $(EF) \parallel (AC)$

لدينا في المثلث MEF : $A \in (MF)$ و $C \in (ME)$

للنقط A و M و F نفس ترتيب النقط C و M و E

ولدينا حسب السؤالين السابقين : $\frac{MA}{MF} = \frac{MB}{MD}$ و $\frac{MC}{ME} = \frac{MB}{MD}$ منه : $\frac{MC}{ME} = \frac{MA}{MF}$

إذن و حسب مبرهنة طاليس العكسية : $(EF) \parallel (AC)$

$$\frac{MC}{ME} = \frac{MA}{MF}$$

$$\frac{MC}{ME} = \frac{MB}{MD} \text{ و } \frac{MA}{MF} = \frac{MB}{MD}$$

منه :

⚡ صعوبة السؤال تكمن في العثور على المثلث المناسب لتطبيق الخاصية ، سواء المباشرة أو العكسية ، لذلك حاول استعمال ألوان لتوضيح المثلث المناسب.

① لنحسب BK و CK

لدينا في المثلث ADB ، $H \in (AD)$ و $M \in (DB)$ و $(HM) \parallel (AB)$

إذن حسب مبرهنة طاليس المباشرة: $\frac{AH}{AD} = \frac{BM}{BD}$

لدينا في المثلث DBC ، $K \in (BC)$ و $M \in (DB)$ و $(MK) \parallel (DC)$

إذن حسب مبرهنة طاليس المباشرة: $\frac{BK}{BC} = \frac{BM}{BD}$

نستنتج إذن أن: $\frac{BK}{BC} = \frac{AH}{AD}$ منه: $\frac{BK}{6} = \frac{2}{5}$

منه: $BK = \frac{6 \times 2}{5} = \frac{12}{5} = 2,4$ و $CK = BC - BK = 6 - 2,4 = 3,6$

← صعوبة السؤال تكمن في ضرورة استعمال مبرهنة طاليس في مثلثين للحصول على تناسب يحتوي على المطلوب و المعطيات.

② لنحسب MH

لدينا في المثلث ADB ، $H \in (AD)$ و $M \in (DB)$ و $(HM) \parallel (AB)$

إذن حسب مبرهنة طاليس المباشرة: $\frac{DH}{DA} = \frac{DM}{DB} = \frac{HM}{AB}$

منه: $\frac{HM}{AB} = \frac{DH}{DA}$ أي: $\frac{HM}{4} = \frac{5-2}{5}$ بالتالي: $MH = \frac{4 \times 3}{5} = \frac{12}{5} = 2,4$

③ لنحسب لنحسب EA و EB

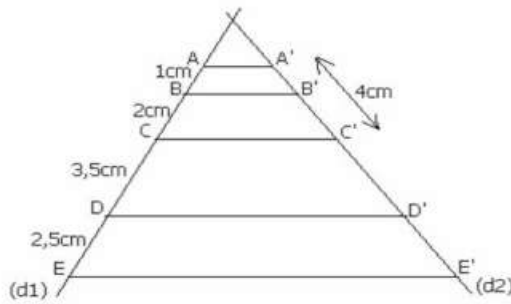
لدينا في المثلث EDC ، $A \in (ED)$ و $B \in (CE)$ و $(DC) \parallel (AB)$

إذن حسب مبرهنة طاليس المباشرة: $\frac{EA}{ED} = \frac{EB}{EC} = \frac{AB}{DC} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$

وهذا يعني أن A منتصف $[DE]$ و B منتصف $[CE]$

بالتالي: $EA = AD = 5 \text{ cm}$ و $EB = BC = 6 \text{ cm}$

تمرين 2



$$\frac{AB}{AC} = \frac{A'B'}{A'C'} \text{ حسب نتائج م.ط.م لدينا}$$

$$A'B' = \frac{A'C' \times AB}{AC} \text{ ومنه}$$

$$\text{أي : } A'B' = \frac{4 \times 1}{3}$$

$$\text{أي : } A'B' = \frac{4}{3} \text{ cm}$$

(لأن $AC = AB + BC = 3 \text{ cm}$)

$$\frac{AC}{CD} = \frac{A'C'}{C'D'} \text{ وكذلك}$$

$$C'D' \times AC = CD \times A'C' \text{ : ومنه}$$

$$C'D' = \frac{CD \times A'C'}{AC} \text{ أي}$$

$$C'D' = \frac{3,5 \times 4}{3} \text{ : أي}$$

$$\boxed{C'D' = \frac{14}{3} \text{ cm}} \text{ : أي}$$

$$\frac{AB}{BE} = \frac{A'B'}{B'E'} \text{ وكذلك}$$

$$B'E' \times AB = A'B' \times BE \text{ : أي}$$

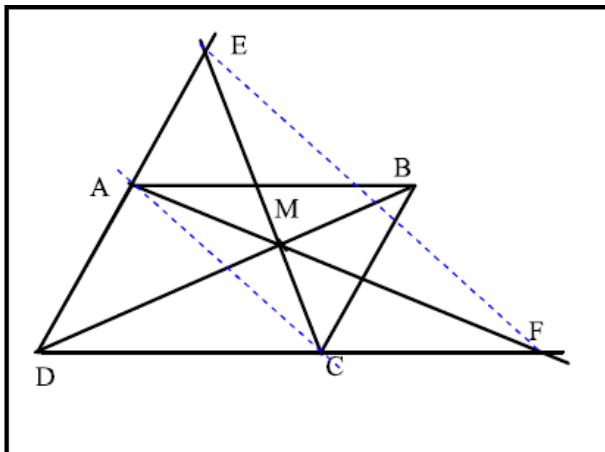
$$B'E' = \frac{A'B' \times BE}{AB} \text{ : أي}$$

$$B'E' = \frac{\frac{4}{3} \times 8}{1} \text{ : أي}$$

$$\boxed{B'E' = \frac{32}{3} \text{ cm}} \text{ : أي}$$

(لأن $BE = BC + CD + DE = 2 + 3,5 + 2,5 = 8 \text{ cm}$)

تمرين 7



① لنقارن $\frac{MA}{MF}$ و $\frac{MB}{MD}$

لدينا في المثلث MDF ، $A \in (MF)$ و $B \in (MD)$ و $(AB) \parallel (DF)$

إذن حسب مبرهنة طاليس المباشرة : $\frac{MA}{MF} = \frac{MB}{MD}$

② لنقارن $\frac{MC}{ME}$ و $\frac{MB}{MD}$

لدينا في المثلث MDE ، $C \in (EM)$ و $B \in (MD)$ و $(BC) \parallel (DE)$

إذن حسب مبرهنة طاليس المباشرة : $\frac{MC}{ME} = \frac{MB}{MD}$

③ لنبرهن أن $(EF) \parallel (AC)$

لدينا في المثلث MEF : $A \in (MF)$ و $C \in (ME)$

لنقارن F و M و A و C نفس ترتيب النقط M و E و F

و لدينا حسب السؤالين السابقين : $\frac{MA}{MF} = \frac{MB}{MD}$ و $\frac{MC}{ME} = \frac{MB}{MD}$: منه $\frac{MA}{MF} = \frac{MC}{ME}$

إذن و حسب مبرهنة طاليس العكسية : $(EF) \parallel (AC)$

◀ صعوبة السؤال تكمن في العثور على المثلث المناسب لتطبيق الخاصية ، سواء المباشرة أو العكسية ، لذلك حاول استعمال ألوان لتوضيح المثلث المناسب.