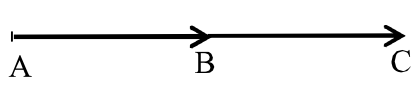
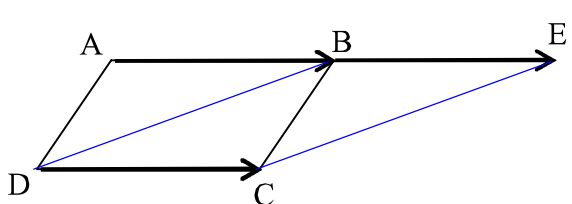


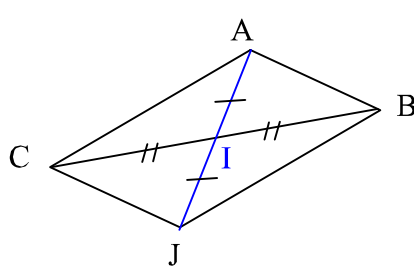
تمرين 1 ⚠ انتبه ⚠ ← تعليق

الشكل ①	<p>② لنبين أن B منتصف $[AC]$</p> <p>بما أن C صورة النقطة B بالإزاحة ذات المتجهة \vec{AB} فإن $\vec{BC} = \vec{AB}$ وهذا يعني أن B منتصف $[AC]$</p>
	

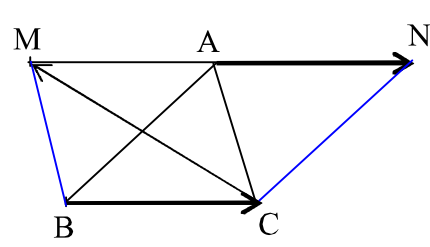
تمرين 2 ⚠ انتبه ⚠ ← تعليق

الشكل	<p>لنبين أن $BECD$ متوازي أضلاع .</p> <p>لدينا $BECD$ متوازي أضلاع ، إذن $\vec{AB} = \vec{DC}$</p> <p>ولدينا E مماثلة A بالنسبة لـ B ، إذن $\vec{AB} = \vec{BE}$</p> <p>نستنتج إذن أن $\vec{DC} = \vec{BE}$</p> <p>و بالتالي $BECD$ متوازي أضلاع</p>
	

تمرين 3 ⚠ انتبه ⚠ ← تعليق

الشكل	<p>لنبين أن $\vec{AC} = \vec{BJ}$</p> <p>بما أن J مماثلة A بالنسبة للنقطة I فإن I منتصف $[AJ]$</p> <p>ولدينا I منتصف $[BC]$ ، إذن للقطعتين $[BC]$ و $[AJ]$ نفس المنتصف ، إذن الرباعي $ABJC$ متوازي أضلاع</p> <p>بالتالي $\vec{AC} = \vec{BJ}$</p>
	

تمرين 4 ⚠ انتبه ⚠ ← تعليق

الشكل	<p>لنبين أن A منتصف $[MN]$</p> <p>لدينا $\vec{CM} = \vec{CA} + \vec{CB}$ ، منه $MABC$ متوازي أضلاع</p> <p>منه $\vec{MA} = \vec{BC}$</p> <p>ولدينا $\vec{AN} = \vec{BC}$</p> <p>إذن $\vec{MA} = \vec{AN}$</p> <p>بالتالي A منتصف $[MN]$</p>
	

تمرين 5

انتبه انتبه

تعليق

لنبسط التعبير التالي : $\vec{u} = \vec{EK} + \vec{AB} + \vec{CE} + \vec{MA} + \vec{BC} + \vec{KM}$

$$\vec{u} = \vec{EM} + \vec{MA} + \vec{AE}$$

$$\vec{u} = \vec{EA} + \vec{AE}$$

$$\vec{u} = \vec{EE}$$

$$\vec{u} = \vec{0}$$

منه :

$$\vec{u} = \vec{EK} + \vec{AB} + \vec{CE} + \vec{MA} + \vec{BC} + \vec{KM}$$

$$\vec{u} = \vec{EK} + \vec{KM} + \vec{AB} + \vec{BC} + \vec{CE} + \vec{MA}$$

$$\vec{u} = \vec{EM} + \vec{AC} + \vec{CE} + \vec{MA}$$

$$\vec{u} = \vec{EM} + \vec{AE} + \vec{MA}$$

لدينا:

لتطبيق علاقة شال يجب ترتيب الحدود

تمرين 6

انتبه انتبه

تعليق

بين أن $\vec{AD} + \vec{BC} = \vec{AC} + \vec{BD}$

$$\vec{AD} + \vec{BC} = \vec{AC} + \vec{CD} + \vec{BD} + \vec{DC}$$

$$= \vec{AC} + \vec{BD} + \vec{DC} + \vec{CD}$$

$$= \vec{AC} + \vec{BD} + \vec{0}$$

$$\vec{AD} + \vec{BC} = \vec{AC} + \vec{BD}$$

لدينا:

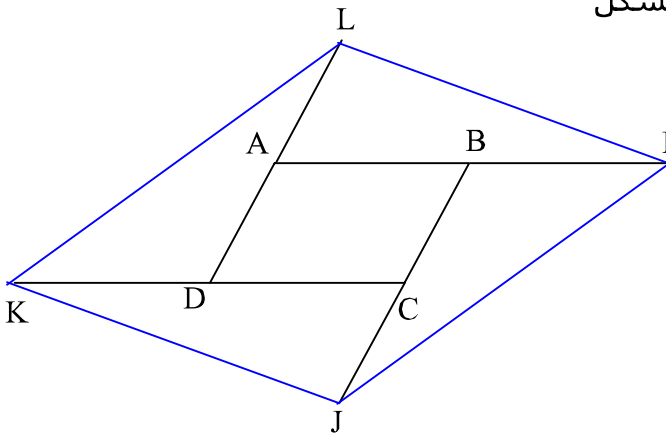
علاقة شال استعملت بطريقة عكسية بمعنى أننا كتبنا المتجهة \vec{AD} على شكل مجموع متجهتين و كذلك \vec{BC}

تمرين 7

انتبه انتبه

تعليق

الشكل ①



② لنبين أن : $\vec{LI} = \vec{LA} + 2\vec{AB}$

لدينا : $\vec{LI} = \vec{LA} + \vec{AI}$

و بما أن B منتصف [AI] فإن : $\vec{AI} = 2\vec{AB}$

إذن : $\vec{LI} = \vec{LA} + 2\vec{AB}$

③ لنبين أن : $\vec{KJ} = \vec{CJ} + 2\vec{DC}$

لدينا : $\vec{KJ} = \vec{KC} + \vec{CJ}$

و بما أن D منتصف [KC] فإن : $\vec{KC} = 2\vec{DC}$

إذن : $\vec{KJ} = \vec{CJ} + 2\vec{DC}$ أي $\vec{KJ} = 2\vec{DC} + \vec{CJ}$

④ لنبين أن : $\vec{LA} = \vec{CJ}$

و بما أن C منتصف [JB] فإن : $\vec{CJ} = \vec{BC}$

نستنتج إذن من المتساويات الثلاث أن : $\vec{LA} = \vec{CJ}$

بما أن A منتصف [DL] فإن : $\vec{LA} = \vec{AD}$

و بما أن ABCD متوازي أضلاع فإن : $\vec{AD} = \vec{BC}$

⑤ لنبين أن : LIJK متوازي أضلاع

لدينا حسب السؤالين ② و ③ : $\vec{LI} = \vec{LA} + 2\vec{AB}$ و $\vec{KJ} = \vec{CJ} + 2\vec{DC}$

و حسب السؤال ④ : $\vec{LA} = \vec{CJ}$ ، و بما أن ABCD متوازي أضلاع فإن : $\vec{DC} = \vec{AB}$

نستنتج من هذه المتساويات الأربع أن : $\vec{KJ} = \vec{LI}$

و هذا يعني أن : LIJK متوازي أضلاع