

## تمرين 1

ليكن  $ABC$  مثلثا و  $I$  و  $J$  و  $K$  نقطا حيث  $\overrightarrow{BI} = \frac{3}{2}\overrightarrow{BC}$  ;  $\overrightarrow{CJ} = \frac{1}{3}\overrightarrow{CA}$  ;  $\overrightarrow{AK} = \frac{2}{5}\overrightarrow{AB}$

1- أنشئ الشكل

2- بين أن  $\overrightarrow{IJ} = \frac{1}{3}\overrightarrow{CA} + \frac{1}{2}\overrightarrow{CB}$

3- بين أن النقط  $I$  و  $J$  و  $K$  مستقيمة

## تمرين 2

ليكن  $ABCD$  متوازي الأضلاع مركزه النقطة  $O$ . نعتبر  $I$  و  $J$  نقطتين حيث  $\overrightarrow{DI} = \frac{1}{4}\overrightarrow{DA}$  و  $\overrightarrow{AJ} = \frac{3}{2}\overrightarrow{AB}$

1- أنشئ الشكل

2- بين أن  $\overrightarrow{OI} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AD} - \frac{1}{2}\overrightarrow{AB}$

3- بين أن النقط  $O$  و  $I$  و  $J$  مستقيمة

4- لتكن  $K$  نقطة حيث  $\overrightarrow{AK} = \frac{3}{2}\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC}$

أ- بين أن  $AJKD$  متوازي الأضلاع

ب- استنتج أن النقط  $K$  و  $C$  و  $D$  مستقيمة

## تمرين 3

ليكن  $ABC$  مثلثا و  $E$  و  $F$  نقطتين حيث  $\overrightarrow{AE} = \frac{4}{3}\overrightarrow{AB}$  و  $\overrightarrow{CF} = \frac{-1}{3}\overrightarrow{CA}$

1- بين أن مهما كانت  $M$  من المستوى

2- بين أن  $(BC) \parallel (EF)$

## تمرين 4

ليكن  $A$  و  $B$  و  $C$  نقطا من المستوى و  $A'$  و  $B'$  و  $C'$  مماثلات  $A$  و  $B$  و  $C$  بالنسبة لنقطة  $I$  على التوالي

بين أن  $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{A'B'} + \overrightarrow{A'C'} = 2\overrightarrow{AA'}$

## تمرين 5

ليكن  $ABC$  مثلثا و  $D$  نقطة حيث  $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AB} + 3\overrightarrow{AC}$  و  $E$  نقطة تقاطع المستقيمين  $(AD)$  و  $(BC)$

1- أنشئ الشكل

2- أكتب  $\overrightarrow{AD}$  بدلالة  $\overrightarrow{AE}$  و  $\overrightarrow{BE}$  و  $\overrightarrow{BC}$

3- بين أن  $\overrightarrow{AD} = 4\overrightarrow{AE}$  ;  $\overrightarrow{BE} = \frac{3}{4}\overrightarrow{BC}$

## تمرين 6

ليكن  $ABC$  مثلث و  $G$  و  $D$  نقطتين حيث  $\overrightarrow{AD} = \frac{4}{5}\overrightarrow{AB}$  ;  $\overrightarrow{AG} = 4\overrightarrow{AB} - 2\overrightarrow{AC}$

1- أنشئ الشكل

2- بين أن  $D$  و  $C$  و  $G$  مستقيمة

## تمرين 7

ليكن  $\alpha$  و  $\beta$  عددين حقيقيين حيث  $\alpha + \beta \neq 0$

نقول ان  $G$  مرجح  $(A; \alpha)$  و  $(B; \beta)$  اذا وفقط اذا كان لكل نقطة  $M$  من المستوى

$$(\alpha + \beta)\overrightarrow{MG} = \alpha\overrightarrow{MA} + \beta\overrightarrow{MB}$$

ليكن  $ABC$  مثلثا و  $B'$  مرجح  $(A; -2)$  و  $(C; 1)$  ثم  $A'$  مرجح  $(A; 2)$  و  $(B; -3)$  و  $C'$  مرجح  $(C; -1)$

و (B;3)

1- أنشئ الشكل

2- بين مهما كانت  $M$  من المستوى  $-\overline{MA'} - \overline{MB'} + 2\overline{MC'} = \vec{0}$

3- استنتج أن النقط  $A'$  و  $B'$  و  $C'$  مستقيمة.

### تمرين 8

ليكن  $ABC$  مثلثا و  $A'$  و  $B'$  و  $C'$  منتصفات الأضلاع  $[BC]$  و  $[AC]$  و  $[AB]$  على التوالي.

1- بين أن  $\overline{AA'} + \overline{BB'} + \overline{CC'} = \vec{0}$

2- لتكن  $E$  نقطة من المستوى.

نعتبر النقطتين  $F$  و  $G$  حيث  $\overline{EF} = \overline{CC'}$  و  $\overline{EG} = -\overline{BB'}$  و  $I$  منتصف  $[FG]$

بين أن المتجهتين  $\overline{EI}$  و  $\overline{CB}$  مستقيمتان

### تمرين 9

ليكن  $ABCD$  متوازي الأضلاع . نعتبر  $I$  و  $J$  نقطتين حيث  $\overline{DJ} = 2\overline{AD}$  و  $\overline{AI} = \frac{3}{2}\overline{AB}$

1- أنشئ الشكل

2- بين أن  $\overline{CJ} = 2\overline{AD} - \overline{DC}$  و  $\overline{CI} = \frac{1}{2}\overline{AB} - \overline{BC}$

3- بين أن النقط  $C$  و  $I$  و  $J$  مستقيمة.

4- ليكن  $E$  منتصف  $[DJ]$  و  $F$  نقطة حيث  $\overline{AB} = \overline{BF}$

أ- بين أن  $C$  منتصف  $[EF]$

ب- بين أن  $(EF)$  و  $(BD)$  متوازيان