

التمرين الأول $\vec{AB} + 3\vec{BC} + 4\vec{CA} = 5\vec{CA}$: ثلاث نقط بحيث A و B و C بين أن النقطة A هي مرجح النقطتين B و C مع تحديد وزنيهما .

التمرين الثاني $ABCD$ متوازي الأضلاع . M منتصف القطعة $[AB]$. G هي تقاطع (AC) و (DM) .
1- بين أن G مرجح للنقطتين المتزنتين $(D;1)$ و $(M;x)$ حيث x عدد حقيقي يتم تحديده .
2- حدد العدد y حيث : $\vec{AG} = y\vec{AC}$.

التمرين الثالث ليكن ABC مثلثا . نعتبر النقط E و F و G المعرفة بما يلي : $\vec{AE} = \vec{AB} + \frac{1}{2}\vec{AC}$

$$\vec{BF} = \frac{3}{2}\vec{BC} \text{ و } \vec{AG} = \frac{2}{3}\vec{AB} + \vec{BC}$$

- 1- بين أن النقط A و F و G مستقيمية .
- 2- بين أن النقطة G هي مرجح النقط المتزنة $(A;1)$ و $(B;-1)$ و $(C;3)$.
- 3- بين أن $(AB) \parallel (GC)$.

التمرين الرابع ليكن ABC وليكن E مماثلة A بالنسبة إلى B و F منتصف $[AC]$ ثم I منتصف $[CE]$.
1- بين أن I مرجح النقط المتزنة $(A;1)$ و $(B;-2)$ و $(C;-1)$.
2- لتكن J مرجح النقط المتزنة $(A;5)$ و $(B;-2)$ و $(C;-1)$.
بين أن النقط A و I و J مستقيمية .
3- لتكن G مركز ثقل المثلث AEC . بين أن G هي أيضا مركز ثقل المثلث BIF .

التمرين الخامس نعتبر في المستوى مثلثا ABC متساوي الأضلاع طول ضلعه $a = \sqrt{3}$ والنقطة I منتصف القطعة $[BC]$. G هي مرجح النقط المتزنة $(A;-4)$ و $(B;1)$ و $(C;1)$.

- 1- أثبت أن $\vec{GA} = \vec{AI}$.
- 2- لتكن (C_k) مجموعة النقط M من المستوى بحيث

$$(k \in \mathbb{R}) \quad -4MA^2 + MB^2 + MC^2 = \frac{k}{2}$$
 أ- بين أن : $M \in (C_k) \Leftrightarrow MG^2 = \frac{21-k}{4}$
 ب- ناقش حسب قيم البارامتر k طبيعة (C_k) .

التمرين السادس $ABCD$ متوازي الأضلاع . P و Q نقطتان بحيث : $\vec{AP} = \frac{1}{3}\vec{AD}$.

- 1- Q هي مماثلة النقطة I منتصف القطعة $[AB]$ بالنسبة للنقطة A .
بين أن النقط P و Q و C مستقيمية .