

الأستاذ:  
نجيب  
عثماني

سلسلة تمارين: التحويلات في المستوى  
المستوى : الجذع مشترك علمي و الجذع مشترك  
تكنولوجيا

أكاديمية  
الجهة  
الشرقية

**تمرين 8:** ليكن  $ABC$  مثلثا و  $I$  منتصف  $[BC]$

نعتبر النقطتين  $B'$  و  $C'$  بحيث :  $\overrightarrow{AB'} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AB}$  و

$\overrightarrow{AC'} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AC}$  و ليكن  $J$  منتصف  $[B'C']$

وليكن  $h$  التحاكي الذي مركزه  $A$  ونسبته  $k = \frac{2}{3}$

بين أن  $\overrightarrow{B'C'} = \frac{2}{3}\overrightarrow{BC}$

باستعمال التحاكي  $h$  بين أن النقط  $J$  و  $A$  و  $I$  نقط مستقيمية

**تمرين 9:** ليكن  $IAB$  مثلثا و  $C$  و  $D$  نقطتين بحيث :

$$\overrightarrow{IC} = \frac{1}{3}\overrightarrow{IA} \quad 2\overrightarrow{IB} + 3\overrightarrow{BD} = \vec{0}$$

ونعتبر التحاكي  $h$  ذا المركز  $I$  ونسبته  $k = \frac{1}{3}$

(1) أنشئ شكلا تقريبا.

(2) بين أن:  $h(A) = C$  و  $h(B) = D$

بين أن:  $AB = 3CD$

(3) نعتبر المستقيم  $(\Delta)$  المار من  $D$  والموازي للمستقيم  $(BC)$

ويقطع  $(IA)$  في النقطة  $E$  حدد صورة المستقيمين  $(AB)$  و

$(BC)$  بالتحاكي  $h$

(4) بين أن:  $\overrightarrow{IE} = \frac{1}{3}\overrightarrow{IC}$ . واستنتج صورة النقطة  $C$  بالتحاكي  $h$

**تمرين 10:**

ليكن  $ABC$  مثلثا و لتكن  $I$  نقطة من القطعة  $[BC]$  بحيث

$$\overrightarrow{AG} = \frac{3}{4}\overrightarrow{AI} \quad I \neq C \quad I \neq B \quad \text{و لتكن } G \text{ النقطة بحيث}$$

(1) أنشئ شكلا تقريبا.

(2) نعتبر التحاكي  $h$  ذا المركز  $I$  ونسبته  $k$  حيث  $h(A) = G$

(أ) بين أن:  $k = \frac{1}{4}$

(ب) حدد صورة المستقيم  $(BC)$  بالتحاكي  $h$  معللا جوابك

(ج) حدد  $(\Delta)$  صورة المستقيم  $(AC)$  بالتحاكي  $h$  وأنشئها

**تمرين 1:** ليكن  $ABCD$  معيننا مركزه  $O$ , و  $I$  منتصف  $[AB]$

و  $J$  منتصف  $[AD]$

(1) أنشئ الشكل.

(2) حدد  $S_O(A)$  و  $S_O(B)$  و  $S_O(O)$  و  $S_O((AB))$

(3)  $S_{(AC)}(B)$  و  $S_{(AC)}(A)$  و  $S_{(AC)}(O)$  و  $S_{(AC)}([AB])$  و  $S_{(AC)}(I)$

و  $S_{(AC)}((OI))$

(4) حدد  $t_{\overline{BC}}(A)$  و  $t_{\overline{IJ}}(B)$  و  $t_{\overline{IJ}}([OB])$

**تمرين 2:** لتكن  $A$  و  $M$  نقطتين من المستوى, أرسم النقطة

$M'$  صورة النقطة  $M$  بالتحاكي  $h$  ذا المركز  $A$  ونسبته  $\frac{3}{4}$

**تمرين 3:** عبر عن العلاقة المتجهية:  $\overrightarrow{IC} = -\frac{2}{3}\overrightarrow{IB}$  بتحاك

**تمرين 4:** حدد نسبة و مركز التحاكي  $h$  الذي يحول  $A$  إلى  $B$  في الحالات التالية :

1.  $2\overrightarrow{IA} + 3\overrightarrow{AB} = \vec{0}$  حيث  $I$  نقطة معلومة

2.  $2\overrightarrow{\Omega B} = -\overrightarrow{BA}$  حيث  $\Omega$  نقطة معلومة

3.  $3\overrightarrow{IA} - 5\overrightarrow{AB} = \vec{0}$  حيث  $I$  نقطة معلومة

**تمرين 5:** ليكن  $h$  الذي مركزه  $\Omega$  ونسبته  $k$

ويحول  $M$  إلى  $M'$  و يحول  $N$  إلى  $N'$

بين أن:  $\overrightarrow{M'N'} = k\overrightarrow{MN}$

**تمرين 6:** ليكن  $t_{\overline{u}}$  الإزاحة ذات المتجهة  $\overline{u}$  بحيث تحول  $M$  إلى

$M'$  و تحول  $N$  إلى  $N'$

بين أن:  $\overrightarrow{M'N'} = \overrightarrow{MN}$

**تمرين 7:** ليكن  $ABCD$  متوازي الأضلاع و  $I$  و  $J$  نقطتين

معرفتين ب  $\overrightarrow{IJ} = \overrightarrow{DC}$ ,  $\overrightarrow{CI} = \frac{2}{3}\overrightarrow{CB}$

(1) أنشئ الشكل.

(2) بين أن  $(BJ)$  صورة  $(AI)$  بالإزاحة  $t_{AB}$ . وماذا تستنتج بالنسبة

للمستقيمين  $(AI)$  و  $(BJ)$  ؟

(3) نعتبر التحاكي  $h$  ذا المركز  $I$  و الذي يحول  $B$  إلى  $C$ .

(أ) بين أن  $h((AB)) = (CD)$

(ب) أثبت أن نسبة  $h$  هي العدد -2.

(4) لتكن  $K$  نقطة حيث  $\overrightarrow{KI} = 2\overrightarrow{AB}$

(أ) بين أن  $h(J) = K$

(ب) أثبت أن  $AI = \frac{1}{2}CK$

ثم استنتج انشاء للنقطة  $C'$  بحيث  $h(C) = C'$

### تمرين 11:

ليكن  $ABC$  مثلثا و لتكن  $B'$  حيث  $\overline{BB'} = 3\overline{BA}$   
المستقيم  $(\Delta)$  المار من  $B'$  والموازي للمستقيم  $(BC)$  يقطع  $(AC)$  في  $C'$   
نعتبر التحاكي  $h$  ذا المركز  $A$  ونسبته  $k$  والذي يحول  $B$  الى  $B'$   
(1) بين أن:  $k = -2$

(2) بين أن:  $h(C) = C'$

(3) لتكن  $G$  مركز ثقل المثلث  $ABC$  و  $G'$  مركز ثقل المثلث  $AB'C'$  بين أن النقط  $A$  و  $G$  و  $G'$  مستقيمية

### تمارين للبحث والتثبيث

**تمرين 1:**  $ABC$  مثلث محاط بدائرة  $(C)$  مركزها  $O$  و أحد أقطارها  $[AD]$ . لتكن  $I$  منتصف  $[BC]$  و  $B'$  و  $C'$  صورتا  $B$  و  $C$  بالتحاكي  $h(A; 2)$ . النقطة  $H$  المسقط العمودي ل  $D$  على المستقيم  $(B'C')$ .

(1) أنشئ الشكل.

(2) بين أن  $H$  منتصف  $[B'C']$ .

(3) بين أن  $h(I) = H$  ثم استنتج أن  $A$  و  $I$  و  $H$  مستقيمية.

**تمرين 2:** ليكن  $ABC$  مثلثا و  $G$  مركز ثقله

ليكن  $h$  التحويل الذي يحول  $M$  إلى  $M'$  بحيث:  $\overline{M'A} + \overline{M'B} + \overline{M'C} = \overline{M'M}$   
بين أن  $h$  تحاك محدد مركزه ونسبته .

**تمرين 3:** ليكن  $ABC$  مثلثا و  $M$  نقطة من القطعة  $[AB]$  و  $N$  نقطة داخل المثلث  $ABC$

(1) أنشئ النقطتين  $M'$  و  $N'$  صورتا النقطتين  $M$  و  $N$  على التوالي بالتحاكي  $h(A; 3)$

(2) بين أن:  $(MN) \parallel (M'N')$

**تمرين 4:**  $ABC$  مثلث و  $H$  مركز تعامده. ننشئ خارجه مستطيلا  $BCDE$ .

المستقيم المار من  $D$  و الموازي للمستقيم  $(CH)$  يقطع  $(AB)$  في  $M$ .

المستقيم المار من  $E$  و الموازي للمستقيم  $(BH)$  يقطع  $(AC)$  في  $N$ .

(1) بين أن  $t_{EB}((DM)) = (CH)$ .

(2) لتكن  $I$  نقطة تقاطع  $(DM)$  و  $(EN)$ .

بين أن  $t_{EB}(I) = H$  و استنتج أن النقط  $A$  و  $I$  و  $H$  مستقيمية

**تمرين 5:** ليكن  $ABCD$  متوازي الأضلاع و  $I$  النقطة المعرفة ب  $\overline{AI} = \frac{1}{4}\overline{AB}$

وليكن  $h$  التحاكي الذي مركزه  $I$  ويحول  $A$  إلى  $B$

(1) حدد نسبة التحاكي  $h$

(2) لتكن  $E$  نقطة تقاطع  $(AD)$  و  $(IC)$

(أ) بين أن  $h(E) = C$

(ب) استنتج أن:  $BC = 3AE$

(3) نضع  $h(D) = D'$  بين أن:  $B$  و  $C$  و  $D'$  نقط مستقيمية

« c'est en forgeant que l'on devient forgeron » dit un proverbe.

c'est en s'entraînant régulièrement aux calculs et exercices que l'on devient un mathématicien

