

## تمرين 01

$A, B, C, D$  أربع نقط من المستوي، بين أن:

$$\vec{AC} + \vec{BD} = \vec{AD} + \vec{BC} \quad \text{②} \quad \vec{AB} + \vec{DC} = \vec{AC} + \vec{DB} \quad \text{①}$$

## تمرين 02

$ABC$  مثلث، النقطة  $I$  هي منتصف  $[AC]$  و  $H$  نظيرة

$A$  بالنسبة إلى  $B$ .

★ بين أن  $\vec{CH} = 2\vec{IB}$ .

## تمرين 03

$A, B, C, I$  أربع نقط من المستوي، حيث  $I$

منتصف  $[AB]$  بين أن:

① بين أنه من أجل كل نقطة  $M$  فإن:

$$\vec{AC} = \vec{MC} - \vec{MA}$$

② بين أن:  $2\vec{CI} = \vec{CA} + \vec{CB}$ .

## تمرين 04

$A, B, C$  ثلاث نقط من المستوي ليست على استقامة

واحدة، و  $\vec{v}$  شعاع معرفّ بالعبارة:

$\vec{v} = \vec{MA} - 2\vec{MB} + \vec{MC}$ ، حيث  $M$  نقطة كيفية من

المستوي.

① بين أن  $\vec{v}$  شعاع ثابت.

② أنشء النقطة  $D$  حيث:  $\vec{v} = \vec{AD}$ .

## تمرين 05

① ليكن الشعاع  $\vec{w}$  المعرفّ بـ:

$$\vec{w} = 2 \left( 3\vec{u} + \frac{3}{2}\vec{v} \right) - \vec{u} (2 + 3\vec{v}) + 3\vec{v} (\vec{u} + 1)$$

★ أكتب  $\vec{w}$  على الشكل:  $\vec{w} = \alpha\vec{u} + \beta\vec{v}$ ، حيث  $\alpha$  و

$\beta$  عدنان حقيقيان يُطلب تعيينهما.

②  $\vec{u}$  شعاع غير معدوم و  $k$  عدد حقيقي حيث:

$$2k\vec{u} + 6\vec{u} = \vec{0}$$

★ عين قيمة  $k$  التي تحقق المعادلة السابقة.

## تمرين 06

① أنشء النقطتين  $D$  و  $E$  حيث  $\vec{AE} = 2\vec{BC}$  و

$$\vec{AD} = 3\vec{BC}$$

② بين أن النقط  $A, D, E$  في استقامة.

③ بين أن المستقيمين  $(BC)$  و  $(ED)$  متوازيان.

④ عبر عن  $\vec{ED}$  بدلالة  $\vec{BC}$ .

## تمرين 07

$(O, \vec{i}, \vec{j})$  معلم متعامد ومتجانس للمستوي.

① علم النقطتين  $A$  و  $B$  حيث:

$$\vec{OA} = 2\vec{j} \quad \text{و} \quad \vec{OB} = 2\vec{i} - 2\vec{j}$$

② أكتب المعادلة الديكارتية للمستقيم  $(AB)$ .

③  $(\Delta)$  مستقيم معرفة بالمعادلة:  $y = 5x + 2$ ، بين أن

$C(-1; -3) \in (\Delta)$  ثم أنشئ المستقيم  $(\Delta)$ .

$$\begin{cases} 5x - y + 2 = 0 \\ x + y - 2 = 0 \end{cases} \quad \text{④ حل الجملة:}$$

ثم أعط تفسيراً هندسياً للحل.

## تمرين 08

$(O, \vec{i}, \vec{j})$  معلم متعامد ومتجانس للمستوي.

① علم النقط  $A, B, C$  حيث:

$$\vec{AC} = \begin{pmatrix} 6 \\ -2 \end{pmatrix}, \quad \vec{OB} = 3\vec{i} + 5\vec{j}, \quad A(-2; 2)$$

② عين إحداثيتي النقطة  $D$  حتى يكون الرباعي  $ABCD$

متوازي أضلاع.

③ لتكن النقطة  $I$  منتصف القطعة  $[BC]$ ، والنقطة  $N$

$$\text{التي تحقق: } 3\vec{CN} = \vec{CA}$$

★ بين أن النقط  $D, N, I$  في استقامة.

★★ ماذا تمثل النقطة  $N$  بالنسبة للمثلث  $BCD$ ؟

④ أكتب معادلة المستقيم  $(\Delta)$  الذي يشمل النقطة  $B$

ويوازي المستقيم  $(AC)$ .

⑤ أوجد معادلة المستقيم  $(CD)$  ثم أوجد إحداثيتي

النقطة  $D'$  نقطة تقاطع المستقيمين  $(\Delta)$  و  $(CD)$ .

⑥ نعتبر النقطة  $E(2; 4)$ ، أحسب أطوال أضلاع المثلث

$ACE$  واستنتج نوعه.

③ بين أن النقط  $A$  ،  $H$  و  $G$  في استقامية.

تمرين 12 في المستوي المنسوب إلى معلم متعامد ومتجانس  $(O, \vec{i}, \vec{j})$  ، نعتبر النقط:

$$A(3; -4) \quad B(\alpha; 8) \quad C(1; 3)$$

حيث  $\alpha$  عدد حقيقي.

① عين قيمة  $\alpha$  حتى تكون النقط  $A$  ،  $B$  و  $O$  في استقامية.

② نضع  $\alpha = 2$

① عين إحداثيتي النقطة  $D$  حتى يكون الرباعي  $ABCD$  متوازي أضلاع.

② أكتب معادلة المستقيم  $(\Delta)$  الذي يشمل النقطة  $A$  ويوازي  $(BC)$ .

③  $(\Delta')$  مستقيم معادلته:  $y = \frac{1}{3}x + 2$  ، أوجد نقطة تقاطع المستقيمين  $(\Delta)$  و  $(\Delta')$ .

④ لتكن النقطة  $E(-4; 8)$  ، ما طبيعة المثلث  $ABE$  ؟

تمرين 13 المنسوب إلى معلم متعامد ومتجانس  $(O, \vec{i}, \vec{j})$  حيث:

$$A(-2; 2) ، C(-5; 1) ، B(-3; 7) ، \vec{OA} = 5\vec{i} - \vec{j} ، \vec{CE} = 2\vec{CD} و \vec{FC} = 4\vec{OD}$$

① أحسب  $\|\vec{AB}\|$  و  $\|\vec{DC}\|$

② عين إحداثيتي كل من النقطتين  $E$  و  $F$ .

③ تحقق أن النقطة  $E$  هي منتصف القطعة  $[AB]$ .

④ أوجد العدد الحقيقي  $k$  حيث:  $\vec{FC} = k\vec{AE}$  ، ماذا تستنتج؟

⑤ أكتب معادلة المستقيم  $(d)$  الذي يشمل النقطتين  $L(20; 8)$  و  $G(-20; -7)$

⑥  $(\Delta_m)$  مستقيم معادلته  $6x + (m - 15)y - 8m = 0$  حيث  $m$  عدد حقيقي.

تحقق أن المستقيمين  $(d)$  و  $(\Delta_m)$  يتقاطعان في النقطة  $L(20; 8)$ .

⑦ استنتج حلول الجملة:  $\begin{cases} 6x + (m - 15)y - 8m = 0 \\ 3x - 8y + 4 = 0 \end{cases}$

تمرين 09 في المستوي المنسوب إلى معلم متعامد ومتجانس  $(O, \vec{i}, \vec{j})$  نعتبر النقط التالية:

$$A(1; \sqrt{2}) ، B(-1; 0) ، C(1; 2) ، D(3; -1) و E(-2; 5)$$

① عين إحداثيتي النقطة  $M$  حتى يكون:

$$\vec{AM} = -\sqrt{2} \cdot \vec{AB}$$

② عين إحداثيتي النقطة  $N$  حتى يكون:

$$\vec{CN} = 2\vec{CD} - 3\vec{ED}$$

③ عين مركبات الشعاع  $\vec{FG}$  حيث  $F$  و  $G$  منتصفا القطعتين المستقيمتين  $[AB]$  و  $[CD]$  على الترتيب.

④ أكتب المعادلة الديكارية للمستقيم  $(FG)$ .

تمرين 10 في المستوي المنسوب إلى معلم متعامد ومتجانس  $(O, \vec{i}, \vec{j})$  ،  $(d)$  و  $(\Delta)$  مستقيمان معادلتهما على التوالي:

$$(d) : 2x + y + 1 = 0 و (\Delta_m) : mx + y + m - 1 = 0$$

حيث:  $m$  عدد حقيقي.

① أوجد قيمة  $m$  حتى يكون المستقيم  $(\Delta_m)$  موازيا لحامل محور الفواصل.

② أوجد قيمة  $m$  حتى يكون:  $(\Delta_m) \parallel (d)$ .

هل المستقيمان  $(d)$  و  $(\Delta_m)$  منطبقان في هذه الحالة؟ برر إجابتك.

③ بين أن النقطة  $B(-1; 1)$  تنتمي إلى المستقيم  $(\Delta_m)$  ،

من أجل كل  $m \in \mathbb{R}$ .

تمرين 11 مثلث  $ABC$  مثلث كفي من المستوي.

① أنشئ النقطتين  $B'$  ،  $C'$  حيث:

$$\vec{AM} = \frac{1}{3}\vec{AB} و \vec{AN} = \frac{1}{3}\vec{AC}$$

② أنشئ النقطتين  $G$  و  $H$  حيث:

$$\vec{AH} = \vec{AM} + \vec{AN} و \vec{AG} = \vec{AB} + \vec{AC}$$