

التمرين الأول:

نعتبر، في  $\mathbb{Z}^2$ ، المعادلة: (\*)  $18x + 4y = 84$ .

1- أ) أثبت أنه إذا كان  $(x, y)$  حلا للمعادلة: (\*)، فإن  $x \equiv 0 [2]$ .

ب) استنتج حلا خاصا للمعادلة (\*).

ج) حل المعادلة (\*) ثم استنتج الحلول  $(x, y)$  التي تحقق:  $x \cdot y > 0$ .

2-  $N$  عدد طبيعي يكتب  $\overline{30\alpha\beta\delta}$  في النظام ذي الأساس 5، و يكتب  $\overline{55\alpha\beta}$  في نظام ذي الأساس 7.

عين الأعداد الطبيعية:  $\alpha$ ،  $\beta$ ،  $\delta$  ثم أكتب  $N$  في النظام العشري.

التمرين الثاني:

في الفضاء المنسوب الى معلم متعامد ومتجانس  $(o, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$  نعتبر النقط:

$$C(-2, 2, 2) \quad , \quad B(1, 2, -1) \quad , \quad A(-2, 0, 1)$$

1. أ) أحسب الجداء السلمي  $\overline{AB} \cdot \overline{AC}$ . ثم الطولين  $AB$  و  $AC$ .

ب) استنتج قيمة مقربة إلى درجة للزاوية  $\widehat{BAC}$ .

ج) استنتج أن النقط  $A$ ،  $B$  و  $C$  ليست في استقامية.

2. تحقق بأن للمستوي  $(ABC)$  معادلة ديكارتية:  $2x - y + 2z + 2 = 0$ .

3. ليكن  $(P_1)$ ،  $(P_2)$  المستويين اللذين معادلتيهما على الترتيب:  $x + y - 3z + 3 = 0$  و  $x - 2y + 6z = 0$ .

. بين أن المستويين  $(P_1)$  و  $(P_2)$  يتقاطعان وفق مستقيم  $(D)$  له تمثيلا وسيطيا التالي:

$$\begin{cases} x = -2 \\ y = -1 + 3t \quad // \in \mathbb{R} \\ z = t \end{cases}$$

4. برهن أن المستقيم  $(D)$  و المستوي  $(ABC)$  متقاطعان ثم عين إحداثيات نقطة تقاطعهما.

5. لتكن  $(S)$  سطح كرة ذات المركز  $\Omega(1, -3, 1)$  و نصف قطرها  $r = 3$ .

أ) أعط معادلة ديكارتية لسطح الكرة  $(S)$ .

- ب) ادرس تقاطع سطح كرة  $(S)$  و المستقيم  $(D)$ .
- ج) برهن أن المستوي  $(ABC)$  مماس لسطح الكرة  $(S)$ .

### التمرين الثالث:

المستوي المركب مزود بمعلم متعامد ومتجانس  $(O, \bar{i}; \bar{j})$ . نعتبر النقطتين  $A$  ،  $B$  ذات

$$b = 1 + 2i, \quad a = i \text{ حيث } b, a$$

ليكن التشابه المباشر  $S$  حيث  $S(A) = B$  و  $S(O) = A$

1. أ. عين الكتابة المركبة للتشابه  $S$ .
- ب. حدّد العناصر المميزة لـ  $S$ . يرمز لمركز  $S$  بالرمز  $\Omega$ .
2. نعتبر المتتالية  $(A_n)$  حيث  $A_0$  هي مبدأ المعلم و من أجل كل عدد طبيعي  $n$ :  $A_{n+1} = S(A_n)$  يرمز بـ  $z_n$  للاحقة النقطة  $A_n$ .

أ. برهن من أجل كل عدد طبيعي  $n$ :  $z_n = 1 - (1 - i)^n$ .

ب. عين بدلالة  $n$  لاحقة كل من الشعاعين  $\overline{\Omega A_n}$  و  $\overline{A_n A_{n+1}}$ .

- قارن بين طويلة كل من هذين الشعاعين.
- احسب قياسا للزاوية الموجهة  $(\overline{\Omega A_n}, \overline{A_n A_{n+1}})$ .
- ج. استنتج إنشاء النقطة  $A_{n+1}$  بمعرفة النقطة  $A_n$ . ثم أنشئ  $A_1$  و  $A_2$ .

3. ما هي النقط من  $(A_n)$  التي تنتمي إلى المستقيم  $(\Omega B)$  ؟

موفقون إن شاء الله