**الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية**

| | |
|---|---|
| **مديرية التربية لولاية قسنطينة** | **الثانوية : الحرية** |
| **المادة : رياضيات** | **المستوى : ثالثة ثانوي** |
| **الشعبة : تسيير وَ إقتصاد** | **المعامل : 5** |
| **الفرض الأول** | **المدة: 1 سا وَ 30 د** |

**التمرين الأول (5ن):** $(w_n)_{n\in\mathbb{N}}$ متتالية عددية معرّفة بحدّها الأول : $w_0 = 1$ وَ بالعلاقة التراجعية :

$5w_{n+1} = 5w_n + 3$ ، من أجل كل عدد طبيعي $n$.

1) بيّني أنّ $(w_n)$ متتالية حسابية يُطلب تعيين أساسها .**(1.5ن).**
2) أكتبي $w_n$ بدلالة $n$. **(1ن).**
3) هل 2971 من حدود المتتالية $(w_n)$ ؟ إن كانت الإجابة نعم فما هو رتبته ؟ **(1ن).**
4) أحسبي المجموع $S_n$ حيث: $S_n = w_0 + w_1 + \cdots + w_{4950}$. **(1.5ن).**

**التمرين الثاني (5ن):** $(t_n)_{n\in\mathbb{N}}$ متتالية حسابية حيث: $\begin{cases} t_0 + t_3 = 6 \\ t_2 + t_5 = 22 \end{cases}$

1) أوجدي الأساس $r$ وَ الحد الأول $t_0$ لهذه المتتالية. **(1.5ن).**
2) أكتبي $t_n$ بدلالة $n$. **(0.5ن).**
3) هل العدد 2021 هو حد من حدود المتتالية $(t_n)$ ؟ إن كانت الإجابة نعم فما هو رتبته ؟ **(1ن).**
4) أحسبي بدلالة $n$ الجداء $P$ : $P = 1442^1 \times 1442^5 \times 1442^9 \times \ldots \times 1442^{4n+1}$. **(2ن).**

**التمرين الثالث (5ن):** $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ متتالية عددية معرّفة بحدّها الأول : $u_0 = 6$ وَ بالعلاقة التراجعية :

$3u_{n+1} - 2u_n = 3$ ، من أجل كل عدد طبيعي غير معدوم $n$. **(0.25ن).**

1) أحسبي الحدود الثلاث الأولى للمتتالية $(u_n)$. **(0.5ن).**
2) نعتبر المتتالية $(v_n)$ المعرّفة على $\mathbb{N}$ بـــ: $v_n = u_n - 3$.
أ- أثبتي أنّ المتتالية $(v_n)$ هندسية يُطلب تعيين أساسها وَ حدّها الأول. **(1ن+0.25ن+0.25ن).**
ب- عبّري عن $v_n$ بدلالة $n$ ، ثُمّ إستنتجي عبارة $u_n$ بدلالة $n$. **(0.5ن+0.5ن).**
جـ - أحسبي المجموع $S_n$ بدلالة $n$ حيث: $S_n = v_0 + v_2 + \cdots + v_n$. **(0.75ن).**
د- إستنتجي المجموع $S_n'$ بدلالة $n$ حيث: $S_n' = u_0 + u_2 + \cdots + u_n$. **(1ن).**

**التمرين الرابع (5ن):** بيّنت دراسة أنّ 5% من عمال إحدى القطاعات الصناعية يُحالون على التقاعد سنوياً وَ بالمقابل يُوظف 3000 عامل سنوياً ، علماً أنّ سنة 2012 كان عدد العمال 50000.
نعتبر الألف هو الوحدة ونرمز بـ :$b_n$ لعدد العمال سنة $(2012 + n)$ أي: $b_0 = 50$.

1) أوجـــدي $b_1$ ، $b_2$. **(0.5ن).**
2) أ- بيّني أنّه من أجل كل عدد طبيعي $n$ : $b_{n+1} = 0{,}95b_n + 3$. **(0.5ن).**
ب- هل المتتالية $(b_n)$ حسابية؟ هل هي هندسية؟ **(0.5ن).**
3) من أجل كل عدد طبيعي $n$ ، نضع: $c_n = 60 - b_n$ .
أ- أثبتي أنّ $(c_n)$ متتالية هندسية يُطلب تعيين أساسها وَ حدها الأول. **(0.75ن).**
ب- أكتبي $c_n$ بدلالة $n$ ثُمّ إستنتجي $b_n$ بدلالة $n$. **(0.75ن).**
جـ- قدّري عدد العمال سنة 2021. **(0.5ن).**
د- حددي إتجاه تغيّر المتتالية $(b_n)$ . **(0.75ن).**
هـ- أحسبي نهاية المتتالية $(b_n)$. **(0.75ن).**

**ملاحظات هامة جداً:**

1) يُمنع منعاً باتاً التشطيب وَ الكتابة تكون إما بالأزرق أَوْ الأسود .
2) لا تكتبي وَ لا تُلطخي هذه الورقة لأنّك ستُرجعيها مع ورقة الإجابة .
3) يُمنع إستعمال الآلة الحاسبة ذات الشاشة التي يزيد عرضها عن $2cm$.

**بالتوفيق ـــــــــــــــ الأحد 24 جانفي 2021 ـــــــــــــــ الأستاذة زعتر آمال**