ثانوية جابر بن حيان **الفصل الثاني** **السنة الدراسية : 2019-2020**

اختبار في مادة الرياضيات

الثالثة علوم تجريبية **المدة : ساعتان**

التمرين الأول:

(u_n) المتتالية العددية المعرفة على $\mathbb{N}$ كما يلي : $\begin{cases} u_0 = 3 \\ u_{n+1} = \frac{1}{2}u_n + 1 \end{cases}$

1) ليكن المستقيم (Δ) ذو المعادلة $y = \frac{1}{2}x + 1$ و المستقيم (D) ذو المعادلة $y = x$ (المنصف الأول)

أ) عين إحداثيي نقطة تقاطع (Δ) و (D) ثم أرسم في معلم متعامد ومتجانس المستقيمين (Δ) و (D)

ب) مثل على المستقيم (D) الحدود : u_0 ، u_1 ، u_2 ، u_3 ، u_4 دون حسابها.

ج) ضع تخمينا حول اتجاه تغير المتتالية (u_n) و تقاربها.

2) برهن بالتراجع أنه من أجل كل عدد طبيعي n : $\frac{u_n}{2} \geq 1$

3) برهن أن المتتالية (u_n) متناقصة ، هل هي متقاربة ؟ برر.

4) نعتبر المتتاليتين (v_n) و (w_n) المعرفتين على $\mathbb{N}$ كما يلي : $v_n = e^{2n+1}$ و $w_n = \ln v_n$

أ) برهن أن (v_n) هندسية معينا أساسها ثم احسب حدها الأول.

ب) برهن أن (w_n) حسابية معينا أساسها ثم احسب حدها الأول.

5) أحسب بدلالة n المجموعين : $S_n = v_n + v_{n+1} + ... + v_{n+2019}$ و $T_n = w_n + w_{n+1} + ... + w_{n+2019}$

6) ليكن الجداء : $P_n = v_n \times v_{n+1} \times ..... \times v_{n+2019}$

– أكتب P_n بدلالة T_n ثم استنتج P_n بدلالة n

التمرين الثاني:

قطعة نقدية غير متوازنة احتمال ظهور الوجه F يساوي $\frac{3}{5}$ ، وصندوق يحتوي على سبع كرات لانفرق بينها باللمس أربعة منها بيضاء و الباقي سوداء

نرمي القطعة النقدية ، إذا ظهر الظهر P نسحب من الصندوق كرتين على التوالي مع الارجاع ، و إذا ظهر الوجه F نسحب من الصندوق كرتين على التوالي دون إرجاع .

1) أحسب إحتمال الحدثين : A ((الحصول على كرتين من نفس اللون)) و D ((سحب كرتين بالإرجاع))

2) علما أن الكرتين المسحوبتين مختلفتي اللون ، أحسب إحتمال : أن تكونا مسحوبتين بالإرجاع.

3) نعتبر المتغير العشوائي X الذي يرفق بكل عملية سحب عدد الكرات البيضاء المسحوبة.

أ) أعط قانون إحتمال X.

ب) أحسب أمل قانون إحتمال X .

التمرين الثالث:

المستوي المركب منسوب الى معلم متعامد ومتجانس $(O\ ;\ I\ ;\ J)$

1) من أجل كل عدد مركب z نضع : $P(z) = z^3 - 4z^2 + 8z - 8$

أ- تحقق أنه من أجل كل عدد مركب z : $P(z) = (z-2)(z^2 - 2z + 4)$

ب-حل في مجموعة الاعداد المركبة المعادلة: $P(z) = 0$

2) نسمي : A ، B و C النقط ذات اللواحق $Z_A = 2$ ، $Z_B = 1 + i\sqrt{3}$ و $Z_c = 1 - i\sqrt{3}$.

أ- عين الطويلة و عمدة لكل من الاعداد المركبة : Z_A، Z_B ، Z_c

ب-استنتج مركز و نصف القطر للدائرة المحيطة بالمثلث ABC.

ت-إستنتج قيسا لكل من الزاويتين $(\overrightarrow{OI}\ ;\overrightarrow{AB})$ و $(\overrightarrow{OI}\ ;\overrightarrow{CB})$

3) لتكن النقطة D ذات اللاحقة $Z_D = Z_A + Z_B$

- بين أن النقطة A هي منتصف قطعة المستقيم $[C]$ و استنتج طبيعة مجموعة النقط M ذات اللاحقة Z المعرفة بالعلاقة : $Z = 2 + \left|\frac{Z_D - Z_C}{2}\right| e^{iq}$ لما يتغير العدد q في المجال $]0;2\pi]$

4) أكتب Z_D على الشكل الاسي ثم استنتج الشكل الجبري للعدد $(Z_D)^{2020}$.

5) أكتب العدد $\frac{Z_D}{Z_C}$ على الشكل الأسي ثم استنتج طبيعة المثلث OCD.