| مراقبة مستمرة (3) - 13 ماي 2014 | السنة 2 علوم اقتصادية<br>مدة الانجاز: ساعتان |
|---|---|

## تمرين (1): (5 ن)

نعتبر المتتالية العددية $(u_n)_{n\geq 0}$ المعرفة بما يلي: $\begin{cases} u_0 = 2 \\ u_{n+1} = \frac{4+3u_n}{5+2u_n} \end{cases}$ ; $(n \in \mathbb{N})$

1) أ- تحقق أن كل $n$ من $\mathbb{N}$ $\quad u_{n+1} - 1 = \frac{u_n - 1}{5+2u_n}$

ب- برهن بالترجع أن كل $n$ من $\mathbb{N}$: $u_n > 1$

ج- أثبت أن كل $n$ من $\mathbb{N}$: $u_{n+1} - u_n = \frac{2(1-u_n)(u_n+2)}{5+2u_n}$

د- أدرس رتابة المتتالية $(u_n)$ ثم استنتج أنها متقاربة.

2) نضع كل $n$ من $\mathbb{N}$ $\quad v_n = \frac{u_n - 1}{u_n + 2}$

أ- بين أن المتتالية $(v_n)_{n\geq 0}$ هندسية أساسها $\frac{1}{7}$ محدداً حدها الأول.

ب- احسب $v_n$ بدلالة $n$ واستنتج $\lim\limits_{n\to+\infty} v_n$

ج- بين أن كل $n$ من $\mathbb{N}$: $u_n = \frac{1+2v_n}{1-v_n}$ ثم احسب $\lim\limits_{n\to+\infty} u_n$

## تمرين (2): (5,5 ن)

يحتوي صندوق على أربع كرات خضراء مرقمة 0; 0; 2; 2 وثلاث كرات حمراء مرقمة 0; 1; 1. (لا يمكن التمييز بين هذه الكرات باللمس)

1) نسحب عشوائيا بالتتابع وبدون إحلال كرتين من الصندوق. نعتبر الحدثين: "A: الكرتان المسحوبتان لهما نفس اللون"

"B: الكرتان المسحوبتان تحملان نفس الرقم"

أ- احسب $p(A)$ و $p(B)$

ب- بين أن احتمال تحقق الحدث A و B هو $\frac{1}{7}$

ج- علما أن الكرتين المسحوبتين لهما نفس اللون، ما هو احتمال أن تكونا حاملتين لنفس الرقم؟

2) نسحب الآن عشوائيا تآنيا ثلاث كرات من الصندوق، ونعتبر X المتغير العشوائي الذي يربط كل سحبة بعدد الكرات التي تحمل الرقم 2.

أ- حدد القيم التي يأخذها X.

ب- بين أن: $p(X=2) = \frac{1}{7}$

ج- حدد قانون احتمال X وتحقق أن أمله الرياضي هو $\frac{6}{7}$.

## تمرين (3): (9,5 ن)

لتكن $f$ الدالة المعرفة على المجال $]0,+\infty[$ بما يلي: $f(x) = x+1 - \frac{1}{x} + \ln x$

1) أ- احسب $\lim\limits_{x\to 0^+} f(x)$ وأول هندسيا النتيجة المحصل عليها.

ب- احسب $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)$ و $\lim\limits_{x\to+\infty} \frac{f(x)}{x}$

ج- بين أن المنحنى $(C_f)$ يقبل فرعا شلجميا في اتجاه المستقيم $(\Delta)$ الذي معادلته $y = x$ بجوار $+\infty$.

2) أ- احسب $f'(x)$ واستنتج أن $f$ تزايدية قطعا على $I$.

ب- اكتب معادلة المماس لـ $(C_f)$ في النقطة ذات الأفصول 1.

ج- بين أن المعادلة $f(x) = 0$ تقبل حلا وحيدا $\alpha$ في المجال $]\frac{1}{2}, 1[$

د- أنشئ المستقيم $(\Delta)$ والمنحنى $(C)$.

3) أ- باستعمال مكاملة بالأجزاء، بين أن: $\int_1^e \ln x\,dx = 1$

ب- احسب التكامل $\int_1^e \left(1 - \frac{1}{x}\right) dx$

ج- استنتج مساحة الجزء المحصور بين المنحنى $(C)$ والمستقيم $(\Delta)$ والمستقيمين اللذين معادلتهما $x=1$ و $x=e$.