

التمرين الأول : (06 نقاط)

- (1) نعتبر المتتالية العددية  $(u_n)$  المعرفة بـ  $u_0 = -1$  : ومن أجل كل عدد طبيعي  $n$  :  $3u_{n+1} = u_n + 4$  .  
 أ) برهن بالتراجع أنه من أجل كل عدد طبيعي  $n$  ، يكون  $u_n \leq 2$  .  
 ب) بين أن المتتالية  $(u_n)$  متزايدة .  
 ج) استنتج مع التبرير أن المتتالية  $(u_n)$  متقاربة .  
 (2) نضع من أجل كل عدد طبيعي  $n$  :  $v_n = u_n - 2$  .  
 أ) بين أن المتتالية  $(v_n)$  متتالية هندسية يطلب تحديد حدها الأول وأساسها .  
 ب) أكتب الحد العام  $v_n$  بدلالة  $n$  ثم استنتج الحد العام  $u_n$  بدلالة  $n$  .  
 ج) أحسب  $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n$  .  
 د) أحسب بدلالة  $n$  المجموع  $S_n : S_n = u_0 + u_1 + \dots + u_n$  .

التمرين الثاني : (06 نقاط)

- يمثل الجدول التالي رقم أعمال بالملايين من الدينار لمؤسسة في فترة ما بين 1990 و 2010 .

السنة $x_i$	1990	1992	1996	1998	2000	2002	2004	2008	2010
رقم الأعمال $y_i$	1	1,05	1,25	1,45	1,5	1,6	1,75	1,9	2

- (1) مثل سحابة النقط  $M_i(x_i ; y_i)$  في معلم متعامد .  
 (2) عين إحداثيي النقطة المتوسطة  $G$  لهذه السلسلة ثم علمها .  
 (3) عين باستعمال طريقة المربعات الدنيا معادلة مستقيم الانحدار .  
 (4) استنتج قيمة تقريبية لرقم أعمال المؤسسة في كل من سنتي 1994 و 2015 .  
 (5) في أي سنة كان رقم أعمال المؤسسة 1,8 مليون دينار .

التمرين الثالث : (08 نقاط)

1) نعتبر الدالة  $g$  المعرفة على المجال  $]0; +\infty[$  كما يلي:  $g(x) = x^2 + 3 - 2 \ln x$   
أ) ادرس اتجاه تغيرات الدالة  $g$ .

ب) استنتج إشارة  $g(x)$  على المجال  $]0; +\infty[$ .

2) لتكن  $f$  الدالة العددية ذات المتغير الحقيقي  $x$  المعرفة على المجال  $]0; +\infty[$  كما يلي:

$$f(x) = \frac{\ln x}{x} + \frac{x^2 - 1}{2x}$$

(C) تمثيلها البياني في مستو منسوب إلى معلم متعامد و متجانس  $(O; \vec{i}; \vec{j})$  الوحدة  $2cm$ .

أ) بين أنه من أجل كل  $x$  من المجال  $]0; +\infty[$  لدينا:  $f'(x) = \frac{g(x)}{2x^2}$ . استنتج اتجاه تغير الدالة  $f$ .

ب) احسب  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$  ، فسر هذه النتيجة بيانياً.

ج) احسب  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ .

ليكن  $(D)$  المستقيم الذي معادلته  $y = \frac{1}{2}x$  ، احسب  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( f(x) - \frac{1}{2}x \right)$  ثم فسر النتيجة بيانياً.

د) أنشئ جدول تغيرات الدالة  $f$ .

هـ) أنشئ المستقيم  $(D)$  والمنحنى  $(C)$ .