

**التمرين الأول: (06 نقاط)**

( $u_n$ ) المتتالية العددية المعرفة بـ :  $u_0 = 6$  ومن أجل كل عدد طبيعي  $n$  ،  $u_{n+1} = \frac{1}{4}u_n + 3$  .  
 (1) أ) في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد و المتجانس  $(O; i, j)$  أنشئ على محور الفواصل ، الحدود  $u_0$  ،  $u_1$  ،  $u_2$  و  $u_3$  ( بدون حسابها ) موضّحا خطوط الإنشاء .

ب) ضع تخمينا حول اتجاه تغيّر المتتالية  $(u_n)$  و تقاربيها .

(2) نعتبر المتتالية العددية  $(v_n)$  المعرفة على  $\mathbb{N}$  بـ :  $v_n = \ln(u_n - 4)$  .

أ) بين أن المتتالية  $(v_n)$  حسابية يطلب تعيين أساسها و حدها الأول .

ب) عبّر عن  $v_n$  بدلالة  $n$  . ثم استنتج أنه من أجل كل عدد طبيعي  $n$  ،  $u_n = 2\left(\frac{1}{4}\right)^n + 4$  .

(3) ادرس اتجاه تغيّر المتتالية  $(u_n)$  ، ثم استنتج أنها متقاربة .

(4) احسب  $S_n$  و  $P_n$  حيث :

$$P_n = (u_0 - 4) \times (u_1 - 4) \times \dots \times (u_n - 4) \quad \text{و} \quad S_n = \ln(u_0 - 4) + \ln(u_1 - 4) + \dots + \ln(u_n - 4)$$

**التمرين الثاني: (07 نقاط)**

(I) الدالة العددية المعرفة على  $\mathbb{R}$  بـ :  $g(x) = 2e^x - x - 2$

(1) أ) احسب  $\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x)$  و  $\lim_{x \rightarrow -\infty} g(x)$  .

ب) ادرس اتجاه تغيّر الدالة  $g$  ، ثم شكّل جدول تغيّراتها .

(2) أ) بيّن أنّ للمعادلة  $g(x) = 0$  حلين في  $\mathbb{R}$  ، أحدهما معدوم والآخر  $\alpha$  حيث :  $-1.6 < \alpha < -1.5$  .

ب) استنتج إشارة  $g(x)$  على  $\mathbb{R}$  .

(II) الدالة العددية المعرفة على  $\mathbb{R}$  بـ :  $f(x) = e^{2x} - (x + 1)e^x$  و  $(C_f)$  تمثيلها البياني في

المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد و المتجانس  $(O; i, j)$  ، ( وحدة الطول 1cm ) .

(1) أ) احسب  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$  و  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$  .

ب) بين أنه من أجل كل  $x$  من  $\mathbb{R}$  :  $f'(x) = e^x g(x)$  .

ج) ادرس اتجاه تغيّر الدالة  $f$  . ثم شكّل جدول تغيّراتها .

(2) بين أن :  $f(\alpha) = -\left(\frac{\alpha^2 + 2\alpha}{4}\right)$  ثم استنتج حصرا للعدد  $f(\alpha)$  .

(3) ارسم المنحنى  $(C_f)$  .

(4) عيّن بيانيا قيم الوسيط الحقيقي  $m$  بحيث تقبل المعادلة  $me^{-x} = e^x - x - 1$  حلين متمايزين .





## التمرين الثالث: (07 نقاط)

لتكن الدالة العددية  $f$  المعرفة على  $D_f$  حيث  $D_f = ]-\infty; 1[ \cup ]2; +\infty[$  كما يلي:  $f(x) = -2x + 3 + 2 \ln\left(\frac{x-1}{x-2}\right)$

وليكن  $(C_f)$  تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد والمتجانس  $(O; i, j)$ .

(1) أ) احسب النهايتين:  $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)$ ،  $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x)$ ، ثم فسّر النتيجةين بيانياً.

ب) احسب  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$  و  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$ .

(2) بيّن أنّه من أجل كل  $x$  من  $D_f$ ،  $f'(x) = -2 - \frac{2}{(x-1)(x-2)}$ ، ثم شكّل جدول تغيرات الدالة  $f$ .

(3) أ) تحقق أنّ: من أجل كل عدد حقيقي  $x$  من  $D_f$ ،  $(3-x) \in D_f$  و  $f(3-x) + f(x) = 0$ .

ب) استنتج أنّ  $(C_f)$  يقبل مركز تناظر يُطلب تعيين إحداثيه.

(4) أثبت أنّ المعادلة  $f(x) = 0$  تقبل حلاً وحيداً  $\alpha$  على المجال  $]0,45; 0,46[$  ثم استنتج أنّها تقبل حلاً آخر  $\beta$  يُطلب تعيين حصر له.

(5) بيّن أنّ المستقيم  $(\Delta)$  ذا المعادلة:  $y = -2x + 3$  مقارب مائل لـ  $(C_f)$ ، ثم ادرس وضعية  $(C_f)$  بالنسبة لـ  $(\Delta)$ .

(6) ارسم  $(\Delta)$  و  $(C_f)$ .



بالتوفيق

انتهى الموضوع

