

**التمرين الأول : ( 05 نقاط )**

في كل من الأسئلة التالية ، اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات الثلاث المقترحة مع التعليل.

| الأسئلة                                                                                                                                                                                                             | الإقتراحات | إجابة ( أ )        | إجابة ( ب )       | إجابة ( ج )                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------------|-------------------|----------------------------------------|
| $(u_n)$ متتالية عددية حدودها موجبة بحيث :<br>$u_8 = 32$ و $u_9 \times u_{10} \times u_{11} = 8$ ، أساسها هو                                                                                                         |            | $\frac{1}{4}$      | $\frac{1}{2}$     | 4                                      |
| $h$ حل للمعادلة التفاضلية $y' + y = 1$<br>$(C_h)$ المنحنى البياني للدالة $h$ يقبل مستقيما<br>مقاربا عند $+\infty$ معادلته :                                                                                         |            | $y = 0$            | $y = -1$          | $y = 1$                                |
| $f$ دالة معرفة على $IR - \{-1\}$ :<br>$f(x) = e^{ax} + \frac{b}{x+1} \dots\dots (C_f)$<br>قيمتا العددين الحقيقيين $a$ و $b$ بحيث يكون<br>المماس لـ $(C_f)$ في النقطة $A(0;2)$ موازيا<br>لحامول محور الفواصل ، هما : |            | $b = 2$ و $a = 1$  | $b = 1$ و $a = 2$ | $b = 1$ و $a = 1$                      |
| مجموعة حلول المعادلة :<br>$2e^{2x} - 6e^x + 4 = 0$ ، في $IR$ هي :                                                                                                                                                   |            | $S = \{0; \ln 2\}$ | $S = \{0; 2\}$    | $S = \{e; e^2\}$                       |
| $\ln \left[ (\sqrt{3} - \sqrt{2})^{2020} \right] + \ln \left[ (\sqrt{3} + \sqrt{2})^{2020} \right]$<br>هذا العدد يساوي :                                                                                            |            | 0                  | 2020              | $4040 \times \ln(\sqrt{3} - \sqrt{2})$ |

**التمرين الثاني : ( 07.5 نقاط )**

لتكن  $f$  الدالة المعرفة على  $IR$  :  $f(x) = \frac{x}{x + e^{-x}}$  وليكن  $(C_f)$  تمثيلها البياني في

المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد والمتجانس  $(O, \vec{i}, \vec{j})$  .

1- أ- بين أنه من أجل كل  $x$  من  $IR$  فإن :  $f(x) = \frac{1}{1 + \frac{1}{xe^x}}$  ثم أحسب  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$  .

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

2) بين أنه من أجل كل  $x$  من  $IR$  فإن :  $f'(x) = \frac{(1+x)e^{-x}}{(x + e^{-x})^2}$  ثم استنتج اتجاه تغير الدالة  $f$

و شكل جدول تغيراتها .

- (3)  $h$  دالة عددية معرفة على  $IR$  بـ :  $h(x) = e^{-x} + x - 1$  .  
أدرس تغيرات الدالة  $h$  على  $IR$  ، ثم استنتج إشارة  $h(x)$  من أجل كل عدد حقيقي  $x$  .  
(4) أكتب معادلة المماس  $(T)$  للمنحنى  $(C_f)$  عند النقطة ذات الفاصلة 0 .  
(5) بيّن أنه من أجل كل  $x$  من  $IR$  فإن :  $f(x) - x = \frac{-xh(x)}{h(x)+1}$  ثم استنتج الوضع النسبي للمنحنى  $(C_f)$  والمماس  $(T)$  . فسّر النتيجة بيانيا .  
(6) أرسم المماس  $(T)$  والمنحنى  $(C_f)$  .  
(7) أ)  $m$  وسيط حقيقي ، بيّن أن جميع المستقيمات  $(d_m)$  ذات المعادلة  $y = mx$  تمر من نقطة ثابتة يطلب تعيينها .  
ب) ناقش بيانيا وحسب قيم الوسيط الحقيقي  $m$  عدد وإشارة حلول المعادلة ذات المجهول الحقيقي  $x$  :  
 $x[(x + e^{-x})m - 1] = 0$  .

### التمرين الثالث : ( 07.5 نقاط )

- I) لتكن  $h$  الدالة العددية المعرفة على المجال  $]0; +\infty[$  بـ :  $h(x) = x^2 - 2 \ln x$  .  
(1) أحسب  $\lim_{x \rightarrow 0} h(x)$  و  $\lim_{x \rightarrow +\infty} h(x)$  .  
(2) شكّل جدول تغيرات الدالة  $h$  ، ثم استنتج إشارة  $h(x)$  على المجال  $]0; +\infty[$  .  
II) نعتبر الدالة  $f$  المعرفة على المجال  $]0; +\infty[$  بما يلي :  $f(x) = 1 - x - \frac{2}{x}(1 + \ln x)$  .  
نسمي  $(C_f)$  تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد والمتجانس  $(O, \vec{i}, \vec{j})$  .  
(1) أحسب :  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$  و  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$  .  
(2) أ- بيّن أنه من أجل كل عدد حقيقي موجب تماما  $x$  فإن :  $f'(x) = \frac{-h(x)}{x^2}$  .  
ب- شكّل جدول تغيرات الدالة  $f$  .  
(3) أ- بيّن أن المستقيم  $(D)$  ذي المعادلة  $y = -x + 1$  مقارب مائل للمنحنى  $(C_f)$  عند  $+\infty$  .  
ب- أدرس الوضع النسبي للمنحنى  $(C_f)$  بالنسبة إلى المستقيم  $(D)$  .  
ج- بيّن أن المعادلة  $f(x) = 0$  تقبل حلا وحيدا  $\alpha$  حيث  $0.41 < \alpha < 0.42$  .  
(4) بيّن أن المنحنى  $(C_f)$  يقبل مماسا  $(T)$  يوازي المستقيم  $(D)$  ، يطلب تعيين معادلة ديكارتية له .  
(5) أ- أرسم المستقيمين  $(D)$  و  $(T)$  والمنحنى  $(C_f)$  .  
ب- ناقش بيانيا وحسب قيم الوسيط الحقيقي  $m$  عدد وإشارة حلول المعادلة ذات المجهول الحقيقي  $x$  التالية :  $f(x) = m - x$  .