



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

الديوان الوطني للامتحانات و المسابقات

مديرية التربية لولاية قسنطينة

دورة 2020

امتحان الثلاثي الأول

ثانوية : الحرية

الشعبة : علوم تجريبية

المدة : 02 سا و 15 دقيقة

اختبار في مادة : الرياضيات

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين الآتيين :

الموضوع الأول

يحتوي الموضوع الأول على (02) صفحات (من الصفحة 1 من 4 إلى الصفحة 2 من 4)

التمرين الأول : (07 نقاط و نصف)

عين الاقتراح الصحيح الوحيد من بين الاقتراحات الثلاثة ، في كل حالة من الحالات الثلاثة الآتية ، مع التعليل .

(1) حلّي المعادلة $e^x + 2e^{-x} - 3 = 0$ في $\mathbb{R}$ هما :

أ/ 0 و $\ln 2$. ب/ 0 و $-\ln 2$. ج/ 0 و $-\ln 3$.

(2) لتكن المعادلة التفاضلية التالية : $y' - (\ln 3)y = 0$ ،

نسمي f الحل الخاص لهذه المعادلة الذي يحقق $f(0) = 1$. عبارة $f(x)$ هي :

أ/ $f(x) = 3^x$. ب/ $f(x) = 3x$. ج/ $f(x) = (\ln 3) \times 3^x$.

(3) لتكن الدالة k المعرفة على $\mathbb{R}$ بـ : $k(x) = \frac{4e^x}{e^x + 1} - 1$ و ليكن (C_k) تمثيلها البياني في معلم متعامد و متجانس $(O; \vec{i}; \vec{j})$.

1.3. نهاية الدالة k عند $-\infty$ هي :

أ/ 3 . ب/ 0 . ج/ -1 .

2.3. من أجل كل $x \in \mathbb{R}$ و $(-x) \in \mathbb{R}$ لدينا :

أ/ $k(-x) + k(x) = 0$. ب/ $k(-x) + k(x) = 1$. ج/ $k(-x) + k(x) = 2$.

3.3. المنحنى (C_k) الممثل للدالة k يقبل النقطة ω مركز تناظر لها حيث :

أ/ $\omega(0; 0)$. ب/ $\omega\left(0; \frac{1}{2}\right)$. ج/ $\omega(0; 1)$.

التمرين الثاني : (12 نقطة و نصف)

- (I) لتكن g الدالة العددية المعرفة على $\mathbb{R}$ بـ : $g(x) = x^4 + 2x^3 + 3x^2 - 12x - 6$.
- 1/ أ/ أحسب $g'(x)$ من أجل كل x من $\mathbb{R}$ ، ثم أدرس اتجاه تغير الدالة g' (حيث g' هي مشتقة الدالة g)
 ب/ بين أن المعادلة $g'(x) = 0$ تقبل حلاً وحيداً x_0 حيث : $0,85 < x_0 < 0,86$ ،
 ثم استنتج إشارة $g'(x)$ حسب قيم العدد الحقيقي x .
 ج/ أحسب نهايتي الدالة g عند $-\infty$ و $+\infty$.
 د/ شكل جدول تغيرات الدالة g . (نقبل أن : $g(x_0) \approx -12,26$)
- 2) نقبل أن المعادلة $g(x) = 0$ تقبل حلان α و β حيث $-0,46 < \alpha < -0,45$ و $1,68 < \beta < 1,69$
 - استنتج إشارة $g(x)$ حسب قيم العدد الحقيقي x .
- (II) f دالة عددية معرفة على $\mathbb{R}$ بـ : $f(x) = \frac{-x^3 - 6}{x^2 + x + 1}$.
- (C_f) تمثيلها البياني في مستوي منسوب إلى معلم متعامد و متجانس $(O; \vec{i}; \vec{j})$.
- 1) أحسب نهايتي الدالة f عند $-\infty$ و $+\infty$.
- 2) أ/ بين أن المنحنى (C_f) يقبل مستقيم مقارب مائل (Δ) معادلته : $y = 1 - x$.
 ب/ أدرس إشارة العبارة $[f(x) + x - 1]$ ، ثم فسر النتيجة بيانياً .
- 3) أ/ بين أنه من أجل كل x من $\mathbb{R}$ فإن : $f'(x) = \frac{-g(x)}{(x^2 + x + 1)^2}$.
- ب/ استنتج أن الدالة f متناقصة تماماً على كل من المجالين $[\beta; +\infty[$ و $]-\infty; \alpha]$ و متزايدة تماماً على المجال $[\alpha; \beta]$ ، ثم شكل جدول تغيرات الدالة f .
- 4) أ/ بين أن المنحنى (C_f) يقطع حامل محور الفواصل في النقطة ذات الفاصلة x_1 حيث : $-1,82 < x_1 < -1,81$
 ب/ نأخذ $f(\alpha) \approx -7,83$ ، $f(\beta) \approx -1,95$ ،
 - أنشئ (Δ) و المنحنى (C_f) .
- ج/ عين بيانياً ، قيم الوسيط الحقيقي m بحيث تقبل المعادلة $f(\alpha) \times f(x) = m$ ثلاثة حلول متمايزة .
- (III) h الدالة العددية المعرفة على $\mathbb{R}$ بـ : $h(x) = -f(-|x|)$ و (C_h) تمثيلها البياني .
- أ/ بين أن الدالة h زوجية ، ثم فسر النتيجة هندسياً .
- ب/ باستعمال المنحنى (C_f) ، أنشئ المنحنى (C_h) (دون دراسة الدالة h)

انتهى الموضوع الأول

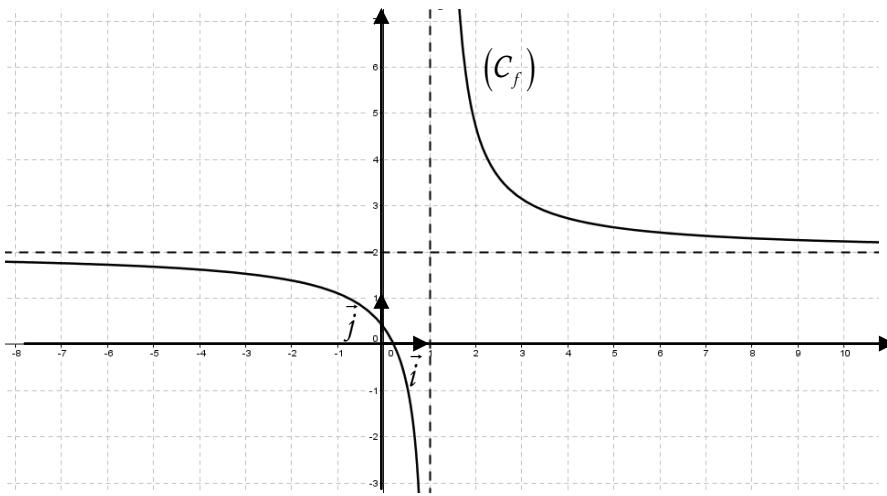
الموضوع الثاني

يحتوي الموضوع الثاني على (02) صفحات (من الصفحة 3 من 4 إلى الصفحة 4 من 4)

التمرين الأول : (08 نقاط و نصف)

f الدالة العددية ذات المتغير الحقيقي x المعرفة على $\mathbb{R} - \{1\}$ و (C_f) المنحنى البياني الممثل لها كما هو مبين في الشكل المقابل :

علما أن المنحنى (C_f) يقطع حامل محور الفواصل في النقطة ذات الفاصلة α .



(1) بقراءة بيانية حدّد :

أ/ نهاية الدالة f عند $+\infty$ و $-\infty$.

ب/ نهاية الدالة f عند 1 .

ج/ اتجاه تغير الدالة f على $\mathbb{R} - \{1\}$ ،

ثم استنتج إشارة $f'(x)$.

(حيث f' هي مشتقة الدالة f)

د/

- بيّن أن المعادلة $f(x) = 0$ تقبل في المجال $]-\infty; 1[$ حلاً وحيداً α .

- باستعمال جدول القيم التالي جدّ حصاراً للعدد α ، ثم استنتج إشارة $f(x)$ حسب قيم العدد الحقيقي x .

0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0	-0,1	x
-0,9	-0,5	-0,1	0,03	0,2	0,4	0,5	$f(x)$

(2) h هي الدالة المعرفة على $\mathbb{R} - \{1\}$ بـ : $h(x) = [f(x)]^2$.

أ/ أحسب نهاية الدالة h عند $+\infty$ و $-\infty$ و عند 1 .

ب/ أحسب $h'(x)$ بدلالة كل من $f(x)$ و $f'(x)$. (يمكن استعمال مشتقة تركيب دالتين)

ج/ عين إشارة $h'(x)$ ، ثم شكل جدول تغيرات الدالة h .

التمرين الثاني : (11 نقطة و نصف)

(I) نعتبر الدالة العددية g المعرفة على $\mathbb{R}$ بـ : $g(x) = 1 + 4xe^{2x}$.

(1) بيّن أنه من أجل كل عدد حقيقي x ، $g'(x) = 4(2x+1)e^{2x}$.

(2) استنتج اتجاه تغير الدالة g على $\mathbb{R}$.

(3) أ/ بين أن $g\left(-\frac{1}{2}\right) = 1 - \frac{2}{e}$ ، ثم تحقق من أن : $g\left(-\frac{1}{2}\right) > 0$.

ب/ استنتج أنه من أجل كل عدد حقيقي x ، $g(x) > 0$.

(II) نعتبر الدالة العددية f المعرفة على $\mathbb{R}$ بـ : $f(x) = (2x-1)e^{2x} + x + 1$.

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

(1) أحسب $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ ، ثم بين أن $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\infty$. (نقبل أن $\lim_{u \rightarrow -\infty} ue^u = 0$).

(2) أ/ بين أن الدالة f قابلة للإشتقاق على $\mathbb{R}$ ، ثم بين أن : $f'(x) = g(x)$.

ب/ أدرس اتجاه تغير الدالة f ، ثم شكل جدول تغيراتها.

(3) أ/ بين أن : $\lim_{x \rightarrow -\infty} [f(x) - x] = 1$ ، ثم استنتج أن المنحنى (C_f) يقبل مستقيم مقارب مائل (Δ) بجوار $-\infty$ يطلب تعيين معادلة ديكارتية له.

ب/ بملاحظة أن : $f(x) - x - 1 = (2x-1)e^{2x}$ ، بين أن :

- إذا كان $x < \frac{1}{2}$ فإن : المنحنى (C_f) يقع تحت المستقيم (Δ) .

- إذا كان $x > \frac{1}{2}$ فإن : المنحنى (C_f) يقع فوق المستقيم (Δ) .

- إذا كان $x = \frac{1}{2}$ فإن : المنحنى (C_f) يقطع المستقيم (Δ) .

(4) أكتب معادلة المماس (T) للمنحنى (C_f) عند مبدأ المعلم.

(5) بين أن المنحنى (C_f) يقبل نقطة انعطاف وحيدة يطلب تعيين فاصلتها.

(6) أحسب $f(0,75)$ ، ثم أنشئ المستقيمين (T) و (Δ) و المنحنى (C_f) .

(7) لتكن الدالة h المعرفة على $\mathbb{R}$ بـ : $h(x) = (1-2|x|)e^{2|x|} - |x| - 1$ و (C_h) تمثيلها البياني .
أ/ بين أن الدالة h زوجية .

ب/ بين أنه من أجل $x \geq 0$ لدينا : $h(x) + f(x) = 0$.

ج/ اشرح كيف يمكن رسم المنحنى (C_h) انطلاقا من المنحنى (C_f) ، ثم أرسمه .

انتهى الموضوع الثاني