الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

مديرية التربية لولاية قسنطينة — الديوان الوطني للامتحانات و المسابقات

امتحان الثلاثي الأول — دورة 2020

الشعبة : علوم تجريبية — ثانوية : الحرية

اختبار في مادة : الرياضيات — المدة : 02 سا و 15 دقيقة

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 الصّحيح 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 : $k(x)=\dfrac{4e^{x}}{e^{x}+1}-1$ 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/ $\omega\left(0;\dfrac{1}{2}\right)$. 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 : $f(x)=\dfrac{-x^3-6}{x^2+x+1}$.

(C_f) تمثيلها البياني في مستوى 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 $\left[f(x)+x-1\right]$ ، ثم فسر النتيجة بيانياً .

3) أ/ بين أنه من أجل كل x من $\mathbb{R}$ فإن : $f'(x)=\dfrac{-g(x)}{\left(x^2+x+1\right)^2}$.

ب/ استنتج أن الدالة f متناقصة تماما على كل من المجالين $]-\infty;\alpha]$ و $[\beta;+\infty[$ و متزايدة تماما 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 بيانيا ، 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

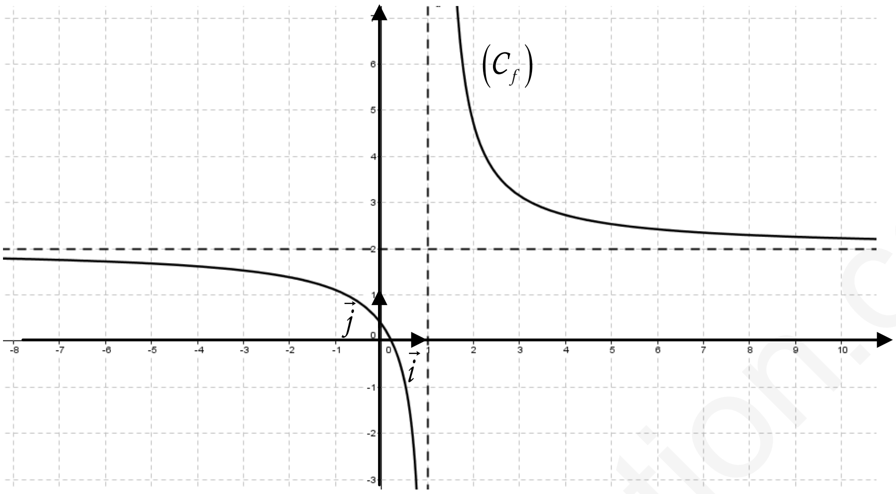
الموضوع الثاني

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 $\left(C_f\right)$ المنحنى البياني الممثل لها كما هو مبيّن في الشكل المقابل :

علما أن المنحنى $\left(C_f\right)$ 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 جِدْ حصراً 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 : $h(x)=\left[f(x)\right]^2$.

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 $g\left(-\dfrac{1}{2}\right)=1-\dfrac{2}{e}$ ، ثم تحقق من أن : $g\left(-\dfrac{1}{2}\right)>0$.

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 مستوي منسوب إلى معلم متعامد و متجانس $(O;\vec{i};\vec{j})$. **الوحدة** $2cm$

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

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 : $\lim\limits_{x\to-\infty}\left[f(x)-x\right]=1$ ، ثم استنتج أن المنحنى (C_f) يقبل مستقيم مقارب مائل (Δ) بجوار $-\infty$ يطلب تعيين معادلة ديكارتية له .

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

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