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 $\omega$ 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 $\alpha$ و $\beta$ 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 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 $(\Delta)$ 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 $(\Delta)$ 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**

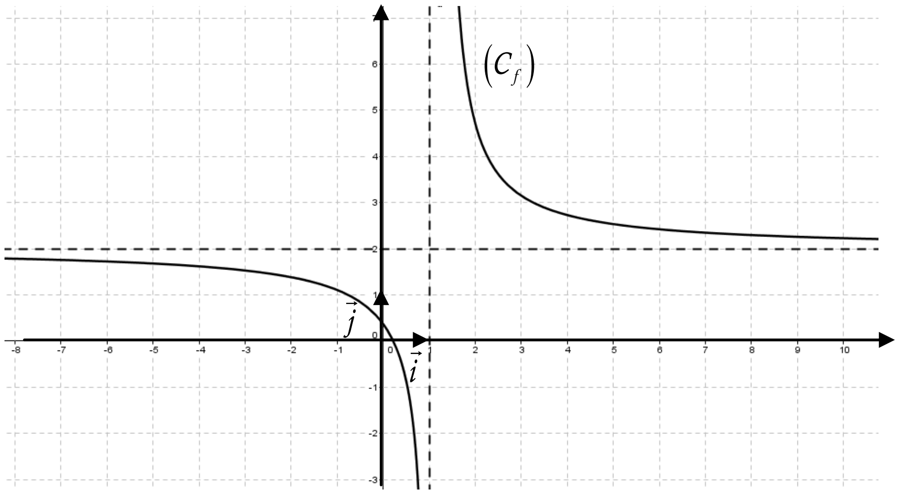
# الموضوع الثاني

## 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 $\alpha$ .




**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 $\alpha$ .

– باستعمال جدول القيم التالي جِدْ حصراً للعدد $\alpha$ ، 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 $g\left(-\frac{1}{2}\right)=1-\frac{2}{e}$ ، 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 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 $(\Delta)$ بجوار $-\infty$ يطلب تعيين معادلة ديكارتية له .

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

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

**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 $(\Delta)$ 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