# سلسة في الدّوال الأسيّة التي وردت في امتحانات الباكالوريا من 2008 إلى 2021

من إعداد: أ.عامر جمّال

amercena2022@gmail.com

قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

.


بسم الله الرحمن الرحيم

# فهرس

شعبة علوم تجريبية ..... صفحة 4

شعبة رياضيات ..... صفحة 14

شعبة تقني رياضي ..... صفحة 24

قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

## تمرين 1

I - نعتبر الدالة العددية للمتغير الحقيقي $x$ المعرفة على المجال $]-2,+\infty[$ كما يأتي: $f(x)=(ax+b)e^{-x}+1$
حيث $a$ و $b$ عددان حقيقيان.
$(C_f)$ المنحنى الممثل للدالة $f$ في معلم متعامد و متجانس $(O,\vec{i},\vec{j})$ وحدة الطول $1cm$ .
عين قيمتي $a$ و $b$ بحيث تكون النقطة $A(-1,1)$ تنتمي إلى $(C_f)$ و معامل توجيه المماس عند $A$ يساوي $(-e)$ .

II - نعتبر الدالة العددية $g$ للمتغير الحقيقي $x$ المعرفة على المجال $]-2,+\infty[$ كمايلي : $g(x)=(-x-1)e^{-x}+1$
و $(C_g)$ تمثيلها البياني في نفس المعلم السابق.
أ) بين أن $\lim\limits_{x\to+\infty} g(x)=1$ و فسر هذه النتيجة بيانيا.(نذكّر أن $\lim\limits_{u\to-\infty} ue^{u}=0$ )
ب) ادرس تغيرات الدالة $g$ ، ثم أنشئ جدول تغيراتها.
ج)بيّن أن المنحنى $(C_g)$ يقبل نقطة انعطاف $I$ يطلب تعيين احداثييها.
د) اكتب معادلة المماس للمنحنى $(C_g)$ عند النقطة $I$ .
هـ) ارسم $(C_g)$ باكالوريا علوم تجريبية 2008 .
و) $H$ الدالة العددية المعرفة على $]-2,+\infty[$ كما يأتي: $H(x)=(\alpha x+\beta)e^{-x}$ حيث $\alpha$ و $\beta$ عددان حقيقيان. عيّن $\alpha$ و $\beta$ بحيث تكون $H$ دالة أصلية للدالة: $x\mapsto g(x)-1$
استنتج الدالة الأصلية للدالة $g$ و التي تنعدم عند القيمة $0$ .

III - لتكن $k$ الدالة المعرفة على المجال $]-2,+\infty[$ كما يأتي: $k(x)=g(x^2)$ باستعمال مشتقة دالة مركبة ،
عين اتجاه تغير الدالة $k$ ثم شكل جدول تغيراتها.

## تمرين 2

نعتبر الدالة العددية $f$ المعرفة على $\mathbb{R}^*$ كما يلي: $f(x)=x-\dfrac{1}{e^x-1}$.
نرمز بـ $(C_f)$ تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد المتجانس $(O,\vec{i},\vec{j})$.

1) أ) أحسب $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)$ و $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)$ .
ب) أحسب $\lim\limits_{x\overset{<}{\to}0} f(x)$ و $\lim\limits_{x\overset{>}{\to}0} f(x)$ وفسّر هندسيا النتيجة.

2) ادرس اتجاه تغير الدالة $f$ على كل مجال من مجالي تعريفها ثم شكّل جدول تغيراتها.

3) أ) بيّن أن المنحنى $(C_f)$ يقبل مستقيمين مقاربين مائلين $(\Delta)$ و $(\Delta')$ معادلتيهما على الترتيب: $y=x$ و $y=x+1$ .
ب) ادرس وضعية $(C_f)$ بالنسبة إلى كل من $(\Delta)$ و $(\Delta')$.

قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

4) أثبت أن النقطة $\omega\left(0;\frac{1}{2}\right)$ هي مركز تناظر للمنحنى $(C_f)$.

5) أ) بيّن أن المعادلة $f(x)=0$ تقبل حلّين $\alpha$ و $\beta$ حيث $\ln 2<\alpha<1$ و $-1,4<\beta<-1,3$
ب) هل توجد مماسات لـ $(C_f)$ توازي المستقيم $(\Delta)$ ؟
جـ) ارسم $(\Delta)$ ، $(\Delta')$ ثمّ المنحنى $(C_f)$. باكالوريا علوم تجريبية 2010
د) ناقش بيانيا حسب قيم الوسيط الحقيقي $m$ عدد و إشارة حلول المعادلة: $(m-1)e^{-x}=m$.

## تمرين 3

نعتبر الدالة العددية $f$ المعرفة على $\mathbb{R}$ : $f(x)=e^x-ex-1$ .
$(C_f)$ تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد المتجانس $(O,\vec{i},\vec{j})$.

1 أ- أحسب $\lim\limits_{x\to-\infty}f(x)$ و $\lim\limits_{x\to+\infty}f(x)$ .
ب- احسب $f'(x)$ ثمّ ادرس إشارتها. جـ- شكّل جدول تغيرات الدالة $f$.

2 أ- بيّن أن المستقيم $(\Delta)$ ذو المعادلة $y=-ex-1$ مقارب مائل للمنحنى $(C_f)$ بجوار $(-\infty)$ .
ب-اكتب معادلة للمستقيم $(T)$ مماس للمنحنى $(C_f)$ في النقطة ذات الفاصلة 0.
جـ-بيّ أن المعادلة $f(x)=0$ تقبل في المجال $]1,75;1,76[$ حلا وحيدا $\alpha$.
د- ارسم المستقيمين $(\Delta)$ و $(T)$ ثم المنحنى $(C_f)$ على المجال $]-\infty;2]$.

3 أ- احسب بدلالة $\alpha$ ، المساحة $A(\alpha)$ للحيّز المستوي المحدّد بالمنحنى $(C_f)$ و حامل محور الفواصل و المستقيمين اللّذين معادلتيهما: $x=0$ و $x=\alpha$ . باكالوريا علوم تجريبية 2011
ب- أثبت أن : $A(\alpha)=\left(\frac{1}{2}e\alpha^2-e\alpha+\alpha\right)u\alpha$ ($u\alpha$ هي وحدة المساحات ) .

## تمرين 4

I ) لتكن $g$ الدالة المعرّفة على $\mathbb{R}$ كما يلي: $g(x)=1-xe^x$.

1) احسب $\lim\limits_{x\to-\infty}g(x)$ و $\lim\limits_{x\to+\infty}g(x)$ .

2) ادرس اتجاه تغير الدالة $g$ ، ثم شكل جدول تغيّراتها.

3) أ- بيّ أنّ المعادلة $g(x)=0$ تقبل حلّا وحيدا $\alpha$ على المجال $]-1;+\infty[$.
ب- تحقق أنّ $0,5<\alpha<0,6$ ، ثم استنتج إشارة $g(x)$ على $\mathbb{R}$.

II ) نعتبر الدالة $f$ المعرفة على المجال $]-\infty;2]$ كما يلي: $f(x)=(x-1)e^x-x-1$.
$(C_f)$ تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد و المتجانس $(O,\vec{i},\vec{j})$.

قسم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

1) احسب $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)$.

2) لتكن $f'$ مشتقة الدالة $f$.بين أنّه من اجل كل عددحقيقي من $]-\infty;2]$ فإن: $f'(x)=-g(x)$.
استنتج إشارة $f'(x)$ على المجال $]-\infty;2]$ ، ثمّ شكل جدول تغيّرات الدالة $f$.

3) بيّن أنّ $f(\alpha)=-\left(\dfrac{\alpha^2+1}{\alpha}\right)$ ، ثم استنتج حصرا للعدد $f(\alpha)$ . ( تدوّر النتائج إلى $10^{-2}$ ).

4) أ- بيّن أنّ المستقيم $(\Delta)$ ذا المعادلة $y=-x-1$ هو مستقيم مقارب مائل للمنحنى $(C_f)$ بجوار $-\infty$. ب- ادرس وضعية المنحنى $(C_f)$ بالنسبة إلى $(\Delta)$.

5) أ- بيّن انّ المعادلة $f(x)=0$ تقبل حلّين $x_1$ و $x_2$ حيث $-1,6<x_1<-1,5$ و $1,5<x_2<1,6$
ب- أنشئ $(\Delta)$ و $(C_f)$ .

6) لتكن $h$ الدالة المعرّفة على $\mathbb{R}$ كما يلي: $h(x)=(ax+b)e^x$.
أ- عين العددين الحقيقيين $a$ و $b$ بحيث تكون $h$ دالة أصلية للدالة $x\mapsto xe^x$ على $\mathbb{R}$ .
ب- استنتج دالة أصلية للدالة $g$ على $\mathbb{R}$ .

باكالوريا علوم تجريبية 2012

| $f(X)$ | $X$ |
|---|---|
| 0.037 | 0.20 |
| 0.016 | 0.21 |
| $-0.005$ | 0.22 |
| $-0.026$ | 0.23 |
| $-0.048$ | 0.24 |
| $-0.070$ | 0.25 |

## تمرين 5

I ) $f$ الدالة المعرفة على $]-\infty;1[$ ب: $f(X)=\dfrac{X}{X-1}+e^{\frac{1}{X-1}}$،
و $(C)$ تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد المتجانس $(O,\vec{i},\vec{j})$.

1) احسب $\lim\limits_{X\to-\infty} f(X)$ و $\lim\limits_{X\to 1} f(X)$ ، ثم استنتج المستقيمين المقاربين للمنحنى $(C)$.

2) احسب $f'(X)$ . بيّن أن الدالة $f$ متناقصة تماما على المجال $]-\infty;1[$
ثمّ شكل جدول تغيراتها.

3) بيّن أن المعادلة $f(X)=0$ تقبل في $]-\infty;1[$ حلا وحيدا $\alpha$ ،باستعمال جدول القيم أعلاه جد حصرا للعدد $\alpha$ .

4) ارسم المستقيمين المقاربين و المنحنى $(C)$ ،ثمّ ارسم المنحنى $(C')$ الممثل للدالة $|f|$ .

5) عيّن بيانيا مجموعة قيم الأعداد الحقيقية $m$ التي من أجلها يكون للمعادلة $|f(X)|=m$ حلان مختلفان في الإشارة.

باكالوريا علوم تجريبية 2013

قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

II ) $g$ الدالة المعرفة على $]-\infty;1[$ بـ: $g(X)=f(2X-1)$ . ( عبارة $g(X)$ غير مطلوبة)

1) ادرس تغيرات الدالة $g$ على $]-\infty;1[$ ، ثم شكّل جدول تغيراتها.

2) أ) تحقّق من أنّ: $g\left(\frac{\alpha+1}{2}\right)=0$ ، ثم بيّن أنّ $g'\left(\frac{\alpha+1}{2}\right)=2f'(\alpha)$ .

ب) استنتج معادلة $(T)$ المماس لمنحنى الدالة $g$ في النقطة ذات الفاصلة $\frac{\alpha+1}{2}$ .

ج) تحقق من أن: $y=\frac{2}{(\alpha-1)^3}X-\frac{\alpha+1}{(\alpha-1)^3}$ ،معادلة للمستقيم $(T)$.

## تمرين 6

I ) $g$ الدالة العدد المعرفة على $\mathbb{R}$ بـ: $g(x)=1-2x-e^{2x-2}$ .

1) ادرس اتجاه تغير الدالة $g$ على $\mathbb{R}$ .

2) بين أنّ المعادلة $g(x)=0$ تقبل حلا وحيدا $\alpha$ في $\mathbb{R}$ ، ثمّ تحقّق أنّ : $0,36<\alpha<0,37$ .

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

باكالوريا علوم تجريبية 2015

II ) $f$ الدالة العددية المعرّفة على $\mathbb{R}$ بـ: $f(x)=xe^{2x+2}-x+1$ .
و $(C_f)$ تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد و المتجانس $(O,\vec{i},\vec{j})$ .

1) أ) بيّن أنّه من أجل كل $x$ من $\mathbb{R}$ : $f'(x)=e^{2x+2}g(-x)$ .

ب) استنتج انّ الدالة $f$ متناقصة تماما على $]-\infty;-\alpha]$ ومتزايدة تماما على $[-\alpha;+\infty[$ .

2) احسب نهاية $f$ عند $+\infty$ وعند $-\infty$ ، ثم شكّل جدول تغيرات الدالة $f$ .

3) احسب $\lim\limits_{x\to+\infty}[f(x)+x-1]$ ثمّ فسّر النتيجة هندسيا.

4) ادرس وضعية $(C_f)$ بالنسبة إلى المستقيم $(\delta)$ الذي معادلته $y=-x+1$ .

5) أنشئ $(C_f)$ و $(\delta)$ على المجال $]-\infty;\frac{1}{2}]$ ، نأخذ $f(\alpha)\approx 0,1$ .

6) أ) تحقّق أنّه من أجل كل $x$ من $\mathbb{R}$ : $2f(x)+f'(x)-f''(x)=1-2x-3e^{2x+2}$ .

ب) استنتج دالة أصلية للدالة $f$ على $\mathbb{R}$ .

## تمرين 7 باكالوريا علوم تجريبية 2016 (المسّرب)

I ) $g$ الدالة العددية المعرّفة على $\mathbb{R}$ بـ: $g(x)=1+(x^2+x-1)e^{-x}$ .

1) أ) احسب $\lim\limits_{x\to-\infty}g(x)$ و $\lim\limits_{x\to+\infty}g(x)$ .

ب) ادرس اتجاه تغير الدالة $g$ ، ثمّ شكل جدول تغيراتها .

تم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

2) أ) بيّن أنّ للمعادلة $g(x)=0$ حلّين في $\mathbb{R}$ ، أحدهما معدوم و الآخر $\alpha$ حيث: $-1,52<\alpha<-1,51$
ب) استنتج إشارة $g(x)$ على $\mathbb{R}$ .

II ) $f$ الدالة العددية المعرّفة على $\mathbb{R}$ بـ: $f(x)=-x+(x^3+3x+2)e^{-x}$ و $(C_f)$ تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد و المتجانس $(O,\vec{i},\vec{j})$ ، (وحدة الطول $1cm$ ).

1) أ) احسب $\lim\limits_{x\to-\infty}f(x)$ و $\lim\limits_{x\to+\infty}f(x)$ .
ب) بيّن أنه من أجل كل عدد حقيقي $x$ ، $f'(x)=-g(x)$ . (حيث $f'$ هي الدالة المشتقة للدالة $f$ ).
ج) شكّل جدول تغيرات الدالة $f$ على $\mathbb{R}$ ، (نأخذ $f(\alpha)=0,38$ ).
د) عيّن دون حساب: $\lim\limits_{h\to0}\dfrac{f(\alpha+h)-f(\alpha)}{h}$ ،ثمّ فسّر النتيجة هندسيا.

2) أ) بيّ أنّ المستقيم $(\Delta)$ ذا المعادلة $y=-x$ مستقيم مقارب مائل للمنحنى $(C_f)$ عند $+\infty$ .
ب) ادرس وضعية المنحنى $(C_f)$ بالنسبة للمستقيم $(\Delta)$ .
ج) بيّن أنّ للمنحنى $(C_f)$ نقطتي انعطاف يطلب تعيين إحداثييهما.
د) ارسم $(C_f)$ و $(\Delta)$ على المجال $[-2;+\infty[$ .
هـ) ناقش بيانيا وحسب قيم الوسيط الحقيقي $m$ عدد و إشارة حلول المعادلة : $(m-x)e^x+(x^3+3x+2)=0$ على المجال $[-2;+\infty[$ .

III ) $h$ و $H$ الدالتان المعرّفتان على $\mathbb{R}$ بـ: $h(x)=x+f(x)$ و $H(x)=(ax^2+bx+c)e^{-x}$ .

1) عيّن الأعداد الحقيقية $a$ ، $b$ و $c$ حتّى تكون الدالة $H$ دالة أصلية للدالة $h$ على $\mathbb{R}$ .

2) أ) احسب التكامل التالي : $A(\lambda)=\int_0^\lambda h(x)dx$ حيث $\lambda$ عدد حقيقي موجب تماما وفسّر النتيجة هندسيا.
ب) احسب $\lim\limits_{\lambda\to+\infty}A(\lambda)$ .

## تمرين 8 باكالوريا علوم تجريبية 2016 (الدورة الثانية)

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

1- أ) احسب $g'(x)$ من أجل كل $x$ من $\mathbb{R}$ ، ثم ادرس اتجاه تغير الدالة $g$ (حيث $g'$ هي مشتقة الدالة $g$ )
ب) بيّن أنه، من اجل كل $x$ من $\mathbb{R}$ ، $g'(x)>0$ .
ج) احسب نهايتي الدالة $g$ عند كل من $-\infty$ و $+\infty$ ،ثمّ شكّل جدول تغيّراتها .

قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

2- بيّن أنّ المعادلة $g(x)=0$ تقبل حلا وحيدا $\alpha$ حيث: $-1,38<\alpha<-1,37$ .
3- استنتج إشارة $g(x)$ حسب قيم العدد الحقيقي $x$ .

II - لتكن $f$ الدالة المعرّفة على $\mathbb{R}$ بـ: $f(x)=\dfrac{x^2e^x}{e^x-x}$ .
وليكن $(C_f)$ تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد والمتجانس $\left(O;\vec{i};\vec{j}\right)$ .

1- أ)احسب $\lim\limits_{x\to+\infty}f(x)$ و $\lim\limits_{x\to-\infty}f(x)$ .
ب)بيّن أنّه ، من أجل كل $x$ من $\mathbb{R}$ ، $f'(x)=\dfrac{xe^xg(x)}{(e^x-x)^2}$ (حيث $f'$ هي مشتقة الدالة $f$ ).
جـ)ادرس اتجاه تغيّر الدالة $f$ على $\mathbb{R}$ ،ثمّ شكّل جدول تغيّراتها.

2- أ)بيّن أنّ $f()=\alpha^2+2\alpha+2+\dfrac{2}{\alpha-1}$ ، ثمّ استنتج حصرا للعدد $f(\alpha)$ .
ب)احسب $\lim\limits_{x\to+\infty}\left[f(x)-x^2\right]$ ،ثمّ فسر النتيجة بيانيا.
جـ)أنشئ المنحنى $(C_f)$ . (تعطى $f(\alpha)\approx0,29$ )

## تمرين 9

I ) نعتبر الدالة العددية $f$ المعرفة على $\mathbb{R}$ كمايلي: $f(x)=2-x^2e^{1-x}$
و ليكن $(C_f)$ تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد و المتجانس $(O,\vec{i},\vec{j})$ .

1) بيّن أنّ $\lim\limits_{x\to+\infty}f(x)=2$ و أعط تفسيرا هندسيا لهذه النتيجة ، ثمّ احسب النهاية $\lim\limits_{x\to-\infty}f(x)=2$ .

2) أ) بيّن أنّه من أجل كل $x$ من $\mathbb{R}$ ، $f'(x)=x(x-2)e^{1-x}$ .
ب) ادرس اتجاه تغير الدالة $f$ ثمّ شكّل جدول تغيراتها.

3) اكتب معادلة لـ $(T)$ المماس للمنحنى $(C_f)$ عند النقطة ذات الفاصلة 1 .

II ) نعتبر الدالة العددية $h$ المعرفة على $\mathbb{R}$ كما يلي: $h(x)=1-xe^{1-x}$ .

1) بيّن أنّه من أجل كل $x$ من $\mathbb{R}$ فإن: $h(x)\geq0$ ، ثمّ ادرس الوضع النسبي للمنحنى $(C_f)$ والمماس $(T)$ .

باكالوريا علوم تجريبية 2017

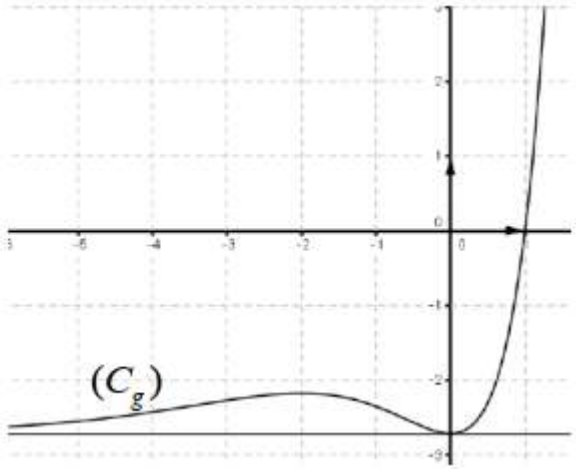
2) بيّن أن المعادلة $f(x)=0$ تقبل حلّا وحيدا $\alpha$ حيث $-0,7<\alpha<-0,6$ .

3) أنشئ المماس $(T)$ والمنحنى $(C_f)$ على المجال $]-1;+\infty[$ .

4) $F$ الدالة المعرفة على $\mathbb{R}$ كما يلي: $F(x)=2x+(x^2+2x+2)e^{1-x}$ . تحقّق ان $F$ دالة أصلية للدالة $f$ على $\mathbb{R}$ ، ثمّ احسب مساحة الحيّز المستوي المحدّد بالمنحنى $(C_f)$ و حامل محور الفواصل و المستقيمين اللّذين معادلتيهما: $x=0$ و $x=1$

وقلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

## تمرين 10 باكالوريا علوم تجريبية 2017 (الاستثنائية)




**I)** نعتبر الدالة $g$ المعرفة على $\mathbb{R}$ بـ: $g(x)=x^2e^2-e$
$(C_g)$ تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد المتجانس $\left(O;\vec{i};\vec{j}\right)$
(كما هو في الشكل المقابل ).
- احسب $g(1)$
- بقراءة بيانية عيّن إشارة $g(x)$ ثم استنتج إشارة $g(-x)$ حسب العدد الحقيقي $x$ .

**II)** نعتبر الدالة $f$ المعرفة على المجموعة $\mathbb{R}^*$ كما يلي: $f(x)=e^{-x}-2-\dfrac{e}{x}$
$(C_f)$ التمثيل البياني للدالة $f$ في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد المتجانس $\left(O;\vec{i};\vec{j}\right)$ .

1) احسب النهايات الآتية: $\lim\limits_{x\to-\infty}f(x)$ ، $\lim\limits_{x\to+\infty}f(x)$ ، $\lim\limits_{x\overset{<}{\to}0}f(x)$ و $\lim\limits_{x\overset{>}{\to}0}f(x)$ .

2) بيّن أنّ المنحنى $(\gamma)$ الذي معادلته: $y=e^{-x}-2$ والمنحنى $(C_f)$ متقاربان بجوار $-\infty$ ثم ادرس وضعية المنحنى $(C_f)$ بالنسبة إلى $(\gamma)$ .

3) بيّن أنّ :من أجل كل عدد حقيقي غير معدوم $x$ لدينا : $f'(x)=\dfrac{-g(-x)}{x^2}$ .

4) استنتج أنّ الدالة $f$ متزايدة تماما على كل من المجالين $[-1;0[$ و $]0;+\infty[$ ومتناقصة تماما على المجال $]-\infty;-1]$ ،ثم شكّل جدول تغيّرات الدالة $f$ .

5) بين كيف يمكن إنشاء المنحنى $(\gamma)$ انطلاقا من منحنى الدالة: $x\mapsto e^x$ ثم ارسم بعناية كلا من المنحنيين $(\gamma)$ و $(C_f)$ في نفس المعلم السابق.

6) ليكن $n$ عددا طبيعيا و $A(n)$ مساحة الحيّز المستوي المحدّد بالمنحنيين $(C_f)$ و $(\gamma)$ والمستقيمين اللذين معادلتيهما $x=-e^n$ و $x=-e^{n+1}$ .
احسب العدد الحقيقي $I$ حيث $I=A(0)+A(1)+\ldots+A(2016)$

## تمرين 11

I . $g$ الدالة العددية المعرفة على $\mathbb{R}$ كما يلي: $g(x)=2+(x-1)e^{-x}$ .

(ا) ) احسب $\lim\limits_{x\to-\infty}g(x)$ و $\lim\limits_{x\to+\infty}g(x)$ .

(ب) ) ادرس اتجاه تغير الدالة $g$ ثم شكّل جدول تغيراتها.

قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

(ج) ) بيّن أنّ المعادلة $g(x)=0$ تقبل حلا وحيدا $\alpha$ حيث $-0,38<\alpha<-0,37$ ثم استنتج إشارة $g(x)$ على $\mathbb{R}$ .

II . لتكن $f$ الدالة المعرفة على $\mathbb{R}$ بـ: $f(x)=$ وليكن $(C_f)$ تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد المتجانس $(O,\vec{i},\vec{j})$ .

1) أ) احسب $\lim\limits_{x\to-\infty}f(x)$ و $\lim\limits_{x\to-\infty}f(x)$ . باكالوريا علوم تجريبية 2018

ب) احسب $\lim\limits_{x\to-\infty}(f(x)-(2x+1))$ ، ثم فسّر النتيجة بيانيا.

ج) ادرس الوضع النسبي للمنحنى $(C_f)$ والمستقيم $(\Delta)$ حيث: $(\Delta):y=2x+1$

2) بيّن أنّه من أجل كل عدد حقيقي $x$ يكون $f'(x)=g(x)$ ثم استنتج اتجاه تغير الدالة $f$ و شكّل جدول تغيراتها.

3) اكتب معادلة المماس $(T)$ للمنحنى $(C_f)$ عند النقطة ذات الفاصلة 1 .

4) ارسم $(\Delta)$ ، $(T)$ والمنحنى $(C_f)$ (نأخذ $f(\alpha)=0,8$ ) .

5) ناقش بيانيا وحسب قيم الوسيط الحقيقي $m$ عدد وإشارة حلول المعادلة ذات المجهول $x$ : $x=(1-m)e^x$

6) أ) باستعمال المكاملة بالتجزئة عيّن الدالة الأصلية للدالة $x\mapsto xe^{-x}$ على $\mathbb{R}$ والتي تنعدم من أجل $x=1$ .

ب) احسب العدد $A$ مساحة الحيز المستوي المحدّد بالمنحنى $(C_f)$ والمستقيمات التي معادلاتها $x=1$ ، $x=3$ و $y=2x+1$ .

**تمرين 12** المستوي منسوب إلى المعلم المتعامد والمتجانس $(O,\vec{i},\vec{j})$ .

تُؤخذ وحدة الطول $2cm$

$(\mathcal{C}_f)$ و $(\mathcal{C}_g)$ التمثيلان البيانيان للدالتين $f$ و $g$ المعرّفتين على $\mathbb{R}$ كما يلي: $g(x)=e^x-ex$ و $f(x)=e^x-\frac{1}{2}ex^2$

1) أ) ادرس اتجاه تغير الدالة $g$

ب) استنتج اشارة $g(x)$ حسب قيم $x$ الحقيقية .

2) ادرس اتجاه تغيّر الدالة $f$ . باكالوريا علوم تجريبية 2019

3) احسب كلّا من $\lim\limits_{x\to-\infty}f(x)$ و $\lim\limits_{x\to+\infty}f(x)$ ، ثمّ شكل جدول تغيّرات الدالة $f$ .

4) ادرس الوضع النسبي للمنحنيين $(\mathcal{C}_f)$ و $(\mathcal{C}_g)$ على $\mathbb{R}$ .

5) ارسم على المجال $[0;2]$ المنحنيين $(\mathcal{C}_f)$ و $(\mathcal{C}_g)$ في نفس المعلم $(O,\vec{i},\vec{j})$ . (يُعطى $e^2-2e\approx 2$ )

قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

6) احسب بالسنتمتر المربّع،مساحة الحيّز المستوي المحدّد بالمنحنيين $(\mathcal{C}_f)$ و $(\mathcal{C}_g)$ .

7) $h$ الدالة المعرّفة على المجال $[-2;2]$ كما يلي: $h(x)=\frac{1}{2}ex^2-e^{|x|}$ و ليكن $(\Gamma)$ تمثيلها البياني في المعلم السابق.

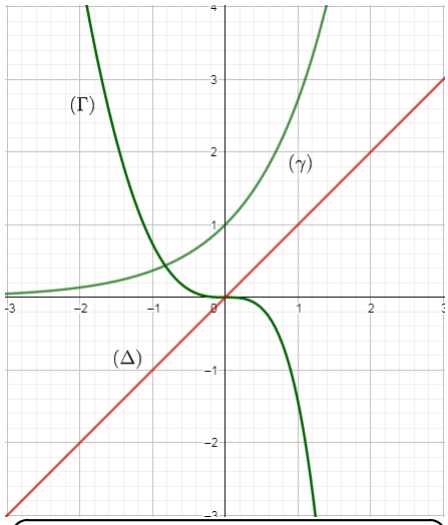
أ) بيّن أنّ $h$ دالة زوجية

ب) من اجل $x\in[0;2]$ احسب $h(x)+f(x)$ ثم استنتج كيفية رسم $(\Gamma)$ انطلاقا من $(\mathcal{C}_f)$ ثم ارسمه.

## تمرين 13

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

في الشّكل المرفق، $(\Gamma)$ المنحنى الممثّل للدّالة $g$ المعرّفة على $\mathbb{R}$ بـ: $g(x)=2x^2+2x-2xe^x$ $(\Delta)$ المستقيم ذو المعادلة: $y=x$ و $(\gamma)$ المنحنى الممثل للدالة: $x\mapsto e^x$ .




باكالوريا علوم تجريبية 2020

**بقراءة بيانية:**

1) برّر أنّه من أجل كل عدد حقيقي $x$ : $e^x-x$

2) حدّد تبعا لقيم العدد الحقيقي $x$ إشارة $g(x)$ علما أنّ $g(0)=0$ .

3) الدّالة العددية $f$ معرفة على $\mathbb{R}$ بـ: $f(x)=-1+\frac{2e^x}{e^x-x}$ . ليكن $(C_f)$ تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى المعلم السابق.

II )

1) بيّن أنّ $\lim\limits_{x\to+\infty}f(x)=1$ واحسب $\lim\limits_{x\to-\infty}f(x)$ ثمّ فسّر نتيجتي النهايتين هندسيا.

2) أ . بيّن أنّه من أجل كل عدد حقيقي $x$ يكون: $f'(x)=\frac{2e^x(1-x)}{(e^x-x)^2}$ .

ب. استنتج اتجاه تغيّر الدّالة $f$ ثمّ شكّل جدول تغيّراتها.

3) أ . اكتب معادلة لـ $(T)$ المماس للمنحنى $(C_f)$ في النّقطة $A$ ذات الفاصلة 0.

ب. بيّن أنّه من أجل كلّ عدد حقيقي $x$ يكون: $f(x)-(2x+1)=\frac{g(x)}{e^x-x}$ .

جـ. استنتج الوضع النسبي لـ $(C_f)$ و $(T)$ على $\mathbb{R}$ ،ماذا تمثل النقطة $A$ بالنسبة إلى $(C_f)$ ؟

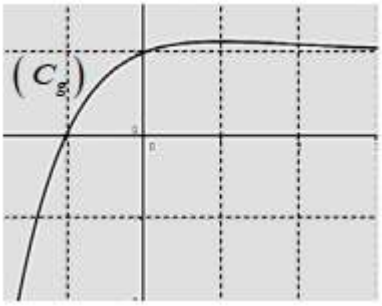
4) بيّن أنّ المعادلة $f(x)=0$ تقبل حلا وحيدا $\alpha$ في المجال $]-\infty;1]$ ،ثم تحقق أنّ : $-0.6<\alpha<0.5$ .

5) أنشئ المماس $(T)$ والمستقيمين المقاربين ثم المنحنى $(C_f)$ .

قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

## تمرين 14

I ) الدّالة العددية $g$ معرّفة على $\mathbb{R}$ بـ: $g(x)=1+xe^{-x-1}$ ، $(C_g)$ تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد المتجانس $(O,\vec{i},\vec{j})$ (الشكل المقابل)




1) احسب $g(-1)$ .

2) بقراءة بيانية،حدّد حسب قيم $x$ إشارة $g(x)$ .

II ) الدّالة العددية $f$ معرّفة على $\mathbb{R}$ بـ: $f(x)=x-(x+1)e^{-x-1}$

$(C_f)$ تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد المتجانس $(O,\vec{i},\vec{j})$

1) تَحقّق أنّه من أجل كلّ عدد حقيقي $x$ غير معدوم: $f(x)=x\left[1-(1+\frac{1}{x})e^{-x-1}\right]$

ثمّ احسب $\lim\limits_{x\to-\infty}f(x)$ و $\lim\limits_{x\to+\infty}f(x)$ .

2) أ. بيّن أنّه من أجل كلّ عدد حقيقي $x$ : $f'(x)=g(x)$

ب .استنتج أنّ الدالة $f$ متزايدة تماما على $[-1;+\infty[$ ومتناقصة تماما على $]-\infty;-1]$ ثمّ شكّل جدول تغيّراتها.

3) أ. احسب $\lim\limits_{x\to+\infty}(f(x)-x)$ ثمّ فسّر النّتيجة هندسيا.

ب .ادرس وضعية $(C_f)$ بالنسبة إلى المستقيم $(\Delta)$ ذي المعادلة $y=x$

جـ. بيّن أنّ $(C_f)$ يقبل مماسا $(\tau)$ موازيا للمستقيم $(\Delta)$ يُطلب كتابة معادلة له.

4) أ .بيّن أنّ $(C_f)$ يقطع حامل محور الفواصل في نقطتين فاصلتاهما $\alpha$ و $\beta$ حيث: $0,3<\alpha<0,4$ و $-1,9<\beta<-1,8$

ب .ارسم المستقيمين $(\Delta)$ و $(\tau)$ ثمّ ارسم المنحنى $(C_f)$ على المجال $[-2;+\infty[$ .

5) الدّالة العددية $h$ معرّفة على المجال $[-2;2]$ بـ: $h(x)=-|x|+(|x|-1)e^{|x|-1}$

$(C_h)$ تمثيلها البياني في المعلم السابق.

باكالوريا علوم تجريبية 2021

أ .بيّن أنّ الدّالة $h$ زوجية.

ب.بيّن أنّه من أجل كلّ عدد حقيقي $x$ من المجال $[-2;0]$ : $h(x)=f(x)$

جـ . اشرح كيف يمكن رسم $(C_h)$ انطلاقا من $(C_f)$ ثمّ ارسمه.

قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

## تمرين 15

I ) $f$ الدالة المعرفة على $\mathbb{R}$ بالعبارة : $f(x)=x-1+\frac{4}{e^x+1}$ و $C_f$ تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد المتجانس $(O;\vec{i};\vec{j})$ .

1- ادرس تغيرات الدالة $f$ .

2- بين أن $C_f$ يقبل نقطة انعطاف $\omega$ و اكتب معادلة لمماس $C_f$ عند النقطة $\omega$ .

- اثبت أن $\omega$ مركز تناظر للمنحنى $C_f$ . باكالوريا رياضيات 2008

3- احسب $\lim\limits_{x\to+\infty}[f(x)-(x-1)]$ و $\lim\limits_{x\to-\infty}[f(x)-(x+3)]$ .

- استنتج أن $C_f$ يقبل مستقيمين مقاربين يطلب إعطاء معادلة لكل منهما.

4- بين أن $C_f$ يقطع محور الفواصل في نقطة وحيدة فاصلتها $x_0$ من المجال $]-2,77;-2,76[$ .

-احسب $f(1)$ و $f(-1)$ (تدور النتائج إلى $10^{-2}$ ) ثم ارسم $C_f$ و مستقيميه المقاربين.

II ) $g$ الدالة العددية المعرفة على $\mathbb{R}$ بالعبارة: $g(x)=-x+3-\frac{4}{e^x+1}$ . $C_g$ منحنى الدالة $g$ .

1- بين أنه من أجل كل عدد حقيقي $x$ فإن: $g(x)=f(-x)$ .

- استنتج أنه يوجد تحويل نقطي بسيط يحول $C_f$ إلى $C_g$ .

2- أنشئ في نفس المعلم السابق $C_g$ (دون دراسة الدالة $g$ ) .

## تمرين 16

I - $g$ الدالة العددية المعرفة على $\mathbb{R}$ كما يلي: $g(x)=(3-x)e^x-3$

1) ادرس تغيرات الدالة $g$ .

2) بيّن أن المعادلة $g(x)=0$ تقبل في $\mathbb{R}$ حلين أحدهما معدوم و الآخر $\alpha$ حيث $2,82<\alpha<2,83$

3) استنتج إشارة $g(x)$ حسب قيم $x$ . باكالوريا رياضيات 2010

II - $f$ الدالة العددية المعرفة على $\mathbb{R}$ كما يلي: $\begin{cases} f(x)=\frac{x^3}{e^x-1};x\neq 0 \\ f(0)=0 \end{cases}$

$(C_f)$ تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد المتجانس $(O;\vec{i};\vec{j})$ .

1) بيّن أن الدالة $f$ تقبل الاشتقاق عند $x_0=0$ ، اكتب معادلة لـ $(\tau)$ مماس $(C_f)$ عند المبدأ $O$ .

قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

2) أ) بيّن أن $\lim\limits_{x\to+\infty} x^3e^{-x}=0$ ثم احسب $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)$ ، $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)$

ب) بيّن أنه من أجل $x\neq 0$ فإن: $f'(x)=\dfrac{x^2}{(e^x-1)^2}g(x)$ .

جـ) تحقق أن $f(\alpha)=\alpha^2(3-\alpha)$ ثم عين حصرا له.

د) أنشئ جدول تغيرات الدالة $f$ .

3) احسب $f(x)+x^3$ واستنتج الوضعية النسبية لـ $(C_f)$ و $(C)$ منحنى الدالة $x\mapsto -x^3$

بيّن أن $\lim\limits_{x\to-\infty}[f(x)+x^3]=0$ وفسر النتيجة هندسيا.

4) أنشئ في نفس المعلم المماس $(\tau)$ والمنحنيين $(C)$ و $(C_f)$ .

**تمرين 17** نعتبر الدالة العددية $f$ المعرفة على $\mathbb{R}$ كما يلي: $f(x)=(3x+4)e^x$ و $(C_f)$ تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد و المتجانس $(O;\vec{i};\vec{j})$

1/ (ا) احسب $f'$ ، $f"$ ثم برهن بالتراجع أنّه من أجل كل عدد طبيعي $n$ غير معدوم فإن: $f^{(n)}(x)=(3x+3n+4)e^x$ حيث: $f'$ ، $f"$ ، $\cdots$ ، $f^{(n)}$ المشتقات المتتابعة للدالة $f$

(ب) استنتج حل المعادلة التفاضلية : $y"=(3x+16)e^x$

2/ (ا) بيّن أن: $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)=0$ وفسر النتيجة هندسيا

(ب) ادرس اتجاه تغير الدالة $f$ ثم شكّل جدول تغيراتها.

3/ (ا) اكتب معادلة المماس $(\Delta)$ للمنحنى $(C_f)$ في النقطة $\omega$ التي فاصلتها $\dfrac{-10}{3}$ .

(ب) بين أن $\omega$ هي نقطة انعطاف للمنحنى $(C_f)$ .

(ج) ارسم $(\Delta)$ و $(C_f)$ على المجال $]-\infty;0]$ . باكالوريا رياضيات 2011

4/ (ا) $x$ عدد حقيقي من المجال $]-\infty;0]$ ، باستعمال التكامل بالتجزئة جد $\int_{-1}^{x} te^t dt$ ثم استنتج دالة أصلية للدالة $f$ على المجال $]-\infty;0]$ .

(ب) $\lambda$ عدد حقيقي أصغر تماما من $-\dfrac{4}{3}$

احسب بدلالة $\lambda$ المساحة $A(\lambda)$ للحيز من المستوي المحدد بالمنحنى $(C_f)$ و المستقيمات التي معادلتها : $y=0$ ، $x=-\dfrac{4}{3}$ و $x=\lambda$ ، ثم جد $\lim\limits_{x\to-\infty} A(\lambda)$

**تمرين 18**

I ) $g$ هي الدالة المعرفة على $\mathbb{R}$ كما يلي: $g(x)=2-xe^x$ .

1) ادرس تغيرات الدالة $g$ ، ثم شكل جدول تغيراتها.

علم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

2) بيّن أن المعادلة $g(x)=0$ تقبل حلا وحيدا $\alpha$ على $\mathbb{R}$ ،ثم تحقق أن: $0,8<\alpha<0,9$ .

3) عيّن، حسب قيم $x$ ، إشارة $g(x)$ .

II ) $f$ هي الدالة المعرفة على $\mathbb{R}$ كما يلي: $f(x)=\dfrac{2x+2}{e^x+2}$ .
$(C_f)$ تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد و المتجانس $(O;\vec{i};\vec{j})$ ، (وحدة الطول $2cm$ )

1) بيّن أن: $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)=0$ ،ثم فسّر النتيجة هندسيا.

2) أ- احسب $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)=0$ .
ب- بيّ ن ان المستقيم $(\Delta')$ ذا المعادلة $y=x+1$ مستقيم مقارب للمنحنى $(C_f)$ .

3) ادرس وضعية $(C_f)$ بالنسبة إلى كل من $(\Delta')$ و $(\Delta)$ ، حيث $(\Delta)$ هو المستقيم ذو المعادلة $y=x$ .

4) أ- بيّن أنه من أجل كل عدد حقيقي $x$ ، $f'(x)=\dfrac{2g(x)}{(e^x+2)^2}$ ، ثم استنتج اتجاه تغير الدالة $f$ .
ب-بيّن أن : $f(\alpha)=\alpha$ ، ثم شكل جدول تغيرات الدالة $f$ .

5) ارسم $(\Delta)$ ، $(\Delta')$ و $(C_f)$ .

6) ناقش بيانيا حسب قيم الوسيط الحقيقي $m$ ، عدد حلول المعادلة $f(x)=f(m)$ .

III ) $(U_n)$ هي المتتالية العددية المعرفة على $\mathbb{N}$ كما يلي: $U_0=0$
ومن أجل كل عدد طبيعي $n$ : $U_{n+1}=f(U_n)$ .

1) برهن بالتراجع أنه من أجل كل عدد طبيعي $n$ : $0\leqslant U_n<\alpha$ .

2) باستعمال $(\Delta)$ و $(C_f)$ مثّل على محور الفواصل الحدود: $U_0$ ، $U_1$ و $U_2$ .
ثم خمّن اتجاه تغير $(U_n)$ . باكالوريا رياضيات 2012

3) برهن أن المتتالية $(U_n)$ متقاربة،ثم احسب نهايتها.

## تمرين 19

I - الدالة $g$ معرّفة على $\mathbb{R}$ بـ: $g(x)=1+(x^2-1)e^{-x}$ .

1. أ- احسب $\lim\limits_{x\to-\infty} g(x)$ و $\lim\limits_{x\to+\infty} g(x)$ .
ب- ادرس اتجاه تغير الدالة $g$ ، ثمّ شكّل جدول تغيّراتها. (نأخذ: $g(1-\sqrt{2})=-0,25$ و $g(1+\sqrt{2})=1,43$ )

قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

2. أ- بيّن أنّ المعادلة $g(x)=0$ تقبل حلّين في $\mathbb{R}$ ،ثم تحقّق أنّ أحدهما معدوم والآخر $\alpha$ ،حيث: $-0,8<\alpha<-0,7$
ب-استنتج إشارة $g(x)$ ، حسب قيم العدد الحقيقي $x$ .

II - الدالة $f$ معرّفة على $\mathbb{R}$ بـ: $f(x)=x-(x+1)e^{-x}$
$(\mathcal{C}_f)$ منحنى الدالة $f$ في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد المتجانس $(O;\vec{i};\vec{j})$ .
(وحدة الطول $2cm$ )

1- أ- احسب $\lim\limits_{x\to-\infty}f(x)$ و $\lim\limits_{x\to-\infty}f(x)$ .
ب- بيّن أنّ المستقيم $(\Delta)$ ذا المعادلة $y=x$ ، مقارب مائل للمنحنى $(\mathcal{C}_f)$ عند $+\infty$ .
جـ- ادرس وضعية المنحنى $(\mathcal{C}_f)$ بالنسبة إلى المستقيم $(\Delta)$ .

2- أ. بيّن أنّه،من أجل كل عدد حقيقي $x$ ، $f'(x)=g(x)$ .
( يرمز $f'$ إلى الدالة المشتقة للدالة $f$ )
ب.شكّل جدول تغيّرات الدالة $f$ على $\mathbb{R}$ . (نأخذ $f(\alpha)\approx-0,9$ )

3- أ- بيّن أن المنحنى $(\mathcal{C}_f)$ يقبل مماسين،معامل توجيه كل منهما يساوي $1$ ، يطلب تعيين معادلة لكل منهما. باكالوريا رياضيات 2013
ب-مثّل $(\mathcal{C}_f)$ والمماسين و المنحنى $(\mathcal{C}_f)$ .

## تمرين 20

I ) $g$ الدالة العددية المعرفة على $\mathbb{R}$ كما يلي: $g(x)=(2-x)e^x-1$

1) ادرس تغيرات الدالة $g$
2) بيّن أن للمعادلة $g(x)=0$ في $\mathbb{R}$ حلان $\alpha$ و $\beta$ حيث $-1,2<\alpha<-1,1$ و $1,8<\beta<1,9$
3) استنتج إشارة $g(x)$ على $\mathbb{R}$

II ) $f$ الدالة العددية المعرفة على $\mathbb{R}$ كما يلي: $f(x)=\dfrac{e^x-1}{e^x-x}$ .

1) احسب نهاية الدالة $f$ عند $-\infty$ وعند $+\infty$ وفسّر النتيجتين هندسيا.
2) بيّن أنّه من أجل كل عدد حقيقي $x$ : $f'(x)=\dfrac{g(x)}{(e^x-x)^2}$
واستنتج اتجاه تغير الدالة $f$ ثم شكل جدول تغيراتها.
3) بيّن أنّ: $f(\alpha)=\dfrac{1}{\alpha-1}$ واستنتج حصرا للعددين $f(\alpha)$ و $f(\beta)$
4) احسب $f(1)$ ثم ارسم المنحنى $(C_f)$

قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

باكالوريا رياضيات 2014

5) $\lambda$ عدد حقيقي اكبر أو يساوي 1

أ)احسب بدلالة $\lambda$ العدد $a(\lambda)$ حيث $a(\lambda)=\int_1^{\lambda}[f(x)-1]\,dx$

ب) احسب نهاية $a(\lambda)$ عندما يؤول $\lambda$ إلى $+\infty$

## تمرين 21

$f$ الدالة المعرّفة بـ: $f(0)=0$ ومن اجل كل عدد حقيقي $x$ من المجال $]-\infty;0[$ ، $f(x)=(x-1)e^{\frac{1}{x}}$ .

$(\mathcal{C}_f)$ المنحنى البياني الممثل للدالة $f$ في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد و المتجانس $(O;\vec{i};\vec{j})$ .

1) ادرس استمرارية الدالة $f$ عند 0 من اليسار.

2) احسب $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{f(x)}{x}$ ، ثمّ فسّر النتيجة هندسيا.

3) أ) احسب $\lim\limits_{x\to-\infty}f(x)$ .

ب) ادرس اتجاه تغير الدالة $f$ ،ثمّ شكّل جدول تغيّراتها.

4) أ) بيّن أنّ $\lim\limits_{x\to-\infty}[f(x)-x]=0$ .

ب) استنتج أن المنحنى $(\mathcal{C}_f)$ يقبل مستقيما مقاربا مائلا $(\Delta)$ بجوار $-\infty$ ، يُطلب تعيين معادلة له.

5) $g$ الدالة المعرّفة على المجال $]-\infty;0[$ بـ: $g(x)=\dfrac{g(x)}{x}$ .

أ)احسب $\lim\limits_{x\to-\infty}g(x)$ .

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

6) أ)بيّن أنّه من أجل كل عدد حقيقي $x$ من المجال $]-\infty;0[$ ، $f(x)>x$ .

ب) استنتج وضعية المنحنى $(\mathcal{C}_f)$ بالنسبة إلى المستقيم $(\Delta)$ .

جـ) أنشئ المنحنى $(\mathcal{C}_f)$ .

باكالوريا رياضيات 2015

7) $(u_n)$ المتتالية المعرفة بـ: $u_0=-3$ ومن أجل كل عدد طبيعي $n$ ، $u_{n+1}=f(u_n)$ .

أ)بيّن أنه من أجل كل عدد طبيعي $n$ ، $u_n<0$ .

ب) حدّد اتجاه تغير المتتالية $(u_n)$ .

جـ) بيّن أن المتتالية $(u_n)$ متقاربة،ثمّ عيّن $\lim\limits_{n\to+\infty}u_n$ .

8) $m$ عدد حقيقي. $h_m$ الدالة ذات المتغير الحقيقي $x$ المعرّفة على المجال $]-\infty;0[$ بـ:

$$h_m(x)=x-e^{\frac{1}{x}}-mx$$

قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

أ) احسب $h'_m(x)$ حيث $h'_m$ هي الدالة المشتقة للدالة $h_m$ .
ب)باستعمال المنحنى $(\mathcal{C}_f)$ ،ناقش بيانيا وحسب قيم الوسيط الحقيقي $m$ ، عدد حلول المعادلة $h'_m(x)=0$ .

## تمرين 22

I ) $\phi$ الدالة العددية المعرّفة على $\mathbb{R}$ كما يلي: $\phi(x)=(x^2-x+1)e^{-x+1}-1$ .

1) أ) احسب $\lim\limits_{x\to-\infty}\phi(x)$ و $\lim\limits_{x\to+\infty}\phi(x)$ .
ب) ادرس اتجاه تغير الدالة $\phi$ ثم شكّل جدول تغيّراتها.
2) بيّن أن المعادلة $\phi(x)=0$ تقبل في $\mathbb{R}$ ، حلّا $\alpha$ يختلف عن $1$ ثم تحقّ أنّ: $2,79<\alpha<2,80$
3) استنتج إشارة $\phi(x)$ على $\mathbb{R}$ .

II ) $f$ و $g$ الدالتان العدديتان المعرّفتان على $\mathbb{R}$ كما يلي: $f(x)=(2x-1)e^{-x+1}$ و $g(x)=\dfrac{2x-1}{x^2-x+1}$ .
$(C_f)$ و $(C_g)$ تمثيلاهما البيانيان في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد والمتجانس $(O;\vec{i};\vec{j})$ .

1) أ) احسب $\lim\limits_{x\to-\infty}f(x)$ و $\lim\limits_{x\to+\infty}f(x)$ .
ب) ادرس اتجاه تغيّر الدالة $f$ ثم شكّل جدول تغيراتها.
2) بيّن أنّ للمنحنيين $(C_f)$ و $(C_g)$ مماسا مشتركا $(T)$ في النقطة ذات الفاصلة $1$ ثم جد معادلة له.
3) ارسم المماس $(T)$ و المنحنى $(C_f)$ .
4) أ)بيّن أنّه من أجل كل عدد حقيقي $x$ ، $f(x)-g(x)=\dfrac{(2x-1)\phi(x)}{x^2-x+1}$ .
ب)ادرس إشارة الفرق $f(x)-g(x)$ على $\mathbb{R}$ ثم استنتج الوضع النسبي للمنحنيين $(C_f)$ و $(C_g)$ .
جـ)باستعمال مكاملة بالتجزئة،احسب بدلالة العدد الحقيقي $x$ : $\int_1^x f(t)dt$ .
د)احسب مساحة الحيّز المستوي المحدّد بالمنحيين $(C_f)$ و $(C_g)$ و المستقيمين اللّذين معادلتيهما: $x=1$ و $x=2$ .

III )

1) احسب $f''(x)$ ، $f^{(3)}(x)$ و $f^{(4)}(x)$ . أعط تخمينا لعبارة $f^{(n)}(x)$ حيث $n$ عدد طبيعي غير معدوم.
( $f^{(n)}(x)$ الدالة المشتقة من المرتبة $n$ للدالة $f$ )
2) برهن بالتراجع أنّه من أجل كل عدد طبيعي غير معدوم $n$ ، $f^{(n)}(x)=(-1)^n[2x-(2n+1)]e^{1-x}$ .
3) $(u_n)$ المتتالية العددية المعرّفة من أجل كل عدد طبيعي غير معدوم $n$ ، كمايلي: $u_n=f^{(n)}(1)$ .
أ)احسب بدلالة العدد الطبيعي غير المعدوم $k$ ، المجموع: $u_k+u_{k+1}$ .
ب)استنتج بدلالة $n$ ، المجموع : $u_{2n}$ قلم الجزائر $u_1+u_2$ .

باكالوريا رياضيات 2016

WWW.DZPEN.COM

## تمرين 23

نعتبر الدالة العددية $f$ المعرّفة على $\mathbb{R}$ بـ: $f(x)=(-x^3+2x^2)e^{-x+1}$ .
$(C_f)$ المنحنى الممثل للدالة $f$ في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد و المتجانس $(O;\vec{i};\vec{j})$ .

1 - أ) احسب $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)$ و $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)$ ،استنتج وجود مستقيم مقارب للمنحنى $(C_f)$ يطلب تعيين معادلة له.

ب) بين أنّ: من أجل كل عدد حقيقي $x$ ، $f'(x)=x(x^2-5x+4)e^{-x+1}$
ثم استنتج اتجاه تغيّر الدالة $f$ وشكّل جدول تغيراتها.

2 ) اكتب معادلة $(T)$ مماس المنحنى $(C_f)$ في النقطة ذات الفاصلة 2 .

3 $h$ الدالة المعرفة على المجال $[0;+\infty[$ كما يلي: $h(x)=x^2e^{-x+2}-4$ .
ادرس اتجاه تغير الدالة $h$ ثم استنتج إشارة $h(x)$

حدّد عندئذ وضعية المنحنى $(C_f)$ بالنسبة إلى $(T)$ على المجال $[0;+\infty[$ .

4 ) ارسم المماس $(T)$ والمنحنى $(C_f)$ على المجال $[0;+\infty[$ .

5 ) نعتبر $m$ وسيط حقيقي و المعادلة ذات المجهول الحقيقي $x$ الموجب: $f(x)=m(x-2)\cdots(E)$
ناقش بيانيا حسب قيم $m$ عدد حلول المعادلة $(E)$ .

6 ) $g$ الدالة المعرفة على المجال $]0;+\infty[$ بـ: $g(x)=f\left(\frac{1}{x}\right)$ . باكالوريا رياضيات 2017
اعتمادا على السؤال رقم $(1)$ ،شكل جدول تغيّرات الدالة $g$ .

## تمرين 24 باكالوريا رياضيات 2017 (الدورة الاستثنائية)

المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد المتجانس $\left(O;\vec{i};\vec{j}\right)$ حيث: $\|\vec{i}\|=1cm$.

I ) نعتبر الدّالة $f$ المعرّفة على $\mathbb{R}$ كما يلي: $f(x)=(x+1)^2e^{-x}$ . $(C)$ تمثيلها البياني.

1) احسب $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)$ و $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)$ .

2) ادرس اتجاه تغيّر الدّالة $f$ ثمّ شكّل جدول تغيراتها.

3) أثبت أنّ المنحنى $(C)$ يقبل نقطتي انعطاف يطلب تعيين إحداثييهما،احسب $f(-2)$ ، ثمّ ارسم المنحنى $(C)$ .

II ) ليكن $m$ وسيط حقيقي ، نعتبر الدّالة $f_m$ المعرّفة على $\mathbb{R}$ كما يلي: $f_m(x)=(x^2+mx+1)e^{-x}$
وليكن $(C_m)$ تمثيلها البياني في المعلم السابق

قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

1) أثبت أنّ جميع المنحنيات $(C_m)$ تشمل نقطة ثابتة $\omega$ يطلب تعيين إحداثييها.

2) ادرس اتجاه تغير الدّالة $f_m$ واستنتج قيم $m$ التي من أجلها تقبل الدّالة $f_m$ قيمتين حدّيتين يطلب تعيينهما.

3) $M_m$ نقطة من المنحنى $(C_m)$ فاصلتها $x_m$ حيث $x_m = 1 - m$ .
أثبت أنّه عندما $m$ يمسح $\mathbb{R}$ فإنّ $M_m$ تنتمي إلى منحن يطلب تعيين معادلة له.

4) ادرس حسب قيم الوسيط الحقيقي $m$ ،حيث $m \neq 2$ ،الوضعية النّسبية للمنحنيين $(C)$ و $(C_m)$

5) احسب بدلالة العدد الحقيقي الموجب تماما $\alpha$ ، $\mathrm{A}(\alpha)$ مساحة الحيز المستوي المحدّد بالمنحنيين $(C)$ و $(C_m)$ و المستقيمين اللّذين معادلتيهما: $x = 0$ و $x = \alpha$ ،ثمّ احسب: $\lim\limits_{\alpha \to +\infty} \mathrm{A}(\alpha)$ .

## تمرين 25

I . $g$ الدالة العددية المعرفة على المجال $]0;+\infty[$ بـ: $g(x) = (1 + x + x^2)e^{\frac{1}{x}} - 1$ .

1) بيّن أنّه من أجل كل $x$ من المجال $]0;+\infty[$ : $g'x) = \dfrac{(x+1)(2x^2+1)}{x^2}e^{\frac{1}{x}}$ ،
واستنتج اتجاه تغير الدالة $g$ على المجال $]0;+\infty[$ .

2) بين أن المعادلة $g(x) = 0$ تقبل حلا وحيدا $\alpha$ حيث $0,9 < \alpha < 1$ ،
واستنتج إشارة $g(x)$ على المجال $]0;+\infty[$ .

II . $f$ الدالة العددية المعرفة على المجال $]0;+\infty[$ بـ: $f(x) = \dfrac{1}{x} + (1+x)e^{-\frac{1}{x}}$ .
و $(C_f)$ التمثيل البياني للدالة $f$ في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد المتجانس $(O;\vec{i};\vec{j})$ .

باكالوريا رياضيات 2018

1) أ) احسب $\lim\limits_{x \to +\infty} f(x)$ و $\lim\limits_{x \overset{>}{\to} 0} f(x)$ .

ب) بيّن أنّه من أجل كل $x$ من المجال $]0;+\infty[$ : $f'(x) = \dfrac{g(x)}{x^2}$
واستنتج اتجاه تغير الدالة $f$ ثم شكّل جدول تغيراتها.

2) بيّن أن $\lim\limits_{x \to +\infty} \left(xe^{\frac{1}{x}} - x\right) = 1$ (يمكن وضع $t = -\dfrac{1}{x}$ ) ثم استنتج أن المستقيم $(\Delta)$ ذو المعادلة $y = x$ مقارب للمنحنى $(C_f)$ بجوار $+\infty$ .

3) $h$ الدالة العددية على المجال $]0;+\infty[$ بـ: $h(x) = \dfrac{1}{x} - 1 + e^{-\frac{1}{x}}$ .

أ) احسب $\lim\limits_{x \to +\infty} h(x)$ وادرس اتجاه تغير الدالة $h$ واستنتج إشارة $h(x)$ على $]0;+\infty[$ .

ب) تحقّق أن $f(x) - x = (1+x)h(x)$
ثم استنتج الوضعية النسبية لـ $(C_f)$ بالنسبة إلى المستقيم $(\Delta)$ .

4) ارسم المستقيم $(\Delta)$ و المنحنى $(C_f)$ . (نأخذ $f(\alpha) = 1.73$ ) .

قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

5) $(u_n)$ متتالية عددية معرفة على $\mathbb{N}^*$ بحدها العام $u_n$ حيث: $u_n = \frac{n}{n+1}f\left(\frac{1}{n}\right) - \frac{n^2}{n+1}$ .
أ) اكتب $u_n$ بدلالة $n$ ثم بيّن أن المتتالية $(u_n)$ هندسية يطلب تعيين أساسها و حدها الأول $u_1$
ب) احسب بدلالة $n$ المجموع $S_n$ حيث:

$$S_n = \left(\frac{1}{2}f(1) - \frac{1}{2}\right) + \left(\frac{2}{3}f\left(\frac{1}{2}\right) - \frac{1}{3}\right) + \left(\frac{3}{4}f\left(\frac{1}{3}\right) - \frac{1}{4}\right) + \cdots + \left(\frac{n}{n+1}f\left(\frac{1}{n}\right) - \frac{1}{n+1}\right)$$

## تمرين 26

I ) $f_k$ الدالة العددية المعرفة على $\mathbb{R}$ بـ: $f_k(x) = (x+1)e^{-kx}$ حيث $k$ وسيط حقيقي.
ليكن $(\mathscr{C}_k)$ التمثيل البياني للدالة $f_k$ في المعلم المتعامد والمتجانس $(O; \vec{i}; \vec{j})$ .

1) ) بيّن أنّ كل المنحنيات $(\mathscr{C}_k)$ تمر من نطقتين ثابتتين يطلب تعيينهما.
2) احسب نهايتي الدالة $f_k$ عند $-\infty$ وعند $+\infty$ (ناقش حسب قيم الوسيط الحقيقي $k$ )
3) أ) احسب $f'_k(x)$ ،ثم حدّد حسب قيم الوسيط الحقيقي $k$ اتجاه تغير الدالة $f_k$ .
ب) شكّل جدول تغيرات الدالة $f_k$ من أجل $k$ عدد حقيقي موجب تماما
4) ناقش حسب قيم الوسيط الحقيقي $k$ الأوضاع النسبية للمنحنيين $(\mathscr{C}_k)$ و $(\mathscr{C}_{k+1})$ .

II ) $f$ الدالة المعرفة على $\mathbb{R}$ بـ: $f() = (x+1)^2e^{-2x}$
نسمي $(\mathscr{C}_f)$ تمثيلها البياني في المعلم المتعامد والمتجانس $(O; \vec{i}; \vec{j})$ .

1) شكّل جدول تغيرات الدالة $f$ ،ثم ارسم المنحنى $(\mathscr{C}_f)$ على المجال $[-\frac{3}{2}; +\infty[$ .
2) أ) بيّن أن المعادلة $f(x) = 1$ تقبل حلّين في $\mathbb{R}$ أحدهما $\alpha$ حيث $-1,28 < \alpha < -1,27$ .
ب)عيّن قيَم العدد الحقيقي $m$ التي من أجلها تقبل المعادلة $\left|\frac{x+1}{e^x}\right| = \left|\frac{m+1}{e^m}\right|$ حلا وحيدا.
3) $g$ الدالة المعرفة على $\mathbb{R}$ بـ: $g(x) = (x+1)e^{-2x}$ .
أ)بيّن أنّه من أجل كل عدد حقيقي $x$ فإنّ: $g'(x) + 2g(x) - e^{-2x} = 0$
ثمّ استنتج دالة أصلية لـ $g$ على $\mathbb{R}$ . باكالوريا رياضيات 2019
ب)باستعمال المكاملة بالتجزئة، احسب $A$ مساحة الحيز المستوي المحدد بالمنحنى $(\mathscr{C}_f)$ ومحور الفواصل والمستقيمين اللّذين معادلتاهما $x = -1$ و $x = 0$ .

## تمرين 27

I ) الدّالتان العدديتان $g$ و $h$ معرفتان على المجال $]-\infty; 0]$ كما يلي: $g(x) = -2e^x$ و $h(x) = x(e^x + 1)$ .
حدّد إشارة من $h(x)$ و $g(x)$ على المجال $]-\infty; 0]$.

قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

II ) الدالة العددية $f$ معرّفة على المجال $]-\infty;0]$ بـ: $f(x)=(x-3)e^x+\frac{1}{2}x^2$ .
$(C_f)$ تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد المتجانس $(O;\vec{i};\vec{j})$ .

1) أ. بيّن أنّه من أجل كل $x$ من المجال $]-\infty;0]$ : $f'(x)=h(x)+g(x)$
ب. استنتج اتجاه تغيّر الدالة $f$ على المجال $]-\infty;0]$ .

2) احسب $f(0)$ و $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)$ ثمّ شكل جدول تغيرات الدالة $f$ .

3) بيّن أنّ المعادلة $f(x)=0$ تقبل حلا وحيدا $\alpha$ في المجال $]-\infty;0]$ ثمّ تحقق أنّ $-1.5<\alpha<-1.4$

4) $(P)$ هو التمثيل البياني للدالة: $x\mapsto\frac{1}{2}x^2$ على المجال $]-\infty;0]$ .
أ. احسب $\lim\limits_{x\to-\infty}\left[f(x)-\frac{1}{2}x^2\right]$ ثمّ فسّر النتيجة بيانيا.
ب.ادرس الوضع النسبي للمنحنيين $(P)$ و $(C_f)$ .
جـ. أنشئ $(P)$ ثم المنحنى $(C_f)$ على المجال $]-\infty;0]$ .

5) ليكن $m$ وسيطا حقيقيا،ناقش بيانيا وحسب قيم $m$ عدد حلول المعادلة:
$|f(x)|=e^m$ في $]-\infty;0]$ .

باكالوريا رياضيات 2020

## تمرين 28

I ) الدّالة العددية $g$ معرّفة على $\mathbb{R}$ بِـ: $g(x)=(x^2-3)e^x+3$

1) ادرس تغيّرات الدّالة $g$ ثمّ شكّل جدول تغيّراتها.

2) أ . بيّن أنّ المعادلة $g(x)=0$ تقبل حلا وحيدا $\alpha$ يُحقّق: $1,53<\alpha<1,54$
ب. احسب $g(0)$ ثمّ استنتج حسب قيم العدد الحقيقي $x$ إشارة $g(x)$

II ) الدّالة العددية $f$ معرّفة على $\mathbb{R}$ بِـ: $f(x)=3x+1+(x^2-2x-1)e^x$
$(C)$ تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد المتجانس $(O;\vec{i};\vec{j})$

1) احسب $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)$ و $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)$

2) أ. بيّن أنّه من أجل كلّ عدد حقيقي $x$ : $f'(x)=g(x)$
ب. استنتج انّ $f$ متزايدة تماما على كلّ من $]-\infty;0]$ و $[\alpha;+\infty[$ ومتناقصة تماما على $[0;\alpha]$
جـ. شكّل جدول تغيّرات الدّالة $f$

قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

3) أ. بيّن أنّ المستقيم $(\Delta)$ ذو المعادلة $y=3x+1$ مقارب مائل لـ $(C)$ عند $-\infty$

ب. ادرس وضعية $(C)$ بالنّسبة إلى $(\Delta)$

جـ. بيّن أنّ $(C)$ يقطع حامل محور الفواصل في نقطة وحيدة فاصلتها $\beta$ تُحقّق: $2,03<\beta<2,04$

د. بيّن أنّ $(C)$ يقبل مماسين $(T)$ و $(T')$ موازيين لِـ $(\Delta)$ ( لايطلب كتابة معادلة لـ $(T)$ و $(T')$ )

4) ارسم $(\Delta)$ ، $(T)$ ، $(T')$ و $(C)$ على $]-\infty;1+\sqrt{2}]$

(نأخذ $\alpha\simeq 1,53$ ، $f(\alpha)\simeq -2,3$ ، $f(\sqrt{3})\simeq -2,1$ و $f(-\sqrt{3})\simeq -3,2$ )

5) الدّالة العددية $h$ معرّفة على المجال $]0;+\infty[$ بـ: $h(x)=f\left[\ln(x)\right]$

أ. احسب $\lim\limits_{x\to+\infty}h(x)$ و $\lim\limits_{x\overset{>}{\to}0}h(x)$

ب. ادرس اتجاه تغيّر الدّالة $h$ ثمّ شكّل جدول تغيّراتها.

باكالوريا رياضيات 2021

## تمرين 29

نعتبر الدالة $x$ المعرفة على $\mathbb{R}$ كما يأتي: $f(x)=x+\dfrac{2}{e^x+1}$

ليكن $(C_f)$ تمثيلها البياني في المعلم المتعامد والمتجانس $(O,\vec{i},\vec{j})$ .

1. احسب $f(x)+f(-x)$ من أجل كل عدد حقيقي $x$ ،ثمّ استنتج أنّ النقطة $\omega(0;1)$ هي مركز تناظر للمنحنى $(C_f)$

2. ادرس تغيّرات الدّالة $f$ على المجال $[0;+\infty[$ ثمّ استنتج جدول تغيراتها على $\mathbb{R}$ .

3. بيّن أنّ المستقيم ذي المعادلة $y=x$ هو مستقيم مقارب للمنحنى $(C_f)$ عند $+\infty$ .
احسب $\lim\limits_{x\to-\infty}[f(x)-(x+2)]$ ،استنتج المستقيم المقارب للمنحنى $(C_f)$ عند $-\infty$ .

4. بيّن أنّ للمعادلة $f(x)=0$ حلا وحيدا $\alpha$ بحيث $-1,7<\alpha<-1,6$

5. ارسم $(C_f)$ من أجل $x\in\mathbb{R}$

باكالوريا تقني رياضي 2009

6. بيّن أنه من أجل كل $x$ من $\mathbb{R}$ : $f(x)=x+\dfrac{2e^{-x}}{e^{-x}+1}$

7. احسب $\mathcal{A}(\alpha)$ مساحة الحيّز من المستوي المحدّد بالمنحنى $(C_f)$ والمستقيمات ذات المعادلات:

$$y=x+2 \quad \text{و} \quad x=0 \quad \text{و} \quad x=\alpha$$

بيّن أنّ $\mathcal{A}(\alpha)=2\ln(-\alpha)$ ثمّ استنتج حصرا للعدد $\mathcal{A}(\alpha)$

قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

## تمرين 30

$f$ الدّالة العددية على $\mathbb{R}^*$ بالعبارة: $f(x)=\dfrac{3xe^x-3x-4}{3(e^x-1)}$
ليكن $(C_f)$ منحنى $f$ في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد والمتجانس $(O;\vec{i};\vec{j})$ .

1. عيّن العددين $a$ و $b$ بحيث: $f(x)=ax+\dfrac{b}{3(e^x-1)}$ من أجل كلّ $x$ من $\mathbb{R}^*$

2. احسب نهايات الدّالة $f$ عند أطراف مجالات تعريفها.

3. بيّن أنّ $f$ متزايدة تماما على كلّ مجال من مجالي تعريفها ثمّ شكل جدول تغيراتها.

4. أ- $(D)$ و $(D')$ المستقيمان اللذان معادلتاهما على الترتيب: $y=x$ و $y=x+\dfrac{4}{3}$ .
بيّن أنّ $(D)$ و $(D')$ مقاربان للمنحنى $(C_f)$ ، ثمّ حدّد وضعيته بالنسبة لكل منهما
بيّن أنّ المعادلة $f(x)=0$ تقبل حلين $x_0$ و $x_1$ حيث $0,9<x_0<0,91$ و $-1,66<x_1<-1,65$
جـ- احسب من أجل كل عدد حقيقي $x$ غير معدوم $f(x)+f(-x)$ . فسّر النتيجة هندسيا.
د-ارسم $(D)$ و $(D')$ و $(C_f)$ .

باكالوريا تقني رياضي 2010

هـ- $x$ عدد حقيقي، $(D_m)$ المستقيم المعرّف بالمعادلة $y=x+m$ .
ناقش بيانيا حسب قيم $m$ عدد حلول المعادلة $f(x)=x+m$

5. نعتبر الدالة $g$ المعرّفة على المجال $]0;+\infty[$ كما يأتي: $g(x)=[f(x)]^2$
ادرس تغيرات الدالة $g$ دون حساب $g(x)$ بدلالة $x$ .

## تمرين 31

أ) $f$ الدّالة العددية المعرّفة على مجموعة الأعداد الحقيقية $\mathbb{R}$ كما يلي: $f(x)=3-\dfrac{4}{e^x+1}$
$(C_f)$ منحناها البياني في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد المتجانس $(O;\vec{i};\vec{j})$ .

1- ادرس تغيّرات الدّالة $f$ .

2- عيّن المستقيمات المقاربة للمنحنى $(C_f)$ .

3- بيّن أن للمنحنى $(C_f)$ نقطة انعطاف $\omega$ يطلب تعيينها ثم اكتب معادلة لمماس $(C_f)$ عندها.

4- لتكن $g$ الدّالة العددية المعرّفة على $\mathbb{R}$ كما يلي: $g(x)=f(x)-x$ .

5- أ- ادرس تغيّرات الدّالة $g$ .
ب-بيّن أن المعادلة $g(x)=0$ تقبل حلا وحيدا $\alpha$ حيث: $2,7<\alpha<2,8$

قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

6- أ- حل في $\mathbb{R}$ المعادلة: $f(x)=0$ .
ب-ارسم المماس والمستقيم $(\Delta)$ الذي معادلته: $y=x$ والمنحنى $(C_f)$ .

ب) $(U_n)$ المتتالية العددية المعرّفة كما يلي: $U_0=1$ ومن أجل كلّ عدد طبيعي $n$ : $U_{n+1}=f(U_n)$

1- باستخدام $(C_f)$ والمستقيم $(\Delta)$ مثّل $U_0$ و $U_1$ و $U_2$ على حامل محور الفواصل.

2- بيّن أنّه من أجل كلّ عدد طبيعي $n$ فإن: $1\leqslant U_n<\alpha$ .

3- بيّ أنّ المتتالية $(U_n)$ متزايدة تماما. باكالوريا تقني رياضي 2011

4- استنتج أن $(U_n)$ متقاربة و بيّن أنّ: $\lim\limits_{n\to+\infty}U_n=\alpha$ .

## تمرين 32

I - $g$ هي الدالة المعرفة على $\mathbb{R}$ كما يلي: $g(x)=-4+(4-2x)e^x$

1- ادرس تغيرات الدالة $g$ ،ثم شكّل جدول تغيراتها.

2- بيّن أن المعادلة $g(x)=0$ تقبل حلين أحدهما معدوم والآخر $\alpha$ حيث: $-,59<\alpha<1,60$

3- استنتج إشارة $g(x)$ .

II - $f$ هي الدالة المعرفة على $\mathbb{R}$ كما يلي: $f(x)=\dfrac{2x-2}{e^x-2x}$ .
$(C_f)$ تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد و المتجانس $(O;\vec{i};\vec{j})$ .
(وحدة الطول $2cm$ ) باكالوريا تقني رياضي 2012

1- بيّن أن $(C_f)$ يقبل عند $-\infty$ و $+\infty$ مستقيمين مقاربين معادلتاهما على الترتيب $y=-1$ و $y=0$

2- أ) برهن أنه من أجل كل عدد حقيقي $x$ : $f'(x)=\dfrac{g(x)}{(e^x-2x)^2}$ .

3- ب)استنتج إشارة $f'(x)$ ،ثم شكّل جدول تغيرات الدالة $f$ .
جـ)احسب $f(1)$ ،ثم استنتج،حسب قيم $x$ ،إشارة $f(x)$ .

4- أ) بيّن أنّ: $f(\alpha)=-1+\dfrac{1}{\alpha-1}$ ،حيث $\alpha$ هو العدد المعرف في السؤال 1 من الجزء $I$ .
ب) استنتج حصرا للعدد $f(\epsilon)$ (تدور النتائج إلى $10^{-2}$ ) جـ-ارسم $(C_f)$ .

5- ناقش بيانيا،حسب قيم الوسيط الحقيقي $m$ ،عدد وإشارة حلول المعادلة: $2x-2=(e^x-2x)(m+1)$

قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

6- $h$ هي الدالة المعرفة على $\mathbb{R}$ كما يلي: $h(x)=[f(x)]^2$ .
أ)احسب $h'(x)$ بدلالة كل من $f'(x)$ و $f(x)$ ،ثم استنتج إشارة $h'(x)$ .
ب)شكّل جدول تغيرات الدالة $h$ .

## تمرين 33

I - الدالة $g$ معرفة على $\mathbb{R}$ كما يلي: $g(x)=(x-1)e^x$ .

1) ادرس تغيرات $g$ .

2) بيّن أنّه،من أجل كل عدد حقيقي $x$ : $1+(x-1)e^x\geqslant 0$ .

II - الدّالة $f$ معرفة على $[0;+\infty[$ كما يلي: $\begin{cases} f(x)=\dfrac{e^x-1}{x};x>0 \\ f(0)=1 \end{cases}$ .

1- أ) بيّن أنّ $f$ مستمرة على $[0;+\infty[$ .
ب) احسب $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)$ .

2- أ)تحقّق أنّه،من أجل كل عدد حقيقي $x$ من $[0;+\infty[$ : $f'(x)=\dfrac{1+(x-1)e^x}{x^2}$ .
ب)استنتج اتجاه تغيّر الدالة $f$ ،ثم شكّل جدول تغيّراتها.

III - $n$ عدد طبيعي حيث $n\geqslant 1$ ; $f_n$ الدالة المعرفة على $]0;+\infty[$ بـ: $f_n(x)=\dfrac{e^x-1}{x}+n\ln x$ .
و $(C_n)$ منحناها البياني في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد المتجانس $(O;\vec{i};\vec{j})$ .

1- ادرس اتجاه تغير الدالة $f_n$ على $]0;+\infty[$ .

2- احسب $\lim\limits_{x\to+\infty} f_n(x)$ و $\lim\limits_{x\overset{>}{\to}0} f_n(x)$ .

بالكالوريا تقني رياضي 2013

3- ادرس الوضع النسبي للمنحنيين $(C_n)$ و $(C_{n+1})$ .

4- بيّن أنّ جميع المنحنيات تمر من نقطة ثابتة $B$ يطلب تعيين إحداثيتيها.

5- أ) بيّن أنّه،يوجد عدد حقيقي وحيد $\alpha_1$ من $]0,3;0,4[$ بحيث $f_1(\alpha_1)=0$ .
ب)بيّن أنّه، من أجل كل عدد طبيعي $n$ حيث $n\geqslant 1$ فإنّ: $f_n(\alpha_1)<0$ ،ثمّ برهن أنّه يوجد عدد حقيقي وحيد $\alpha_n$ من $]\alpha_1;1[$ بحيث $f_n(\alpha_n)=0$ .

6- أ)بالاعتماد على الجزء $II$ ; بيّن أنّه،من أجل كل $x$ من $]0;1]$ : $\dfrac{e^x-1}{x}\leqslant e-1$ .
ب)استنتج أنّه،من أجل كل عدد طبيعي $n$ حيث $n\geqslant 1$ : $\ln(\alpha_n)\geqslant\dfrac{1-e}{n}$ ،ثمّ $\alpha_{n\geqslant e^{\frac{1-e}{n}}}$ .
ج) جد نهاية المتتالية $(\alpha_n)$ .

قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

## تمرين 34

$f$ هي الدالة المعرفة على $\mathbb{R}$ بـ: $f(x)=(x-1)e^x$
$(C_f)$ تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد المتجانس $(O;\vec{i};\vec{j})$

1) عيّن نهاية $f$ عند كل من $-\infty$ و $+\infty$

2) أدرس اتجاه تغير الدالة $f$ على $\mathbb{R}$ ثم شكل جدول تغيراتها.

3) أ) بيّن أن المعادلة $f(x)=1$ تقبل حلا وحيدا $\alpha$ على $\mathbb{R}$ ،ثم تحقق أن $1,27<\alpha<1,28$
ب) أكتب معادلة لـ $(T)$ مماس المنحنى $(C_f)$ عند النقطة ذات الفاصلة 1
وحدّد وضعية $(C_f)$ بالنسبة إلى $(T)$
جـ) أرسم $(T)$ و $(C_f)$

باكالوريا تقني رياضي 2014

4) عيّن قيم العدد الحقيقي $m$ التي من أجلها تقبل المعادلة: $(x-1)e^x-(m-1)e^m=-1$
حلا واحدا في $\mathbb{R}$

5) $h$ هي الدالة المعرفة على $\mathbb{R}$ بـ: $h(x)=(|x|+1)e^{-|x|}$ و $(C_h)$ تمثيلها البياني
أ) بيّن أنّ الدالة $h$ زوجية.
ب) ارسم $(C_h)$ مستعينا بالمنحنى $(C_f)$

6) $g$ دالة معرفة على $\mathbb{R}$ بـ: $g(x)=(ax+b)e^x$ حيث: $a$ ، $b$ عددان حقيقيان
عيّن $a$ ، $b$ حتى يكون: من أجل كل $x$ من $\mathbb{R}$ ; $g'(x)=f(x)$ .

## تمرين 35

I ) $g$ الدالة المعرّفة على $\mathbb{R}$ بما يلي: $g(x)=(x+2)e^x-2$ .

1) احسب : $\lim\limits_{x\to-\infty}g(x)$ و $\lim\limits_{x\to+\infty}g(x)$ .

2) ادرس اتجاه تغيّر الدالة $g$ ، ثمّ شكّل جدول تغيراتها.

3) احسب $g(0)$ ، ثم استنتج إشارة $g(x)$ .

II ) $f$ الدالة المعرّفة على $\mathbb{R}$ بما يلي: $f(x)=2x+3-(x+1)e^x$ .
$(C_f)$ المنحنى الممثل للدالة $f$ في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد والمتجانس $(O;\vec{i};\vec{j})$ .

1) بيّن أنّ $\lim\limits_{x\to+\infty}f(x)$ ، $\lim\limits_{x\to-\infty}f(x)$ .

باكالوريا تقني رياضي 2015

قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

2) أ) بيّن أنه من أجل كل عدد حقيقي $x$ ، $f'(x) = -g(x)$ .
ب) استنتج إشارة $f'(x)$ ،ثمّ شكل جدول تغيرات الدالة $f$ .
جـ) بيّن انّ المستقيم $(\Delta)$ ذا المعادلة $y = 2x + 3$ مستقيم مقارب مائل للمنحنى $(C_f)$ عند $-\infty$ ثم ادرس وضعية $(C_f)$ بالنسبة إلى المستقيم $(\Delta)$ .

3) أ) بيّن أنّ المعادلة $f(x) = 0$ تقبل حلين $\alpha$ و $\beta$ حيث: $0,92 < \alpha < 0,93$ و $-1,56 < \beta < -1,55$ .
ب) ارسم المستقيم $(\Delta)$ والمنحنى $(C_f)$ على المجال $]-\infty; \frac{3}{2}]$

4) أ) بيّن أن الدالة: $x \mapsto xe^x$ هي دالة أصلية للدالة $x \mapsto (x+1)e^x$ على $\mathbb{R}$ .
ب) احسب $A$ مساحة الحيز المستوي المحدّد بالمنحنى $(C_f)$ والمستقيم $(\Delta)$ والمستقيمين اللذين معادلتيهما:
$x = 0$ ، $x = \alpha$ (حيث $\alpha$ هي القيمة المعرفة في السؤال 3)أ) )
جـ) جد حصرا للعدد $A$ .

## تمرين 36

$f$ الدالة العددية المعرفة على المجال $]-\infty; 1[$ بـ: $f(x) = \frac{x}{x-1}e^{-x}$ .
و $(C_f)$ تمثيلها البياني في المعلم المتعامد المتجانس $(O; \vec{i}; \vec{j})$ .

1) احسب $\lim\limits_{x \to 1} f(x)$ ثم فسر النتيجة بيانيا و احسب $\lim\limits_{x \to -\infty} f(x)$ .

2) بيّن أنّه من أجل كل $x$ من $]-\infty; 1[$ : $f'(x) = \frac{(-x^2+x-1)e^{-x}}{(x-1)^2}$ و ادرس اتجاه تغير الدالة $f$ ثم شكّل جدول تغيراتها.

3) أ) اكتب معادلة المماس $(T)$ للمنحنى $(C_f)$ عند النقطة ذات الفاصلة صفر.
ب) $h$ دالة عددية معرفة على المجال $]-\infty; 1[$ بـ: $h(x) = e^{-x} + x - 1$ .
ادرس اتجاه تغير الدالة $h$ ثم استنتج أنه من أجل كل $x$ من $]-\infty; 1[$ : $h(x) \geq 0$

4) بيّن انه من أجل كل $x$ من $]-\infty; 1[$ : $f(x) + x = \frac{xh(x)}{x-1}$ ثم استنتج الوضع النسبي للمنحنى $(C_f)$ و المماس $(T)$ ، فسر النتيجة بيانيا.

5) أكتب معادلة المستقيم $(\Delta)$ الذي يشمل مبدأ المعلم $O$ والنقطة $A\left(-2; \frac{2}{3}e^2\right)$ ثم ارسم المستقيمين $(T)$ ، $(\Delta)$ والمنحنى $(C_f)$ على المجال $]-\infty; 1[$ .

باكالوريا تقني رياضي 2018

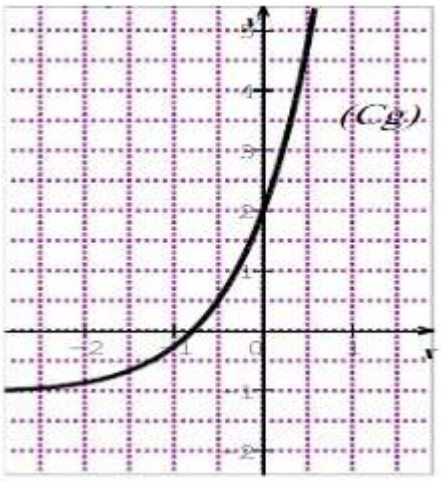
6) أ) بيّن أنّه من أجل كل $x$ من $]-\infty; 1[$ : $\frac{x}{x-1} \leq f(x) < e^{-x}$ .
ب) تحقق أنه من أجل كل $x$ من $]-\infty; 1[$ : $\frac{x}{x-1} = 1 + \frac{1}{x-1}$ ثم بيّن أنّ : $1 - ln(2) \leq \int_{-1}^{0} f(x)dx < e - 1$

قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

7) $m$ وسيط حقيقي ، ناقش بيانيا وحسب قيم الوسيط الحقيقي $m$ عدد حلول المعادلة :
$f(x)=mx$ ، حيث $x\in[-2;1]$ .

## تمرين 37

I ) $g$ الدّالة المعرفة على $\mathbb{R}$ كما يلي: $g(x)=(x+3)e^x-1$ و $(C_g)$ تمثيلها البياني كما هو مبين في الشكل .
**بقراءة بيانية**




(ا) حدّد إشارة $g(-1)$ و $g\left(\frac{-1}{2}\right)$ .

(ب) استنتج وجود عدد حقيقي $\alpha$ وحيد من المجال $\left]-1;\frac{-1}{2}\right[$ بحيث $g(\alpha)=0$ ثم تحقّق أنّ: $-0,8<\alpha<-0,7$ .

(ج) استنتج اشارة $g(x)$ على $\mathbb{R}$ .

باكالوريا تقني رياضي 2019

II ) $f$ الدّالة المعرفة على $\mathbb{R}$ بـ: $f(x)=(x+2)(e^x-1)$
و $(C_f)$ تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد والمتجانس $(O;\vec{i};\vec{j})$ .

1) احسب $\lim\limits_{x\to-\infty}f(x)$ و $\lim\limits_{x\to-\infty}f(x)$ .

2) بيّن أنّه من أجل كلّ عدد حقيقي $x$ ، $f'(x)=g(x)$ ثم شكّل جدول تغيرات الدالة $f$ .

3) أ) احسب $\lim\limits_{x\to-\infty}(f(x)+x)$ ثم استنتج انّ $(C_f)$ يقبل مستقيما مقاربا مائلا $(\Delta)$ يطلب تعيين معادلة له.
ب) ادرس الوضع النسبي للمنحنى $(C_f)$ و المستقيم $(\Delta)$ .
جـ) اكتب معادلة لـ $(T)$ مماس $(C_f)$ الموازي للمستقيم $(\Delta)$ .

4) ارسم المستقيم $(\Delta)$ والمنحنى $(C_f)$ على المجال $]-\infty;1]$ (يعطى $f(\alpha)\approx-0,7$ )

5) احسب $f(x)-g(x)$ ثم استنتج دالة أصلية للدالة $f$ على $\mathbb{R}$ .

6) $h$ الدّالة المعرفة على كما يلي: $h(x)=|x|\left(e^{|x|-2}-1\right)+1$ و $(C_h)$ تمثيلها البياني في المعلم السابق.
أ) بيّن أنّ الدّالة $h$ زوجية.
ب) تاكد انّه من أجل كل $x$ من المجال $[0;+\infty[$ فإن : $h(x)=f(x-2)+1$ .
جـ) اشرح كيف يمكن رسم $(C_h)$ انطلاقا من $(C_f)$ ثم ارسم $(C_h)$ على المجال $[-3;3]$ .

قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

## تمرين 38

الدّالة العددية $f$ معرّفة على المجال $]-1;+\infty[$ بـ: $f(x)=x-1+\frac{1}{4}(2e^{-x}-1)^2$
$(C_f)$ تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد المتجانس (وحدة الطول $2cm$ )

1) أ.بيّن أنّه من أجل كلّ عدد حقيقي $x$ من المجال $]-1;+\infty[$ : $f'(x)=(1-e^{-x})(2e^{-x}+1)$ .
ب.ادرس اشارة $f'(x)$ واستنتج اتجاه تغيّر الدّالة $f$ .
جـ. احسب $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)$ ثمّ شكّل جدول تغيّرات الدّالة $f$ .

2) أ .بيّن أنّ المستقيم $(\Delta)$ ذا المعادلة: $y=x-\frac{3}{4}$ مقارب مائل للمنحنى $(C_f)$ . ب.ادرس وضعية $(C_f)$ بالنسبة إلى المستقيم $(\Delta)$ .

3) بيّن أنّ المنحنى البياني $(C_f)$ يقبل مماسا $(T)$ موازيا للمستقيم $(\Delta)$ يُطلب كتابة معادلة له.

4) بيّن أنّ المنحنى البياني $(C_f)$ يقبل نقطة انعطاف يُطلب تعيينها.

5) ارسم $(\Delta)$ ، $(T)$ و المنحنى البياني $(C_f)$ . باكالوريا تقني رياضي 2020

6) ليكن $m$ وسيطا حقيقيا.عيّن مجموعة قيم $m$ التي من أجلها تقبل المعادلة: $f(x)=x+m$ حلين مختلفين.

## تمرين 39

I ) الدّالة العددية $g$ معرّفة على المجال $]0;+\infty[$ بـ: $g()=x^2-5+e^{x-1}$

1) بيّن أنّ الدالة $g$ متزايدة تماما على $]0;+\infty[$

2) أ . بيّن أنّ المعادلة $g(x)=0$ تقبل حلّا وحيدا $\alpha$ حيث: $1,71<\alpha<1,72$
ب.استنتج حسب قيم العدد الحقيقي الموجب $x$ إشارة $g(x)$

II ) الدّالة العددية $f$ معرّفة على المجال $]0;+\infty[$ بـ: $f(x)=x+1+(-x^2-2x+3)e^{1-x}$
$(C)$ تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد المتجانس $(O;\vec{i};\vec{j})$

1) أ.بيّن أنّه من أجل كلّ عدد حقيقي $x$ من المجال $]0;+\infty[$ : $f'(x)=g(x)e^{1-x}$
ب.استنتج أنّ الدّالة $f$ متزايدة تماما على $]\alpha,+\infty[$ ومتناقصة تماما على $]\alpha,+\infty[$
جـ.بيّن أنّ: $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)=+\infty$ ثمّ شكّل جدول تغيرات الدّالة $f$

2) بيّن أنّ المستقيم $(\Delta)$ ذا المعادلة $y=x+1$ مقارب مائل لِـ $(C)$ ثمّ ادرس وضعية $(C)$ بالنسبة إلى $(\Delta)$

قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

3) بيّن أنّ $(C)$ يقبل مماسا $(T)$ موازيا لـ $(\Delta)$ في نقطة $A$ يُطلب تعيين فاصلتها( لا يطلب كتابة معادلة $(T)$ )

4) أ.بين أنّ $(C)$ يقبل نقطة انعطاف وحيدة فاصلتها $(1+\sqrt{6})$

ب.ارسم $(\Delta)$ ، $(T)$ و $(C)$ (نأخذ $f(\alpha)\simeq 1,1$ ، $f(\sqrt{5})\simeq 1,4$ و $f(1+\sqrt{6})\simeq 3,1$ )

5) الدّالة العددية $h$ معرّفة على المجال $]-\infty;0]$ بـ: $h(x)=-x+1+(-x^2+2x+3)e^{1+x}$

$(C_h)$ تمثيلها البياني في المعلم السابق. باكالوريا تقني رياضي 2021

أ.تحقّق أنّه من اجل كلّ عدد حقيقي $x$ من المجال $]-\infty;0]$ : $h(x)=f(-x)$

ب.اشرح كيفية رسم $(C_h)$ انطلاقا من $(C)$ ثمّ ارسمه.

## تمرين 40 باكالوريا تقني رياضي 2017 (الدورة الاستثنائية)

I ) لتكن الدّالة $g$ المعرّفة على $\mathbb{R}$ كما يلي: $g(x)=1-2xe^{-x}$ .

-ادرس اتجاه تغيّر الدّالة $g$ ثمّ استنتج إشارة $g(x)$ .

II ) نعتبر الدّالة $f$ المعرّفة على $\mathbb{R}$ كما يلي: $f(x)=(x+1)(1+2e^{-x})$ .

$(C_f)$ التمثيل البياني للدالة $f$ في المستوي المنسوب إلى المعلم المتجانس $\left(O;\vec{i};\vec{j}\right)$ حيث $||\vec{i}||=1cm$

1) أ)احسب $\lim\limits_{x\to-\infty}f(x)$ و $\lim\limits_{x\to+\infty}f(x)$ .

ب)ادرس اتجاه تغيّر الدّالة $f$ ثمّ شكّل جدول تغيراتها.

2) أ)بيّن أنّ: $\lim\limits_{x\to+\infty}\left[f(x)-x\right]=1$ ثمّ استنتج معادلة لـِ $(\Delta)$ ،المستقيم المقارب المائل للمنحنى $(C_f)$ .

ب)أدرس وضعية المنحنى $(C_f)$ بالنسبة إلى المستقيم $(\Delta)$ .

3) اثبت أنّ المنحنى $(C_f)$ يقبل مماسا وحيدا $(T)$ يوازي $(\Delta)$ يطلب تعيين معادلة له.

4) باستعمال المنحنى $(C_f)$ ،عيّن قيم الوسيط الحقيقي $m$ حتّى يكون للمعادلة $f(x)=x+m$ حلّين مختلفين.

5) ليكن $\alpha$ عددا حقيقيا موجبا،نرمز بـِ $\mathcal{A}(\alpha)$ إلى مساحة الحيز المستوي المحدّد بالمنحنى $(C_f)$ وبالمستقيمات التي معادلاتها على الترتيب : $y=x+1$ ، $x=-1$ و $x=\alpha$ .

ب-احسب $\mathcal{A}(\alpha)$ بدلالة $\alpha$ ثمّ $\lim\limits_{\alpha\to+\infty}\mathcal{A}(\alpha)$ .

قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

.

-تمّت و الحمدُ للّٰه-

قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM