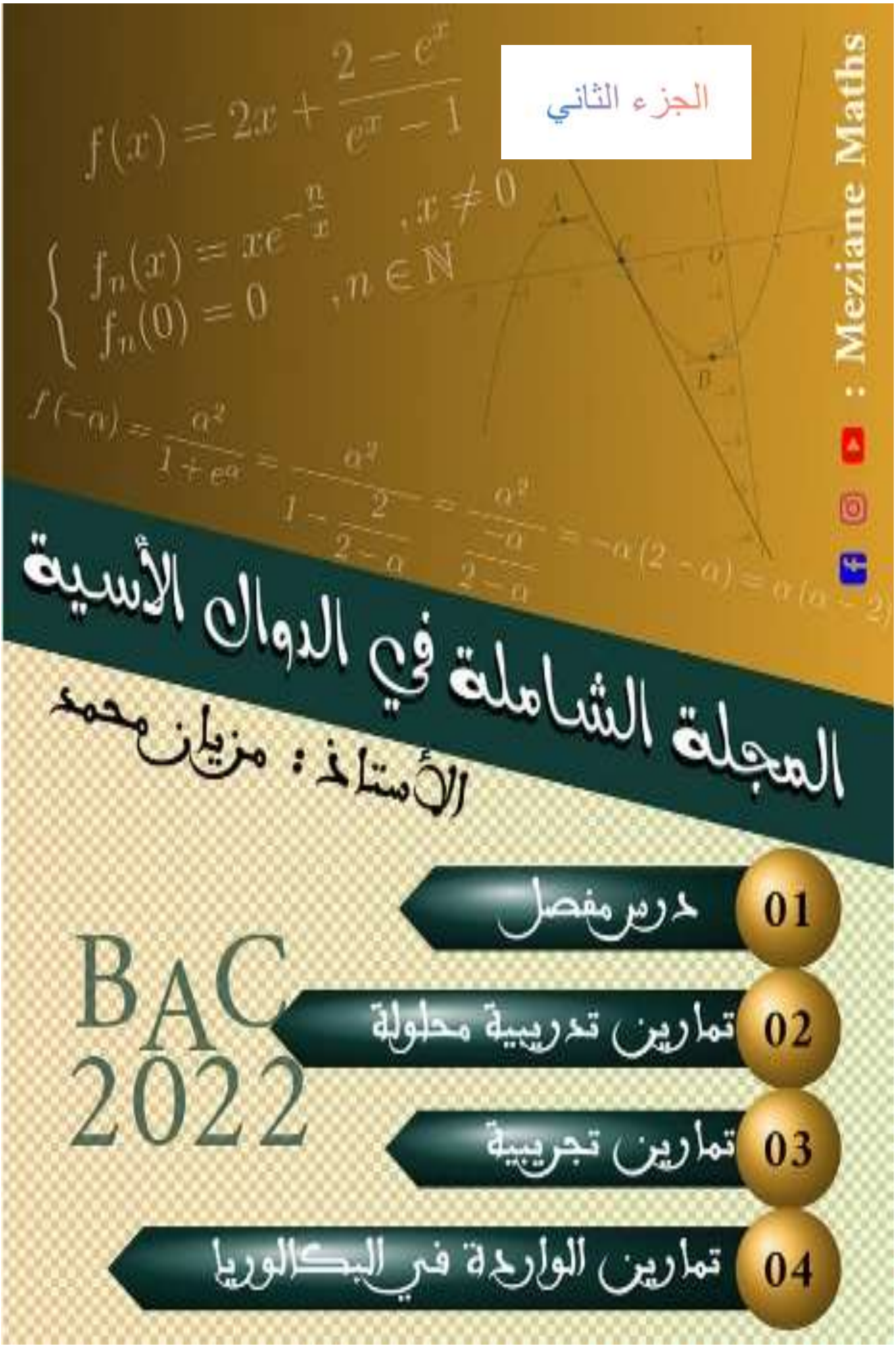
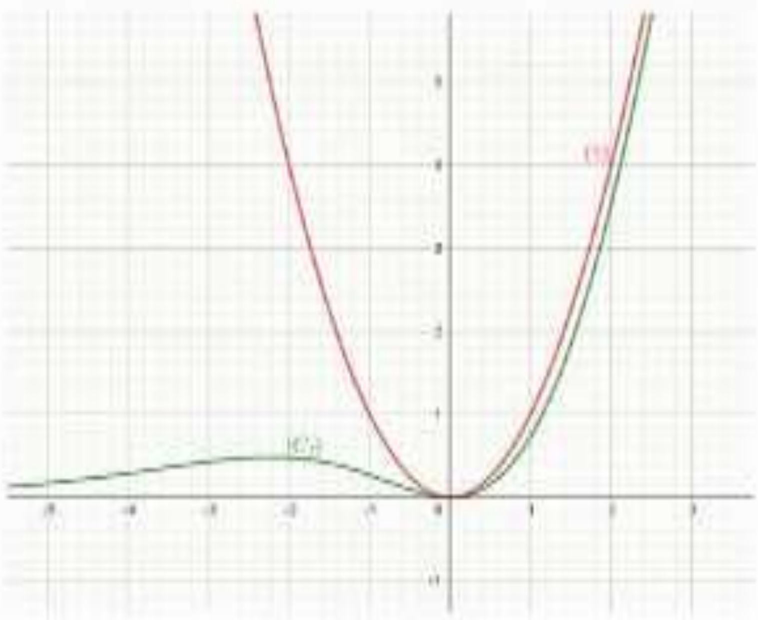

الجزء الثاني
Meziane Maths :
$f(x) = 2x + \frac{2-e^x}{e^x-1}$
$\begin{cases} f_n(x) = xe^{-\frac{n}{x}} & , x \neq 0 \\ f_n(0) = 0 & , n \in \mathbb{N} \end{cases}$
المجلة الشاملة في الدوال الأسية
الأستاذ : مزيان محمد
01 درس مفصل
02 تمارين تدريبية محلولة
03 تمارين تجريبية
04 تمارين الواردة في البكالوريا
BAC 2022



03 تمارين تجريبية

التمرين 01 — Meziane Maths

I) نعتبر الدالة g المعرفة على $\mathbb{R}$ كما يلي : $g(x)=2e^{2x}-5e^{x}+2$.

1) حل في $\mathbb{R}$ المعادلة $g(x)=0$.

2) حلل $g(x)$, ثم إستنتج إشارة $g(x)$.

II) نعتبر الدالة f المعرفة على $]-\infty;0[\cup]+;+\infty[$ كما يلي : $f(x)=2x+\dfrac{2e^{-x}-1}{1-e^{-x}}$ و ليكن (C_f) تمثيلها البياني في مستوي منسوب إلى معلم متعامد و متجانس $(O,\vec{i},\vec{j})$.

1) بين أنه من أجل كل $x\in\mathbb{R}^*$: $f(-x)+f(x)=-3$, ماذا تستنتج بيانيا ؟

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

ب) أوجد $\lim\limits_{x\to-\infty}[f(x)]$,ثم $\lim\limits_{x\to-\infty}[f(x)-2x]$.

أوجد $\lim\limits_{x\to+\infty}[f(x)]$,ثم $\lim\limits_{x\to+\infty}[f(x)-2x]$.

ج) حدد إشارة $(1-e^{-x})$ على $\mathbb{R}$ ثم أوجد $\lim\limits_{x\overset{<}{\to}0}f(x)$ و $\lim\limits_{x\overset{>}{\to}0}f(x)$.

د) إستنتج أن (C_f) يقبل ثلاث مستقيمات مقاربة من بينها مقاربين مائلين (Δ) و (Δ') يطلب تعيين معادلة كل منهم.

3) أ) برهن أنه من أجل $x\in\mathbb{R}^*$: $f'(x)=\dfrac{g(x)}{(e^{x}-1)^2}$.

ب) إستنتج إتجاه تغير الدالة f ثم شكل جدول تغيراتها.

4) أرسم كل من المستقيمات المقاربة و المنحنى (C_f).

5) α عدد حقيقي موجب تماما , نعتبر المعادلة (1) ذات المجهول الحقيقي x حيث : $(-2-\ln\alpha)e^{-x}+1+\ln\alpha=0$ (1).

- أوجد قيم α التي من أجلها المعادلة (1) لا تقبل حلا في $\mathbb{R}$.

أ) بيانيا   ب) حسابيا.

التمرين 02 — Meziane Maths

نعتبر الدالة f المعرفة كما يلي : $\begin{cases} f(x)=e^{\frac{1}{2(x+1)}} & ;x\in\mathbb{R}-\{-1\} \\ f(-1)=0 \end{cases}$

و نسمي (C_f) المنحنى الممثل للدالة f في المستوي المنسوب إلى معلم متعامد و متجانس $(O,\vec{i},\vec{j})$.

1) أ) أدرس إستمرارية الدالة f عند القيمة $x_0=-1$.

ب) أدرس قابلية إشتقاق الدالة f عند القيمة $x_0=-1$, فسر النتيجة بيانيا.

2) أ) أوجد نهاية f عند $-\infty$ و $+\infty$, ثم فسر النتيجة بيانيا.

ب) أوجد $f'(x)$ على المجال $\mathbb{R}-\{-1\}$ ثم إستنتج إتجاه تغير الدالة f.

ج) شكل جدول تغيرات الدالة f.

3) أ) برهن أن المنحنى (C_f) يقبل مماسين يشملان المبدأ 0 ،يطلب تحديد A و B نقطتي التماس على المجال $]-1[-\mathbb{R}$.

ب) أكتب معادلة كل من المماس T_A و T_B لـ (C_f) عند A و B على الترتيب .

4) أرسم كل من (C_f) و المقاربات و المماسين T_A و T_B .

5) نعتبر المعادلة (1) : $e^{\frac{1}{2(x+1)}}-mx=0$ حيث m وسيط حقيقي.

أ) بين أن حلول المعادلة (1) هي فواصل نقط تقاطع (C_f) و المستقيم (Δ_m) ذو المعادلة $y=mx$ على المجال $\mathbb{R}-\{-1\}$.

ب) إستنتج بيانيا عدد و إشارة حلول المعادلة (1).

6) أ) برهن أن المعادلة (1) من أجل $m=1$ تقبل حلا وحيدا α من المجال $]1;2[$.

ب) أوجد حصرا للعدد α في مجال طوله 10^{-2}.

التمرين 03 — Meziane Maths :

نعتبر الدالة f المعرفة على $\mathbb{R}$ حيث : $f(x)=\frac{2e^x-1}{e^x+1}$ نرمز بـ (C_f) المنحنى الممثل للدالة f في المستوي المنسوب إلى معلم متعامد و متجانس $(O,\vec{i},\vec{j})$(وحدة الطول $2Cm$).

1) عين العددين الحقيقين a و b حيث من أجل كل x من $\mathbb{R}$ فإن : $f(x)=a+\frac{b}{e^x+1}$.

2)أ) أحسب نهاية الدالة f عند كل من $-\infty$ و $+\infty$,ثم فسر النتيجة المحصل عليها بيانيا.

ب) من أجل كل $x\in\mathbb{R}$ أحسب $1-f(-x)$,ماذا تستنتج ؟

3) بين أن f متزايدة تماما على $\mathbb{R}$,ثم شكل جدول تغيراتها.

4)أ) أحسب فاصلة A نقطة تقاطع (C_f) مع حامل محور الفواصل, ثم إستنتج $f(ln2)$.

ب) بين أن : $y=\frac{3}{4}x+\frac{1}{2}$ هي معادلة المماس (T) للمنحنى (C_f) عند نقطة B ذات الفاصلة 0.

ج) بين أن (C_f) يقبل النقطة B كنقطة إنعطاف .

5) أرسم كل من المماس (T) و المقاربات و (C_f).

6) m وسيط حقيقي ,ناقش بيانيا عدد و إشارة حلول المعادلة : $(2-m)e^x-m-1=0$.

التمرين 04 — Meziane Maths :

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

1) أدرس تغيرات الدالة g.

2) إستنتج أنه من أجل كل عدد حقيقي x من $\mathbb{R}$ فإن : $g(x)\leq 0$.

II) لتكن الدالة f المعرفة على $\mathbb{R}$ كما يلي : $f(x)=(2-x)e^x-x$ ، و ليكن (C_f) المنحنى الممثل للدالة f في المستوي المنسوب إلى معلم متعامد و متجانس $(O,\vec{i},\vec{j})$.

1) أحسب نهاية الدالة f عند $-\infty$ و $+\infty$.

2) بين أن المستقيم (Δ) الذي معادلته $y=-x$ مقارب للمنحنى (C_f) في جوار $-\infty$.

3) أدرس الوضعية النسبية للمنحنى (C_f) بالنسبة للمستقيم (Δ).
4) أثبت أنه من أجل كل عدد حقيقي x : $f'(x) = g(x)$.
5) أحسب $f'(0)$ ثم فسر النتيجة هندسيا.
6) إستنتج إتجاه تغير الدالة f على $\mathbb{R}$ ثم شكل جدول تغيراتها.
7) أنشئ المستقيم (Δ) و المنحنى (C_f).

التمرين 05 : Meziane Maths

نعتبر الدالة f المعرفة على $\mathbb{R}$ كما يلي : $f(x) = 2x + \frac{4}{e^x+1}$, نسمي (C_f) المنحنى الممثل للدالة f في المستوي المنسوب إلى معلم متعامد و متجانس $(O, \vec{i}, \vec{j})$ (وحدة الطول $1Cm$).

1) أ) أحسب كل من $\lim_{x\to-\infty} f(x)$ و $\lim_{x\to+\infty} f(x)$.
ب) أحسب كل من $\lim_{x\to-\infty} f(x)-2x$ و $\lim_{x\to+\infty} f(x)-2x$, ثم فسر النتيجتين بيانيا.
2) بين أن f قابلة للإشتقاق على $\mathbb{R}$ و أن : $f'(x) = \frac{2(e^{2x}+1)}{(e^x+1)^2}$.
3) إستنتج إتجاه تغير الدالة f ثم شكل جدول تغيراتها.
4) أ) أحسب $[4-f(-x)]$, ماذا تستنتج؟
ب) أحسب $f(3)$ ثم إستنتج قيمة $f(-3)$.
ج) عين معادلة المماس (T) للمنحنى (C_f) عند النقطة التي فاصلتها 0.
5) بين أن المعادلة $f(x) = 0$ تقبل حلا وحيدا α على المجال $]-1.71;-1.67[$ ثم بين أن : $e^\alpha = -\frac{2+\alpha}{\alpha}$.
6) أرسم (T) و (C_f).

التمرين 06 : Meziane Maths

I) g دالة عددية معرفة على $\mathbb{R}$ بـ : $g(x) = x.e^{-x}$.
1) أدرس تغيرات الدالة g.
2) بين أن المعادلة $g(x) = -\frac{1}{2}$ تقبل حلا وحيدا α حيث : $-0.4 < \alpha < -0.3$, ثم تحقق أن : $e^\alpha = -2\alpha$.

II) f دالة عددية معرفة على $\mathbb{R}$ بـ : $f(x) = \frac{x(x+e^x)}{e^{2x}}$, (C_f) المنحنى الممثل للدالة f في المستوي المنسوب إلى معلم متعامد و متجانس $(O, \vec{i}, \vec{j})$ (وحدة الطول $2Cm$).
1) أحسب $\lim_{x\to-\infty} f(x)$ و $\lim_{x\to+\infty} f(x)$.
2) أ) تحقق من أجل كل عدد حقيقي x أن : $f(x) = g(x) + [g(x)]^2$.
ب) أثبت من أجل كل عدد حقيقي x أن : $f'(x) = g'(x)[1+2g(x)]$.
ج) أدرس إتجاه تغير الدالة f ثم شكل جدول تغيراتها.
3) بين أن : $f(\alpha) = -\frac{1}{4}$.

4) أكتب معادلة المماس (T) لـ (C_f) عند نقطة منه فاصلتها 0.
5) الهدف من هذا السؤال تحديد الوضع النسبي لـ (C_f) و (T) :
أ) تحقق من أجل كل عدد حقيقي x أن : $f(x)-x = xe^{-x}(1+xe^{-x}-e^{x})$.
ب) أثبت أنه من أجل كل عدد حقيقي x أن : $1+xe^{-x} \leq 1+x$.
ج) نقبل أن $1+x \leq e^{x}$, إستنتج إشارة $1+xe^{-x}-e^{x}$.
د) أدرس وضعية (C_f) بالنسبة للمماس (T) و ماذا تستنتج بيانيا ؟
6) أرسم كلا من (Δ) و (C_f) حيث : $(f(-1)=0.9)$ و $(f(-0.57)=0)$.
7) ناقش بيانيا و حسب قيم الوسيط الحقيقي m عدد و إشارة حلول المعادلة : $e^{x}(me^{x}-x)-x^{2}=0$.

التمرين 07 — Meziane Maths :

نعتبر الدالة f المعرفة على $\mathbb{R}$ كما يلي : $\begin{cases} f(x)=\dfrac{x-1}{x}e^{\frac{1}{x}} & ;x\in\mathbb{R}^{*} \\ f(0)=0 \end{cases}$

و نسمي (C_f) المنحنى الممثل للدالة f في المستوي المنسوب إلى معلم متعامد و متجانس $(O,\vec{i},\vec{j})$حيث (وحدة الطول $2Cm$).

1) أ) أدرس إستمرارية الدالة f عند القيمة $x_0=0$,ثم فسر النتيجة بيانيا.
ب) أدرس قابلية إشتقاق الدالة f عند $x_0=0$,ثم فسر النتيجة بيانيا.
2) أ) أحسب نهاية f عند $-\infty$ و $+\infty$,ثم فسر النتيجة بيانيا.
ب) بين أنه من أجل كل $x\in\mathbb{R}^{*}$ فإن : $f'(x)=\dfrac{1}{x^{3}}e^{\frac{1}{x}}$.
ج) إستنتج إشارة $f'(x)$ على $\mathbb{R}^{*}$ ثم حدد إتجاه تغير الدالة f.
د) شكل جدول تغيرات f على $\mathbb{R}$.
3) أ)أوجد معادلة المماس (T) عند النقطة A من (C_f) ذات الترتيب 0 حيث $x_A\neq 0$.
ب) بين أنه من أجل كل $x\in\mathbb{R}^{*}$ فإن : $f''(x)=-\dfrac{1+3x}{x^{5}}e^{\frac{1}{x}}$, ثم حدد إشارة $f''(x)$ مستنتجا أن (C_f) يقبل نقطة إنعطاف ω يطلب تعيين إحداثياها و معادلة المماس (d) عند ω.
ج) أرسم كل من (C_f), (T), (d) و المستقيمات المقاربة.
4) نعتبر الدالة g المعرفة على المجال $]0;+\infty[$ حيث : $g(x)=\dfrac{x+1}{x}e^{\frac{-1}{x}}$.
أ) بين أنه من أجل كل $x\in]0;+\infty[$ فإن : $g(x)=f(-x)$.
ب) فسر بيانيا هذه النتيجة, ثم أرسم (C_g) في نفس المعلم السابق.
5) m وسيط حقيقي غير معدوم .
- ناقش بيانيا و حسب قيم m عدد حلول المعادلة $g(x)=f(m)$.

التمرين 08 — Meziane Maths

I) لتكن الدالة العددية f المعرفة على $\mathbb{R}$ بـ : $f(x)=\frac{3e^x-1}{e^x+1}$, و ليكن (C_f) المنحنى الممثل للدالة f في المستوي المنسوب إلى معلم متعامد و متجانس $(O,\vec{i},\vec{j})$.

1) أ) أحسب $\lim_{x\to-\infty}[f(x)]$ و $\lim_{x\to+\infty}[f(x)]$, ثم فسر النتيجتين هندسيا.

ب) أحسب $f'(x)$ و أدرس إشارتها ثم شكل جدول تغيرات الدالة f.

2) أ) x عدد حقيقي كيفي من $\mathbb{R}$ أحسب $f(-x)+f(x)$ ثم فسر النتيجة هندسيا.

ب) بين أن (C_f) يقبل نقطة إنعطاف يطلب تعيين إحداثييها.

3) لتكن الدالة العددية g المعرفة على $\mathbb{R}$ بـ : $g(x)=f(x)-x$.

أ) أحسب $\lim_{x\to-\infty}[g(x)]$ و $\lim_{x\to+\infty}[g(x)]$.

ب) بين أنه من أجل كل x من $\mathbb{R}$: $g'(x)=\frac{-(e^x-1)^2}{(e^x+1)^2}$.

ج) أدرس إشارة $g'(x)$ ثم شكل جدول تغيرات الدالة g.

د) بين أن المعادلة $g(x)=0$ تقبل حلا وحيدا α في المجال $]2.7;2.8[$ ثم إستنتج إشارة $g(x)$ على $\mathbb{R}$.

4) أ) عين إحداثيي نقطة تقاطع المنحنى (C_f) مع حامل محور الفواصل.

ب) أنشئ (C_f) و المستقيم (Δ) ذو المعادلة $y=x$.

II) (u_n) متتالية عددية معرفة على $\mathbb{N}$ بـ : $u_0=1$ و من أجل كل عدد طبيعي n : $u_{n+1}=f(u_n)$.

1) بإستخدام (C_f) و المستقيم (Δ) مثل دون الحساب الحدود u_0، u_1 و u_2 على حامل محور الفواصل.

2) برهن بالتراجع أنه من أجل كل عدد طبيعي n فإن : $1\le u_n<\alpha$.

3) تحقق أن : $u_{n+1}-u_n=g(u_n)$ ثم إستنتج إتجاه تغير و تقارب المتتالية (u_n).

التمرين 09 — Meziane Maths

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

1) أوجد $g'(x)$ ثم أدرس إشارتها مستنتجا إتجاه تغير الدالة g.

2) أحسب نهايتي الدالة g عند $+\infty$ و $-\infty$ ثم شكل جدول تغيراتها.

3) بين أن المعادلة $g(x)=0$ تقبل حلين, نرمز بـ α للحل غير المعدوم حيث : $0.7<\alpha<0.8$.

4) إستنتج إشارة $g(x)$ حسب قيم x .

II) نعتبر الدالة f المعرفة على $\mathbb{R}$ حيث : $f(x)=x+(x-1)^2e^x$ و نسمي (C_f) تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى معلم متعامد و متجانس $(O,\vec{i},\vec{j})$.

1) أحسب نهايتي الدالة f عند $-\infty$ و $+\infty$.

2) أوجد $f'(x)$ مستنتجا إتجاه تغير الدالة f ثم شكل جدول تغيراتها.

3) أثبت ان : $f(\alpha)=\alpha-1+\frac{2}{\alpha+1}$ مستنتجا حصرا للعدد $f(\alpha)$.

4) أثبت أن (C_f) يقبل نقطتي إنعطاف مع تحديد فاصلة كل منهما.

5) اكتب معادلة المماس (Δ) لـ (C_f) عند نقطة منه $A(1;1)$.
6) بين أن المنحنى (C_f) يقبل (Δ) كمقارب مائل بجوار $-\infty$ ثم حدد وضعيته.
7) بين أن (C_f) يقبل مماس (Δ') موازي لـ (Δ) يطلب إيجاد معادلته.
8) أرسم كل من (Δ) ، (Δ') و المنحنى (C_f).
9) ناقش بيانيا و حسب قيم الوسيط الحقيقي m عدد و إشارة حلول المعادلة : $(x-1)^2e^x - m = 0$.

III) نعتبر الدالة h المعرفة على $\mathbb{R}$ حيث : $h(x) = f(x-1) - 1$.
1) إستنتج إتجاه تغير الدالة h دون حساب $h'(x)$.
2) أوجد عبارة الدالة المشتقة $h'(x)$ ، مشكلا جدول تغيرات الدالة h.
3) إستنتج كيفية إنشاء (C_h) بيان الدالة h إنطلاقا من (C_f)، ثم أرسم (C_h).

التمرين 10 — Meziane Maths :

لتكن f الدالة المعرفة على $\mathbb{R}$ كما يلي : $f(x) = 1 - \frac{1}{2}x - \frac{2}{e^x+1}$ ، (C_f) المنحنى الممثل للدالة f في المستوي المنسوب إلى معلم متعامد و متجانس $(O, \vec{i}, \vec{j})$.

1) بين أنه من أجل كل x من $\mathbb{R}$ فإن : $\frac{1}{e^x+1} = 1 - \frac{1}{e^{-x}+1}$ ثم إستنتج أن f فردية .
2) أحسب نهاية الدالة f عند $+\infty$.
3) أ) بين أنه من أجل كل x من $\mathbb{R}$: $f'(x) = -\frac{1}{2}\left(\frac{e^x-1}{e^x+1}\right)^2$ ، ثم شكل جدول تغيرات الدالة f على المجال $]0;+\infty[$.
ب) إستنتج من أجل كل x من $]0;+\infty[$ أن : $1 - \frac{2}{e^x+1} \leqslant \frac{1}{2}x$.
4) بين أن $\lim\limits_{x\to+\infty} [f(x) - (1 - \frac{1}{2}x)]$ و أعط تفسيرا هندسيا لهذه النتيجة.
5) أنشئ المنحنى (C_f) على $\mathbb{R}$.
6) لتكن (u_n) متتالية عددية معرفة كما يلي : $n \in \mathbb{N}$، $\begin{cases} u_0 = 1 \\ u_{n+1} = 1 - \frac{2}{e^{u_n}+1} \end{cases}$
أ) برهن بالتراجع أنه من أجل كل عدد طبيعي n : $u_n \geqslant 0$.
ب) بين بإستعمال السؤال (3) أن : $u_{n+1} \leqslant \frac{1}{2}u_n$.
ج) بين أن (u_n) متتالية متناقصة ، ماذا تستنتج ؟
د) بين أنه من أجل كل عدد طبيعي n : $u_n \leqslant \left(\frac{1}{2}\right)^n$ ، ثم إستنتج $\lim\limits_{n\to+\infty} u_n$.

التمرين 11 — Meziane Maths :

I) نعتبر الدالة g المعرفة على $\mathbb{R}$ بـ : $g(x) = e^{3x} + e^{2x} - 5e^x - 1$.
1) أحسب $\lim\limits_{x\to-\infty} g(x)$ ، $\lim\limits_{x\to+\infty} g(x)$.
ب) أدرس إتجاه تغيرات الدالة g ثم شكل جدول تغيراتها.
2) بين أن المعادلة $g(x) = 0$ تقبل حلا وحيدا α من المجال $]0.6;0.7[$ ثم إستنتج إشارة $g(x)$ على $\mathbb{R}$.

II) لتكن الدالة f المعرفة على $\mathbb{R}$ بـ : $f(x)=\dfrac{e^{2x}-3e^{x}}{e^{x}+1}$ و (C_f) تمثيلها البياني .

1) بين أنه من أجل كل عدد حقيقي x : $f(x)=\dfrac{e^{x}-3}{1+e^{-x}}$ ثم أحسب $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)$, $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)$.

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

ب) عين حسب قيم العدد الحقيقي x إشارة $f'(x)$ ثم شكل جدول تغيرات الدالة f.

3) عين معادلة المماس (T) لـ (C_f) عند النقطة التي ترتيبتها 0 ثم عين تقريبا تآلفيا للعدد $f(1)$.

4) أ) أحسب $\lim\limits_{x\to+\infty}(f(x)-e^{x}+4)$, ماذا تستنتج؟

ب) نسمي (C) منحنى الدالة $x\mapsto e^{x}-4$, أدرس الوضع النسبي للمنحنى (C_f) و المنحنى (C).

ج) كيف ننشئ المنحنى (C) إنطلاقا من منحنى الدالة $x\mapsto e^{x}$ ؟ ثم أرسم (C) , (T) و (C_f).

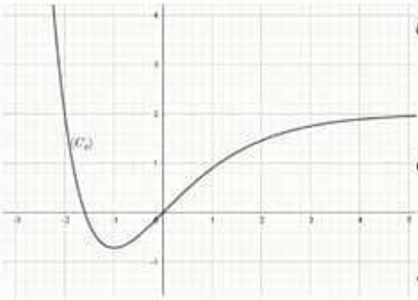
5) نعتبر (E) المعادلة التالية : $e^{2x}-(x+m+3)e^{x}=x+m$ حيث m وسيط حقيقي .

أ) أحسب $f'(\alpha)$, ثم بين أن المنحنى (C_f) يقبل مماسا وحيدا يوازي المستقيم ذي المعادلة $y=x$.

ب) نقبل أن معادلة المماس للمنحنى عند النقطة ذات الفاصلة α هي : $y=x-1.4$.
ناقش بيانيا و حسب قيم m عدد و إشارة حلول المعادلة (E).

التمرين 12 : Meziane Maths

I) المنحنى (C_g) المقابل هو التمثيل البياني للدالة g المعرفة على $\mathbb{R}$ في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد و المتجانس $(O,\vec{i},\vec{j})$.



أجب عن أسئلة الجزء I) بقراءة بيانية :

1) بين ان المعادلة $g(x)=0$ تقبل حلين أحدهما معدوم و الآخر α حيث : $-1.75<\alpha<-1.5$.

2) إستنتج إشارة كلا من $g'(x)$, $g(x)$ على $\mathbb{R}$.

3) أوجد العددين الحقيقين a و b بحيث : $g(x)=(ax+b)e^{-x}+2$.

II) نضع $a=-1$ و $b=-2$ بحيث : $g(x)=(-x-2)e^{-x}+2$.

و لتكن f دالة معرفة على $\mathbb{R}$ كما يلي : $f(x)=(x+3)e^{-x}+2x$ و (C_f) تمثيلها البياني .

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

2) أ) بين أن المستقيم (Δ) ذو المعادلة : $y=2x$ مقارب مائل للمنحنى (C_f) عند $+\infty$.

ب) أدرس الوضع النسبي للمنحنى (C_f) بالنسبة إلى المستقيم (Δ).

3) أ) بين انه من أجل كل عدد حقيقي x : $f'(x)=g(x)$.

ب) شكل جدول تغيرات الدالة f .

ج) بين أن المنحنى (C_f) يقبل نقطة إنعطاف ω يطلب تعيين إحداثياتها.

4) بين أن : $f(\alpha)=2\alpha+2+\dfrac{2}{\alpha+2}$.

5) بين أن المنحنى (C_f) يقطع محور الفواصل في نقطة فاصلتها β حيث : $-2.7<\beta<-2.6$.

6) أوجد قيمة العدد الحقيقي t حتى يكون المستقيم (T) ذو المعادلة : $y=2x+t$ مماسا للمنحنى (C_f) عند نقطة يطلب تعيين إحداثياتها.
7) أرسم (Δ) و (T) ثم (C_f) (تعطى : $f(\alpha)\approx 3.75$).
8) ناقش بيانيا حسب قيم الوسيط الحقيقي m عدد و إشارة حلول المعادلة : $x+3-me^x=0$.
9) نعتبر الدالة h المعرفة على $\mathbb{R}$ كما يلي : $h(x)=f(x^2)$.
أ) أحسب $h'(x)$ ثم إستنتج جدول تغيرات الدالة h.
10) نعتبر الدالة k المعرفة على $\mathbb{R}$ كما يلي : $k(x)=f(-|x|)$.
أ) بين كيف يمكن إنشاء منحنى الدالة k إنطلاقا من منحنى الدالة f, ثم أنشئه.

التمرين 13 : Meziane Maths

I) f الدالة العدد المعرفة على $\mathbb{R}$ كما يلي : $f(x)=x.e^{x^2-1}$ و نسمي (C_f) تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى معلم متعامد و متجانس $(O,\vec{i},\vec{j})$ (وحدة الطول $3Cm$).
1) بين من أجل كل $x\in\mathbb{R}$ فإن : $f(x)+f(-x)=0$ ثم فسر النتيجة هندسيا.
ب) بين أن $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)=+\infty$ ثم إستنتج $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)$.
2) أ) بين أنه من أجل كل عدد حقيقي x لدينا : $f'(x)=(2x^2+1)e^{x^2-1}$.
ب) إستنتج إتجاه تغير الدالة f ثم شكل جدول تغيراتها.
ج) بين انه من أجل كل عدد حقيقي x لدينا : $f''(x)=2x(2x^2+3)e^{x^2-1}$.
د) أدرس إشارة $f''(x)$ مستنتجا أن (C_f) يقبل نقطة إنعطاف يطلب إحداثييها.
3) أ) بين أن : $1-e^{x^2-1}\leqslant 0$ من أجل $x\in[-1;1]$ ثم إستنتج إشارة الجداء $x(1-e^{x^2-1})$ على المجال $]-\infty;+\infty[$.
ب) أدرس الوضع النسبي للمنحنى (C_f) و المستقيم (Δ) ذو المعادلة $y=x$ على $\mathbb{R}$.
4) أ) بين أن (C_f) يقبل مماسين (T) و (T') متوازيين عند كل من النقطتين فاصلة كل منهما (-1) و (1).
ب) أكتب معادلة لكل من (T) و (T').
5) ارسم كل (T) , (T') , (Δ) و (C_f).
6) ناقش حسابيا و حسب قيم الوسيط الحقيقي m حلول المعادلة $f(x)=mx$ في $\mathbb{R}$.

II) نعتبر المتتالية العددية (u_n) المعرفة على $\mathbb{N}$ بـ : $\begin{cases} u_0=\dfrac{2}{3} & \\ u_{n+1}=f(u_n) & ,n\in\mathbb{N}\end{cases}$
1) برهن بالتراجع أنه من أجل كل $n\in\mathbb{N}$ فإن : $0\leqslant u_n\leqslant 1$.
2) بإستعمال (C_f) و (Δ) مثل على محور الفواصل الحدود u_0 , u_1 و u_2 دون الحساب, ثم ضع تخمينا حول إتجاه تغير المتتالية (u_n) و تقاربها.
3) أدرس إتجاه تغير المتتالية (u_n).
4) إستنتج أن المتتالية (u_n) متقاربة ثم أحسب $\lim\limits_{n\to+\infty} u_n$.

التمرين 14   Meziane Maths :

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

1) بين أن الدالة g زوجية على $\mathbb{R}$ ثم فسر النتيجة هندسيا .

2) بين أن من أجل كل عدد حقيقي x لدينا : $g'(x)=\frac{-4x^3+6x}{e^{x^2-1}}$.

3) أوجد إشارة $g'(x)$ على $\mathbb{R}$ ثم حدد إتجاه تغير الدالة g .

4) أحسب $\lim_{x\to+\infty} g(x)$ ، ثم شكل جدول تغيرات الدالة g على المجال $[0;+\infty[$.

5) بين أن في المجال $]0;+\infty[$ المعادلة $g(x)=0$ تقبل حلا وحيدا α ، ثم تحقق أن $0.51<\alpha<0.52$.

6) إستنتج إشارة $g(x)$ على $\mathbb{R}$.

II) نعتبر الدالة f المعرفة على $\mathbb{R}$ كما يلي : $f(x)=x-\frac{x}{e^{x^2-1}}$ و نسمي (C_f) تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى معلم متعامد و متجانس $(O,\vec{i},\vec{j})$(وحدة الطول $2Cm$).

1) بين أنه من أجل كل عدد حقيقي x فإن : $f(x)+f(-x)=0$ ثم فسر هندسيا النتيجة.

2) بين أن : $\lim_{x\to+\infty} f(x)=+\infty$ ، ثم إستنتج $\lim_{x\to-\infty} f(x)$.

3) أ) بين أن من أجل كل $x\in\mathbb{R}$ فإن : $f'(x)=g(x)$.

ب) إستنتج إتجاه تغير الدالة f ثم شكل جدول تغيراتها على $\mathbb{R}$.

ج) بين أن : $f(\alpha)=\alpha\left(1+\frac{1}{2\alpha^2-1}\right)$ ثم أوجد حصرا لـ $f(\alpha)$ ثم $f(-\alpha)$.

د) بين أن (C_f) يقبل 3 نقاط إنعطاف يطلب تحديد إحداثياتها.

4) أ) بين أن المستقيم (Δ) ذو المعادلة $y=x$ مستقيم مقارب مائل للمنحنى (C_f).

ب) حدد وضعية (C_f) بالنسبة للمقارب (Δ).

5) أ) اوجد معادلات كل من المماسات عند نقط تقاطع (C_f) و حامل محور الفواصل .

6) أ) أرسم كل من (Δ) و المماسات و المنحنى (C_f).

7) m وسيط حقيقي ,ناقش بيانيا حسب قيم m عدد و إشارة حلول المعادلة $f(x)=|m|$.

التمرين 15   Meziane Maths :

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

1) بين أنه من أجل كل عدد حقيقي x فإن : $g'(x)=4x.e^{-2x}$.

ب) أدرس إتجاه تغير الدالة g ,ثم إستنتج أنه من أجل كل $x\in\mathbb{R}$: $g(x)\geq 0$.

II) نعتبر الدالة f المعرفة على $\mathbb{R}$ بـ : $f(x)=x+1+(x+1)e^{-2x}$ و نسمي (C_f) المنحنى الممثل للدالة f في معلم متعامد و متجانس $(O,\vec{i},\vec{j})$.

1) أحسب $\lim_{x\to-\infty} f(x)$ و بين أن : $\lim_{x\to-\infty}\frac{f(x)}{x}=+\infty$ ، فسر النتيجة بيانيا.

2) بين أن : $\lim_{x\to+\infty} f(x)=+\infty$ و أن المستقيم (Δ) ذو المعادلة $y=x+1$ مقارب مائل لـ (C_f) بجوار $+\infty$.

3) ادرس الوضع النسبي للمنحنى (C_f) بالنسبة للمستقيم (Δ).

4) بين أنه من اجل كل $x\in\mathbb{R}$ فإن : $f'(x)=g(x)$, ثم شكل جدول تغيرات الدالة f.

5) بين أن النقطة $A(0;2)$ هي نقطة إنعطاف المنحنى (C_f).
6) حدد معادلة المماس (T) للمنحنى (C_f) عند النقطة A.
7) أرسم (Δ)، (T) و (C_f) في المعلم السابق.

III) θ عدد حقيقي حيث : $\theta \in \left]-\frac{\pi}{2};\frac{\pi}{2}\right[$ و نعتبر المستقيم (Δ_θ) ذو المعادلة : $y=(\tan\theta)x+2$.
1) بين أن المستقيم (Δ_θ) يشمل النقطة A مهما كان $\theta \in \left]-\frac{\pi}{2};\frac{\pi}{2}\right[$.
2) ناقش بيانيا و حسب قيم θ عدد و إشارة حلول المعادلة : $(1-\tan\theta)x-1+(x+1)e^{-2x}$.

التمرين 16 : Meziane Maths

I) g الدالة العددية المعرفة على $\mathbb{R}$ بـ : $g(x)=1+(1-x)e^x$.
1) أ) أحسب نهايات الدالة g عند $+\infty$ ثم عند $-\infty$.
ب) أدرس إتجاه تغير الدالة g ثم شكل جدول تغيراتها.
2) بين ان المعادلة $g(x)=0$ تقبل حلا وحيدا α على $\mathbb{R}$.
3) تحقق أن : $1.27<\alpha<1.28$ ثم إستنتج إشارة $g(x)$ على $\mathbb{R}$.
4) تحقق أن : $e^{-\alpha}=\alpha-1$.

II) f الدالة العددية المعرفة على $\mathbb{R}$ بـ : $f(x)=1+\frac{x}{e^x+1}$ و (C_f) تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى معلم متعامد و متجانس $(O,\vec{i},\vec{j})$ (وحدة الطول $3Cm$).
1) بين أنه من أجل كل x من $\mathbb{R}$ فإن : $f'(x)=\frac{g(x)}{(e^x+1)^2}$.
2) إستنتج غتجاه تغير الدالة f على $\mathbb{R}$.
3) أوجد نهايات الدالة f عند $-\infty$ ثم عند $+\infty$,شكل جدول تغيرات الدالة f.
4) بين أن $f(\alpha)=\alpha$ و $f(-\alpha)=0$.
5) أ) بين أن : $\lim_{x\to-\infty}\left[f(x)-x\right]=1$ ، فسر هذه النتيجة بيانيا.
ب) أدرس الوضع النسبي بين (C_f) و المستقيم (Δ) ذو المعادلة $y=x+1$.
6) أكتب معادلة ديكارتية للمماس (T) لـ (C_f) عند النقطة التي فاصلتها $x_0=-\alpha$.
7) أرسم (Δ) ، (T) و (C_f) في المعلم السابق.
8) ناقش بيانيا حسب قيم الوسيط الحقيقي m عدد و إشارة حلول المعادلة : $f(x)=x+f(m)$.

III) (u_n) متتالية عددية معرفة على $\mathbb{N}$ بـ : $\begin{cases} u_0=0 \\ u_{n+1}=f(u_n) \end{cases}$,$n\in\mathbb{N}$
1) بإستعمال (C_f) و المستقيم ذو المعادلة $y=x$ مثل على محور الفواصل الحدود u_0، u_1، u_2 و u_3 دون الحساب.
2) برهن بالتراجع أنه من أجل كل $n\in\mathbb{N}$: $0\leq u_n\leq\alpha$.
3) برهن أن المتتالية (u_n) متزايدة تماما على $\mathbb{N}$.
4) إستنتج تقارب المتتالية (u_n).
5) أ) برهن أنه من أجل كل $n\in\mathbb{N}$: $\alpha-u_{n+1}\leq\frac{\alpha-u_n}{e^{u_n}+1}$.

ب) إستنتج أنه من أجل كل $n \in \mathbb{N}$: $0 \leqslant \alpha - u_{n+1} \leqslant \frac{1}{2}(\alpha - u_n)$.

ج) إستنتج أنه من أجل كل $n \in \mathbb{N}$: $0 \leqslant \alpha - u_n \leqslant \alpha\left(\frac{1}{2}\right)^n$.

6) إستنتج النهاية : $\lim\limits_{n \to +\infty} u_n$.

التمرين 17 — Meziane Maths

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

1) بين أن $g(x) < 0$ لكل x من المجال $]0;+\infty[$.

2) إستنتج جدول إشارة $g(x)$ على المجال $]0;+\infty[$ (لاحظ أن $g(1) = 0$).

II) نعتبر الدالة العددية f المعرفة على المجال $]0;+\infty[$ كما يلي : $f(x) = (1-x)e^{1-x} - x^2 + 5x - 3 - 2\ln x$ و (C_f) المنحنى الممثل للدالة f في معلم متعامد و متجانس $(O, \vec{i}, \vec{j})$.

1) أثبت : $\lim\limits_{\substack{x \to 0 \\ >}} f(x) = +\infty$ ثم فسر النتيجة بيانيا.

2) أ) بين أن : $\lim\limits_{x \to +\infty} f(x) = -\infty$.

ب) بين أن : $\lim\limits_{x \to +\infty} \frac{f(x)}{x} = -\infty$ ثم فسر النتيجة بيانيا.

3) أ) بين أن : $f'(x) = (x-2).g(x)$ لكل x من المجال $]0;+\infty[$.

ب) بين أن الدالة f مناقصة على $]0;1]$ و على $[2;+\infty[$ و متزايدة تماما على $[1;2]$.

ج) شكل جدول تغيرات الدالة f على المجال $]0;+\infty[$ (نقبل $f(2) = 1.25$).

4) علما أن $f(3) = 0.5$ و $f(4) = -1.9$ برهن أن المعادلة $f(x) = 0$ تقبل حلا وحيدا في المجال $]3;4[$.

5) أنشئ (C_f) في المعلم السابق (نأخذ وحدة الطول $2Cm$).

6) ناقش بيانيا حسب قيم الوسيط الحقيقي m عدد حلول المعادلة : $f(x) = m^2$.

III) 1) إنطلاقا من جدول تغيرات الدالة h (الجدول المقابل) بين أن : $f(x) \leqslant x$ لكل x من المجال $[1;2]$.

x	1	2
$h(x)$	0 ↘	$h(2)$

2) بين أن 1 هو الحل الوحيد للمعادلة $f(x) = x$ على المجال $[1;2]$.

IV) لتكن المتتالية العددية (u_n) المعرفة كما يلي : $n \in \mathbb{N}$ ، $\begin{cases} u_0 = 2 \\ u_{n+1} = f(u_n) \end{cases}$

1) بين بالتراجع أن لكل n من $\mathbb{N}$: $1 \leqslant u_n \leqslant 2$.

2) بين أن المتتالية (u_n) متناقصة .

3) إستنتج أن المتتالية (u_n) متقاربة, ثم أحسب $\lim\limits_{n \to +\infty} u_n$.

التمرين 18 — Meziane Maths

الجزء الأول:

g الدالة المعرفة على $\mathbb{R}$ كمايلي : $g(x) = (4-2x)e^x - 4$.

1) أدرس تغيرات الدالة g و شكل جدول تغيراتها.
2) بين أن المعادلة $g(x)=0$ تقبل حلين أحدهما معدوم و الآخر α حيث : $1.59<\alpha<1.60$.
3) إستنتج إشارة $g(x)$.

الجزء الثاني:

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

1) بين أن المنحني (C_f) يقبل عند $-\infty$ و عند $+\infty$ مستقيمين مقاربين معادلتيهما على الترتيب $y=-1$ و $y=0$.
2) برهن أنه من أجل كل عدد حقيقي x لدينا : $f'(x)=\frac{g(x)}{(e^x-2x)^2}$.
3) إستنتج إشارة $f'(x)$ و شكل جدول تغيرات الدالة f.
4) أحسب $f(1)$ ثم إستنتج حسب قيم x إشارة $f(x)$.
5) بين أن : $f(\alpha)=-1+\frac{1}{\alpha-1}$ و إستنتج حصر للعدد $f(\alpha)$.
6) أنشئ المستقيمين المقاربين و المنحنى (C_f).
7) ناقش بيانيا حسب قيم الوسيط الحقيقي m ،عدد و إشارة حلول المعادلة $2x-2=(e^x-2x)m$.

الجزء الثالث:

✍ 1) لتكن F الدالة المعرفة على $\mathbb{R}$ كما يلي : $F(x)=-f(x)$.
أ) أحسب $F'(x)$ بدلالة $f'(x)$ و إستنتج إشارة $F'(x)$.
ب) شكل جدول تغيرات الدالة F و أنشئ تمثيلها البياني في نفس المعلم السابق.

2) لتكن h الدالة المعرفة على $\mathbb{R}$ كما يلي : $h(x)=\left[f(x)\right]^2$.
أ) أحسب $h'(x)$ بدلالة $f'(x)$ و $f(x)$ و إستنتج إشارة $h'(x)$.
ب) شكل جدول تغيرات الدالة h.
ج) أنشئ في نفس المعلم (C_h).

3) لتكن u الدالة المعرفة كما يلي : $u(x)=\frac{1}{f(x)}$.
أ) أوجد مجموعة تعريف الدالة u.
ب) أحسب $u'(x)$ بدلالة $f'(x)$ و $f(x)$ و إستنتج إشارة $u'(x)$.
ج) شكل جدول تغيرات الدالة u.
د) أنشئ في نفس المعلم (C_f) و (C_u).

4) لتكن v الدالة المعرفة كما يلي : $v(x)=\sqrt{f(x)}$.
أ) أوجد مجموعة التعريف للدالة v.
ب) أحسب $v'(x)$ بدلالة $f'(x)$ و $f(x)$ و إستنتج إشارة $v'(x)$.
ج) شكل جدول تغيرات الدالة v.
د) أنشئ في نفس المعلم (C_f) و (C_v).

5) لتكن s الدالة المعرفة كما يلي : $s(x) = \ln f(x)$.

أ) أوجد مجموعة التعريف للدالة s.

ب) أحسب $s'(x)$ بدلالة $f'(x)$ و $f(x)$ و إستنتج إشارة $s'(x)$.

ج) شكل جدول تغيرات الدالة s.

د) أنشئ في نفس المعلم (C_f) و (C_s).

6) لتكن t الدالة المعرفة كما يلي : $t(x) = e^{f(x)}$.

أ) أوجد مجموعة التعريف للدالة t.

ب) أحسب $t'(x)$ بدلالة $f'(x)$ و $f(x)$ و إستنتج إشارة $t'(x)$.

ج) شكل جدول تغيرات الدالة t.

د) أنشئ في نفس المعلم (C_f) و (C_t).

التمرين 19   Meziane Maths :

I) لتكن الدالة g المعرفة على $\mathbb{R}$ كما يلي : $g(x) = ax + b - \frac{4e^x}{e^x+2}$ حيث a و b عددان حقيقيان نرمز بـ (C_g) لتمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد و المتجانس $(O, \vec{i}, \vec{j})$.

- عين a و b بحيث (C_g) يشمل النقطة $A(\ln 2; \ln 2)$ و يقبل عند النقطة A مماسا موازيا لمحور الفواصل .

II) نعتبر الدالة f المعرفة على $\mathbb{R}$ كما يلي : $f(x) = x + 2 - \frac{4e^x}{e^x+2}$ و (C_g) تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد و المتجانس $(O, \vec{i}, \vec{j})$.

1) بين أنه من أجل كل عدد حقيقي x : $f(x) = x - 2 + \frac{8}{e^x+2}$.

2) أحسب نهايتي الدالة عند $-\infty$ ، $+\infty$.

3) أدرس إتجاه تغير الدالة f و شكل جدول تغيراتها.

4) أحسب $\lim_{x\to+\infty} f(x) - (x-2)$ و $\lim_{x\to-\infty} f(x) - (x+2)$ ثم إستنتج أن (C_f) يقبل مستقيمين مقاربين (Δ) و (Δ') يطلب إعطاء معادلة لكل منهما .

5) بين أن المنحنى (C_f) يقبل نقطة إنعطاف ω يطلب تعيين إحداثييها.

6) بين أن (C_f) يقطع حامل محور الفواصل في نقطة وحيدة فاصلتها α حيث : $-1.7 < \alpha < -1.6$.

7) أرسم (Δ) ، (Δ') و (C_f).

III) نعتبر الدالة h المعرفة على $\mathbb{R}$ كما يلي : $h(x) = [f(x)]^2$.

- عين إتجاه تغير الدالة h ثم شكل جدول تغيراتها.

التمرين 20   Meziane Maths :

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

1) أدرس تغيرات الدالة h .

2) بين أنه من أجل كل عدد حقيقي x : $h(x)>0$.

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

1) أدرس تغيرات الدالة g ثم شكل جدول تغيراتها.

2) بين أن المعادلة $g(x)=0$ تقبل حيل α و β مع $\alpha>\beta$ ثم تحقق أن $1.14<\alpha<1.15$.

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

III) نعتبر الدالة f المعرفة على $\mathbb{R}$ كما يلي : $f(x)=\frac{e^x-1}{xe^x+1}$ و (C_f) تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد والمتجانس $(O,\vec{i},\vec{j})$.

1) أحسب نهايتي الدالة f عند $-\infty$ و $+\infty$ ثم فسر النتائج هندسيا.

2) أ) بين أنه من أجل كل عدد حقيقي x : $f'(x)=\frac{e^x g(x)}{(xe^x+1)^2}$.

ب) إستنتج إتجاه تغير الدالة f ثم شكل جدول تغيراتها.

3) أ) تحقق أن : $f(\alpha)=\frac{1}{\alpha+1}$.

ب) عين حصرا للعدد $f(\alpha)$ سعته 10^{-1}.

4) عين معادلة المماس (T) للمنحنى (C_f) عند النقطة ذات الفاصلة 0.

5) أ) تحقق أن : $f(x)-x=\frac{(x+1)u(x)}{xe^x+1}$ حيث : $u(x)=e^x-xe^x-1$.

ب) أدرس إتجاه تغير الدالة u ثم إستنتج إشارة $u(x)$.

ج) إستنتج الوضعية النسبية للمنحنى (C_f) بالنسبة إلى المماس (T).

6) أرسم (T) و (C_f) (نقبل أن $-1.85<\beta<-1.84$ و $-1.19<f(\beta)<-1.18$).

التمرين 21 Meziane Maths :

نعتبر الدالة العددية f المعرفة على مجموعة الأعداد الحقيقية $\mathbb{R}$ بالعلاقة الموالية: $f(x)=x^2e^{-\frac{1}{2}(x-1)^2}$ ، وليكن (C_f) تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد والمتجانس $(O;\vec{i},\vec{j})$.

1 بين أن $\lim_{x\to+\infty} f(x)=0$ و $\lim_{x\to-\infty} f(x)=0$. (يمكنك استبدال المتغير بوضع $t=\frac{1}{2}(x-1)^2$)

2 بين أنه من أجل كل عدد حقيقي x: $f'(x)=x(x+1)(2-x)e^{-\frac{1}{2}(x-1)^2}$.

3 حدد إشارة $f'(x)$ ثم استنتج اتجاه تغيرالدالة f .

4 شكل جدول تغيرات الدالة f.

5 اكتب معادلة للماس (T) للمنحنى (C_f) عند النقطة ذات الفاصلة 1.

6 برهن أن (C_f) يقبل ثلاث مماسات (d_1) ، (d_2) و (d_3) تشمل مبدأ المعلم ؛ يطلب تحديد :

أ) إحداثيي نقطة التماس لكل واحد منهم (القيم تكون مضبوطة).

ب) أنشئ كل من المنحنى (C_f) والمماسات (d_1) ، (d_2) و (d_3).

7 m عدد حقيقي ، نعتبر المستقيم (d_m) الذي معادلته $y = mx$.

أ) برهن أن المستقيم (d_m) يشمل نقطة ثابتة يطلب تعيين إحداثييها.

ب) بقراءة بيانية ، أوجد قيم m الحقيقية التي من أجلها يكون المستقيم (d_m) يقطع (C_f) في ثلاث نقاط متمايزة.

التمرين 22 : Meziane Maths

I) الدالتان العدديتان g و h معرفتان على المجال $]-\infty;0]$ كمايلي: $g(x) = -2e^x$ و $h(x) = x(e^x+1)$.

✍ حدد إشارة كل من $g(x)$ و $h(x)$ على المجال $]-\infty;0]$.

II) نعتبر الدالة العددية f المعرفة على $]-\infty;0]$ كما يلي : $f(x) = (x-3)e^x + \frac{1}{2}x^2$ ، (C_f) تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد والمتجانس $(O;\vec{i},\vec{j})$.

1 أ) بين أنه من أجل كل $x \in]-\infty;0]$ لدينا: $f'(x) = h(x) + g(x)$.

ب) استنتج اتجاه تغير الدالة f على المجال $]-\infty;0]$.

2 أ) احسب $f(0)$ و $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)$ (نقبل أن $\lim\limits_{x\to-\infty} xe^x = 0$) .

ب) شكل جدول تغيرات الدالة f .

3 بين أن المعادلة $f(x) = 0$ تقبل حلا وحيدا α في المجال $]-\infty;0]$ ثم تحقق أن $-1,5 < \alpha < -1,4$.

4 (P) هو التمثيل البياني للدالة $x \mapsto \frac{1}{2}x^2$ على المجال $]-\infty;0]$.

أ) احسب $\lim\limits_{x\to-\infty}\left[f(x) - \frac{1}{2}x^2\right]$ ثم فسر النتيجة بيانيا .

ب) ادرس الوضع النسبي للمنحنيين (C_f) و (P).

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 $]-\infty;0]$.

التمرين 23 : Meziane Maths

الجزء الأول:

نعتبر الدالة f المعرفة على $\mathbb{R}$ كمايلي: $f(x) = x + 2 - \frac{4e^x}{e^x+3}$.

(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 بين أنه من أجل كل $x \in \mathbb{R}$ فإن: $f'(x) = \left(\frac{e^x - 3}{e^x + 3}\right)^2$.

3 أ) ادرس اتجاه تغير الدالة f ثم شكل جدول تغيراتها.
ب) عين $f''(ln3)$ دون حساب عبارة $f''(x)$. برر إجابتك.

4 أ) بين أن المستقيم (Δ_1) ذا المعادلة $y = x + 2$ مقرب مائل لـ (C_f) في جوار $-\infty$.
ب) بين أن المستقيم (Δ_2) ذا المعادلة $y = x - 2$ مقرب مائل لـ (C_f) في جوار $+\infty$.

5 ادرس الوضع النسبي بين المنحنى (C_f) والمستقيمين (Δ_1) و (Δ_2) .

6 اكتب معادلة للماس (T) للمنحنى (C_f) عند النقطة ذات الفاصلة 0.

7 بين أن النقطة $A(ln3; ln3)$ مركز تناظر للمنحنى (C_f) .

8 بين أن المعادلة $f(x) = 0$ تقبل حلا وحيدا α في المجال $]-1,79; -1,78[$.

9 مثل بيانيا كل من (Δ_1) و (Δ_2) و (C_f) .

10 ناقش بيانيا وحسب قيم الوسيط الحقيقي غير المعدوم m عدد وإشارة حلول المعادلة ذات المجهول الحقيقي x التالية :
$f(-|x|) = ln(|m|)x + 2$.

الجزء الثاني:
نعتبر الدالة g المعرفة على $\mathbb{R}$ كمايلي: $g(x) = f(3x - 2)$ (عبارة الدالة g غير مطلوبة).

1 ماهو اتجاه تغير الدالة g ؟

2 تحقق من أن: $g\left(\frac{\alpha + 2}{3}\right) = 0$ ، ثم بين أن : $g'\left(\frac{\alpha + 2}{3}\right) = 3f'(\alpha)$.

3 استنتج معادلة للمماس (d) لمنحنى الدالة g عند النقطة ذات الفاصلة $\frac{\alpha + 2}{3}$.

4 تحقق من : $y = \frac{3\alpha^2}{4}x - \frac{\alpha^2(\alpha + 2)}{4}$ هي معادلة للمستقيم (d) .

التمرين 24 : Meziane Maths

نعتبر الدالة f المعرفة على $\mathbb{R}$ كما يلي : $\begin{cases} f(x) = x\sqrt{3 - x} & , x \leqslant 3 \\ f(x) = x - 4 + e^{-x+3} & , x > 3 \end{cases}$

و نسمي (C_f) تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى معلم متعامد و متجانس $(O, \vec{i}, \vec{j})$ (وحدة الطول $2Cm$).

1) أ) بين أن f مستمرة عند القيمة $x_0 = 3$.
ب) أدرس قابلية إشتقاق f عند القيمة $x_0 = 3$ مع تفسير النتيجة بيانيا.

2) أ) بين أنه من أجل $x \in]-\infty;3[$ فإن : $f'(x) = \frac{3}{2}.\frac{2-x}{\sqrt{3-x}}$.

ب) أوجد إشارة $f'(x)$ في المجال $]-\infty;3[$ مستنتجا إتجاه تغير الدالة f على المجال $]-\infty;3[$.

3) أ) أوجد $f'(x)$ الدالة المشتقة للدالة f في المجال $]3;+\infty[$ مستنتجا إتجاه تغير الدالة f على المجال $]3;+\infty[$.

4) أ) أحسب نهاية f عند $-\infty$ و عند $+\infty$.

ب) شكل جدول تغيرات الدالة f على المجال $]-\infty;+\infty[$.

5) أ) برهن أن (C_f) يقبل المستقيم (Δ) ذو المعادلة $y = x-4$ كمقارب بجوار $+\infty$.

ب) أدرس وضعية (C_f) بالنسبة إلى (Δ) في المجال $]3;+\infty[$.

6) أ) بين أن (C_f) يقبل مماسا موازيا للمقارب (Δ) في المجال $]-\infty;3[$ و ليكن (T) يطلب إحداثيا A نقطة التماس.

ب) أكتب معادلة المماس (T).

7) أ) أرسم كلا من (Δ)، (T) و المنحنى (C_f).

ب) m وسيط حقيقي ، ونعتبر المستقيم (Δ_m) ذو المعادلة $y = x+m$ من البيان أوجد قيم m التي من أجلها (Δ_m) يقطع (C_f) في نقطتين متمايزتين.

8) نعتبر الدالة g المعرفة على $\mathbb{R}$ حيث من أجل كل عدد حقيقي x فإن : $g(x) + f(x) = 0$.

أ) إشرح كيفية إنشاء (C_g) بيان الدالة g إنطلاقا من (C_f).

ب) إستنتج معادلة (Δ') المقارب لـ (C_f) بجوار $+\infty$.

ج) أرسم كل من (Δ') و (C_g) في نفس المعلم السابق.

التمرين 25 : Meziane Maths

I) n عدد طبيعي غير معدوم .

نعتبر الدالة f_n المعرفة على $\mathbb{R}$ بـ : $f_n(x) = (2x+1)^n.e^x$.

و نسمي (C_{f_n}) التمثيل البياني لـ f_n في المستوي المنسوب إلى معلم متعامد و متجانس $(O,\vec{i},\vec{j})$.

1) أحسب كل من $\lim\limits_{x\to+\infty} f_n(x)$ و $\lim\limits_{x\to-\infty} f_n(x)$.

2) أ) بين أنه من أجل كل $x \in \mathbb{R}$ فإن : $f'_n(x) = (2x+1)^{n+1}.e^x.(2x+2x+1)$.

ب) إستنتج إتجاه تغير $f_1(x)$ (من أجل $n=1$).

ج) أدرس إتجاه تغير الدالة f_n من أجل $n \in \mathbb{N}^*$[1] (نميز حالتين n زوجي و n فردي).

د) شكل جدول تغيرات الدالة f_n في حالة n زوجي و في حالة n فردي.

3) بين أن (C_{f_n}) يشمل نقطتين ثابتتين يطلب تعيينهما.

4) أدرس الوضع النسبي للمنحنيين (C_{f_n}) و $(C_{f_{n+1}})$.

5) لتكن النقطة M_n من (C_{f_n}) فاصلتها $x_n = -n - \frac{1}{2}$ عين مجموعة النقط M_n لما n تمسح $\mathbb{N}^*$.

6)أ) أكتب معادلة المماس (T_n) للمنحنى (C_{f_n}) عند نقطة منه ذات الفاصلة 0.

ب) عين قيمة n التي من أجلها (T_n) يشمل $(-1;-4)$ ثم معادلة (T_n) من أجل قيمة n المحصل عليها.

7) أنشئ كل من (T_1) و (T_2) ثم (C_{f_1}) و (C_{f_2}) في المجال $\left]-\infty;\frac{1}{2}\right[$.

8) m وسيط حقيقي حيث : $m \in \left]-\infty;\frac{1}{2}\right[$, ناقش بيانيا و حسب قيم m عدد و إشارة حلول المعادلة $f_2(x) = f_1(m)$

مع العلم أن : $f_2\left(\frac{-5}{2}\right) = f_1(0.1)$.

II) نعتبر المتتالية (α_n) المعرفة بـ : $f'_n(\alpha_n) = 0$ حيث $\alpha_n \neq \frac{-1}{2}$ مع $n \in \mathbb{N}^*$.

1) أحسب α_1 و α_2.

2) أوجد α_n بدلالة n ثم حدد طبيعتها و إتجاه تغيرها .

3) بملاحظة أن : $\frac{1 \times 2 \times 3 \times \cdots \times (2n+1)}{2 \times 4 \times 6 \times \cdots \times 2n} = 1 \times 3 \times 5 \times \cdots \times (2n+1)$.

- أحسب الجداء P_n حيث : $P_n = \alpha_1 \times \alpha_2 \times \alpha_3 \times \cdots \times \alpha_n$.

التمرين 26 : Meziane Maths

I) n عدد طبيعي غير معدوم.

لتكن الدالة f_n المعرفة على $\mathbb{R}$ حيث : $\begin{cases} f_n(x) = xe^{-\frac{n}{x}} & ,x \neq 0 \\ f_n(0) = 0 & ,n \in \mathbb{N} \end{cases}$

و نسمي (C_{f_n}) تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى معلم متعامد و متجانس $(O, \vec{i}, \vec{j})$.

1) أ) أدرس إستمرارية f_n عند $x_0 = 0$.

ب) أدرس قابلية إشتقاق الدالة f_n عند $x_0 = 0$ من اليمين ثم فسر النتيجة هندسيا.

2) أ) أحسب نهايات الدالة f_n عند $+\infty$ ثم $-\infty$.

ب) أحسب $f'_n(x)$ على $\mathbb{R}$ ثم حدد إشارتها و إتجاه تغير الدالة f_n ثم شكل جدول تغيراتها.

3) أ) نعتبر $A_n(x_n; y_n)$ نقطة من (C_{f_n}) حيث : $x_n \neq 0$ و $f'_n(x_n) = 0$, عين المحل الهندسي للنقطة A_n لما n يمسح $\mathbb{N}^*$.

ب) لبن أن المنحنى (C_{f_n}) يقبل مستقيما مقاربا مائلا (Δ_n) معادلته $y = x - n$ بجوار $+\infty$ و $-\infty$.

ج) أدرس الوضع النسبي لكل من (C_{f_n}) و $(C_{f_{n+1}})$.

4) أ) شكل جدول تغيرات $f_1(x)$ (أي من أجل $n = 1$).

ب) نعتبر الدالة g المعرفة على $\mathbb{R}^*$ حيث : $g(x) = f_1(x) - x + 1$.

- أوجد $g'(x)$ ثم $g''(x)$.

- أوجد إشارة $g''(x)$ ثم سكل جدول تغيرات $g'(x)$ ثم إستنتج إشارة $g'(x)$.

- شكل جدول تغيرات g ثم إستنتج إشارة $g(x)$.

- إستنتج وضعية (C_{f_1}) بالنسبة للمقارب (Δ_1).

- أنشئ (C_{f_1}) في المعلم السابق.

II) في هذا الجزء نهتم بحل المعادلة $f_n(x) = 1$ مع $n \in \mathbb{N}^*$.

1) تحقق أنه يوجد عدد حقيقي وحيد u_n يحقق $f_n(u_n) = 1$ ثم بين أن : $f_n(u_{n+1}) = e^{\frac{1}{u_n+1}}$.

2) تحقق أنه من أجل كل $n \in \mathbb{N}^*$ فإن : $u_n > 1$ و أن u_n حلا للمعادلة $x \ln x = n$ على $]0;+\infty[$.

3) إعتمادا على رتابة الدالة $x \mapsto x\ln x$ بين أن (u_n) غير محدودة من الأعلى.
4) بين أنه من أجل كل عدد طبيعي غير معدوم n فإن : $f_n(u_{n+1}) > 1$ و $f_{n+1}(u_n) > 1$.
5) بين أن (u_n) متتالية متزايدة تماما ثم إستنتج $\lim_{n \to +\infty} u_n$.

04 التمارين الواردة في البكالوريا من 2008 إلى 2021

1 شعبة العلوم التجريبية

التمرين 01 بكالوريا 2008 الموضوع الأول (07.5) نقط

(I) نعتبر الدالة العددية للمتغير الحقيقي x المعرفة على المجال $]-2;+\infty[$ كمايأتي: $f(x)=(ax+b)e^{-x}+1$
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) ومعامل 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 المعلم السابق.

أ) بين أن $\lim\limits_{x\to+\infty} g(x)=1$ وفسر هذه النتيجة بيانيا(نذكر أن $\lim\limits_{u\to-\infty} ue^{u}=0$).

ب) أدرس تغيرات الدالة g ، ثم أنشئ جدول تغيراتها.

ج) بين أن المنحنى (C_g) يقبل نقطة انعطاف I يطلب تعيين احداثييها.

د) أكتب معادلة المماس للمنحنى (C_g) عند النقطة I.

هـ) أرسم (C_g) .

و) H الدالة العددية المعرفة على $]-2;+\infty[$ كما يأتي : $H(x)=(\alpha x+\beta)e^{-x}$ حيث α و β عددان حقيقيان
عين α و β بحيث تكون H دالة أصلية للدالة : $x\mapsto g(x)-1$
إستنتج 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.

التمرين 02 بكالوريا 2010 الموضوع الثاني (07) نقاط

نعتبر الدالة العددية f المعرفة على $\mathbb{R}^*$ بـ : $f(x)=x-\dfrac{1}{e^x-1}$
نرمز بـ (C_f) لتمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد و 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 $\lim\limits_{x\overset{<}{\to}0} f(x)$ و فسر هندسيا النتيجة.

2 أدرس اتجاه تغير الدالة f على كل مجال من مجالي تعريفها ثم شكل جدول تغيراتها.

3 أ بيّن أن المنحنى (C_f) يقبل مستقيمين مقاربين مائلين (Δ) و (Δ') معادلتيهما على الترتيب: $y = x$ و $y = x + 1$.

ب أدرس وضعية (C_f) بالنسبة إلى كل من (Δ) و (Δ').

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 حلين α و β حيث: $\ln 2 < \alpha < 1$ و $-1{,}4 < \beta < -1{,}3$.

ب هل توجد مماسات لـ (C_f) توازي المستقيم (Δ) ؟.

ج أرسم (Δ) و (Δ'). ثم المنحنى (C_f).

د ناقش بيانيا حسب قيم الوسيط الحقيقي m عدد وإشارة حلول المعادلة : $(m-1)e^{-x} = m$.

التمرين 03 بكالوريا 2008 الموضوع الثاني (07) نقاط

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

(C_f) تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى معلم متعامد ومتجانس $(O, \vec{i}, \vec{j})$.

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

ب أحسب $f'(x)$ ثم أدرس إشارتها.

ج شكّل جدول تغيرات الدالة f.

2 أ بيّن أن المستقيم (Δ) ذو المعادلة : $y = -ex - 1$ مقارب مائل للمنحنى (C_f) بجوار $-\infty$.

ب أكتب معادلة للمستقيم (T) مماس المنحنى (C_f) في النقطة ذات الفاصلة 0 .

ج بيّن أن المعادلة $f(x) = 0$ تقبل في المجال $]1{,}75;1{,}76[$ حلا وحيدا α .

د أرسم المستقيمين (Δ) و (T) ثم (C_f) في المجال $]-\infty;2]$.

3 أ أحسب بدلالة α المساحة $A(\alpha)$ للحيز المستوي المحدد بالمنحنى (C_f) و حامل محور الفواصل و المستقيمين اللذين معادلتيهما : $x = 0$ و $x = \alpha$.

ب أثبت أن : $A(\alpha) = \left(\frac{1}{2}e\alpha^2 - e\alpha + \alpha\right)ua$ (ua هي وحدة المساحة) .

التمرين 04 بكالوريا 2012 الموضوع الثاني (07) نقاط

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

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

2) أدرس اتجاه تغير الدالة g ،ثم شكل جدول تغيراتها.

3) أ) بيّن أن المعادلة $g(x) = 0$ تقبل حلاّ وحيدا $\alpha \in]-1;+\infty[$

ب) تحقق أن: $0,5 < \alpha < 0,6$ إستنتج إشارة $g(x)$ على $\mathbb{R}$.

II) نعتبر الدالة f الدالة 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 $(O, \vec{i}, \vec{j})$.

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

2) لتكن f' مشتقة الدالة f.بين أنه من أجل كل عدد حقيقي x من $]-\infty;2]$ فإن: $f'(x) = -g(x)$.
إستنتج إشارة $f'(x)$ على $]-\infty;2]$, ثم شكل جدول تغيراتها.

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

4) أ) بيّن أن المستقيم (Δ) ذا المعادلة $y = -x - 1$ هو مستقيم مقارب مائل لـ (C_f) بجوار $-\infty$.

ب) أدرس وضعية المنحنى (C_f) بالنسبة إلى (Δ) .

5) أ) بيّن أن المعادلة $f(x) = 0$ تقبل حلين x_1 و x_2 حيث: $-1,5 < x_1 < -1,6$ و $1,5 < x_2 < 1,6$.

ب) أنشئ (Δ) و (C_f).

6) لتكن h الدالة المعرفة على $\mathbb{R}$ كما يلي : $h(x) = (ax+b)e^x$.

أ) عين العددين الحقيقين a و b بحيث تكون h دالة أصلية للدالة $x \mapsto xe^x$ على $\mathbb{R}$.

ب) إستنتج دالة أصلية للدالة g على $\mathbb{R}$.

التمرين 05 بكالوريا 2013 الموضوع الأول (06.5) نقاط

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

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

1. أحسب $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)$ و $\lim\limits_{x\overset{<}{\to}1} f(x)$ ثم إستنتج المستقيمين المقاربين لـ (C).
2. احسب $f'(x)$ ، بيّن أن الدالة f متناقصة تماما على $]-\infty;1[$ ثم شكل جدول تغيراتها.
3. بيّن أن المعادلة $f(x)=0$ تقبل في $]-\infty;+1[$ حلا وحيدا α ، باستعمال الجدول أعلاه جد حصرا للعدد α .
4. أرسم المستقيمين المقاربين والمنحنى (C) ، ثم أرسم 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.

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

1. أدرس تغيرات الدالة g على المجال $]-\infty;1[$ ، ثم شكل جدول تغيراتها .
2. أ) تحقق من أن: $g(\frac{\alpha+1}{2})=0$ ثم بيّن أن $g'(\frac{\alpha+1}{2})=2f'(\alpha)$.
   ب) إستنتج 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).

التمرين 06 بكالوريا 2015 الموضوع الثاني (06) نقاط

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

1. أدرس اتجاه تغير الدالة g على $\mathbb{R}$.
2. بيّن أن المعادلة $g(x)=0$ تقبل حلاّ وحيدا α في $\mathbb{R}$ ، ثم تحقق أن: $0,36<\alpha<0,37$.
3. إستنتج إشارة $g(x)$ على $\mathbb{R}$

(II) f الدالة العددية المعرفة 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) بين أنه من أجل كل x من $\mathbb{R}$ فإن: $f'(x)=e^{2x+2}.g(-x)$.
   ب) إستنتج أن الدالة f متناقصة تماما على $]-\infty;-\alpha]$ ومتزايدة تماما على $[-\alpha;+\infty[$
2. أحسب نهاية f عند $+\infty$ وعند $-\infty$ ، ثم شكل جدول تغيرات الدالة f.

3 احسب $\lim_{x\to-\infty}[f(x)+x-1]$ ،ثم فسر النتيجة هندسيا.

4 أدرس وضعية (C_f) بالنسبة إلى المستقيم (Δ) الذي معادلته : $y=-x+1$.

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

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

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

التمرين 08 بكالوريا 2016 الدورة الأولى الموضوع الثاني (07) نقاط

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

1 أ أحسب $\lim_{x\to-\infty}g(x)$ و $\lim_{x\to+\infty}g(x)$

ب أدرس إتجاه تغير الدالة g وشكل جدول تغيراتها.

2 أ بيّن أنّ المعادلة $g(x)=0$ تقبل حلين أحدهما معدوم والآخر α حيث : $-1,52<\alpha<-1,51$

ب إستنتج إشارة $g(x)$ على $\mathbb{R}$.

II) f الدالة العددية المعرفة على $\mathbb{R}$ بـ: $f(x)=-x+(x^2+3x+2)e^{-x}$ وليكن (C_f) تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى معلم متعامد ومتجانس $(O,\vec{i},\vec{j})$وحدة الطول $1cm$

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

ب بيّن أنه من أجل كل عدد حقيقي x : $f'(x)=-g(x)$ (حيث f' هي الدالة المشتقة للدالة f).

ج شكل جدول تغيرات الدالة f على $\mathbb{R}$ (نأخذ $f(\alpha)\approx 0,38$)

د عيّن دون حساب $\lim_{h\to 0}\frac{f(\alpha+h)-f(\alpha)}{h}$ ثم فسر النتيجة هندسيا.

2 أ بيّن أنّ المستقيم (Δ) ذا المعادلة : $y=-x$ مستقيم مقارب مائل للمنحنى (C_f) عند $+\infty$

ب ادرس وضعية المنحنى (C_f) بالنسبة للمستقيم (Δ) .

ج بيّن أن (C_f) يقبل نقطتي انعطاف يطلب تعيين احداثياهما.

د ارسم (Δ) و (C_f) على المجال $[-2;+\infty[$

هـ ناقش بيانيا وحسب قيم الوسيط الحقيقي m عدد وإشارة حلول المعادلة $(m-x)e^x+(x^2+3x+2)=0$ على المجال $[-2;+\infty[$.

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

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

2) أ) أحسب التكامل التالي : $A(\lambda)=\int_0^{\lambda} h(x)dx$ حيث λ عدد حقيقي موجب تماما و فسر النتيجة هندسيا .

ب) أحسب $\lim_{\lambda\to+\infty} A(\lambda)$.

التمرين 08 بكالوريا 2016 الدورة الثانية الموضوع الثاني (06) نقاط

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

1) أ) أحسب $g'(x)$ من أجل كل x من $\mathbb{R}$ ، ثم أدرس إتجاه تغير الدالة g' (حيث g' هي مشتقة الدالة g)

ب) بيّن أنه من أجل كل x من $\mathbb{R}$ ، $g'(x)>0$.

ج) احسب نهايتي الدالة g عند $-\infty$ وعند $+\infty$ وشكل جدول تغيراتها

2) بيّن أن المعادلة $g(x)=0$ تقبل حلا وحيدا α حيث : $-1{,}38<\alpha<-1{,}3$

3) استنتاج إشارة $g(x)$ على $\mathbb{R}$ من أجل كل عدد حقيقي x.

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

1) أ) أحسب $\lim_{x\to-\infty} f(x)$ و $\lim_{x\to+\infty} f(x)$

ب) بيّن أنه من أجل كل x من $\mathbb{R}$ ، $f'(x)=\dfrac{xe^x.g(x)}{(e^x-x)^2}$ (حيث f' هي مشتقة الدالة f).

ج) أدرس إتجاه تغير الدالة f على $\mathbb{R}$ ، وشكل جدول تغيراتها

2) أ) بيّن أن : $f(\alpha)=\alpha^2+2\alpha+2+\dfrac{2}{\alpha-1}$ ثم استنتج حصرا للعدد $f(\alpha)$

ب) احسب $\lim_{x\to+\infty}[f(x)-x^2]$ ، ثم فسر النتيجة بيانيا.

ج) أنشئ المنحنى (C_f) (تعطى $f(\alpha)\approx 0.29$) .

التمرين 09 بكالوريا 2017 الدورة العادية الموضوع الثاني (07) نقاط

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 بين أن $\lim_{x\to+\infty} f(x)=2$ و أعط تفسيرا هندسيا لهذه النتيجة ، ثم احسب $\lim_{x\to-\infty} f(x)$.

2 أ بين أنه من أجل كل x من $\mathbb{R}$: $f'(x)=x(x-2)e^{1-x}$.

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

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

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

1 بين أنه من أجل كل x من $\mathbb{R}$: $h(x)\geq 0$، ثم أدرس الوضع النسبي للمنحنى (C_f) والمماس (T).

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

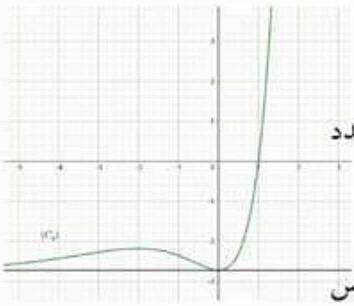
3 أنشئ المماس (T) والمنحنى (C_f) على المجال $]-1;+\infty[$.

4 F الدالة المعرفة على $\mathbb{R}$ كما يلي : $F(x)=2x+(x^2+2x+2)e^{1-x}$

تحقق أن F دالة أصلية للدالة f على $\mathbb{R}$ ، ثم أحسب مساحة الحيز المستوي المحدد بالمنحنى (C_f) و حامل محور الفواصل و المستقيمين اللذين معادلتيهما : $x=0$ و $x=1$.

التمرين 10 بكالوريا 2017 الدورة الإستثنائية الموضوع الأول (07) نقاط

I) نعتبرالدالة g المعرفة على $\mathbb{R}$ بـ: $g(x)=x^2e^x-e$ (C_g) تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى معلم متعامد ومتجانس $(O,\vec{i},\vec{j})$ كما هو في الشكل المقابل.



1 أحسب $g(1)$

2 بقراءة بيانية عين إشارة $g(x)$ ثم استنتج إشارة $g(-x)$ حسب قيم العدد الحقيقي x

II) نعتبر الدالة العددية f المعرفة على $\mathbb{R}^*$ كمايلي: $f(x)=e^{-x}-2-\frac{e}{x}$ و (C_f) تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى معلم متعامد ومتجانس $(O,\vec{i},\vec{j})$.

1 احسب النهايات الأتية: $\lim_{x\to-\infty} f(x)$ ، $\lim_{\substack{x\to 0\\ <}} f(x)$ ، $\lim_{\substack{x\to 0\\ >}} f(x)$ و $\lim_{x\to+\infty} f(x)$.

2 بيّن أن المنحنى (γ) ذوالمعادلة $y=e^{-x}-2$ و (C_f) متقاربان عند $-\infty$ ثم أدرس وضعية (C_f) بالنسبة (γ)

3 بين أنه من أجل كل حقيقي x غير معدوم: $f'(x)=\frac{-g(-x)}{x^2}$.

4 استنتج ان الدالة f متزايدة تماما على كل من المجالين $]-1;0[$ و $]0;+\infty[$ ومتناقصة على المجال $]-\infty;-1]$ ثم شكل جدول تغيرات الدالة f.

5 بيّن كيف يمكن انشاء المنحنى (γ) انطلاقا من منحنى الدالة $x\to e^x$ ثم ارسم كلا من المنحنيين (γ) و (C_f) في نفس المعلم السابق.

6 ليكن n عددا طبيعيا و $A(n)$ مساحة الحيز المستوي المحدد بالمنحنيين (C_f) و (γ) و المستقيمين اللذين معادلتيهما $x=-e^n$ و $x=-e^{n+1}$
أحسب العدد الحقيقي ℓ حيث : $\ell=A(0)+A(1)+\cdots+A(2016)$.

التمرين 11 بكالوريا 2018 الموضوع الأول (07) نقاط

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

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

ب) أدرس إتجاه تغير الدالة g ، ثم شكل جدول تغيراتها.

ج) بيّن أن المعادلة $g(x)=0$ تقبل حلا وحيدا α حيث: $-0,38<\alpha<-0,37$, ثم إستنتج اشارة $g(x)$ على $\mathbb{R}$.

II) لتكن الدالة f المعرفة على $\mathbb{R}$ كما يلي : $f(x)=2x+1-xe^{-x}$.
و ليكن (C_f) تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى معلم متعامد ومتجانس $(O,\vec{i},\vec{j})$.

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

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

ج) ادرس الوضع النسبي للمنحنى (C_f) و المستقيم (Δ) حيث : $(\Delta): y=2x+1$.

2 بين أنه من أجل كل $x\in\mathbb{R}$ يكون : $f'(x)=g(x)$ ثم إستنتج إتجاه تغيرالدالة f وشكل جدول تغيراتها

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

4 أرسم (Δ) ، (T) والمنحنى (C_f) (نأخذ $f(\alpha)\approx 0.8$).

5 ناقش بيانيا و حسب قيم الوسيط الحقيقي m عدد و إشارة حلول المعادلة ذات المجهول x : $x=(1-m)e^x$.

6 أ) بإستعمال المكاملة بالتجزئة عين الدالة الأصلية للدالة $x\mapsto xe^{-x}$ على $\mathbb{R}$ و التي تنعدم من أجل $x=1$.

ب) أحسب العدد A مساحة الحيز المستوي المحدد بالمنحنى (C_f) و المستقيمات التي معادلاتها $x=1$, $x=3$ و $y=2x+1$.

التمرين 12 بكالوريا 2019 الموضوع الثاني (07) نقاط

المستوي منسوب إلى المعلم المتعامد و المتجانس $\left(O;\vec{i},\vec{j}\right)$. تؤخذ وحدة الطول $2cm$

(C_f) و (C_g) التمثيلان البيانيان للدالتين f و g المعرّفتين على $\mathbb{R}$ كمايلي : $g(x)=e^x-ex$ و $f(x)=e^x-\frac{1}{2}ex^2$

1) أ) أدرس إتجاه تغير الدالة g.

ب) إستنتج إشارة $g(x)$ حسب قيم x الحقيقية .

2) أدرس إتجاه تغيّر الدالة f .

3) أحسب كلاّ من $\lim\limits_{x\to-\infty}f(x)$ و $\lim\limits_{x\to+\infty}f(x)$ ، ثمّ شكّل جدول تغيرات الدالة f .

4) أدرس الوضع النسبي للمنحنين (C_f) و (C_g) على $\mathbb{R}$.

5) أرسم على المجال $[0;2]$ المنحنين (C_f) و (C_g) في نفس المعلم $\left(O;\vec{i},\vec{j}\right)$. (يعطى $e^2-2e\approx 2$).

6) أحسب بالسنتمتر المربع , مساحة الحيز المستوي المحدد بالمنحنيين (C_f) و (C_g) .

7) h الدالة المعرّفة على المجال $[-2;2]$ كمايلي : $h(x)=\frac{1}{2}ex^2-e^{|x|}$ وليكن (Γ) تمثيلها البياني في المعلم السابق

أ) بيّن أنّ h دالة زوجية .

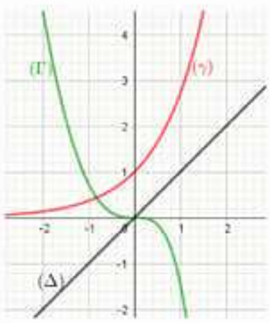
ب) من أجل $x\in[0;2]$ أحسب $h(x)+f(x)$ ثمّ إستنتج كيفية رسم (Γ) إنطلاقا من (C_f) ثم أرسمه .

التمرين 13 بكالوريا 2020 الموضوع الثاني (07) نقاط

I) المستوي المنسوب إلى معلم متعامد ومتجانس $(O,\vec{i},\vec{j})$.

في الشكل المرفق (Γ) المنحنى الممثل للدالة g المعرفة على $\mathbb{R}$ بـ : $g(x)=2x^2+2x-2xe^x$

(Δ) المستقيم ذو المعادلة : $y=x$ و (γ) المنحنى الممثل للدالة : $x\mapsto e^x$.



بقراءة بيانية :

1) برر أنه من أجل كل عدد حقيقي x : $e^x-x>0$.

2) حدد تبعا لقيم العدد الحقيقي x إشارة $g(x)$ علما أن : $g(0)=0$.

II) الدالة 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.

1) بين أن : $\lim\limits_{x\to+\infty}f(x)=1$ و أحسب $\lim\limits_{x\to-\infty}f(x)$ ثم فسر نتيجتي النهايتين هندسيا .

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

ب إستنتج إتجاه تغير الدالة f ثم شكل جدول تغيراتها .

3 أ أكتب معادلة لـ (T) المماس للمنحنى (C_f) في النقطة A ذات الفاصلة 0.

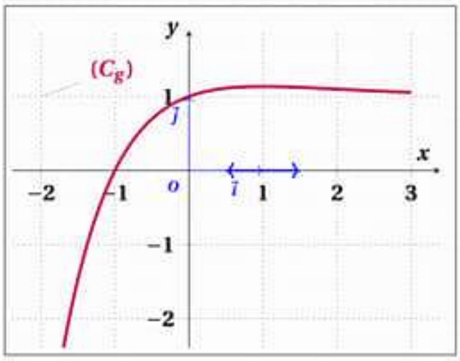
ب بين أنه من أجل كل عدد حقيقي x يكون : $f(x)-(2x+1)=\dfrac{g(x)}{e^{x}-x}$

ج إستنتج الوضع النسبي لـ (C_f) و (T) على $\mathbb{R}$,ماذا تمثل النقطة A بالنسبة إلى (C_f)؟

4 بين أن المعادلة $f(x)=0$ تقبل حلا وحيدا α في المجال $]-\infty;1]$, ثم تحقق أن : $-0.6<\alpha<-0.5$

5 أنشئ المماس (T) و المستقيمين المقاربين ثم المنحنى (C_f).

التمرين 14 بكالوريا 2021 الموضوع الثاني (07) نقاط



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

1 أحسب $g(-1)$.

2 بقراءة بيانية, حدد حسب قيم x إشارة $g(x)$.

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

1 تحقق أنه من أجل كل عدد حقيقي x غير معدوم : $f(x)=x[1-(1+\frac{1}{x})e^{-x-1}]$
ثم أحسب $\lim\limits_{x\to-\infty}f(x)$ و $\lim\limits_{x\to+\infty}f(x)$.

2 أ بين أنه من أجل كل عدد حقيقي x : $f'(x)=g(x)$.

ب إستنتج أن الدالة f متزايدة تماما على $[-1;+\infty[$ و متناقصة تماما على $]-\infty;-1]$ ثم شكل جدول تغيراتها .

3 أ أحسب $\lim\limits_{x\to+\infty}(f(x)-x)$ ثم فسر النتيجة هندسيا .

ب أدرس وضعية (C_f) بالنسبة إلى المستقيم (Δ) ذي المعادلة $y=x$.

ج بين أن (C_f) يقبل مماسا (T) موازيا لـ (Δ) يطلب كتابة معادلة له .

4 أ بين أن (C_f) يقطع حامل محور الفواصل في نقطتين فاصلتاهما α و β حيث : $0.3 < \alpha < 0.4$ و $-1.9 < \beta < -1.8$.

ب أرسم المستقيمين (Δ) و (T) ثم أرسم المنحنى (C_f) على المجال $]-2;\infty[$.

5 الدالة العددية h معرفة على المجال $[-2;2]$ بـ : $h(x) = -|x| + (|x|-1)e^{|x|-1}$ (C_h) تمثيلها البياني في المعلم السابق .

أ بين أن الدالة h زوجية .

ب بين أنه من أجل كل عدد حقيقي x من المجال $[-2;+0]$: $h(x) = f(x)$.

ج إشرح كيف يمكن رسم (C_h) إنطلاقا من (C_f) ثم أرسمه.

2 شعبة التقني الرياضي

التمرين 01 بكالوريا 2009 الموضوع الأول (07) نقاط

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

1 أحسب $f(-x)+f(x)$ من أجل كل عدد حقيقي x , ثم إستنتج أن النقطة $\omega(0;1)$ هي مركز تناظر للمنحنى (C_f) .

2 أدرس تغيرات الدالة f على المجال $[0;+\infty[$ ثم استنتج جدول تغيراتها على $\mathbb{R}$.

3 بيّن أن المستقيم $y = x$ هو مستقيم مقارب للمنحنى (C_f) عند $+\infty$.

● احسب $\lim_{x\to-\infty}[f(x)-(x+2)]$, إستنتج المستقيم المقارب للمنحنى (C_f) عند $-\infty$.

4 بيّن أنّ المعادلة $f(x)=0$ تقبل حلا وحيد α حيث: $-1,7 < \alpha < -1,6$.

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

6 بين أنه من أجل كل x من $\mathbb{R}$; $f(x) = x + \frac{2e^{-x}}{e^{-x}+1}$

7 أحسب $A(\alpha)$ مساحة الحيز من المستوي المحدد بالمنحنى (C_f) و المستقيمات ذات المعادلات : $y = x+2$ و $x = 0$ و $x = \alpha$.

بين أن : $A(\alpha) = 2ln(-\alpha)$ ثم إستنتج حصرا للعدد $A(\alpha)$.

التمرين 02 بكالوريا 2010 الموضوع الأول (07) نقاط

f الدالة المعرفة على $\mathbb{R}^*$ كمايلي: $f(x)=\frac{3xe^x-3x-4}{3(e^x-1)}$.
و (C_f) تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد والمتجانس $(O,\vec{i},\vec{j})$.

1. عيّن العددين الحقيقيين a و b بحيث: $f(x)=ax+\frac{b}{3(e^x-1)}$ من اجل كل $x\in\mathbb{R}$.
2. احسب نهايات الدالة f عند اطراف مجالات تعريفها.
3. بيّن أن f متزايدة تماما على كل مجال من مجالي تعريفها ثم شكل جدول تغيراتها.
4. (D) و (D') المستقيمان اللذان معادلتاهما على الترتيب $y=x$ و $y=x+\frac{4}{3}$

أ) بيّن أن (D) و (D') مقاربان لـ (C_f) ثم حدد وضعيته بالنسبة لكل منهما.

ب) بيّن أن المعادلة $f(x)=0$ تقبل حلين x_0 و x_1 حيث: $0{,}9<x_0<0{,}91$ و $-1{,}66<x_1<-1{,}65$.

ج) أحسب من أجل كل عدد حقيقي x غير معدوم $f(-x)+f(x)$ ثم فسّر النتيجة هندسيا.

د) أرسم (D) و (D') و (C_f).

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

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

التمرين 03 بكالوريا 2011 الموضوع الثاني (07.5) نقاط

I) f هي الدالة المعرفة على $\mathbb{R}$ كمايلي: $f(x)=3-\frac{4}{e^x+1}$ و (C_f) تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد والمتجانس $(O,\vec{i},\vec{j})$.

1. ادرس تغيرات الدالة f.
2. عيّن المستقيمات المقاربة للمنحنى (C_f).
3. بيّن أن للمنحنى (C_f) نقطة انعطاف ω يطلب تعيينها ثم اكتب معادلة المماس لـ (C_f) عندها.
4. لتكن الدالة g المعرفة على $\mathbb{R}$ كمايلي: $g(x)=f(x)-x$.

أ) ادرس تغيرات الدالة g.

ب) بيّن أن المعادلة $g(x)=0$ تقبل حلا و حيدا α حيث $2.7<\alpha<2.8$.

5 أ) حل في $\mathbb{R}$ المعادلة $f(x)=0$.

ب) ارسم المماس والمستقيم الذي معادلته : $y=x$ و المنحنى (C_f).

II) (U_n) المتتالية العددية المعرفة كما يلي : $U_0=1$ و من أجل كل عدد طبيعي n : $U_{n+1}=f(U_n)$

1) بإستخدام (C_f) و المستقيم (Δ) مثل U_0 و U_1 و U_2 على حامل محور الفواصل.

2) بين أنه من أجل كل عدد طبيعي n فإن : $1 \leqslant U_n < \alpha$

3) بين ان المتتالية (U_n) متزايدة تماما.

4) إستنتج أن (U_n) متقاربة و بين أن : $\lim\limits_{n\to+\infty} U(n)=\alpha$.

التمرين 04 بكالوريا 2012 الموضوع الأول (07) نقاط

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

1) أدرس تغيرات الدالة g ، شكل جدول تغيراتها.

2) بيّن أنّ المعادلة $g(x)=0$ تقبل حلين أحدهما معدوم والآخر α حيث: $1{,}59<\alpha<1{,}60$.

3) استنتج إشارة $g(x)$.

II) f هي الدالة المعرفة على $\mathbb{R}$ كمايلي: $f(x)=\dfrac{2x-2}{e^x-2x}$ و (C_f) تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد والمتجانس $(O,\vec{i},\vec{j})$؛[وحدة الطول: $2cm$] .

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

2 أ) برهن أنه من أجل $x\in\mathbb{R}$: $f'(x)=\dfrac{g(x)}{(e^x-2x)^2}$

ب) إستنتج إشارة $f'(x)$ ، ثم شكل جدول تغيرات الدالة f .

ج) أحسب $f(1)$ ، ثم إستنتج إشارة $f(x)$.

3 أ) بيّن أن : $f(\alpha)=-1+\dfrac{1}{\alpha-1}$

ب) استنتج حصرا للعدد $f(\alpha)$ (تدورالنتائج إلى 10^{-2})

ج) أرسم (C_f) .

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

5 h هي الدالة المعرفة على $\mathbb{R}$ كمايلي : $h(x) = [f(x)^2]$

أ أحسب $h'(x)$ بدلالة $f'(x)$ و $f(x)$ ثم أستنتج إشارة $h'(x)$.

ب شكل جدول تغيرات الدالة h .

التمرين 05 بكالوريا 2013 الموضوع الثاني (07.5) نقاط

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

1 أدرس تغيرات g

2 بين أنه من أجل كل عدد حقيقي x ; $1+(x-1)e^x \geqslant 0$

(II) الدالة 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 بين أن f مستمرة على $[0;+\infty[$

ب أحسب $\lim\limits_{x \to +\infty} f(x)$

2 أ تحقق أنه من أجل كل عدد حقيقي x من $]0;+\infty[$: $f'(x) = \dfrac{1+(x-1)e^x}{x^2}$

ب إستنتج إتجاه تغير الدالة f ثم شكل جدول تغيراتها.

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

1 أدرس إتجاه تغير الدالة f_n على $]0;+\infty[$

2 أحسب $\lim\limits_{x \to >0} f_n(x)$ و $\lim\limits_{x \to +\infty} f_n(x)$

3 أدرس الوضع النسبي للمنحنيين (C_n) و (C_{n+1}) .

4 بين أن جميع المنحنيات تمر من نقطة ثابتة B يطلب تعيين إحداثيتيها.

5 أ بين أنه يوجد عدد حقيقي وحيد α_1 من $]0.3;0.4[$ بحيث : $f_1(\alpha_1) = 0$

ب بين أنه من أجل كل عدد طبيعي n حيث : $n \geqslant 1$ فإن : $f_n(\alpha_1) < 0$ ثم برهن أنه يوجد عدد حقيقي وحيد α_n من $]\alpha_1;1[$ بحيث : $f_n(\alpha_n) = 0$

6 أ) بالإعتماد على الجزء II بين أنه من أجل كل x من $]0;1]$: $\frac{e^x-1}{x} \leq e-1$

ب) إستنتج أنه من أجل كل عدد طبيعي n حيث : $n \geq 1$: $ln(\alpha_n) \geq \frac{1-e}{n}$ ثم $\alpha_n \geq e^{\frac{1-e}{n}}$

ج) جد نهاية المتتالية (α_n).

التمرين 06 بكالوريا 2014 الموضوع الثاني (06) نقاط

f دالة معرفة على $\mathbb{R}$ بـ : $f(x)=(x-1)e^x$.
(C_f) منحنى الدالة f في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد والمتجانس $(O,\vec{i},\vec{j})$.

1) عين 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 α على $\mathbb{R}$. ثم تحقق أن: $1.27<\alpha<1.28$.

ب) أكتب معادلة لـ (T) مماس (C_f) عند النقطة ذات الفاصلة 1 وحدد وضعية (C_f) بالنسبة لـ (T)

ج) أرسم (T) و (C_f) .

4) عيّن قيم العدد الحقيقي m التي من أجلها تقبل المعادلة : $(x-1)e^x-(m-1)e^m=-1$ حلاواحدا 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 أن الدالة h زوجية.

ب) أرسم (C_h) مستعينا بالمنحنى (C_f).

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

التمرين 07 بكالوريا 2015 الموضوع الثاني (07) نقاط

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

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

2) أدرس اتجاه تغير الدالة g ،ثم شكل جدول تغيراتها.

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

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

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

2) أ) بين أنه من أجل كل x من $\mathbb{R}$ فإن: $f'(x)=-g(x)$.

ب) إستنتج إشارة $f'(x)$ ، ثم شكل جدول تغيرات الدالة f.

ج) بيّن أن المستقيم (Δ) ذا المعادلة $y=2x+3$ مستقيم مقارب مائل لـ (C_f) بجوار $-\infty$.
ثم أدرس وضعية (C_f) بالنسبة إلى المستقيم (Δ) .

3) أ) بيّن أن المعادلة $f(x)=0$ تقبل حلين α و β حيث : $0{,}92<\alpha<0{,}93$ و $-1{,}56<\beta<-1{,}55$.

ب) أرسم (Δ) و المنحنى (C_f) على المجال $\left]-\infty;\frac{3}{2}\right]$.

4) أ) بين أن الدالة : $x\mapsto xe^{x}$ هي دالة أصلية للدالة $x\mapsto(x+1)e^{x}$ على $\mathbb{R}$.

ب) أحسب A مساحة الحيز المستوي المحدد بالمنحنى (C_f) و المستقيم (Δ) و المستقيمين اللذين معادلتيهما : $x=0$, $x=\alpha$ (حيث α هي القيمة المعرفة في السؤال 3)أ)).

ج) جد حصرا للعدد A.

التمرين 08 بكالوريا 2017 الدورة الإستثنائية الموضوع الثاني (07) نقاط

I) لتكن الدالة g المعرفة على $\mathbb{R}$ كمايلي : $g(x)=1-2xe^{-x}$
- أدرس إتجاه تغير الدالة g ثم استنتج اشارة $g(x)$

II) نعتبر الدالة العددية f المعرفة على $\mathbb{R}$ كمايلي : $f(x)=(x+1)(1+2e^{-x})$.
و (C_f) تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى معلم متعامد ومتجانس $(O,\vec{i},\vec{j})$.

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

ب) ادرس اتجاه تغير الدالة f وشكل جدول تغيراتها .

2) أ) بيّن أن $\lim\limits_{x\to+\infty}[f(x)-x]=1$ ثم استنتج معادلة لـ: (Δ) المقارب المائل للمنحنى (C_f) .

ب) أدرس وضعية المنحنى (C_f) بالنسبة المستقيم (Δ) .

3) أثبت أن المنحنى (C_f) يقبل مماسا وحيدا (T) يوازي (Δ) يطلب تعيين معادلة له.

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

5. ليكن α عددا حقيقيا موجبا ،نرمز بـ $A(\alpha)$ إلى مساحة الحيز للمستوي المحدد بالمنحنى (C_f) و بالمستقيمات التي معادلاتها على الترتيب : $y=x+1$, $x=-1$ و $x=\alpha$.

- أحسب $A(\alpha)$ بدلالة α ثم $\lim\limits_{\alpha\to+\infty} A(\alpha)$.

التمرين 09 بكالوريا 2018 الموضوع الأول (07) نقاط

f الدالة العددية المعرفة على المجال $]-\infty;1[$ بـ: $f(x)=\dfrac{x}{x-1}e^{-x}$ و (C_f) تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى معلم متعامد ومتجانس $(O,\vec{i},\vec{j})$.

1. احسب: $\lim\limits_{x\to 1^{<}} f(x)$ ثم فسر النتيجة بيانيا ، ثم أحسب $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)$.

2. بين أنه من أجل كل x من $]-\infty;1[$: $f'(x)=\dfrac{(-x^2+x-1)e^{-x}}{(x-1)^2}$.
ثم ادرس اتجاه تغير الدالة f ثم شكل جدول تغيراتها .

3. أ) أكتب معادلة المماس (T) للمنحنى (C_f) عند النقطة ذات الفاصلة صفر.

ب) h الدالة العددية المعرفة على المجال $]-\infty;1[$ بـ: $h(x)=e^{-x}+x-1$
ادرس اتجاه تغير الدالة h ثم أستنتج أنه من أجل كل x من $]-\infty;1[$: $h(x)\geq 0$.

4. بين أنه من أجل كل x من $]-\infty;1[$: $f(x)+x=\dfrac{xh(x)}{(x-1)}$ ، ثم استنتج الوضع النسبي للمنحنى (C_f) والمماس (T) .فسر النتيجة بيانيا.

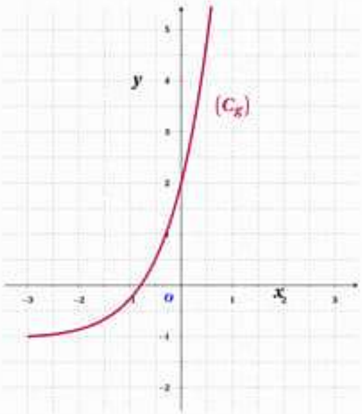
5. أكتب معادلة المستقيم (Δ) الذي يشمل مبدأ المعلم O و النقطة $A\left(-2;\frac{2}{3}e^2\right)$ ، ثم أرسم المستقيمين (Δ) و (T) والمنحنى (C_f) على المجال $]-2;1[$.

6. أ) بين أنه من أجل كل x من $[-1;0]$: $\dfrac{x}{x-1}\leq f(x)\leq e^{-x}$.

ب) تحقق أنه من أجل كل x من $[-1;0]$: $\dfrac{x}{x-1}=1+\dfrac{1}{x-1}$ ثم بين أن : $1-\ln 2\leq\displaystyle\int_{-1}^{0} f(x)dx<e-1$.

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

التمرين 10 بكالوريا 2019 الموضوع الأول (07) نقاط



I) g الدّالة المعرفة على $\mathbb{R}$ كمايلي: $g(x)=(x+3)e^{x}+1$

و (C_g) تمثيلهاالبياني كما هو مبين في الشكل .

بقراءة بيانية:

أ) حدّد إشارة $g(-1)$ و $g(-\frac{1}{2})$.

ب) إستنتج وجود عدد حقيقي α وحيد من المجال $\left]-1;-\frac{1}{2}\right[$

بحيث $g(\alpha)=0$ ثم تحقّق أنّ : $-0.8<\alpha<-0.7$.

ج) إستنتج إشارة $g(x)$ على $\mathbb{R}$.

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 و المتجانس $(O;\vec{i},\vec{j})$.

1) أحسب $\lim_{x\to-\infty}f(x)$ و $\lim_{x\to+\infty}f(x)$.

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

3) أ) أحسب $\lim_{x\to-\infty}(f(x)+x)$ ثم إستنتج أنّ (C_f) يقبل مستقيما مقاربا مائلا (Δ) يطلب تعيين معادلة له.

ب) أدرس الوضع النسبي للمنحنى (C_f) والمستقيم (Δ).

ج) أكتب معادلة لـ (T): مماس (C_f)الموازي للمستقيم (Δ).

4) أرسم المستقيم (Δ) والمنحنى (C_f) على المجال $]-\infty;1]$ (يعطى $f(\alpha)\approx-0.7$)

5) أحسب $f(x)-g(x)$ ثم إستنتج دالة الأصلية للدالة f على $\mathbb{R}$.

6) h الدّالة المعرفة على $\mathbb{R}$ كمايلي : $h(x)=|x|(e^{|x|-2}-1)+1$ و (C_h) تمثيلها البياني في المعلم السابق .

أ) بيّن أنّ الدّالة h زوجية.

ب) تأكد أنّه من أجل كل x من المجال $[0;+\infty[$فإنّ: $h(x)=f(x-2)+1$.

ج) إشرح كيف يمكن رسم (C_h) إنطلاقا من (C_f) ثم أرسم (C_h) على المجال $[-3;3]$.

التمرين 11 بكالوريا 2020 الموضوع الثاني (07) نقاط

نعتبر الدالة العددية f المعرفة على المجال $]-1;+\infty[$ كما يلي : $f(x)=x-1+\frac{1}{4}(2e^{-x}-1)^2$ و (C_f) تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد و المتجانس $(O,\vec{i},\vec{j})$. (وحدة الطول 2cm) .

1) أ) بيّن أنه من أجل كل عدد حقيقي x من المجال $]-1;+\infty[$: $f'(x)=(1-e^{-x})(2e^{-x}+1)$.

ب) أدرس إشارة $f'(x)$ و استنتج إتجاه تغيّر الدالة f.

ج) أحسب $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)$ ، ثم شكّل جدول تغيّراتها .

2) أ) بيّن أن المستقيم (Δ) ذا المعادلة $y=x-\frac{3}{4}$ مقارب مائل للمنحنى (C_f) .

ب) أدرس وضعية المنحنى (C_f) بالنسبة للمستقيم (Δ).

3) بيّن أن المنحنى (C_f) يقبل مماسا (T) يوازي (Δ) يطلب كتابة معادلة له .

4) بيّن أن المنحنى (C_f) يقبل نقطة إنعطاف يُطلب تعيينها .

5) أرسم (Δ) ، (T) و المنحنى البياني (C_f) .

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

التمرين 12 بكالوريا 2021 الموضوع الأول (07) نقاط

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

1) بين أن الدالة g متزايدة تماما على $[0;+\infty[$.

2) أ) بين أن المعادلة $g(x)=0$ تقبل حلا وحيدا α حيث : $1.71<\alpha<1.72$

ب) إستنتج حسب قيم العدد الحقيقي الوجب x إشارة $g(x)$.

II) الدالة العددية f معرفة 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) بين أنه من أجل كل عدد حقيقي x من المجال $[0;+\infty[$: $f'(x)=g(x)e^{1-x}$

ب) إستنتج أن الدالة f متزايدة تماما على $[\alpha;+\infty[$ و متناقصة تماما على $[0;\alpha]$.

ج) بين أن $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)=+\infty$ ثم شكل جدول تغيرات الدالة f

2 بين أن المستقيم (Δ) ذا المعادلة $y = x+1$ مقارب مائل لـ (C) ثم أدرس وضعية (C) بالنسبة إلى (Δ)

3 بين أن (C) يقبل مماسا (T) موازيا لـ (Δ) في نقطة A يطلب تعيين فاصلتها (لا يطلب كتابة معادلة (T))

4 أ) بين أن (C) يقبل نقطة إنعطاف وحيدة فاصلتها $(1+\sqrt{6})$

ب) أرسم (Δ) ، (T) و (C) (نأخذ : $f(\alpha) \approx 1.1$ ، $f(\sqrt{5}) \approx 1.4$ و $f(1+\sqrt{6} \approx 3.1$).

5 الدالة العددية h معرفة على المجال $]-\infty;0]$ بـ : $h(x) = -x+1+(-x^2+2x+3)e^{1+x}$ و (C_h) تمثيلها البياني في المعلم السابق .

أ) تحقق أنه من أجل كل عدد حقيقي x من المجال $]-\infty;0]$: $h(x) = f(-x)$.

ب) إشرح كيفية رسم (C_h) إنطلاقا من (C) ثم أرسمه.

3 شعبة الرياضيات

التمرين 01 بكالوريا 2008 الموضوع الثاني (07) نقاط

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

1 ادرس تغيرات الدالة f.

2 بين ان (C_f) يقبل نقط إنعطاف ω واكتب معادلة لمماس (C_f) عند ω.

- أثبت ان ω مركز تناظر للمنحنى (C_f)

3 أحسب $\lim_{x\to+\infty}[f(x)-(x-1)]$ و $\lim_{x\to-\infty}[f(x)-(x+3)]$.

- استنتج ان (C_f) يقبل مقاربين يطلب إعطاء معادلة كل منهما

4 بين ان (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 أرسم (C_f) و مستقيميه المقاربين .

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

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

- إستنتج أنه يوجد تحويل نقطي بسيط يحوب C_f إلى C_g .

2 انشئ في نفس المعلم السابق (C_g) (دون دراسة g).

التمرين 02 بكالوريا 2010 الموضوع الأول (07) نقاط

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

1 أدرس تغيرات الدالة g.

2 بين أن المعادلة $g(x)=0$ تقبل حلين مختلفين أحدهما معدوم والآخر $\alpha \in]2,82;2,83[$

3 استنتج إشارة $g(x)$ حسب قيم x

II) f الدالة العددية المعرفة على $\mathbb{R}$ كما يلي : $\begin{cases} f(x)=\dfrac{x^3}{e^x-1}; x\neq 0 \\ f(0)=0 \end{cases}$ وليكن (C_f) تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد والمتجانس $(O,\vec{i},\vec{j})$

1 بين أن الدالة f قابلة للإشتقاق عند $x_0=0$ واكتب معادلة لـ مماس (T) عند المبدأ O

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

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

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

د) أنشئ جدول تغيرات f

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

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

5 أنشئ في نفس المعلم المماس (T) و المنحنيين (C) و (C_f).

التمرين 03 بكالوريا 2011 الموضوع الأول (07) نقاط

نعتبر الدالة العددية f المعرفة على $\mathbb{R}$ كما يلي : $f(x)=(3x+4)e^x$

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

1 أ) أحسب f' , f'' ثم برهن بالتراجع أنه من أجل كل عدد طبيعي n غير معدوم فإن :

$f^{(n)}=(3x+3n+4)e^x$ حيث : f' , f'' , $\cdots$, $f^{(n)}$ المشتقات المتتابعة للدالة f

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

2 أ) بين أن : $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)=0$ و فسر النتيجة هندسيا .

ب) أدرس إتجاه تغير الدالة f ثم شكل جدول تغيراتها

3 أ) أكتب معادلة للمماس (Δ) للمنحنى (C_f) في النقطة ω التي فاصلتها $-\frac{10}{3}$.

ب) بين أن ω هي نقطة إنعطاف المنحنى (C_f)

ج) أرسم (Δ) و (C_f) على المجال $]-\infty;0]$.

4 أ) x عدد حقيقي من المجال $]-\infty;0]$ بإستعمال التكامل بالتجزئة جد $\int_{-1}^{x} te^t dt$ ثم إستنتج دالة أصلية للدالة f على المجال $]-\infty;0]$

ب) λ عدد حقيقي أصغر تماما من $-\frac{4}{3}$

أحسب بدلالة λ المساحة $A(\lambda)$ للحيز من المستوي المحدد بالمنحنى (C_f) و المستقيمات التي معادلاتها : $y=0$, $x=-\frac{4}{3}$, $x=\lambda$, ثم جد $\lim\limits_{\lambda\to-\infty} A(\lambda)$

التمرين 04 بكالوريا 2012 الموضوع الأول (08) نقاط

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

1) أدرس تغيرات الدالة g ، ثم شكل جدول تغيراتها.

2) بيّن أنّ المعادلة $g(x)=0$ تقبل حلاوحيدا α في المجال $\mathbb{R}$ ثم تحقق أن : $0,8<\alpha<0,9$

3) عيّن حسب قيم x ، اشارة $g(x)$.

II) f هي الدالة المعرفة على $\mathbb{R}$ كمايلي: $f(x)=\frac{2x+2}{e^x+2}$ و (C_f) تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد والمتجانس $(O,\vec{i},\vec{j})$؛[وحدة الطول: 2cm] .

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

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

ب) بيّن أن المستقيم (Δ') ذا المعادلة: $y=x+1$ مقارب لـ (C_f)

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

4 أ) بيّن أنه من أجل كل عدد حقيقي x : $f'(x)=\frac{2g(x)}{(e^x+2)^2}$ ثم استنتج اتجاه تغير الدالة f.

ب) بيّن أن $f(\alpha)=\alpha$ ، ثم شكل جدول تغيرات الدالة f.

5) أرسم (Δ) و (Δ') و (C_f) .

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

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

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

2) بإستعمال (Δ) و (C_f) مثل على محور الفواصل الحدود : U_0 , U_1 و U_2 ثم خمن إتجاه تغير (U_n) .

3) برهن أن المتتالية (U_n) متقاربة , ثم أحسب نهايتها .

التمرين 05 بكالوريا 2013 الموضوع الثاني (08) نقاط

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

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

ب) أدرس اتجاه تغير الدالة g ، ثم شكل جدول تغيراتها . (نأخذ : $g(1-\sqrt{2})\approx-0.25$) و $g(1+\sqrt{2})\approx1.43$) .

2) أ) بيّن أن المعادلة $g(x)=0$ تقبل حلّين في $\mathbb{R}$, ثم تحقق أن أحدهما معدوم والآخر α حيث: $-0,8<\alpha<-0,7$.

ب) استنتج اشارة $g(x)$ ، حسب قيم العدد الحقيقي x.

II) الدالة f معرفة على $\mathbb{R}$ بـ: $f(x)=x-(x+1)^2e^{-x}$.و (C_f) منحنى الدالة f في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد والمتجانس $(O,\vec{i},\vec{j})$؛[وحدة الطول: 2cm] .

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

ب) بيّن أن المستقيم (Δ) ذا المعادلة $y=x$ مقارب مائل للمنحنى (C_f) عند $+\infty$.

ج) أدرس وضعية المنحنى (C_f) بالنسبة إلى المستقيم(Δ) .

2) أ) بيّن أن من أجل كل عدد حقيقي x : $f'(x)=g(x)$. (يرمز f' إلى الدالة المشتقة للدالة f)

ب) شكّل جدول تغيرات الدالة f على $\mathbb{R}$ (نأخذ: $f(\alpha)=-0,9$)

3) أ) بيّن أن المنحنى (C_f) يقبل مماسين ، معامل توجيه كل منهما يساوي 1 يطلب تعين معادلة لكل منهما.

ب مثّل (Δ) والمماسين والمنحنى (C_f).

ج ناقش بيانيا ، وحسب قيم الوسيط الحقيقي m ،عدد وإشارة حلول المعادلة ذات المجهول x: $(x+1)^2+me^x=0$.

4 الدالة H معرفة على $\mathbb{R}$ بـ : $H(x)=(-x^2-4x-5)e^{-x}$

أ بين أن H دالة أصلية للدالة : $x\mapsto(x+1)^2e^{-x}$ على $\mathbb{R}$.

ب أحسب بالسنتمتر المربع ,مساحة الحيز المستوي المحدد بالمنحنى (C_f) و المستقيم (Δ) و المستقيمين اللذين معادلتاهما : $x=-1$ و $x=0$

III) (u_n) المتتالية العددية المعرفة بـ : $u_0=\alpha$ و من أجل كل عدد طبيعي n ، $u_{n+1}=f(u_n)$.
(تذكر أ العدد α يحقق $g(\alpha)=0$)

1 برهن بالتراجع أنه من أجل كل عدد طبيعي n ، $-1\leqslant u_n\leqslant\alpha$

2 بين أن المتتالية (u_n) متناقصة .

3 إستنتج أن (u_n) متقاربة ثم أحسب نهايتها.

التمرين 06 بكالوريا 2014 الموضوع الأول (06) نقاط

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

1 ادرس تغيرات الدالة g.

2 بيّن أن للمعادلة $g(x)=0$ في $\mathbb{R}$ حلان α و β حيث: $-1{,}2<\alpha<-1{,}1$ وَ $1{,}8<\beta<1{,}9$.

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

II) الدالة f معرفة على $\mathbb{R}$ بـ : $f(x)=\dfrac{e^x-1}{e^x-x}$. و (C_f) منحنى الدالة f في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد والمتجانس $(O,\vec{i},\vec{j})$.

1 احسب نهاية الدالة f عند $-\infty$ و $+\infty$ وفسر النتيجتين هندسيا.

2 بيّن أنه من أجل كل $x\in\mathbb{R}$: $f'(x)=\dfrac{g(x)}{(e^x-x)^2}$ واستنتج اتجاه تغير f ثم شكل جدول تغيراتها.

3 بين أن : $f(\alpha)=\dfrac{1}{\alpha-1}$ واستنتج حصرا للعددين $f(\alpha)$ و $f(\beta)$.

4 احسب $f(1)$ ، ثم أرسم المنحنى (C_f) .

5 λ عدد حقيقي أكبر أو يساوي 1 .

أ أحسب بدلالة λ العدد $a(\lambda)$ حيث : $a(\lambda)=\int_{1}^{\lambda}[f(x)-1]dx$

ب أحسب نهاية $a(\lambda)$ عندما يؤول λ إلى $+\infty$.

التمرين 07 بكالوريا 2015 الموضوع الثاني (07) نقاط

f الدالة المعرفة بـ: $f(0)=0$ ومن أجل كل عدد حقيقي x من المجال $]-\infty;0[$: $f(x)=(x-1)e^{\frac{1}{x}}$.
و (C_f) تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد والمتجانس $(O,\vec{i},\vec{j})$.

1 أدرس استمرارية الدالة f عند 0 من اليسار.

2 أحسب $\lim\limits_{x\to<0}\frac{f(x)}{x}$ ، ثم فسر النتيجة هندسيا.

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

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

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

ب استنتج ان المنحنى (C_f) يقبل مستقيما مقاربا مائلا (Δ) بجوار $-\infty$ يطلب تعيين معادلة له.

5 g الدالة المعرفة على $]-\infty;0[$ بـ: $g(x)=\frac{f(x)}{x}$.

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

ب أدرس اتجاه تغير الدالة g، ثم شكل جدول تغيراتها.

6 أ بين أنه من أجل كل عدد حقيقي x من المجال $]-\infty;0[$: $f(x)>x$.

ب استنتج وضعية المنحنى (C_f) بالنسبة للمستقيم (Δ).

ج أنشئ المنحنى (C_f) .

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

أ بين أنه من أجل كل عدد طبيعي n , $u_n<0$

ب حدد إتجاه تغير المتتالية (u_n)

ج بين أن المتتالية (u_n) متقاربة, ثم عين $\lim\limits_{n\to+\infty}u_n$

8 m عدد حقيقي ، h_m الدالة ذات المتغير الحقيقي x المعرفة على $]-\infty;0[$ بـ : $h_m(x) = xe^{\frac{1}{x}} - mx$

أ أحسب $h'_m(x)$ حيث h'_m هي الدالة المشتقة للدالة h_m .

ب باستعمال (C_f) ، ناقش بيانيا وحسب الوسيط الحقيقي m ، عدد حلول المعادلة: $h'_m(x) = 0$.

التمرين 08 بكالوريا 2016 الموضوع الثاني (07) نقاط

(I) φ الدالة العددية المعرفة على $\mathbb{R}$ كمايلي : $\varphi(x) = (x^2 - x + 1)e^{-x+1} - 1$

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

ب ادرس اتجاه تغير الدالة φ و شكل جدول تغيراتها.

2 تبيان أن المعادلة $\varphi(x) = 0$ تقبل حلا وحيدا α يختلف عن 1 ، ثم تحقق أن $2,79 < \alpha < 2,80$

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

(II) f و g الدالتان المعرفتان على $\mathbb{R}$ كمايلي: $f(x) = (2x - 1)e^{-x+1}$ و $g(x) = \dfrac{2x-1}{x^2 - x + 1}$.
(C_f) و (C_g) تمثيلاهما البيانيان في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد و 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 ادرس اتجاه تغير الدالة f و شكل جدول تغيراتها.

2 بيّن أن للمنحنيين (C_f) و (C_g) مماسا مشتركا (T) عند النقطة ذات الفاصلة 1 ثم جد معادلة له.

3 ارسم المماس (T) والمنحنى (C_f).

4 أ بيّن أن من أجل كل عدد حقيقي x : $f(x) - g(x) = \dfrac{(2x-1)\varphi(x)}{x^2 - x + 1}$

ب ادرس اشارة الفرق $f(x) - g(x)$ ثم استنتج الوضع النسبي لـ (C_f) و (C_g).

ج بإستعمال مكاملة بالتجزئة, أحسب بدلالة العدد الحقيقي x : $\int_1^x f(t)dt$.

د أحسب مساحة الحيز المستوي المحدد بالمنحنيين (C_f) و (C_g) و المستقيمين اللذين معادلتيهما : $x = 1$ و $x = 2$.

(III) 1 أحسب $f''(x)$, $f^{(3)}(x)$, $f^{(4)}(x)$ أعط تخمينا لعبارة $f^{(n)}(x)$ حيث n عدد طبيعي غير معدوم .
($f^{(n)}$ الدالة المشتقة من الرتبة n للدالة f).

2 برهن بالتراجع أنه من اجل كل عدد طبيعي غير معدوم n , $f^{(n)}(x) = (-1)^n[2x - (2n+1)]e^{1-x}$.

3 (u_n) المتتالية العددية المعرفة من أجل كل عدد طبيعي غير معدوم n , كما يلي : $u_n = f^{(n)}(1)$.

أ أحسب بدلالة العدد الطبيعي غير المعدوم k المجموع : $u_k + u_{k+1}$.

ب إستنتج بدلالة n , المجموع : $u_1 + u_2 + \cdots + u_{2n}$.

التمرين 09 بكالوريا 2017 الدورة العادية الموضوع الأول (07) نقاط

نعتبر الدالة العددية f المعرفة على $\mathbb{R}$ كمايلي: $f(x) = (-x^3 + 2x^2)e^{-x+1}$

و (C_f) تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى معلم متعامد ومتجانس $(O, \vec{i}, \vec{j})$.

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

ب بين أنه من أجل كل عدد حقيقي x : $f'(x) = x(x^2 - 5x + 4)e^{-x+1}$.

ثم أستنتج إتجاه تغير الدالة f ثم شكل جدول تغيراتها.

2 أكتب معادلة المماس (T) للمنحنى (C_f) عند النقطة ذات الفاصلة 2.

3 h الدالة العددية والمعرفة على المجال $[0;+\infty[$ كمايلي: $h(x) = x^2e^{-x+2} - 4$.

ادرس اتجاه تغير الدالة h ثم استنتج اشارة $h(x)$ و حدد وضعية المنحنى (C_f) بالنسبة إلى (T) على المجال $[0;+\infty[$.

4 أرسم المماس (T) و المنحنى (C_f) على المجال $[0;+\infty[$.

5 نعتبر الوسيط الحقيقي m والمعادلة ذات المجهول الحقيقي x الموجب : $(E)....f(x) = m(x-2)$.

ناقش بيانيا وحسب قيم m عدد حلول المعادلة (E) .

6 g الدالة العددية والمعرفة على المجال $]0;+\infty[$ بـ: $g(x) = f\left(\frac{1}{x}\right)$.

إعتمادا على السؤال رقم (1) شكل جدول تغيرات الدالة g.

التمرين 10 بكالوريا 2017 الدورة الإستثنائية الموضوع الأول (07) نقاط

المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد و المتجانس $(O, \vec{i}, \vec{j})$ حيث $\|\vec{i}\| = 1cm$

I نعتبر الدالة العددية f المعرفة على $\mathbb{R}$ كمايلي: $f(x) = (x+1)^2e^{-x}$ و (C) تمثيلها البياني .

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

2 ادرس اتجاه تغير الدالة f ثم شكل جدول تغيراتها.

3 أثبت أن المنحنى (C) يقبل نقطتي إنعطاف يطلب تعيين إحداثييهما،أحسب $f(-2)$ وأرسم (C).

II) ليكن m وسيط حقيقي،نعتبر الدالة العددية f_m المعرفة على $\mathbb{R}$ بـ : $f(x)=(x^2+mx+1)e^{-x}$ و (C_m) تمثيلها البياني في المعلم السابق.

1. أثبت أن جميع المنحنيات (C_m) تشمل نقطة ثابتة ω يطلب تعيين إحداثييها.
2. أدرس إتجاه تغير الدالة f_m واستنتج قيم m التي من أجلها تقبل الدالة f_m قيمتين حديتين يطلب تعيينهما.
3. M_m نقطة من (C_m) فاصلتها X_m حيث : $X_m=1-m$.
أثبت أنه عندما m يمسح $\mathbb{R}$ فإن M_m تنتمي إلى منحنى يطلب تعيين معادلة له.
4. أدرس حسب قيم الوسيط m حيث $m\neq 2$ الوضعية النسبية للمنحنيين (C) و (C_m).
5. أحسب بدلالة العدد الحقيقي الموجب تماما α ، $A(\alpha)$ مساحة الحيز المستوي المحدد بالمنحنيين (C) و (C_3) و المستقيمين اللذين معادلتيهما : $x=0$ و $x=\alpha$ ثم أحسب : $\lim\limits_{\alpha\to+\infty} A(\alpha)$.

التمرين 11 بكالوريا 2018 الموضوع الثاني (07) نقاط

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

1. بيّن أنه 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. بيّن أن المعادلة $g(x)=0$ تقبل حلا وحيدا α حيث : $0{,}9<\alpha<1$.
واستنتج إشارة $g(x)$ على المجال $]0;+\infty[$.

II) f الدالة العددية المعرفة على $]0;+\infty[$ كمايلي : $f(x)=\dfrac{1}{x}+(1+x)e^{-\frac{1}{x}}$
و (C_f) تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى معلم متعامد ومتجانس $(O,\vec{i},\vec{j})$.

1. أ) أحسب $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)$ و $\lim\limits_{x\to>0} f(x)$.
ب) بين أنه من أجل كل عدد حقيقي x من المجال $]0;+\infty[$: $f'(x)=\dfrac{g(x)}{(x)^2}$.
واستنتج اتجاه تغير الدالة f ثم شكل جدول تغيراتها .
2. بيّن أن: $\lim\limits_{x\to+\infty}(xe^{-\frac{1}{x}}-x)$ يمكن وضع $t=-\frac{1}{x}$ ثم استنتج ان المستقيم (Δ) ذو المعادلة $y=x$ مقارب للمنحنى (C_f) بجوار $+\infty$.
3. h الدالة العددية والمعرفة على المجال $]0;+\infty[$ كمايلي: $h(x)=\dfrac{1}{x}-1+e^{-\frac{1}{x}}$.

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

ب تحقق أن: $f(x)-x=(1+x)h(x)$ ثم استنتج الوضعية النسبية لـ (C_f) بالنسبة للمستقيم (Δ)

4 أرسم المستقيم (Δ) و المنحنى (C_f) (نأخذ $f(\alpha)=1.73$).

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 أكتب u_n بدلالة n ثم بين أن المتتالية (u_n) هندسية يطلب تعيين أساسها و حدها الأول u_1 .

ب أحسب بدلالة n المجموع S_n حيث :

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

التمرين 12 بكالوريا 2019 الموضوع الثاني (07) نقاط

I f_k الدالة العددية المعرفة على $\mathbb{R}$ بـ: $f_k(x)=(x+1)^2e^{-kx}$ حيث K وسيط حقيقي.

ليكن $(\mathscr{C}_k)$ التمثيل البياني للدالة f_k في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد و المتجانس $\left(O;\vec{i},\vec{j}\right)$.

1 بيّن أن كل المنحنيات $(\mathscr{C}_k)$ تمر من نقطتين ثابتتين يطلب تعيينهما .

2 أحسب نهايتي الدالة f_k عند $-\infty$ و $+\infty$ . . (ناقش حسب قيم الوسيط الحقيقي K) .

3 أ أحسب $f_k'(x)$ ، ثم حدّد حسب قيم الوسيط الحقيقي K إتجاه 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: $f(x)=(x+1)^2e^{-2x}$

نسمي $(\mathscr{C}_f)$ تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد و المتجانس $\left(O;\vec{i},\vec{j}\right)$.

1 شكل جدول تغيرات الدالة f ، ثم أرسم المنحنى $(\mathscr{C}_f)$ على المجال $\left]-\frac{3}{2};+\infty\right[$.

2 أ بيّن أنّ المعادلة $f(x)=1$ تقبل حلّين في $\mathbb{R}$ أحدهما α حيث : $-1,28<\alpha<-1,27$.

ب عيّن قيم العدد الحقيقي m التي من أجلها تقبل المعادلة : $\left|\frac{m+1}{e^m}\right|=\left|\frac{x+1}{e^x}\right|$ حلا وحيدا .

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

أ بيّن أنّه من أجل كل عدد حقيقي x فإنّ: $g'(x)+2g(x)-e^{-2x}=0$ ثم إستنتج دالة أصلية لـ g على $\mathbb{R}$.

ب) بإستعمال المكاملة بالتجزئة ، أحسب A مساحة الحيز المستوي المحدّد بالمنحنى $(\mathscr{C}_f)$ ومحور الفواصل و المستقيمين اللّذين معادلتاهما $x=-1$ و $x=0$.

التمرين 13 بكالوريا 2020 الموضوع الأول (07) نقاط

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

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

1) أ) بين أنه من أجل كل عدد حقيقي x من المجال $]-\infty;0]$: $f'(x)=h(x)+g(x)$.

ب) إستنتج إتجاه تغير الدالة f على المجال $]-\infty;0]$

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

3) بين أن المعادلة $f(x)=0$ تقبل حلا وحيدا α في المجال $]-\infty;0]$ ثم تحقق أن : $-1.5<\alpha<-1.4$.

4) (P) هو التمثيل البياني للدالة $x\mapsto\frac{1}{2}x^2$ على المجال $]-\infty;0]$

أ) أحسب $\lim\limits_{x\to-\infty}\left[f(x)-\frac{1}{2}x^2\right]$ ، ثم فسر النتيجة بيانيا .

ب) أدرس الوضع النسبي للمنحنيين (P) و (C_f).

ج) أنشئ (P) ثم المنحنى (C_f) على المجال $]-\infty;0]$

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

التمرين 13 بكالوريا 2021 الموضوع الأول (07) نقاط

I) الدالة العددية g معرفة على $\mathbb{R}$ بـ : $g(x)=(x^2-3)e^x+3$

1) أدرس تغيرات الدالة g ثم شكل جدول تغيراتها

2) أ) بين ان المعادلة $g(x)=0$ تقبل حلا وحيدا α يحقق : $1.53<\alpha<1.54$

ب) أحسب $g(0)$ ثم إستنتج حسب قيم العدد الحقيقي x إشارة $g(x)$

II) الدالة العددية f معرفة على $\mathbb{R}$ بـ : $f(x)=3x+1+(x^2-2x-1)e^x$

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

1 أحسب $\lim_{x\to-\infty} f(x)$ و $\lim_{x\to+\infty} f(x)$.

2 أ) بين أن المستقيم (Δ) ذو المعادلة $y=3x+1$ مقارب مائل لـ (C) عند $-\infty$

ب) أدرس وضعية (C) بالنسبة إلى (Δ)

ج) بين أن (C) يقطع حامل محور الفواصل في نقطة وحيدة فاصلتها β تحقق : $2.03<\beta<2.04$

د) بين أن (C) يقبل مماسين (T) و (T') موازيين لـ (Δ) (لا كتابة معادلة لـ (T) و (T'))

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

(نأخذ : $\alpha\approx1.53$ ، $f(\alpha)\approx-2.3$ ، $f(\sqrt{3})\approx-2.1$ ، $f(-\sqrt{3})\approx-3.2$).

5 الدالة العددية h معرفة على المجال $]0;+\infty[$ بـ : $h(x)=f[ln(x)]$

أ) أحسب $\lim_{x\to>0} h(x)$ و $\lim_{x\to+\infty} h(x)$ ، $\lim_{x\to-\infty} f(x)$ و

ب) أدرس إتجاه تغير الدالة h ثم شكل جدول تغيراتها .