سلاسل البناء والتكوين للنهائي السلسلة❶ سبتمبر2020 إعداد الأستاذ:**جرادي سلطان**

النجاح طريقنا

التمرين الأول:

نعتبر الدالة f المعرفة على$[-1;2]$ بـِ: $f(x)=-x^3-2x+5$

1) أحسب $f'(x)$ ثم شكل جدول تغيرات الدالة f .

2) بين أن المعادلة $f(x)=0$ تقبل حلا وحيدا α

3)احسب $f(1)$ و $f(2)$

5) أوجد حصرا لهذا الحل سعته 10^{-1}.

6)عين حسب قيم x إشارة f

التمرين الثاني:

الجزء(A):لتكن الدالة g المعرفة على R بـ: $g(x)=x^3+3x+8$.

1)أدرس تغيرات الدالة g

2) بين أن المعادلة $g(x)=0$ تقبل حلا وحيدا α في R

3)استنتج إشارة $g(x)$ على R .(نقبل أن:) ($\alpha \simeq -1,5$)

الجزء(B):

f دالة معرفة على المجال R بـ : $f(x)=\dfrac{x^3-4}{x^2+1}$

(C_f) تمثيلها البياني في المستوي المنسوب للمعلم المتعامد وا لمتجانس$(O;I;J)$ و الوحدة $1cm$

1)حدد العددين الحقيقيين b,a بحيث: $f(x)=x+\dfrac{ax+b}{x^2+1}$

2)أحسب نهايتي الدالة f عند $-\infty,+\infty$

3) استنتج أن (C_f) يقبل مستقيما مقاربا مائلا(Δ)يطلب إعطاء معادلة له ثم دراسة وضعية (Δ)مع المنحني (C_f)

4)بين أنه من أجل كل عدد حقيقي x من R : $f'(x)=\dfrac{xg(x)}{(x^2+1)^2}$ ، ثم استنتج جدول تغيرات الدالة f .

5)بين أن: $f(\alpha)=\dfrac{3}{2}\alpha$ واستنتج قيمة تقريبية للعدد $f(\alpha)$

6)أرسم(Δ) و (C_f)

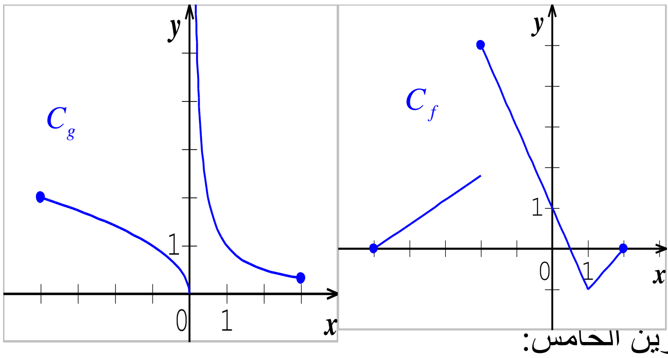
التمرين الثالث:

f هي الدالة المعرفة على $\mathbb{R}$ كما يلي: $f(x)=3x^3-2x-\dfrac{1}{4}$

1) احسب $f(1)$, $f(0)$, $f\left(-\dfrac{1}{2}\right)$, $f(-1)$ 2) استنتج أن المعادلة $f(x)=0$ تقبل ثلاثة حلول بالضبط في المجال $[-1;1]$

التمرين الرابع:

f و g دالتان معرفتان على $[-5;2]$ و $[-4;3]$ على الترتيب ، الشكل التالي هو التمثيل البياني لهما في معلم .



1) هل الدالة f مستمرة على $[-5;2]$ ؟

2) هل الدالة g مستمرة على $[-4;3]$؟

3) اذكر مجالات تكون عليها الدالة f مستمرة.

4) اذكر مجالات تكون عليها الدالة g مستمرة.

التمرين الخامس:

لتكن الدالة f المعرفة على المجال $[0;+\infty[$ بـ : $f(x)=x-\frac{1}{2}\cos x$

1 / أ / برهن أنه من أجل كل من x المجال $[0;+\infty[$ لدينا : $x-\frac{1}{2}\leq f(x)\leq x+\frac{1}{2}$

ب / استنتج $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)$.

2 / أثبت أن الدالة f متزايدة تماما على المجال $[0;+\infty[$.

ب / أثبت أن المعادلة $f(x)=0$ تقبل حلا وحيدا α في المجال $[0;+\infty[$ و أن $0<\alpha<\frac{\pi}{6}$.

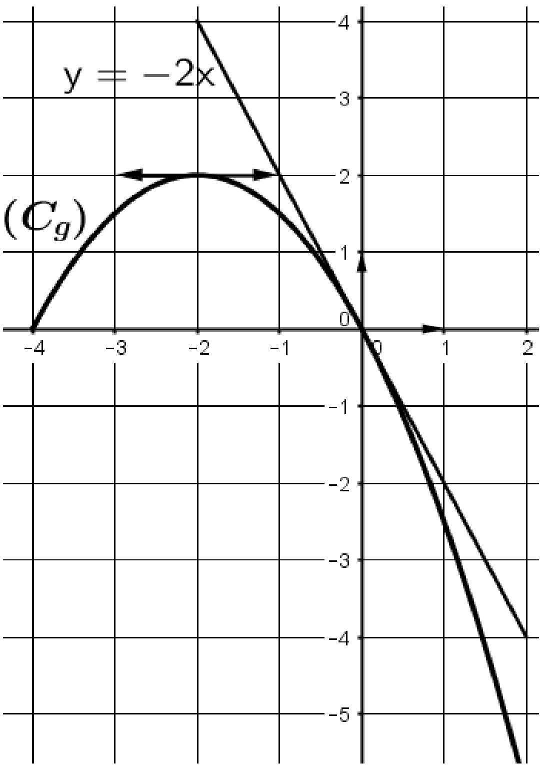
جـ / عين إشارة $f(x)$ من أجل كل x من $[0;+\infty[$.

التمرين السادس:

التمثيل البياني المقابل $\left(C_g\right)$ هوللدالة g المعرفة على $[-4\,,2]$ والقابلة للاشتقاق على المجال $]-4\,,2[$

مماسين للمنحنى $\left(C_g\right)$ احداهما مائل معادلته $y=-2x$

وثان معادلته $y=2$ ، اعتمادا على التمثيل البياني ، اجب عن ما يأتي:



1)عين في المجال $[-4\,,2]$ إشارة كل من $g(x)$ و $g'(x)$.

2)جد في المجال $]-4\,,2[$ حل المعادلة $g'(x)=0$ و $g'(x)=-2$

3) f الدالة المعرفة على المجال $[-4\,,2]$ بـ: $f(x)=\left[g(x)\right]^2$.

أ)أحسب $f'(x)$ بدلالة $g(x)$ و $g'(x)$ من اجل x من $]-4\,,2[$

ب) شكل جدول اشارة $f'(x)$ على المجال $]-4\,,2[$

ج). شكل جدول تغيرات الدالة f.

سلاسل البناء والتكوين للنهائي السلسلة ❷ سبتمبر 2020 إعداد الأستاذ:**جرادي سلطان**

النجاح طريقنا

التمرين الاول:

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

1)بين أن المعادلة $f(x)=0$ تقبل على الأقل حلا في مجال يطلب تحديده.

2)إستنتج إشارة $f(x)$

التمرين الثاني:

نعتبر الدالة f المعرفة على $[-4;3]$ بـِ: $f(x)=2x^3+3x^2-12x+1$

1. أحسب $f'(x)$ ثم شكل جدول تغيرات الدالة f.
2. بين أن المعادلة $f(x)=8$ تقبل حلا وحيدا في المجال $[-2;1]$.

التمرين الثالث:

نعتبر الدالة f المعرفة على $\mathbb{R}-\{0\}$ بـِ $f(x)=-x+2+\dfrac{3}{x^2}$

و ليكن (C) تمثيلها البياني في معلم $(O;I,J)$.

1)بين أن المستقيم (Δ) ذو المعادلة $y=-x+2$ مستقيم مقارب للمنحني (C) عند $+\infty$ و عند $-\infty$.

2)أدرس وضعية المنحني (C) بالنسبة إلى المستقيم المقارب المائل (Δ).

التمرين الرابع:

يعطى جدول تغيرات دالة f كما يلي: أعط في كل حالة من الحالات التالية عدد حلول

x	$-\infty$	-1	0	$+\infty$
$f(x)$	↗ $-\infty$	0 ↘	-2 ↗	5

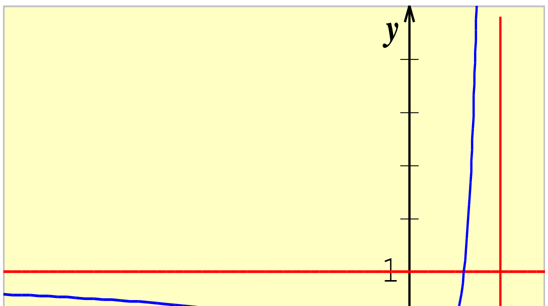
المعادلة المقترحة في $\mathbb{R}$: 1) $f(x)=7$ 2) $f(x)=-5$ 3) $f(x)=-0,5$

التمرين الخامس:

نعتبر الدالة f المعرفة على $]-\infty;2[$ و C_f هو تمثيلها البياني في الشكل المقابل، نقبل أن المستقيم Δ الذي معادلته $y=1$ و المستقيم Δ' الذي معادلته $x=2$ مستقيمان مقاربان للمنحني C_f 1)انطلاقا من هذا التمثيل البياني عين:

أ) نهاية $f(x)$ عندما يؤول x إلى 2.

ب)نهاية $f(x)$ عندما يؤول x إلى $-\infty$.



2. شكل جدول تغيرات f على المجال $]-\infty;2[$.

3. نقبل أن $f(x)=\dfrac{ax^2+bx+c}{(2-x)^2}$ حيث a ، b و c أعداد حقيقية

بحساب نهاية $\frac{ax^2+bx+c}{(2-x)^2}$ عندما يؤول x إلى $-\infty$ ،

أ)بين أن $a=1$ أ) بين أن:

ب). بقراءة بيانية للمنحني احسب $f(-2)$ و $f(1)$

1)استنتج جملة لمعادلتين ذات المجهولين b و c.

2-) حل هذه الجملة و عبر عن $f(x)$ بدلالة x .

التمرين السادس:

لتكن الدالة f للمتغير الحقيقي x المعرفة بـ:

$$f(x)=\frac{2-x}{x+5}$$

اختر الجواب الصحيح من ضمن الأجوبة المقترحة مع التبرير

أ- الدالة f معرفة على $\mathbb{R}-\{5\}$.

ب- الدالة f متزايدة تماما على كل من المجالين $]-\infty;5[$ و $]5;+\infty[$.

جـ- إشارة مشتقة الدالة f ثابتة .

د- منحني الدالة f لا يقطع محور الفواصل.

هـ- منحني الدالة f يشمل النقطة ذات الترتيبة 1- .

و- مماس منحني الدالة f عند النقطة التي فاصلتها0 هي $y=-\frac{7}{25}x+\frac{2}{5}$

سلاسل البناء والتكوين للنهائي السلسلة❹ أوكتوبر2020 إعداد الأستاذ: **جرادي سلطان**

النجاح طريقنا(النهائي)

التمرين الأول:

I)الجدول أدناه هو للدالة g المعرفة على $\mathbb{R}$ بـ: $g(x)=ax^3+bx+c$

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
$g'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
$g(x)$	$-\infty$	$\nearrow$	-1	$\searrow$	-5	$\nearrow$	$+\infty$

1)أوجد الأعداد a , b , c.

2)بين أن المعادلة $x^3-3x-3=0$ تقبل حلا وحيدا α من المجال $\left]2;\frac{5}{2}\right[$.

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

II)نعتبر الدالة f المعرفة على المجال $D=R-\{-1;1\}$ بـِ $f(x)=\dfrac{2x^3+3}{x^2-1}+1$

و ليكن (C_f) تمثيلها البياني في معلم متعامد $(O;I,J)$

1) تحقق أنه من كل عدد حقيقي x من $R-\{-1;1\}$ ، $f'(x)=\dfrac{2xg(x)}{(x^2-1)^2}$.

2) عين دون حساب $\lim\limits_{x\to\alpha}\dfrac{f(x)-f(\alpha)}{x-\alpha}$ و فسر النتيجة بيانيا.

3) أحسب النهايات عند حدود D.

4) أنجز جدول تغيرات الدالة f.

5) بين أن : $f(\alpha)=3\alpha+1$ ثم استنتج حصرا للعدد $f(\alpha)$.

6) بين أن المستقيم (Δ) ذا المعادلة $y=2x+1$ مستقيم مقارب مائل للمنحني (C_f)ثم أدرس وضعية (C_f)بالنسبة إلى (Δ)ثم مثل المنحني (C_f).

التمرين الثاني:

أ) لتكن g الدالة المعرفة على $\mathbb{R}$ بـ: $g(x)=2x^3-3x^2-1$.

1)عين نهايتي الدالة g عند $-\infty$ و عند $+\infty$.

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

3)بين أن المعادلة $g(x)=0$ تقبل في $\mathbb{R}$ حلا وحيدا α حيث $1,6<\alpha<1,7$. استنتج إشارة $g(x)$ على $\mathbb{R}$.

ب) لتكن f الدالة المعرفة على $]-1;+\infty[$ بـ: $f(x)=\dfrac{1-x}{1+x^3}$ و ليكن (C_f) تمثيلها البياني في معلم متعامد و متجانس $(O;\vec{i},\vec{j})$ (وحدة الأطوال: $4cm$).

1)عين نهاية f عند1. فسر بيانيا النتيجة. أحسب $\lim\limits_{x\to+\infty}f(x)$.

2)بين أن. $f(\alpha)=\dfrac{2}{3}\times\dfrac{1-\alpha}{1+\alpha^2}$

3)أدرس اتجاه تغير الدالة f ثم شكل جدول تغيراتها.

4)من بين المعادلات التالية عين ،مع التبرير ، معادلة (Δ) مماس (C_f) عند النقطة A التي فاصلتها 0:

❶ $y=x+1$ ❷ $y=-x+1$ ❸ $y=-x-1$.

5)حدد وضعية (C_f) بالنسبة إلى (Δ) في المجال $]-1;1[$.ماذا تستنتج؟

6)بين أن المنحني (C_f) يقع أعلى مماسه (D) عند النقطة ذات الفاصلة 1.

7)أرسم بكل عناية المستقيمين المقاربين، المماسين و المنحني (C_f).

التمرين الثالث:

نعتبر الدالة العددية f المعرفة على IR بـ : $f(x)=1+\dfrac{x}{\sqrt{x^2+1}}$ و (γ) تمثيلها البياني في مستوي منسوب الى المعلم المتعامد والمتجانس $\left(o\,,\vec{i}\,,\vec{j}\right)$

1) أدرس اتجاه تغيرالدالة f ثم ضع جدول التغيرات

2) أثبت أن النقطة $A(0,1)$ نقطة انعطاف للمنحني (γ)

3) أكتب معادلة المماس (Δ) للمنحني (γ)

4) لتكن h الدالة المعرفة بـ : $h(x)=f(x)-x$

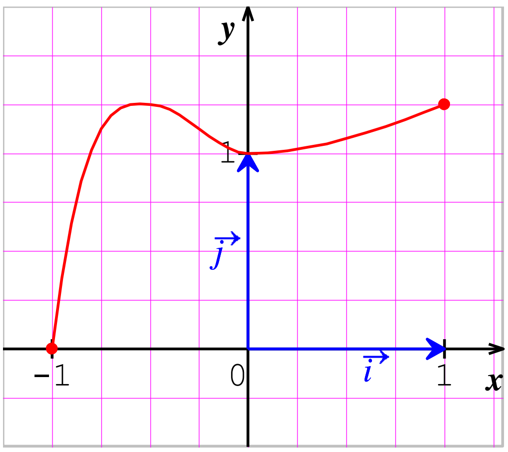
أ) بين أنه يوجد عدد حقيقي α وحيد ينتمي الى المجال $[1,2]$ يحقق أن : $h(\alpha)=0$

ب)استنتج مما سبق عدد نقط تقاطع المنحني (γ) ومنصف الربع الأول

5) أرسم المنحني (γ) و المماس (Δ)

التمرين الرابع:

f دالة قابلة للاشتقاق على مجال I يحوي $[-1;1]$ و f' الدالة المشتقة للدالة f ، $(C_{f'})$ المنحني الممثل لـلدالة f' في مستو منسوب إلى معلم متعامد ومتجانس $(o,\vec{i};\vec{j})$ في المجال $[-1;1]$ حيث $f(0)=0$.



اذكر صحة أو خطأ ما يلي مع التبرير.

1) $f(-1)<f(1)$

2) 0 هو الحل الوحيد للمعادلة $f(x)=0$ على المجال $[-1;1]$.

3) المنحني (C_f) الممثل للدالة f يقبل بالضبط مماسين موازيين للمستقيم الذي معادلته $y=x$.

4) المنحني (C_f) يقع فوق مماسه (Δ) عند النقطة O.

التمرين الأول:

نريد معرفة وجود وتقريب حل للمعادلة $x^3 = \sqrt{1-2x}$............(E)

لذلك نقترح الدالة f المعرفة على المجال $\left]-\infty, \frac{1}{2}\right]$ كما يلي: $f(x) = x^3 - \sqrt{1-2x}$

1)أوجد: $\lim_{x\to-\infty} f(x)$

2)عين أكبر مجال تكون فيه الدالةقابلة للإشتقاق، ثم أحسب عبارة المشتقة $f'(x)$

3)أعط جدول تغيرات f على المجال $\left]-\infty, \frac{1}{2}\right]$

4)أرسم ممثلي كل من الدالتين: $x \to x^3$ و $x \to \sqrt{1-2x}$ وذلك على المجال $\left]-\infty, \frac{1}{2}\right]$

5)أ)بين أن المعادلة (E) تقبل حلا وحيدا α .

ب)أعط حصرا للعدد α في مجال طوله 10^{-1}

التمرين الثاني:

نعتبر الدالتين f و g المعرفتين على التوالي على R^* و R :كمايلي: $f(x) = \frac{1}{x}$ ، $g(x) = x^2 - x + 2$

1)بين أنه من اجل كل عدد حقيقي x يختلف عن الصفر أن المعادلة: $f(x) = g(x)$ تكافئ المعادلة: $x^3 - x^2 + 2x - 1 = 0$

2) h الدالة المعرفة على R ب: $h(x) = x^3 - x^2 + 2x - 1$

أ)أدرس تغيرات الدالة h على R ثم ضع جدول تغيراتها

ب)أحسب $h(0)$ ، $h(1)$

ج)استنتج أن المعادلة $h(x) = 0$ تقبل حلا وحيدا c

هـ) ماذا يمثل الحل c بيانيا؟

التمرين الثالث:

f دالة معرفة على المجال $R - \{1;-1\}$ بـ : $f(x) = \dfrac{x^3 + 2x^2}{x^2 - 1}$

(C_f) تمثيلها البياني في المستوي المنسوب للمعلم المتعامد وا لمتجانس $(O;I;J)$ و الوحدة $2cm$

<u>الجزء</u>(A):لتكن الدالة g المعرفة على R بـ: $g(x) = x^3 - 3x - 4$.

1)أدرس تغيرات الدالة g .

2) بين أن المعادلة $g(x)=0$ تقبل حلا وحيدا α في المجال $]2,1\ ;\ 2,2[$.

3)استنتج إشارة $g(x)$ على R .

<u>الجزء (B)</u>:1)أحسب نهاية f عند أطراف مجال تعريفها.

2)بين أنه من أجل كل عدد حقيقي x من $R-\{1;-1\}$: $f'(x)=\dfrac{xg(x)}{\left(x^2-1\right)^2}$ ، ثم استنتج جدول تغيرات الدالة f .

3-أ) بين أنه من أجل كل عدد حقيقي x من $R-\{1;-1\}$: $f(x)=x+2+\dfrac{x+2}{x^2-1}$

ب)استنتج أن (C_f) يقبل مستقيما مقاربا مائلا(Δ)يطلب إعطاء معادلة له ثم دراسة وضعية (Δ) بالنسبة إلى(C_f)

4)أرسم(Δ) و (C_f) (يعطى $5,29\langle f(\alpha)\langle 5,30$)

التمرين الرابع:

لتكن f دالة عددية لمتغير حقيقي غير معدوم x معرفة بـ: $f(x)=\dfrac{-x^3+x+1}{x^2}$

وليكن (C_f)تمثيلها البياني في مستوي منسوب إلى معلم متعامد ومتجانس .

1) عين العدد الحقيقي a بحيث من أجل كل عدد حقيقي x غير معدوم: $f(x)=ax+\dfrac{x+1}{x^2}$

2) بين أنه من أجل كل عدد حقيقي x غير معدوم : $f'(x)=\dfrac{(x+1)(-x^2+x-2)}{x^3}$

3) أدرس تغيرات الدالة f

4) برهن أن المستقيم $(\Delta): y=-x$ مقارب للمنحني (C_f)، ثم أدرس وضعية (C_f) و (Δ)

5) بين أن (C_f) يقطع حامل محور الفواصل في نقطة فاصلتها α حيث $1<\alpha<2$

6)أرسم (C_f)

سلاسل البناء والتكوين للنهائي السلسلة ❻ أوكتوبر 2020 إعداد الأستاذ: **جرادي سلطان**

النجاح طريقنا(النهائي)

التمرين الأول:

لتكن الدالة g المعرفة على $\mathbb{R}$ بـ: $g(x)=-x^3+6x^2-13x+8$

1/ أدرس تغيرات الدالة g ثم استنتج إشارة $g(x)$ { لاحظ أن $g(1)=0$ }

2/ لتكن الدالة f المعرفة على $\mathbb{R}-\{2\}$ بـ: $f(x)=-x+1+\dfrac{x-1}{(x-2)^2}$ وليكن (c_f) منحنى f في المستوي المنسوب للمعلم المتعامد $(o,\vec{i},\vec{j})$ حيث: $\|\vec{i}\|=2cm;\|\vec{j}\|=3cm$

أ) أحسب المشتقة $f'(x)$ ثم تحقق أنه من أجل كل x من $\mathbb{R}-\{2\}$: $f'(x)=\dfrac{g(x)}{(x-2)^3}$

ب)أستنتج إشارة $f'(x)$

ج)شكل جدول تغيرات f

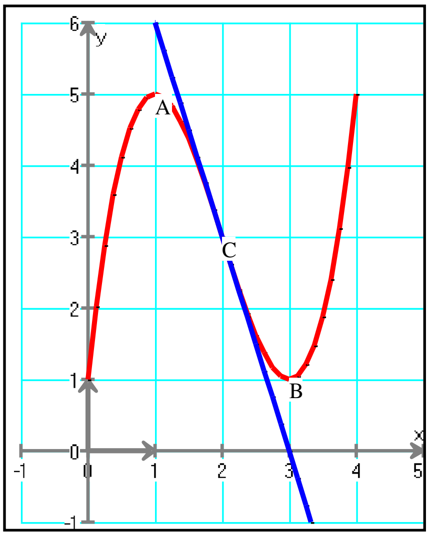
3) بين أن (c_f) يقبل مستقيمين مقاربين (Δ) و(D) حيث (Δ) هو المستقيم المقارب المائل

4)أدرس وضعية (c_f) بالنسبة لـ: (Δ)

5/ أكتب معادلة لـ (T) مماس (c_f) في النقطة ذات الفاصلة 3

6/أرسم $(\Delta);(D);(\mathrm{T});(c_f)$.

التمرين الثاني:



التمثيل البياني (C_f) المقابل و المرسوم في معلم متعامد و متجانس $(O;\vec{i},\vec{j})$ هو لدالة f معرفة و قابلة للاشتقاق على $[0;4]$. النقط A، B و C هي نقط من (C_f) بحيث أن مماسي (C_f) عند كل من A و B يوازيان محور الفواصل بينما مماس (C_f) عند النقطة C هو (Δ).

لدينا: $A(1;5)$، $B(3;1)$ و $C(2;3)$.

أحسب $f'(1)$، $f'(2)$ و $f'(3)$. أكتب معادلة للمماس (Δ).

عين بيانيا عدد حلول المعادلة $f(x)=4$ على المجال $[0;4]$.

شكل جدول تغيرات الدالة f ثم استنتج جدول تغيرات الدالة g المعرفة على المجال $[0;4]$ بـِ

$$g(x)=\frac{5}{f(x)}$$

التمرين الثالث:

نعتبر الدالة g المعرفة على R بـِ: $g(x)=2x^3+x^2-1$

1- أدرس تغيرات الدالة g على R.

2- بين أن المعادلة $g(x)=0$ تقبل حلا وحيدا α .

3- حدد، حسب قيم x، إشارة $g(x)$.

الجزء الثاني: نعتبر الدالة f المعرفة على R^* بـ: $f(x)=\frac{x^3+x^2+1}{3x}$

ليكن (C_f) تمثيلها البياني في المستوي المنسوب للمعلم المتعامد و المتجانس $(O;\vec{i},\vec{j})$ حيث وحدة الأطوال هي $3cm$.

1- أحسب نهايات الدالة f عند أطراف مجموعة تعريفها.

2- بين أنه من أجل كل x من R^*، إشارة $f'(x)$ من نفس إشارة $g(x)$.

3- أدرس اتجاه تغير الدالة f ثم شكل جدول تغيراتها.

4- أرسم المنحني (C_f) (نأخذ $\alpha \approx \frac{2}{3}$).

التمرين الرابع:

إليك جدول تغيرات دالة f معرفة و قابلة للاشتقاق على R^*

نرمز بـ C_f إلى منحني الدالة f الممثل في معلم.

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
$f'(x)$		+	0	-	‖	+	0	-	
$f(x)$	1	↗	2	↘	$-\infty$ ‖ $-\infty$	↗	3	↘	$-\infty$

1- إستنتج من الجدول نهايات الدالة f

2- برر أن الدالة f ليست زوجية وليست فردية

3- بين أن المستقيم الذي معادلته $y=1$ يقطع C_f في ثلاث نقط .

4- أكتب معادلتي مقاربين للمنحني C_f

5- حدد إشارة كل من العددين: $f'(2), f'(-3)$.

التمرين الخامس:

f الدالة المعرفة على المجال $]-\infty;3[\cup]3;+\infty[$ ، (C_f) تمثيلها البياني وجدول تغيراتها معطى كمايلي :

x	$-\infty$		-4		3		5		$+\infty$
$f(x)$	3	↘	-9	↗	$+\infty$ ‖ $-\infty$	↗	-5	↘	$-\infty$

أجب بصحيح أو خاطئ على كل سؤال مما يلي مع تبرير الإجابة:

1- من أجل كل x من $]3;+\infty[$: $f(x)\leq -5$.

2- المعادلة $f(x)=0$ تقبل حلا وحيدا في المجال $]-4;3[$

3- النقطة $A(4;1)$ تنتمي إلى (C_f).

4- إذا كان $x \succ 6$ فإن $f(x)\succ f(6)$.

5- إذا كان $x\in]-\infty;3[$ فإن $f'(x)\prec 0$.

6- المستقيم الذي معادلته $x=3$ هو مستقيم مقارب للمنحني (C_f).

7- معادلة مماس المنحنى (C_f) عند النقطة ذات الفاصلة (-4) هي : $y=-9$.

التمرين الأول:

حل في $\mathbb{R}$ المعادلات التالية:

1) $e^{2x}=1$ ، 2) $e^{-5x}=e$ ، 3) $e^{x}=e^{-2x}$

4) $e^{-x^2}=\frac{1}{e}$ 5) $e^{x+3}=e^{\frac{4}{x}}$

6) $e^{x^2}=e^{-3(x+1)}$ ، 7) $e^{\frac{x+4}{6-x}}=e^{\frac{1}{x}}$ 8) $e^{2x+1}-(e^x)^3=0$.

التمرين الثاني:

احسب في كل حالة من الحالات التالية نهاية الدالة *f* عند $-\infty$ و عند $+\infty$

1) $f(x)=e^{-x}$ 2) $f(x)=2e^{2x}$

3) $f(x)=e^{x}+e^{-x}$ 4) $f(x)=x+e^{2x}$

f دالة معرفة على $\mathbb{R}$ بـ $f(x)=1+e^{x}+e^{2x}$

ادرس نهاية الدالة *f* عند $-\infty$ و عند $+\infty$.

التمرين الثالث:

f دالة معرفة على $\mathbb{R}$ بـ $f(x)=e^{2x}-e^{x}$

1.ادرس نهاية الدالة *f* عند $-\infty$.

2. أ- تحقق أنه من أجل كل عدد حقيقي *x*:

$$f(x)=e^{2x}\left(1-e^{-x}\right)$$

ب-استنتج نهاية *f* عند $+\infty$.

التمرين الرابع:

f دالة معرفة على $\mathbb{R}^*$ بـ $f(x)=e^{\frac{1}{x}}$

1)ادرس نهايات الدالة *f* عند حدود مجموعة تعريفها

2)أدلرس تغيرات الدالة f ثم ضع جدول تغيراتها

التمرين الخامس:

f دالة معرفة على $\mathbb{R}^*$ بـ $f(x)=x-\frac{e^{x}+1}{e^{x}-1}$

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

2) بين أن المستقيم الذي معادلته $y=x-1$ مقارب لمنحني الدالة *f* عند $+\infty$.

3)بين أن الدالة f فردية.

4)أ- استنتج $\lim\limits_{x\xrightarrow{<}0}f(x)$ و $\lim\limits_{x\to-\infty}f(x)$.

ب- استنتج أن منحني الدالة *f* يقبل مستقيما مقاربا مائلا عند $-\infty$ يطلب تعيين معادلة له.

التمرين السادس:

f دالة معرفة على $\mathbb{R}$ بـ $f(x)=2x+1-e^{-x}$

1) بين أن المستقيم *D* الذي معادلته $y=2x+1$ مقارب للمنحني الممثل للدالة *f* (C) عند $+\infty$.

2) ادرس وضعية المنحني (C) بالنسبة إلى*D*.

التمرين السابع:

فيما يلي احسب الدالة المشتقة f' للدالة f على المجال I.

1) $f(x)=xe^{x}$ ، $I=\mathbb{R}$

2) $f(x)=(2x-3)e^{x}$ ، $I=\mathbb{R}$

3) $f(x)=\left(x^2+x+1\right)e^{x}$ ، $I=\mathbb{R}$

4) $f(x)=\frac{e^{x}-1}{x}$ ، $I=\mathbb{R}^*$

5) $f(x)=\frac{3e^{x}-2}{e^{x}+1}$ ، $I=\mathbb{R}$

6) $f(x)=\frac{e^{x}}{e^{x}-x}$ ، $I=\mathbb{R}$

7) $f(x)=(1+\cos x)e^{x}$ ، $I=\mathbb{R}$

8) $f(x)=\left(e^{x}-1\right)\left(e^{x}+2\right)$ ، $I=\mathbb{R}$

التمرين الثامن:

f دالة معرفة على $\mathbb{R}$ بـ $f(x)=\frac{e^{4x}-3}{e^{4x}+1}$

1.بين أنه من أجل كل $x\in\mathbb{R}$ ، $f(x)=\frac{1-3e^{-4x}}{1+e^{-4x}}$.

2.عين نهاية الدالة f عند $-\infty$ و عند $+\infty$.

3. احسب $f'(x)$ و ادرس إشارتها.

4. شكل جدول تغيرات الدالة f على $\mathbb{R}$

التمرين التاسع:

f دالة معرفة على $\mathbb{R}$ بـ $f(x)=e^{-x}-x-2$

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

2. شكل جدول تغيرات الدالة *f* .

3. بين أن المنحي الممثل للدالة f يقبل مستقيما مقاربا مائلا يطلب تعيين معادلة له.

4.بين أن المعادلة $f(x)=0$ تقبل حلا واحدا α حيث $-0,45<\alpha<-0,44$.

5. استنتج إشارة $f(x)$ على $\mathbb{R}$.

التمرين العاشر:

نعتبر كثير الحدود *P* للمتغير الحقيقي *x* حيث:

$$P(x)=-2x^3+3x^2+11x-6$$

1) تحقق من أن $P(x)=(2x-1)(x+2)(3-x)$

2) حل في $\mathbb{R}$ المعادلة $P(x)=0$

3) استنتج مجموعة حلول المعادلة :

$$-2(\ln x)^3+3(\ln x)^2+11\ln x-6=0$$

4) $-2e^{3x}+3e^{2x}+11e^{x}-6=0$

التمرين الاول:بكالوريا ع ت 2008 م1

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

(C_f) تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد المتجانس $(O;\vec{i},\vec{j})$ وحدة الطول $1\,cm$.

عيّن 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 $]-2;+\infty[$ كما يلي : $g(x)=(-x-1)e^{-x}+1$.

(C_g) تمثيلها البياني في نفس المعلم السابق.

1) بيّن أن $\lim\limits_{x\to+\infty} g(x)=1$ و فسر النتيجة بيانيا. (نذكر أن $\lim\limits_{u\to-\infty} ue^{u}=0$)

2) أدرس تغيّرات الدالة g ، ثم أنشئ جدول تغيراتها.

3) بيّن أن المنحنى (C_g) يقبل نقطة إنعطاف I يطلب تعيين إحداثييها.

4) أكتب معادلة المماس للمنحى (C_g) عند النقطة I.

5) أرسم (C_g).

6) H الدالة العددية المعرفة على المجال $]-2;+\infty[$ كما يلي : $H(x)=(\alpha x+\beta)e^{-x}$ حيث α و β عددان حقيقيان

ـ عيّن α و β بحيث تكون H دالة أصلية للدالة : $x\mapsto g(x)-1$. استنتج الدالة الأصلية للدالة g والتي تنعدم عند القيمة 0

التمرين الثاني:بكالوريا ع ت 2010 م2

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

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

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

بـ ـ أحسب $\lim\limits_{\substack{x\to 0\\ >}} f(x)$ و $\lim\limits_{\substack{x\to 0\\ <}} f(x)$ وفسر هندسيا النتيجة.

2) أدرس إتجاه تغيّر الدالة f على كل مجال من مجالي تعريفها ثم شكّل جدول تغيّراتها.

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

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

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

5) أـ بيّن أن المعادلة $f(x)=0$ تقبل حلين α و β حيث : $\ln 2<\alpha<1$ و $-1.4<\beta<-1.3$.

بـ ـ هل توجد مماسات لـ (C_f) توازي المستقيم (Δ) ؟

جـ ـ أرسم (Δ) ، (Δ') ثم المنحنى (C_f).

د ـ ناقش بيانيا حسب قيم الوسيط m عدد و إشارة حلول المعادلة : $(m-1)e^{-x}=m$

التمرين الثالث:بكالوريا ع ت 2011م2

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

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

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

بـ ـ أحسب $f'(x)$ ثمّ أدرس إشارتها.

جـ ـ شكّل جدول تغيّرات الدالة f .

2) أـ بيّن أن المستقيم (Δ) ذي المعادلة $y=-ex-1$ مقارب مائل للمنحني (C_f) بجوار $(-\infty)$.

بـ ـ أكتب معادلة للمستقيم (T) مماس للمنحني (C_f) عند النقطة ذات الفاصلة 0 .

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

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

التمرين الرابع:بكالوريا ع ت 2012م2

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

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

2)أدرس اتجاه تغير الدالة g ثم شكّل جدول تغيّراتها .

3)أـ بيّن أن المعادلة $g(x)=0$ ، تقبل في حلا وحيدا α على المجال $]-1;+\infty[$

بـ ـ تحقق أن $0.5<\alpha<0.6$ ، 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 والمتجانس $(O;\vec{i},\vec{j})$.

1)أحسب $\lim_{x \to -\infty} f(x)$.

2)لتكن f' مشتقة الدالة f . بيّن أنه من أجل كل عدد حقيقي x من $]-\infty;2]$ فإن : $f'(x)=-g(x)$ ،

استنتج إشارة $f'(x)$ على المجال $]-\infty;2]$ ، ثم شكّل جدول تغيّرات الدالة f.

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

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

بـ ـ أدرس وضعية (C_f) بالنسبية إلى (Δ) .

5)أـ بين أن المعادلة $f(x)=0$ تقبل حلين x_1 و x_2 حيث $-1.6<x_1<-1.5$ و $1.5<x_2<1.6$.

بـ ـ أنشئ (Δ) و (C_f) .

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

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

بـ ـ إستنتج دالة أصلية للدالة g على $\mathbb{R}$.

سلاسل البناء والتكوين للنهائي السلسلة⑨ نوفمبر2020 إعداد الأستاذ:جرادي سلطان
النجاح طريقنا(النهائي)............نوفمبر

التمرين الأول: باك2020 رياضي

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

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

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 شكّل جدول تغيّرات الدالة f .

3) بيّن أنّ المعادلة $f(x)=0$ تقبل حلا وحيدا α في المجال $]-\infty;0]$ ثمّ تَحقّق 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 $]-\infty;0]$.

التمرين الثاني: باك تجريبي- اوقاس- بجاية

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

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

2. عين إشارة $g(x)$ على المجال $[0;+\infty[$ ،ثم استنتج أنه من أجل كل x من $[0;+\infty[$ ، $e^{x}-x>0$.

II. h الدالة المعرفة على $[0;+\infty[$ كمايلي : $h(x)=(2-x)e^{x}-1$.

1. ادرس تغيرات الدالة h ، ثم شكل جدول تغيراتها.

2.بين أن المعادلة $h(x)=0$ تقبل حلا وحيدا α حيث $1.8<\alpha<1.9$.استنتج إشارة $h(x)$ على المجال $[0;+\infty[$

III.نعتبر الدالة f المعرفة على $[0;+\infty[$ كمايلي: $f(x)=\dfrac{e^{x}-1}{e^{x}-x}$

و (C) تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد و المتجانس $(O;\vec{i},\vec{j})$حيث $\|\vec{i}\|=\|\vec{j}\|=4$ (الوحدة هي cm). 1. أ. احسب $\lim\limits_{x\to+\infty}f(x)$ ثم فسر النتيجة بيانيا.

ب. بين أنه من أجل كل x من $[0;+\infty[$: $f'(x)=\dfrac{h(x)}{(e^{x}-x)^{2}}$

استنتج اتجاه تغير الدالة f ، ثم شكل جدول تغيراتها .

التمرين الثالث:باك تجريبي ثانوية بن بولعيد

I) الدالة g معرفة على مجموعة الأعداد الحقيقية $\mathbb{R}$ كما يلي: $g(x)=4xe^{2x}+1$

1) احسب من اجل كل عدد حقيقي x عبارة $g'(x)$ مشتقة الدالة g ثم ادرس اتجاه تغير g .

2)استنتج أنه من اجل كل عدد حقيقي x فإن: $g(x)>0$.

II) نعرف الدالة f على المجموعة $\mathbb{R}$ بـالشكل: $f(x)=x+(2x-1)e^{2x}$

و $(\mathcal{C}_f)$ المنحني الممثل للدالة f في المستوي الزود بالمعلم المتعامد و المتجانس $(O;\vec{i},\vec{j})$. (وحدة الطول 2 cm).

1- أ) احسب $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)$ ثم بين أن المستقيم (d) ذا المعادلة $y=x$ هو مستقيم مقارب للمنحني $(\mathcal{C}_f)$.

ب) أدرس الوضع النسبي للمنحنى $(\mathcal{C}_f)$ و المستقيم (d).

2- أ) تحقق أنه من أجل كل x من $\mathbb{R}$: $f'(x)=g(x)$ ثم استنتج اتجاه تغير الدالة f .

ب) احسب $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)$ ثم شكل جدول تغيرات f .

ج) بين أن المنحنى $(\mathcal{C}_f)$ يقطع حامل محور الفواصل في نقطة وحيدة فاصلتها α تحقق الحصر التالي: $0{,}40<\alpha<0{,}41$.

3) اكتب معادلة للمماس (Δ) للمنحنى $\mathcal{C}_f$ عند النقطة ذات الفاصلة 0 .

4) أرسم المماس (Δ) والمنحنى $\mathcal{C}_f$.

التمرين الرابع:

1) نعتبر الدالة g ذات المتغير الحقيقي x المعرفة على R كما يلي: $g(x)=1+(1-x)e^x$

أ) ادرس تغيرات الدالة g .

ب) بين أن المعادلة $g(x)=0$ تقبل حلا وحيدا في المجال $[1,27\,;\,1,28]$.

ج) أستنتج إشارة $g(x)$ على R.

2) لتكن f الدالة العددية ذات المتغير الحقيقي x المعرفة على المجال R كما يلي: $f(x)=2+\dfrac{x}{e^x+1}$

(C) تمثيلها البياني في مستو منسوب إلى معلم متعامد $(O\,;\,\vec{i},\vec{j})$ حيث $\|\vec{i}\|=1cm$ و $\|\vec{j}\|=2cm$.

أ) بين أنه من أجل كل x من R لدينا: $f'(x)=\dfrac{g(x)}{(e^x+1)^2}$ ثم استنتج اتجاه تغير الدالة f .

ب) احسب $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)$ ، فسر هذه النتيجة بيانيا. ج) احسب $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)$.

د) أنشئ جدول تغيرات الدالة f .

2)-أ) ليكن (D) المستقيم الذي معادلة له $y=x+2$ ، احسب $\lim\limits_{x\to+\infty}\big(f(x)-(x+2)\big)$. فسر النتيجة بيانيا.

ثم أدرس وضعية (D) بالنسبة إلى (C). ب) أنشئ المستقيم (D) والمنحنى (C) الممثل للدالة f .

التمرين الأول:

نعتبر الدالة العددية f للمتغير الحقيقي x المعرفة بـ : $f(x)=\frac{6.e^x}{e^{2x}-1}$.

(e هو أساس الدالة الأسية النيبيرية). معرفة على $D_f=]-\infty,0[\cup]0,+\infty[$.

و ليكن (C) المنحني الممثل لها في مستو منسوب إلى معلم متعامد ومتجانس $(O;\vec{i},\vec{j})$.

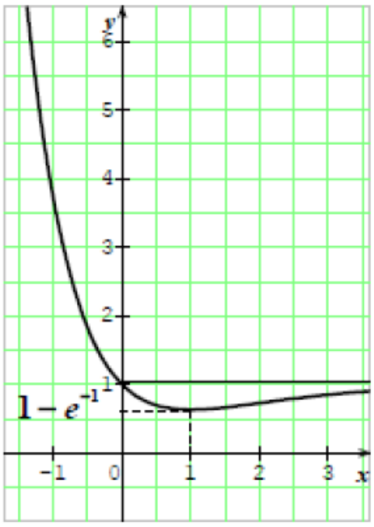
1. أدرس نهايات الدالة f عند أطراف مجموعة تعريفها .
2. أدرس إتجاه تغيرات الدالة f وأنشئ جدول تغيراتها .
3. عين معادلة المماس (Δ) للمنحني (C) عند النقطة التي فاصلتها $x_0=\ln 3$.
4. أدرس الفروع اللانهائية للمنحني (C) .
5. أنشئ المنحني (C) و المماس (Δ).
6. ناقش حسب قيم الوسيط الحقيقي m عدد نقط تقاطع المنحني (C) مع المستقيم $(D_m): y=m$
7. أوجد العددين الحقيقيين α و β حيث: من أجل كل x من D_f ، $f(x)=\frac{\alpha.e^x}{e^x-1}+\frac{\beta.e^x}{e^x+1}$.

التمرين الثاني:

I. f دالة معرفة على $\mathbb{R}$ بالعبارة: $f(x)=a+bxe^{-x}$.

الشكل المقابل هو التمثيل البياني للدالة f في المستوي المنسوب الى معلم متعامد و متجانس $\left(O;\vec{i},\vec{j}\right)$.

بقراءة بيانية عين العددين الحقيقين a و b.



II. نعتبر g دالة معرفة على $\mathbb{R}$ كما يلي: $g(x)=1-xe^{-x}$.

1. احسب نهايات الدالة g عند حدود مجموعة تعريفها.
2. أدرس اتجاه تغير الدالة g .
3. شكل جدول تغيرات الدالة g.
4. أكتب معادلة المماس (T) للمنحنى $\left(C_g\right)$ عند النقطة التي ترتيبها 1.
5. بين أن المنحنى $\left(C_g\right)$ يقبل نقطة انعطاف يطلب تعين احداثياتها.

العمل دوما يطبعه نجاح لانعلم بالضرورة فحواه

التمرين الثالث:

I - g دالة عددية معرفة على $\mathbb{R}$ بـ $g(x)=\left(-x^2-x+1\right)e^{-x}-1$ و بجدول تغيراتها الأتي :

x	$-\infty$	-1	2	$+\infty$
$g(x)$	$-\infty$ ↗	$e-1$ ↘	$-5e^{-2}-1$ ↗	-1

لاتنسى !!!

أ- أحسب $g(0)$ ثم بين أن المعادلة $g(x)=0$ تقبل حلا وحيدا α حيث $-1{,}6<\alpha<-1{,}5$.

ب- حدد إشارة $g(x)$.

II - لتكن f الدالة المعرفة على $\mathbb{R}$ بـ $f(x)=-x+(x^2+3x+2)e^{-x}$ و (c_f) تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى معلم متعامد متجانس $(O;\overrightarrow{i};\overrightarrow{j})$.

1. أحسب $\lim\limits_{x\to+\infty}f(x)$ و $\lim\limits_{x\to-\infty}f(x)$ ثم بين أنه من أجل كل عدد حقيقي x : $f'(x)=g(x)$.

2. أدرس اتجاه تغير الدالة f ثم شكل جدول تغيراتها .

3. بين أن المنحنى (c_f) يقبل مستقيم مقارب مائل (Δ) معادلته $y=-x$ يطلب دراسة وضعية (C_f) بالنسبة للمستقيم (Δ)

4. أنشئ (Δ) و (C_f) (تعطى $f(\alpha)\approx 0{,}3$) .

5. ناقش بيانيا و حسب قيم الوسيط m عدد و إشارة حلول المعادلة : $x-m-(x^2+3x+2)e^{-x}=0$

التمرين الرابع:

f الدالة العددية المعرفة على المجال $]-\infty;1[$ بـ: $f(x)=\dfrac{x}{x-1}e^{-x}$.

و (C_f) تمثيلها البياني في المعلم المتعامد المتجانس $(O;\vec{i},\vec{j})$.

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

2) بيّن أنّه من أجل كل x من $]-\infty;1[$: $f'(x)=\dfrac{(-x^2+x-1)e^{-x}}{(x-1)^2}$ 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 أنّه من أجل كل x من $]-\infty;1[$: $f(x)+x=\dfrac{x\,h(x)}{x-1}$ ثم استنتج الوضع النسبي للمنحنى (C_f) والمماس (T). فسر النتيجة بيانيا.

التمرين الخامس:

القيم المتوسطة

تفاهمنا عليها

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

1-ادرس تغيرات الدالة g

2-اثبت ان المعادلة $g(x)=0$ تقبل حـــلا وحيدا α يحقق $1.2\prec\alpha\prec1.3$

3-استنتج اشارة $g(x)$ حسب قيم x

لتكن f الدالـــة المعرفـــة على $\mathbb{R}$ كما يلي: $f(x)=\dfrac{2x}{e^x+1}$ و ليكن (C_f) تمثيلها البياني في المستوي المنسوب الى المعلم المتعامد والمتجانس $(O;\vec{i};\vec{j})$

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

ب)- بين انه من اجل كل عـــدد حقيقي غير معـــدوم x فـــان : $f'(x)=\dfrac{-2g(x)}{(e^x+1)^2}$

جـ)- حـــدد اتجاه تغير الدالـــة f ثـــم شكل جـــدول تغيراتـها.

2-أ) بين ان $f(\alpha)=2(\alpha-1)$ ثم اعـــط حصرا للعـــدد $f(\alpha)$

ب)-بين ان المستقيم (Δ) ذا المعـــادلة $y=2x$ مستقيم مقـــارب للمنحنى (C_f) بجوار $-\infty$

جـ)-ادرس وضعية المنحنى (C_f) بالنسبة الى (Δ)