الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية
إمتحان الفصل الثاني
المستوى: ثالثة علوم تجريبية

مديرية التربية لولاية المسيلة
ثانوية: الشهيد حميدي عيسى
دورة مارس 2023

إختبار في مادة: الرياضيات
المدة: 03 سا و 30 د

التمرين الأول: (04 نقاط)

اذكر في كل حالة من الحالات الآتية إن كانت العبارة المقترحة صحيحة أو خاطئة مع التعليل:

1) f دالة معرفة على $]1;+\infty[$ بـــ: $f(x)=\dfrac{\ln(x-1)}{x-1}$، القيمة المتوسطة للدالة f المجال $[2;5]$ هي: $m=\dfrac{\ln 2}{3}$.

2) يتكون فريق عمل من 3 رجال و 5 نساء، يراد تشكيل لجنة مكونة من 3 أشخاص رئيس ونائب وكاتب، احتمال أن تكون اللجنة تضم رجلان وإمرأة هو: $\dfrac{15}{56}$.

3) (u_n) متتالية هندسية معرفة على $\mathbb{N}$ بحدها الأول 5 وأساسها $\dfrac{3}{2}$، نضع: $S_n=\dfrac{1}{u_0}+\dfrac{3}{u_1}+\dfrac{3^2}{u_2}+\cdots+\dfrac{3^n}{u_n}$.

من أجل كل عدد طبيعي n عبارة S_n هي: $\dfrac{2^{n+1}-1}{5}$.

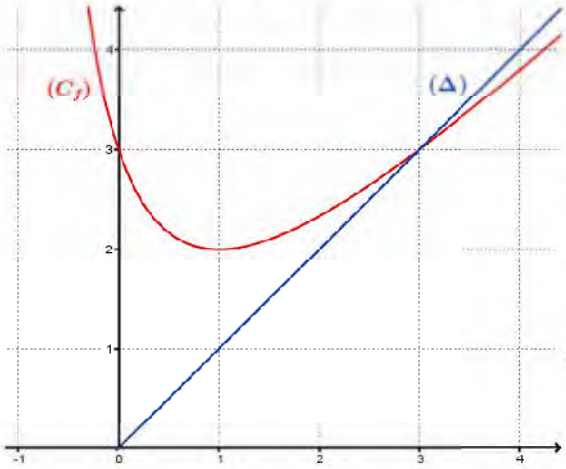
4) حجم المجسم المولد بالدوران حول المحور (xx') على المجال $[0;\ln 3]$ لمنحنى الدالة f المعرفة على $\mathbb{R}$ بـــ: $f(x)=e^{3x-1}$ في معلم متعامد ومتجانس $(O;\vec{i},\vec{j})$ هو: $V=\dfrac{364\pi}{3}\times(u.v)$.

التمرين الثاني: (05 نقاط)

نعتبر الدالة f المعرفة على $]-1;+\infty[$ كما يلي: $f(x)=\dfrac{x^2+3}{x+1}$ و (C_f) تمثيلها البياني في المستوى المنسوب إلى المعلم المتعامد والمتجانس $(O;\vec{i},\vec{j})$ والمستقيم (Δ) ذا المعادلة $y=x$.

(u_n) المتتالية العددية المعرفة على $\mathbb{N}$ بحدها الأول u_0 حيث $u_0=1$ ومن أجل كل عدد طبيعي n: $u_{n+1}=f(u_n)$.

1) أ) انقل الشكل المقابل ثم مثل على حامل محور الفواصل الحدود u_0 ، u_1 ، u_2 و u_3 (دون حساب الحدود).



ب) ضع تخمينا حول اتجاه تغير المتتالية وتقاربها.

2) أ) برهن بالتراجع أنه من أجل كل عدد طبيعي n: $1\le u_n\le 3$.

ب) بين أن المتتالية (u_n) متزايدة تماما على $\mathbb{N}$ واستنتج أنها متقاربة.

3) أ) بين أنه من أجل كل عدد طبيعي n: $3-u_{n+1}\le\dfrac{3}{4}(3-u_n)$.

ب) استنتج أنه من أجل كل عدد طبيعي n: $0\le 3-u_n\le 2\left(\dfrac{3}{4}\right)^n$.

ثم احسب $\lim\limits_{n\to+\infty}u_n$.

4) من أجل كل عدد طبيعي n غير معدوم، نضع: $S_n=u_0+u_1+u_2+\cdots+u_{n-1}$.

بين أنه من أجل كل عدد طبيعي n: $3n+8\left(\left(\dfrac{3}{4}\right)^n-1\right)\le S_n\le 3n$. ثم استنتج $\lim\limits_{n\to+\infty}S_n$.

التمرين الثالث: (04 نقاط)

يحتوي كيس على أربع كريات بيضاء مرقمة بـــ: 0 ، 1 ، 1 و 2 وأربع كريات حمراء مرقمة بـــ: 1 ، 1 ، 2 و 2 (كل الكريات متماثلة لا نفرق بينها عند اللمس). نسحب عشوائيا ثلاث كريات من الكيس في آن واحد ونعتبر الحوادث التالية:

A "سحب ثلاث كريات من نفس اللون" B "سحب ثلاث كريات تحمل نفس الرقم" C "سحب ثلاث كريات أرقامها مختلفة مثنى مثنى"

1) بين أن احتمال الحادثة A هو $P(A)=\frac{1}{7}$ واحسب احتمال الحادثتين B و C.

2) ليكن X المتغير العشوائي الذي يرفق بكل عملية سحب عدد كريات التي تحمل الرقم 1.

أ) عرف قانون الاحتمال للمتغير العشوائي X، ثم احسب أمله الرياضياتي $E(X)$.

ب) استنتج قيمة $E(2023X+1444)$.

التمرين الرابع: (07 نقاط)

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

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

2) ادرس اتجاه تغير الدالة g على $\mathbb{R}$، ثم شكل جدول تغيراتها.

3) احسب $g(0)$، ثم إستنتج إشارة $g(x)$ على $\mathbb{R}$.

II) لتكن f الدالة العددية المعرفة على $\mathbb{R}$ بـــ: $f(x)=x(1-e^{2x})+3$.

وليكن (C_f) تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد والمتجانس $\left(O;\vec{i},\vec{j}\right)$ حيث $||\vec{i}||=||\vec{j}||=1cm$.

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

ب) احسب $\lim\limits_{x\to-\infty}[f(x)-(x+3)]$، ثم فسر النتيجة بيانيا.

ج) ادرس الوضع النسبي للمنحنى (C_f) والمستقيم (Δ) حيث: $(\Delta):y=x+3$.

2) بين أنه من أجل كل عدد حقيقي x يكون $f'(x)=-g(x)$. ثم استنتج اتجاه تغير الدالة f وشكل جدول تغيراتها.

3) بين ان المعادلة $f(x)=0$ تقبل حلين α و β حيث: $\ln 2<\alpha<1$ و $-3<\beta<-3.2$.

4) ارسم (Δ) والمنحنى (C_f).

5) ليكن λ عدد حقيقي حيث $\lambda<0$، نرمز بـــ $A(\lambda)$ إلى مساحة الحيز المستوي المحدد بالمنحنى (C_f) والمستقيم (Δ) والمستقيمين اللذين معادلتاهما: $x=0$ و $x=\lambda$.

احسب المساحة $A(\lambda)$ بدلالة λ. ثم احسب $\lim\limits_{\lambda\to-\infty}A(\lambda)$.

الأستاذ: فراحتية المحفوظ

☺ بالتوفيق والنجاح في شهادة بكالوريا 2023

- حل التمرين الأول:

- ذكر إن كانت العبارة المقترحة صحيحة أو خاطئة في كل حالة مع التعليل:

① - خاطئة:

لدينا الدالة f المعرفة على $]1;+\infty[$ بـ $f(x)=\frac{Ln(x-1)}{x-1}$ مستمرة على $]1;+\infty[$

القيمة المتوسطة للدالة f على $[2;5]$ هي

$$m=\frac{1}{5-2}\int_2^5 \frac{Ln(x-1)}{x-1}dx$$

$$=\frac{1}{3}\left[\frac{1}{2}(Ln(x-1))^2\right]_2^5$$

$$=\frac{1}{6}((Ln4)^2-0)$$

$$=\frac{1}{6}(Ln e^2)^2=\frac{1}{6}(2Ln2)^2$$

$$=\frac{4}{6}(Ln2)^2=$$

$$\boxed{m=\frac{2(Ln2)^2}{3}}$$

② - صحيحة:

- نعتبر الحادثة A "الجهة تضم رجلان وامرأة"

$$P(A)=\frac{3\times A_3^2\times A_5^1}{A_8^3}=\frac{3\times6\times5}{336}=\frac{90}{336}$$

$$\boxed{P(A)=\frac{15}{56}}$$

③ - صحيحة

(U_n) متتالية هندسية إذن

$$U_n=U_0\times q^n=5\times\left(\frac{3}{2}\right)^n$$

نضع $t_n=\frac{3^n}{U_n}$ ومنه

$$t_n=\frac{3^n}{5\times\left(\frac{3}{2}\right)^n}=\frac{3^n}{5}\times\frac{2^n}{3^n}=\frac{1}{5}\times 2^n$$

ومنه (t_n) متتالية هندسية

حدها الأول $\frac{1}{5}$ وأساسها 2 إذن

$$S_n=\frac{1}{U_0}+\frac{3}{U_1}+\frac{3^2}{U_2}+\cdots+\frac{3^n}{U_n}$$

$$S_n=t_0+t_1+t_2+\cdots+t_n$$

$$S_n=t_0\left(\frac{q^{n+1}-1}{q-1}\right)$$

$$=\frac{1}{5}\left(\frac{2^{n+1}-1}{2-1}\right)=\frac{1}{5}\left(\frac{2^{n+1}-1}{1}\right)$$

$$\boxed{S_n=\frac{2^{n+1}-1}{5}}$$

④ - خاطئة:

الدالة f المعرفة على $\mathbb{R}$ بـ:

$f(x)=e^{3x-1}$ مستمرة وموجبة على $\mathbb{R}$

ومنه حجم المجسم المولد بالدوران حول المحور (xx') على $[0;Ln3]$ لمنحنى الدالة f هو

$$V=\int_0^{Ln3}\pi(f(x))^2dx$$

$$V=\int_0^{Ln3}\pi(e^{3x-1})^2dx$$

$$V=\pi\int_0^{Ln3}e^{6x-2}dx$$

$$V=\pi\left[\frac{1}{6}e^{6x-2}\right]_0^{Ln3}$$

$$V=\frac{\pi}{6}\left(e^{6Ln(3)-2}-e^{0-2}\right)$$

$$V=\frac{\pi}{6}\left(e^{6Ln3}\times e^{-2}-e^{-2}\right)$$

$$V=\frac{\pi}{6}\left((e^{Ln3^6}-1)e^{-2}\right)$$

$$V=\frac{\pi e^{-2}}{6}(3^6-1)$$

$$V=\frac{\pi\times728}{6e}$$

$$\boxed{V=\frac{364\pi}{6e}\times(u.v)}$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner
DZPEN.COM | منصة القلم الجزائري

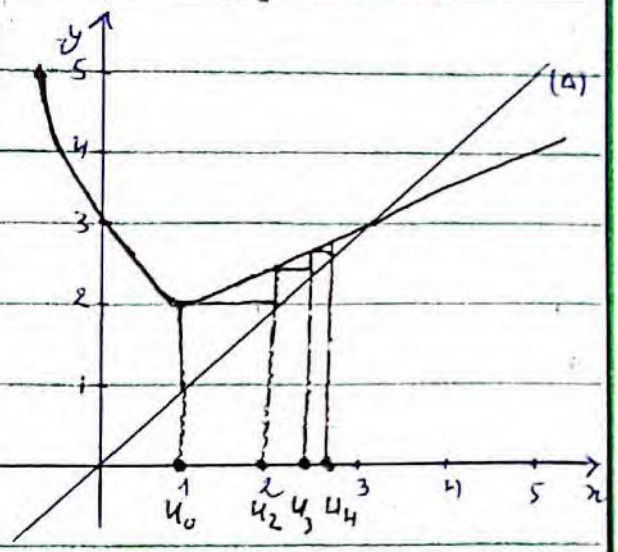
حل التمرين الثاني:

$u_{n+1} = f(u_n)$ ، $u_0 = 1$

مع $f(x) = \dfrac{x^2+3}{x+1}$

① أ- تمثيل الحدود u_0 ، u_1 ، u_2 و u_3 (0,5)

على محور الفواصل:



ب- التخمين (0,5)

- من التمثيل نجد $u_0 < u_1 < u_2 < u_3$

ومنه المتتالية (u_n) متزايدة

تماما على $\mathbb{N}$ ، ومتقاربة.

② أ- نتبين بالتراجع أنه من أجل عدد طبيعي n: $1 \leq u_n \leq 3$ (0,5)

(*) من أجل $n = 0$ لدينا $u_0 = 1$

ولدينا $1 \leq 1 \leq 3$ أي $1 \leq u_0 \leq 3$

ومنه الخاصية محققة من أجل $n = 0$

(*) لنكن $n \in \mathbb{N}$ ، نفرض أن $1 \leq u_n \leq 3$

ونبين أن $1 \leq u_{n+1} \leq 3$

- لدينا $1 \leq u_n \leq 3$

بما أن الدالة f متزايدة تماما على

$[1;3]$ فإن $f(1) \leq f(u_n) \leq f(3)$

أي $2 \leq u_{n+1} \leq 3$

وبالتالي $1 \leq u_{n+1} \leq 3$

ومنه الخاصية محققة من أجل $n+1$

من (*) و (**) وحسب مبدأ البرهان بالتراجع فإنه من أجل كل عدد طبيعي n،

$$\boxed{1 \leq u_n \leq 3}$$

ب- نتبين أن المتتالية (u_n) متزايدة: (0,5)

- من أجل كل $n \in \mathbb{N}$، لدينا

$$u_{n+1} - u_n = \frac{u_n^2+3}{u_n+1} - u_n$$

$$= \frac{u_n^2+3-u_n^2-u_n}{u_n+1}$$

$$= \frac{3-u_n}{u_n+1}$$

لدينا سابقا $1 \leq u_n \leq 3$

ومنه $-3 \leq -u_n \leq -1$

أي $0 \leq 3-u_n \leq 2$ ---- ①

ولدينا أيضا $4 > u_{n+1} > 2 > 0$ ---- ②

من ① و ② نجد $u_{n+1} - u_n > 0$

ومنه المتتالية (u_n) متزايدة تماما

- إستنتاج التقارب: (0,5)

المتتالية (u_n) متزايدة تماما على $\mathbb{N}$

ومحدودة من الأعلى، فهي متقاربة.

③ أ- نتبين أنه من أجل كل عدد طبيعي n (0,5)

$$3 - u_{n+1} \leq \frac{3}{4}(3-u_n)$$

- من أجل كل عدد طبيعي n لدينا:

$$3 - u_{n+1} = 3 - \frac{u_n^2+3}{u_n+1}$$

$$=$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner
DZPEN.COM | منصة القلم الجزائري

$3-u_{n+1} = \frac{3u_n+3-u_n^2-3}{u_n+1}$

$= \frac{u_n(3-u_n)}{u_n+1}$

$= \frac{u_n}{u_n+1}(3-u_n)$

لدينا $\frac{u_n}{u_n+1} = \frac{u_n+1-1}{u_n+1}$

$= 1 - \frac{1}{u_n+1}$

ولدينا $3 \leq u_n$ يعني $u_n+1 \leq 4$

معناه $\frac{1}{u_n+1} \geq \frac{1}{4}$ معناه $-\frac{1}{u_n+1} \leq -\frac{1}{4}$

معناه $1-\frac{1}{u_n+1} \leq 1-\frac{1}{4}$

اي $\frac{u_n}{u_n+1} \leq \frac{3}{4}$

وبما ان $3-u_n \geq 0$ (سابقا) فان

$\frac{u_n}{u_n+1}(3-u_n) \leq \frac{3}{4}(3-u_n)$

اي $\boxed{3-u_{n+1} \leq \frac{3}{4}(3-u_n)}$

ب. استنتاج انه من اجل كل $n \in \mathbb{N}$ (0,5)

$\boxed{0 \leq 3-u_n \leq 2\left(\frac{3}{4}\right)^n}$

- لدينا من جهة

(أ) ... $0 \leq 3-u_n$ اي $1 \leq u_n \leq 3$

- ولدينا سابقا $3-u_{n+1} \leq \frac{3}{4}(3-u_n)$

- من اجل $n=0$ نجد $3-u_1 \leq \frac{3}{4}(3-u_0)$

- من اجل $n=1$ نجد $3-u_2 \leq \frac{3}{4}(3-u_1)$

- من اجل $n=2$ نجد $3-u_3 \leq \frac{3}{4}(3-u_2)$

⋮

من اجل $n-1$ نجد $3-u_n \leq \frac{3}{4}(3-u_{n-1})$

- بضرب كل المتراجحات طرقا في طرقا

$3-u_n \leq (3-u_0)\left(\frac{3}{4}\times\frac{3}{4}\times\frac{3}{4}\times\dots\times\frac{3}{4}\right)$

$3-u_n \leq (3-1)\left(\frac{3}{4}\right)^n$

$3-u_n \leq 2\left(\frac{3}{4}\right)^n$ ... (ب)

- من (أ) و (ب) نجد

$\boxed{0 \leq 3-u_n \leq 2\left(\frac{3}{4}\right)^n}$

حساب $\lim\limits_{n\to+\infty} u_n$ (0,5)

- لدينا سابقا، من اجل كل $n \in \mathbb{N}$

$0 \leq 3-u_n \leq 2\left(\frac{3}{4}\right)^n$

معناه $-3 \leq -u_n \leq 2\left(\frac{3}{4}\right)^n - 3$

معناه $3-2\left(\frac{3}{4}\right)^n \leq u_n \leq 3$

ولدينا

$\lim\limits_{n\to+\infty} 3-2\left(\frac{3}{4}\right)^n = 3-0=3$

لان $-1 < \frac{3}{4} < 1$

وحسب النهايات بالحصر نجد

$\boxed{\lim\limits_{n\to+\infty} u_n = 3}$

(أ) - تبين انه من اجل $n \in \mathbb{N}$ (0,5)

$3n \leq S_n \leq 8\left(\left(\frac{3}{4}\right)^n - 1\right) + 3n$

- لدينا سابقا من اجل كل $n \in \mathbb{N}$

$0 \leq 3-u_n \leq 2\left(\frac{3}{4}\right)^n$

اي $3-2\left(\frac{3}{4}\right)^n \leq u_n \leq 3$

- من اجل $n=0$ نجد $3-2\left(\frac{3}{4}\right)^0 \leq u_0 \leq 3$

- من اجل $n=0$ نجد $3-2\left(\frac{3}{4}\right)^1 \leq u_1 \leq 3$

⋮

من اجل $n-1$ نجد $3-2\left(\frac{3}{4}\right)^{n-1} \leq u_{n-1} \leq 3$

- بجمع كل المتراجحات طرقا في طرقا

$3n - 2\left(\frac{3}{4}\right)^0 - 2\left(\frac{3}{4}\right)^1 - \dots - 2\left(\frac{3}{4}\right)^{n-1} \leq S_n \leq 3n$

$3n - 2\left(1 + \frac{3}{4} + \dots + \left(\frac{3}{4}\right)^{n-1}\right) \leq S_n \leq 3n$

$3n - 2\left(\frac{1-\left(\frac{3}{4}\right)^n}{1-\frac{3}{4}}\right) \leq S_n \leq 3n$

$3n - 8\left(1-\left(\frac{3}{4}\right)^n\right) \leq S_n \leq 3n$

$3n + 8\left(\left(\frac{3}{4}\right)^n - 1\right) \leq S_n \leq 3n$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner
DZPEN.COM | منصة القلم الجزائري

بجمع كل المتراجحات طرفا لطرف

(لماذا؟)

$3n - 2\left(\left(\frac{3}{4}\right)^0 + \left(\frac{3}{4}\right)^1 + \cdots + \left(\frac{3}{4}\right)^{n-1}\right) \leq S_n \leq 3n$

$3n - 2\left(\frac{\left(\frac{3}{4}\right)^n - 1}{\frac{3}{4} - 1}\right) \leq S_n \leq 3n$

$3n + 2\times 4\left(\left(\frac{3}{4}\right)^n - 1\right) \leq S_n \leq 3n$

$\boxed{3n + 8\left(\left(\frac{3}{4}\right)^n - 1\right) \leq S_n \leq 3n}$

• إستاج $\lim\limits_{n\to+\infty} S_n$ (0,5)

لدينا سابقا

$3n + 8\left(\left(\frac{3}{4}\right)^n - 1\right) \leq S_n \leq 3n$

لدينا: $\lim\limits_{n\to+\infty} 3n = +\infty$

ولدينا $\lim\limits_{n\to+\infty} 3n + 8\left(\left(\frac{3}{4}\right)^n - 1\right) = +\infty$

لأن $-1 < \frac{3}{4} < 1$

أي $\lim\limits_{n\to+\infty} \left(\frac{3}{4}\right)^n = 0$

ومنه حسب النهايات بالحصر نجد

$\boxed{\lim\limits_{n\to+\infty} S_n = +\infty}$

حل التمرين الثالث:

يحتوي كيس على أربع كريات بيضاء مرقمة بـ: 1,0 ، 1 و2 وأربع كريات حمراء مرقمة بـ: 1,1 ، 1,1 و2 نسحب عشوائيا وفي آن واحد ثلاث كريات من هذا الكيس

• عدد الحالات الممكنة (التأليف)

$C_8^3 = \frac{8!}{3!(8-3)!} = 56$ (0,5)

① - نبين أن $P(A) = \frac{1}{7}$ وحساب $P(B)$ و $P(C)$

$P(A) = \frac{C_4^3 + C_4^3}{C_8^3} = \frac{4+4}{56} = \frac{1}{7}$ (0,5)

$P(B) = \frac{C_4^3 + C_3^3}{C_8^3} = \frac{4+1}{56} = \frac{5}{56}$ (0,5)

$P(C) = \frac{C_4^1 \times C_4^1 \times C_3^1}{C_8^3} = \frac{1\times 4\times 3}{56} = \frac{3}{14}$ (0,5)

② X المتغير العشوائي الذي يرفق بكل سحبة عدد كريات الأس الحمل الرقم 1:

1. قانون إحتمال المتغير X. (1)

- لدينا القيم الممكنة لـ X هي:

$X = \{0; 1; 2; 3\}$

$P(X=0) = \frac{C_3^3 + C_3^2 \times C_1^1}{C_8^3} = \frac{1+3\times 1}{56} = \frac{4}{56} = \frac{1}{14}$ وضنه

$P(X=1) = \frac{C_4^1 \times C_3^1 \times C_1^1 + C_4^1 \times C_3^2}{C_8^3}$

$= \frac{4\times 3\times 1 + 4\times 3}{56} = \frac{24}{56} = \frac{3}{7}$

$P(X=2) = \frac{C_4^2 \times C_3^1 + C_4^2 \times C_1^1}{C_8^3} = \frac{6\times 3 + 6\times 1}{56} = \frac{24}{56} = \frac{3}{7}$

$P(X=3) = \frac{C_4^3}{C_8^3} = \frac{4}{56} = \frac{1}{14}$

ومنه

$X = x_i$	0	1	2	3
$P(X=x_i)$	$\frac{4}{56}$	$\frac{24}{56}$	$\frac{24}{56}$	$\frac{4}{56}$

ب- حساب الأمل الرياضياتي $E(X)$:

$E(X) = \sum_{i=1}^{n} x_i P_i$ (0,5)

$= 0\left(\frac{4}{56}\right) + 1\left(\frac{24}{56}\right) + 2\left(\frac{24}{56}\right) + 3\left(\frac{4}{56}\right)$

$= \frac{84}{56} = 1,5$

$\boxed{E(X) = 1,5}$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner
DZPEN.COM | منصة القلم الجزائري

- استاج $E(2023x+1444)$: (0,5)

$E(2023x+1444) = 2023E(x)+1444$

$= 3034,5+1444$

$E(2023x+1444) = 4478,5$

حل التمرين الرابع

1- $D_g=\mathbb{R}$ $\cdot g(x)=(2x+1)e^{2x}-1$

① - حساب نهايات الدالة g عند $+\infty$ و عند $-\infty$ (0,5)

$\lim\limits_{x\to-\infty} g(x) = \lim\limits_{x\to-\infty}(2x+1)e^{2x}-1 = -\infty\times 0$ ح ع

$= \lim\limits_{x\to-\infty} 2xe^{2x}+e^{2x}-1 = -1$

لأن $\lim\limits_{x\to-\infty} e^{2x}=0$ و $\lim\limits_{x\to-\infty} 2xe^{2x}=0$

$\lim\limits_{x\to+\infty} g(x) = \lim\limits_{x\to+\infty}(2x+1)e^{2x}-1 = +\infty$

لأن $\lim\limits_{x\to+\infty} e^{2x}=+\infty$ و $\lim\limits_{x\to+\infty}(2x+1)=+\infty$

② - دراسة إتجاه تغير الدالة g : (0,5)

الدالة g قابلة للإشتقاق على $\mathbb{R}$ حيث

$g'(x)=2e^{2x}+2(2x+1)e^{2x}$

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

$=4(x+1)e^{2x}$

أذن $g'(x)=4e^{2x}(x+1)$

لدينا $4e^{2x}>0$ و منه إشارة $g'(x)$ من إشارة $(x+1)$

$x+1=0$ معناه $x=-1$

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

و منه الدالة g متناقصة تماما على $]-\infty;-1]$ و متزايدة تماما على $[-1;+\infty[$

- جدول تغيرات الدالة g : (0,5)

x	$-\infty$		-1		$+\infty$
$g'(x)$		$-$	0	$+$	
$g(x)$	-1	↘	$g(-1)=\frac{-1}{e^2}-1$	↗	$+\infty$

③ - حساب $g(0)$:

$g(0)=(2\times0+1)e^{2\times0}-1=1-1=0$

- إشارة $g(x)$: (0,5)

- من جدول تغيرات الدالة g :

x	$-\infty$		0		$+\infty$
$g(x)$		$-$	0	$+$	

II- $D_f=\mathbb{R}$ $f(x)=x(1-e^{2x})+3$

① حساب النهايات عند $-\infty$ و عند $+\infty$

$\lim\limits_{x\to-\infty} f(x) = \lim\limits_{x\to-\infty} x(1-e^{2x})+3 = -\infty$ (0,5)

$\lim\limits_{x\to+\infty} f(x) = \lim\limits_{x\to+\infty} x(1-e^{2x})+3 = -\infty$

ب- حساب $\lim\limits_{x\to-\infty}(f(x)-(x+3))$ (0,5)

$\lim\limits_{x\to-\infty}(f(x)-(x+3)) =$

$= \lim\limits_{x\to-\infty} x(1-e^{2x})+3-(x+3)$

$= \lim\limits_{x\to-\infty} x-xe^{2x}+3-(x+3)$

$= \lim\limits_{x\to-\infty} -xe^{2x} = 0$ (ت ايد مقارن)

- التفسير: المستقيم ذو المعادلة $y=x+3$ مستقيم مقارب مائل للمنحنى (C_f) بجوار $-\infty$

ج- دراسة الوضع النسبي لـ (C_f) و (Δ) : (0,5)

- لدينا $f(x)-y=-xe^{2x}$

- لدينا $e^{2x}>0$ و منه إشارة $f(x)-y$ من إشارة $-x$

x	$-\infty$		0		$+\infty$
$f(x)-y$		$+$	0	$-$	
الوضع النسبي	(C_f) فوق (Δ)		(C_f) يقطع (Δ) في $(0;3)$		(C_f) تحت (Δ)

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner
DZPEN.COM | منصة القلم الجزائري

② - نبين أنه من أجل $x \in \mathbb{R}$; $f'(x) = -g(x)$ (0,5)

الدالة f قابلة للإشتقاق على $\mathbb{R}$ حيث

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

$= 1 - e^{2x} - 2x e^{2x}$

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

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

$f'(x) = -g(x)$

- استاج إتجاه تغير الدالة f. (0,5)

لدينا $f'(x) = -g(x)$ ومنه إشارة $f'(x)$ عكس إشارة $g(x)$

x	$-\infty$		0		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	

ومنه الدالة f متزايدة تماما على $]-\infty; 0]$ ومتناقصة تماما على $[0; +\infty[$

- جدول تغيرات الدالة f (0,5)

x	$-\infty$		0		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	
$f(x)$	$-\infty$	↗	$f(0)=3$	↘	$-\infty$

③ - نبين أن المعادلة $f(x) = 0$ تقبل حلين α و β حيث $1 > \alpha > \ln 2$ و $-3 < \beta < -3{,}2$ (0,5)

- لدينا الدالة f مستمرة ومتناقصة تماما على المجال $]\ln 2; 1[$

ولدينا $f(1) \simeq -3{,}38$ و $f(\ln 2) \simeq 0{,}92$

أي $f(\ln 2) \times f(1) < 0$

إذن حسب مبرهنة القيم المتوسطة المعادلة $f(x) = 0$ تقبل حل وحيد α حيث $\alpha \in]\ln 2; 1[$

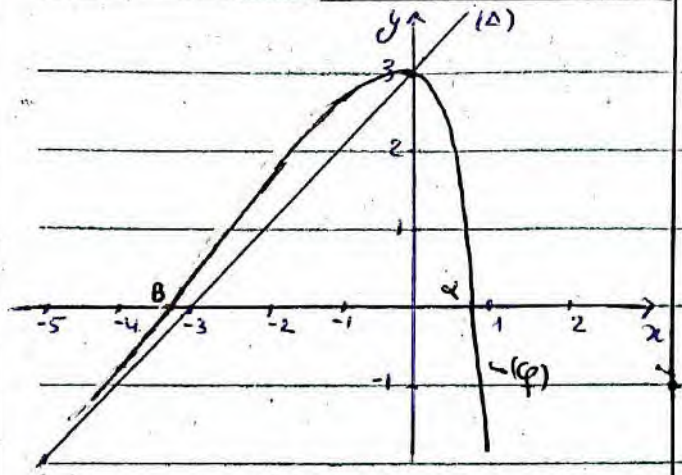
- الدالة f مستمرة ومتناقصة تماما على $]-3{,}2; -3[$ ولدينا

$f(-3) \simeq 0{,}007$ و $f(-3{,}2) \simeq -0{,}19$

أي $f(-3) \times f(-3{,}2) < 0$

إذن حسب مبرهنة القيم المتوسطة المعادلة $f(x) = 0$ تقبل حل وحيد β حيث $\beta \in]-3{,}2; -3[$

④ - رسم (φ) و (Δ) (0,5)



⑤ - حساب المساحة $A(\lambda)$ (0,5)

من أجل $x < 0$ يكون (φ) فوق (Δ) أي $f(x) - y > 0$

إذن $A(\lambda) = \int_{\lambda}^{0} (f(x) - y)\,dx$

$= \int_{\lambda}^{0} -x e^{2x}\,dx$

نضع $u(x) = -x$ ، $v'(x) = e^{2x}$

$u'(x) = -1$ $v(x) = \frac{1}{2}e^{2x}$

ومنه $A(\lambda) = \left[\frac{-x}{2}e^{2x}\right] - \int_{\lambda}^{0} -\frac{1}{2}e^{2x}\,dx$

$= \left[\frac{-x}{2}e^{2x}\right] + \left[\frac{1}{4}e^{2x}\right]$

$= \frac{\lambda}{2}e^{2\lambda} + \frac{1}{4} - \frac{1}{4}e^{2\lambda}$

$= \frac{1 + (2\lambda - 1)e^{2\lambda}}{4}\ cm^2$

- حساب $\lim_{\lambda \to -\infty} A(\lambda)$ (0,5)

$\lim_{\lambda \to -\infty} A(\lambda) = \lim_{\lambda \to -\infty} \frac{1 + (2\lambda - 1)e^{2\lambda}}{4} = \frac{1}{4}\ cm^2$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner
DZPEN.COM | منصة القلم الجزائري