موضوع الاختبار رقم 5 لتحضير امتحان شهادة البكالوريا
الشعبة:علوم تجريبية

التمرين 1 (5 نقط):

$P(z)$ كثير الحدود في مجموعة الأعداد المركبة C حيث : $P(z)=(z-3i)(z^2-8z+25)$

1) حل في C المعادلة $P(z)=0$.

2) المستوي منسوب إلى معلم متعامد و متجانس $(O;\vec{i};\vec{j})$. A ، B ، C و D أربع نقط من هذا المستوي لواحقها على الترتيب $z_A=-1+2i$; $z_B=4+3i$; $z_C=3i$ و $z_D=4-3i$

ا)مثل النقط A ، B ، C و D.

ب) احسب $\frac{z_C-z_A}{z_D-z_A}$ و $\frac{z_C-z_B}{z_D-z_B}$.

ج) استنتج طبيعة المثلثين ACD و BCD .

د) بين أن النقط A ، B ، C و D تنتمي إلى دائرة محددا نصف قطرها و لاحقة مركزها.

التمرين 2 (05 نقط):

لتكن (u_n) المتتالية المعرفة على N كما يلي: $u_0=12$ و $u_{n+1}=\frac{1}{4}u_n+3$.

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

1) أ) أنشئ (D) التمثيل البياني للدالة f المعرفة على R بـ: $f(x)=\frac{1}{4}x+3$ والمستقيم (Δ) الذي معادلته $y=x$.

ب) مثل على حامل محور الفواصل وبدون حساب الحدود u_0 ; u_1 ; u_2 ; u_3 .

ج) ما هو تخمينك حول تقارب و اتجاه تغير المتتالية (u_n) ؟

2) أ) برهن بالتراجع أنه من أجل كل عدد طبيعي n : $4<u_n\leq 12$.

ب) تحقق أن (u_n) متناقصة.

ج) هل (u_n) متقاربة؟ برر إجابتك.

3) نضع من أجل كل عدد طبيعي n : $v_n=u_n-4$.

أ) أثبت أن (v_n) متتالية هندسية يطلب تعيين أساسها و حدها الأول.

ب) أكتب عبارة u_n بدلالة n ثم استنتج $\lim_{n\to\infty} u_n$.

التمرين 3 (03 نقط):

الفضاء منسوب إلى معلم متعامد و متجانس $(O;\vec{i};\vec{j};\vec{k})$

نعتبر المستوي (P) ذو المعادلة: $2x+y-2z+4=0$ والنقط $A(3,2,6)$; $B(1,2,4)$; $C(4,-2,5)$

1) بين أن النقط $A;B;C$ تعين مستويا ، وأن هذا المستوي هو (P) .

2)أ) أوجد بعد النقطة O عن المستوي (P) .

ب) بين أن المثلث ABC قائم ثم أحسب حجم رباعي الوجوه $OABC$.

التمرين4 (07 نقط):

1) نعتبر الدالة g ذات المتغير الحقيقي x المعرفة على المجال $]0;+\infty[$ كما يلي:

$$g(x)=1-x^2-\ln x$$

1) ادرس تغيرات الدالة g .

2) أحسب $g(1)$ استنتج إشارة $g(x)$ على المجال $]0;+\infty[$.

2) لتكن f الدالة العددية ذات المتغير الحقيقي x المعرفة على المجال $]0;+\infty[$ كما يلي:

$$f(x)=3-x+\frac{\ln x}{x}$$

(C) تمثيلها البياني في مستو منسوب إلى معلم متعامد و متجانس $\left(O;\vec{i};\vec{j}\right)$ الوحدة $2cm$.

أ) بين أنه من أجل كل x من المجال $]0;+\infty[$ لدينا: $f'(x)=\frac{g(x)}{x^2}$

ثم استنتج اتجاه تغير الدالة f .

2) احسب $\lim_{x\to 0} f(x)$ ، فسر هذه النتيجة بيانيا.

ج) احسب $\lim_{x\to+\infty} f(x)$.

د) ليكن (D) المستقيم الذي معادلته $y=3-x$.

احسب $\lim_{x\to+\infty}\left(f(x)-(3-x)\right)$ ثم فسر النتيجة بيانيا. أدرس وضعية (D) بالنسبة إلى (C) .

هـ) أنشئ جدول تغيرات الدالة f .

3) أ) بين أن المنحنى (C) يقطع محور الفواصل في نقطتين فاصلتهما α و β حيث: $\frac{1}{4} < \alpha < 1$ و $3 < \beta < 4$.

ب) أنشئ المستقيم (D) والمنحنى (C) الممثل للدالة f.

4) احسب مساحة الحيز المستوي المحدود بالمنحنى (C) والمستقيمات التي معادلاتها:

$y = 3 - x$; $x = 1$; $x = \beta$

ثم عين حصرا لهذه المساحة.

تصحيح موضوع الاختبار رقم 5 لتحضير امتحان شهادة البكالوريا
شعبة العلوم التجريبية

حل التمرين الأول:(5ن)

1)حلول المعادلة $(z-3i)(z^2-8z+25)=0$ في C هي: $4+3i,\ 4-3i,\ 3i$ .....3×(0.5ن)

2)أ) تمثيل النقط $A;B;C$ و D ..... (0.5ن)

ب) $\frac{z_C - z_A}{z_D - z_A} = \frac{1}{5}i$ و $\frac{z_C - z_B}{z_D - z_B} = -\frac{2}{3}i$ .....(1ن)

ج) المثلثان ACD و BCD قائمين لأن $\left(\overrightarrow{AD},\overrightarrow{AC}\right) = \arg(\frac{1}{5}i) = \frac{\pi}{2}$ و $\left(\overrightarrow{BD},\overrightarrow{BC}\right) = \arg(-\frac{2}{3}i) = -\frac{\pi}{2}$ ..... (1ن)

د) المثلثان ACD و BCD لهما نفس الوتر $[CD]$ فإن: النقط A, B, C, D تنتمي إلى الدائرة التي مركزها ذو اللاحقة 2 ونصف قطرها $r = \frac{CD}{2} = \sqrt{13}$ ..... (1ن)

حل التمرين الثاني: (5ن)

1) ب) تمثيل الحدود u_0 ; u_1 ; u_2 ; u_3 على محور الفواصل.....(0.75ن)

ج) التخمين: المتتالية (u_n) متقاربة ومتناقصة تماما على N ..... (0.5ن)

2) أ) البرهان بالتراجع أنه من أجل $n \in N$ $4 < u_n \leq 12$ .....(1ن)

ب) التحقق أن (u_n) متناقصة تماما على N .....(0.5ن)

ج) التحقق أن (u_n) متقاربة..... (0.5ن)

3)أ) إثبات أن (v_n) متتالية هندسية..... (1ن)

$v_{n+1} = \frac{1}{4}v_n$ ومنه (v_n) متتالية هندسية أساسها $q = \frac{1}{4}$ وحدها الأول $v_0 = 8$

ب) عبارة الحد العام للمتتالية (u_n) : $u_n = 8\times\left(\frac{1}{4}\right)^n + 4$ .....(0.5ن)

$\lim_{n\to\infty} u_n = 4$ .....(0.25ن)

<u>حل التمرين الثالث</u>: (3ن)

1)النقط $A;B$ و C تعين مستويا لأن $\overrightarrow{AB}$ و $\overrightarrow{AC}$ مستقلين خطيا وهذه النقط تنتمي إلى المستوي (P) ومنه $(ABC)=(P)$ ..... (1ن)

البعد بين النقطة O و المستوي (P) هو $\frac{4}{3}$ . .....(0.5ن)

2)المثلث ABC قائم في A لأن $AB^2=8$; $AC^2=18$ و $BC^2=26$ حسب مبرهنة فيثاغورس $BC^2=AB^2+AC^2$ .....(1ن)

حجم رباعي الوجوه $OABC$ هو $V=\frac{8}{3}cm^3$ ..... (0.5ن)

<u>حل التمرين الرابع</u>: (7ن)

$$g(x)=1-x^2-\ln(x)$$

1- أ) اتجاه تغير الدالة g

الاشتقاق: $g'(x)=\frac{-(2x^2+1)}{x}$ .....(0.5ن)

$g'(x)$ سالبة تماما على المجال $]0,+\infty[$ ومنه الدالة g متناقصة تماما على المجال $]0,+\infty[$ ....(0.25ن)

ب)حساب $g(1)$ واستنتاج إشارة $g(x)$ على المجال $]0,+\infty[$ .....(0.75ن)

لدينا $g(1)=0$

إذا كان $x<1$ فإن $g(x)>g(1)=0$

إذا كان $x>1$ فإن $g(x)<g(1)=0$

2) f معرفة على $]0,+\infty[$ بـ: $f(x)=3-x+\frac{\ln x}{x}$

أ) نبين أن $f'(x)=\frac{g(x)}{x^2}$ 0.25ن

ينتج أن إشارة $f'(x)$ من إشارة $g(x)$ ، وهذا يعني أن الدالة f متزايدة تماما على المجال $]0,1]$ ومتناقصة تماما على المجال $[1,+\infty[$ ..... (0.25ن)

ب) $\lim_{x\to 0} f(x)=-\infty$ ومنه المستقيم الذي معادلته $x=0$ مقارب للمنحني (C ..... 0.5ن)

ج) $\lim_{x\to+\infty} f(x) = -\infty$ .... (ن0.25)

د) جدول تغيرات الدالة f .... (ن0.5)

X	1 0 ∞+
$f'(x$ (	+ -
$(f(x$	2 ∞- ∞-

هـ) $\lim_{x\to+\infty}(f(x)-(3-x)) = \lim_{x\to+\infty}\frac{\ln x}{x} = 0$

وهذا يعني أن (D) مستقيم مقارب مائل للمنحني (1)..... (نC)

وضعية المستقيم (D) بالنسبة للمنحني (C)

إذا كان $x = 1$ فإن (D) يقطع (C)

إذا كان $x > 1$ فإن (C)فوق (D)

إذا كان $x < 1$ فإن (C)تحت (D)

أ)حسب مبرهنة القيم المتوسطة فإن (C)يقطع محور الفواصل في نقطتين فاصلتيهما α و β حيث:

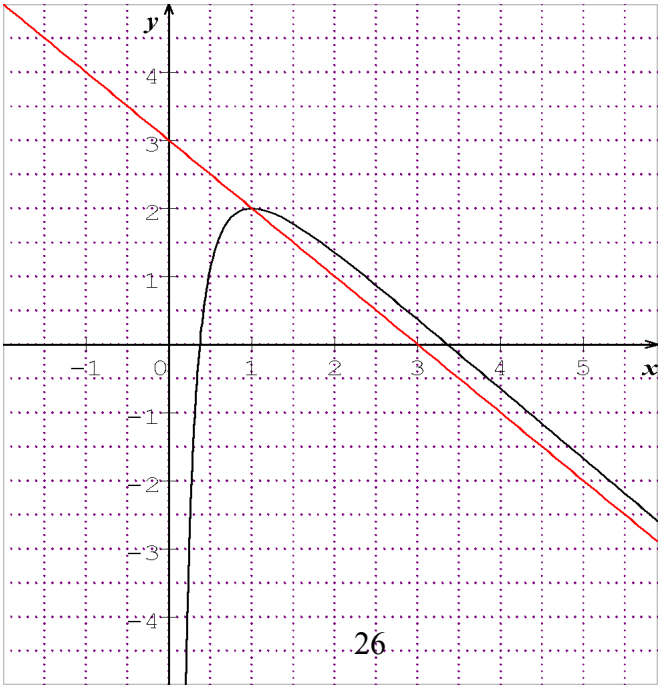
$\frac{1}{4} < \alpha < 1$ و $3 < \beta < 4$ ..... (ن1)

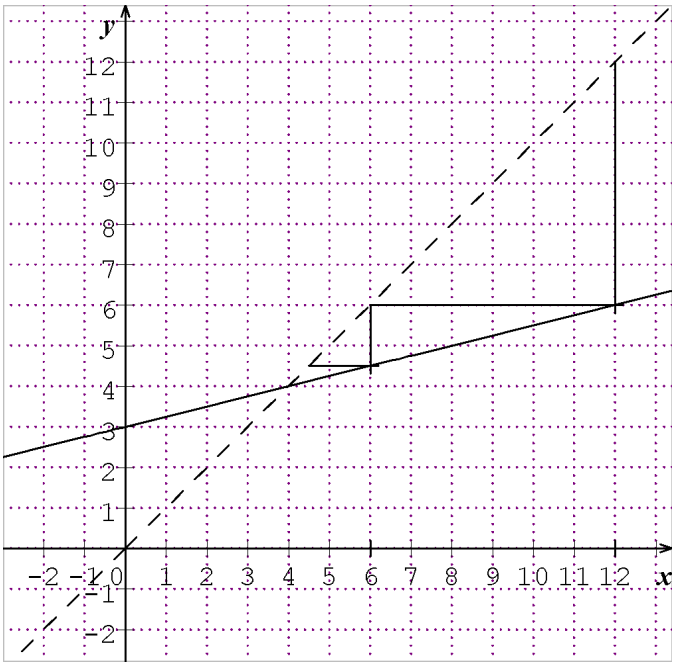
ب)إنشاء (D)و (1)..... ..... (نC)

أ) مساحة الحيز المستوى ..... (ن0.5)

$$A = \left(\int_1^b [f(x)-(3-x)]dx\right) \times 4cm^2 = \left(\int_1^b \frac{\ln x}{x}dx\right) \times 4cm^2 = 2(\ln b)^2$$

ب) حصر المساحة A : $2(\ln 3)^2 < A < 2(\ln 4)^2$ ..... (ن0.25)





موضوع الاختبار رقم 6 لتحضير امتحان شهادة البكالوريا
شعبة العلوم التجريبية

التمرين الأول (04 ن) :

نعتبر المتتالية العددية (u_n) المعرفة بـ : $u_0 = 9$ ومن أجل كل عدد طبيعي n ، $u_{n+1} = \frac{1}{3}u_n + 4$

1. بين أنه من أجل كل عدد طبيعي n ، $u_n > 6$.
2. بين أن المتتالية (u_n) متناقصة تماما .
3. استنتج أن المتتالية (u_n) متقاربة (لا يطلب حساب النهاية).
4. نعتبر المتتالية العددية (v_n) المعرفة بـ : من أجل كل عدد طبيعي n ، $v_n = u_n - 6$.

أ- بين أن المتتالية (v_n) متتالية هندسية ، يطلب تعيين أساسها وحدها الأول .

ب- احسب u_n بدلالة n .

ج- ما هي نهاية u_n ؟

د- احسب بدلالة n المجموع : $S_n = u_1 + u_2 + ... + u_n$.

التمرين الثاني (05ن):

يحتوي كيس على 5 كريات بيضاء و7 كريات حمراء ، لا نفرق بينها باللمس .

1. يسحب لاعب عشوائيا 3 كريات في آن واحد .

1- احسب احتمالات الحوادث التالية :

A : يسحب اللاعب كرية بيضاء واحدة فقط .

B : يسحب اللاعب كريتين بيضاويتين فقط .

C : يسحب اللاعب 3 كريات بيضاء.

2- يربح اللاعب 10 دنانير من أجل كل كرية بيضاء مسحوبة ، وليكن X المتغير العشوائي الذي يرفق بكل سحب مجموع الربح المحصل عليه .

عين قانون احتمال المتغير العشوائي X ثم احسب أمله الرياضياتي .

2. يسحب اللاعب كرية من الكيس إذا كانت الكرية المسحوبة بيضاء يربح اللاعب 10 دنانير و يتوقف اللعب . بينما إذا كانت الكرية المسحوبة سوداء، يعيد اللاعب الكرية المسحوبة إلى الكيس ويسحب كرية أخرى في نفس الظروف ، تتكرر العملية ويتوقف اللعب تلقائيا عند السحب الثالث (للاعب سحبة أو سحبتان أو ثلاث سحبات).

احسب احتمال الحوادث التالية : D : يربح اللاعب في السحب الأول .

E : يربح اللاعب في السحب الثاني .

F : يربح اللاعب في السحب الثالث .

G : لا يربح اللاعب أي شيء.

<u>التمرين الثالث</u> (03ن):

f دالة معرفة على $R-\{0;1\}$ بـ : $f(x)=\dfrac{1}{x(x-1)^2}$.

1.عين الأعداد الحقيقية a ، b ، c حتى يكون من أجل كل عدد حقيقي x من $R-\{0\ ;\ 1\}$:

$f(x)=\dfrac{a}{x}+\dfrac{b}{x-1}+\dfrac{c}{(x-1)^2}$.

2.عين الدالة الأصلية F للدالة f على المجال $]1;+\infty[$ و التي تنعدم من أجل $x=2$.

3. استنتج حساب النهاية : $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{F(x)}{x-2}$.

<u>التمرين الرابع</u> (08ن):

المستوي منسوب إلى معلم متعامد ومتجانس . وحدة الطول $2cm$.

أ) g دالة معرفة على R بـ : $g(x)=ax+b-\dfrac{4e^x}{e^x+2}$ ، a و b عددان حقيقيان .

1. احسب مشتقة الدالة g .

2. عين العددين a و b علما أن التمثيل البياني للدالة g يشمل النقطة $A(\ln 2;\ln 2)$ و يقبل في النقطة A مماسا موازيا لمحور الفواصل .

ب) f دالة معرفة على R بـ : $f(x)=x+2-\dfrac{4e^x}{e^x+2}$.

$f(x)=x-2+\dfrac{8}{e^x+2}$ ، x تحقق أنه من أجل كل عدد حقيقي .

2. احسب نهايتي الدالة f عند $-\infty$ و $+\infty$.

3. ادرس اتجاه تغير الدالة f ثم شكل جدول تغيراتها.

4. ليكن (C) التمثيل البياني للدالة f .

أ- بين أن (C) يقبل مستقيمين مقاربين مائلين (d_1) و (d_2) معادلتيهما : $y=x+2$ و $y=x-2$ عند $-\infty$ و $+\infty$ على الترتيب .

ب-ادرس الوضع النسبي للمنحني (C) بالنسبة إلى كل من (d_1) و (d_2) .

ج- ارسم (d_1) ، (d_2) و (C) .

د- احسب بالـ cm^2 مساحة الحيز المستوي المحدد بالمنحني (C) والمستقيمات التي معادلاتها :

$y=x+2$ و $x=0$ و $x=\ln 2$.

تصحيح موضوع الاختبار رقم 6 لتحضير امتحان شهادة البكالوريا
شعبة العلوم التجريبية

<u>حل التمرين الأول</u> : (04 ن)

$u_0=9$ ومن أجل كل عدد طبيعي n ، $u_{n+1}=\dfrac{1}{3}u_n+4$.

1.نبين أنه من أجل كل عدد طبيعي n ، $u_n>6$.

من أجل $n=0$ نجد : $u_0>6$ وهي صحيحة .

نفرض من أجل $n\geq 0$ أن : $u_n>6$ ونبين أن : $u_{n+1}>6$.

لدينا : $u_n>6$ أي $\dfrac{1}{3}u_n>2$ أي $\dfrac{1}{3}u_n+4>6$ أي $u_{n+1}>6$ وهو المطلوب .

وبالتالي : من أجل كل عدد طبيعي n ، $u_n>6$.

2.نبين أن المتتالية (u_n) متناقصة تماما: من أجل كل عدد طبيعي n ،

$u_{n+1}-u_n=\dfrac{1}{3}u_n+4-u_n=\dfrac{2}{3}(6-u_n)$ وهو سالب تماما لأن : $u_n>6$.

3. المتتالية (u_n) متناقصة تماما ومحدودة من الأسفل فهي متقاربة .

4. من أجل كل عدد طبيعي n ، $v_n = u_n - 6$.

أ- نبين أن المتتالية (v_n) متتالية هندسية ، يطلب تعيين أساسها وحدها الأول.

من أجل كل عدد طبيعي n ، $v_{n+1} = u_{n+1} - 6 = \frac{1}{3}u_n + 4 - 6 = \frac{1}{3}(u_n - 6) = \frac{1}{3}v_n$. والتالي

(v_n) متتالية هندسية ، أساسها $q = \frac{1}{3}$ وحدها الأول $v_0 = u_0 - 6 = 3$.

ب-عبارة الحد العام u_n : من أجل كل عدد طبيعي n ، $u_n = v_n + 6 = v_0 q^n + 6 = 3\left(\frac{1}{3}\right)^n + 6$

ج- نهاية u_n : $\lim_{n\to+\infty} u_n = 6$ لأن نهاية (v_n) هي 0.

د- المجموع : $s_n = u_1 + u_2 + ... + u_n = v_1 + ... + v_n + (6 + 6 + ... + 6) = \frac{3}{2}\left[1 - \left(\frac{1}{3}\right)^n\right] + 6n$.

<u>حل التمرين الثاني</u> : (05 ن)

1. يسحب لاعب عشوائيا 3 كريات في آن واحد من بين 12 كرية (5 ب + 7 س) .

أ- احتمال الحوادث التالية :

A : يسحب اللاعب كرية بيضاء واحدة فقط ، $p(A) = \frac{C_5^1 C_7^2}{C_{12}^3} = \frac{5 \times \frac{7 \times 6}{2}}{\frac{12 \times 11 \times 10}{3 \times 2}} = \frac{21}{44}$

B : يسحب اللاعب كريتين بيضاويتين فقط. $p(B) = \frac{C_5^2 C_7^1}{C_{12}^3} = \frac{7 \times \frac{5 \times 4}{2}}{\frac{12 \times 11 \times 10}{3 \times 2}} = \frac{7}{22}$

C : يسحب اللاعب 3 كريات بيضاء. $p(C) = \frac{C_5^3}{C_{12}^3} = \frac{\frac{5 \times 4 \times 3}{3 \times 2}}{\frac{12 \times 11 \times 0}{3 \times 2}} = \frac{1}{22}$.

ب-قانون احتمال المتغير العشوائي X : لدينا : $p(X = 10) = p(A)$ ، $p(X = 20) = p(B)$ ،

$p(X = 0) = 1 - [p(A) + p(B) + p(C)] = \frac{7}{44}$ ، $p(X = 30) = p(C)$

x_i	0	10	20	30
$p(X = x_i)$	$\frac{7}{44}$	$\frac{21}{44}$	$\frac{7}{22}$	$\frac{1}{22}$

الأمل الرياضياتي : $E(X)=0\times\frac{7}{44}+10\times\frac{21}{44}+20\times\frac{14}{44}+30\times\frac{2}{44}=\frac{50}{4}$.

2. نرمز بـ s إلى سحب كرية بيضاء و بـ $\bar{s}$ إلى سحب كرية سوداء.
احتمال الحوادث التالية :

D : يربح اللعب في السحب الأول هو: $p(D)=p(s)=\frac{5}{12}$.

E : يربح اللعب في السحب الثاني هو: . $p(E)=p(\bar{s}\cap s)=\frac{7}{12}\times\frac{5}{12}=\frac{35}{144}$

F : يربح اللاعب في السحب الثالث . $p(F)=p(\bar{s}\cap\bar{s}\cap s)=\frac{7}{12}\times\frac{7}{12}\times\frac{5}{12}=\frac{245}{1728}$

G : لا يربح اللاعب أي شيء. $p(G)=p(\bar{s}\cap\bar{s}\cap\bar{s})=\left(\frac{7}{12}\right)^3=\frac{343}{1728}$.

ملاحظة : يمكن الاستعانة بشجرة الاحتمالات .

<u>حل التمرين الثالث</u> : (03 ن)

1. تعيين الأعداد الحقيقية a ، b ، c : من أجل كل عدد حقيقي x من $R-\{0;1\}$:

$$f(x)=\frac{a}{x}+\frac{b}{x-1}+\frac{c}{(x-1)^2}=\frac{(a+b)x^2+(c-2a-b)x+a}{x(x-1)^2}$$.

ومنه : $a=1$ و $c-2a-b=0$ و $a+b=0$ أي $(a;b;c)=(1;-1;1)$

إذن : من أجل كل عدد حقيقي x من $R-\{0;1\}$: $f(x)=\frac{1}{x}-\frac{1}{x-1}+\frac{1}{(x-1)^2}$.

2. تعيين الدالة الأصلية F للدالة f على المجال $]1;+\infty[$ و التي تنعدم من أجل $x=2$.

$$F(x)=\int_2^x f(t)dt=\left[\ln t-\ln(t-1)-\frac{1}{t-1}\right]_2^x$$

$$=\left(\ln x-\ln(x-1)-\frac{1}{x-1}\right)-(\ln 2-1)$$

$$=\ln x-\ln(x-1)-\ln 2+1-\frac{1}{x-1}$$

3. النهاية : $\lim_{x\to 2}\frac{F(x)}{x-2}=\lim_{x\to 2}\frac{F(x)-F(2)}{x-2}=F'(2)=f(2)=\frac{1}{2}$.

<u>حل التمرين الرابع</u> : (08 ن)

أ) g دالة معرفة على R بـ : $g(x)=ax+b-\dfrac{4e^x}{e^x+2}$ ، a و b عددان حقيقيان .

1. حساب مشتقة الدالة g : الدالة g تقبل الاشتقاق على R و $g'(x)=a-\dfrac{8e^x}{\left(e^x+2\right)^2}$

2. تعيين العددين a و b علما أن التمثيل البياني للدالة g يشمل النقطة $A(\ln 2;\ln 2)$ و يقبل في النقطة A موازيا لمحور الفواصل أي : $g(\ln 2)=\ln 2$ و $g'(\ln 2)=0$.

أي : $a\ln 2+b-\dfrac{8}{2}=\ln 2$ و $a-\dfrac{16}{16}=0$ أي $a=1$ و $b=2$.

ب) f دالة معرفة على R بـ : $f(x)=x+2-\dfrac{4e^x}{e^x+2}$.

1. نتحقق أنه من أجل كل عدد حقيقي x ، $f(x)=x-2+\dfrac{8}{e^x+2}$.

لينا من أجل كل عدد حقيقي x ، $f(x)=x-2+\dfrac{8}{e^x+2}=x+2-4+\dfrac{8}{e^x+2}=x+2-\dfrac{4e^x}{e^x+2}$.

2. حساب نهايتي الدالة f عند $-\infty$ و $+\infty$:

$$\lim_{x\to-\infty}f(x)=\lim_{x\to-\infty}\left[x+2-\frac{4e^x}{e^x+2}\right]=-\infty \qquad \lim_{x\to+\infty}f(x)=\lim_{x\to+\infty}\left[x-2+\frac{8}{e^x+2}\right]=+\infty$$

،

3. اتجاه تغير الدالة f و جدول تغيراتها: الدالة f تقبل الاشتقاق على R .

$$f'(x)=1-\frac{8e^x}{\left(e^x+2\right)^2}=\frac{e^{2x}-4e^x+4}{\left(e^x+2\right)^2}=\frac{\left(e^x-2\right)^2}{\left(e^x+2\right)^2}$$

وبالتالي f' موجبة وتنعدم عند $\ln 2$.

ومنه : الدالة f متزايدة تماما على R .

x	$-\infty$		2		$+\infty$
f'(x)		$+$	0	$+$	
f (x)	$-\infty$				$+\infty$

4.أ- (C) يقبل مستقيمين مقاربين مائلين (d_1) و (d_2) معادلتاهما : $y=x+2$ و $y=x-2$

$$\lim_{x\to+\infty}\left[f(x)-(x-2)\right]=\lim_{x\to+\infty}\left[\frac{8}{e^x+2}\right]=0$$

عند $-\infty$ و $+\infty$ على الترتيب لأن :

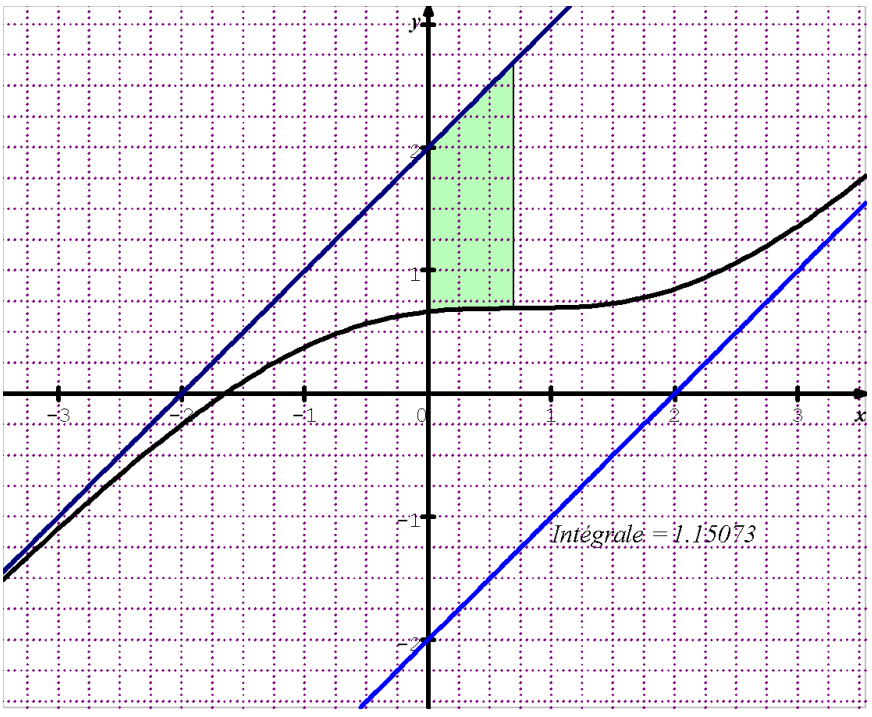
$$\lim_{x\to-\infty}\left[f(x)-(x+2)\right]=\lim_{x\to-\infty}\left[-\frac{4e^x}{e^x+2}\right]=0$$

ب- الوضع النسبي للمنحني (C) بالنسبة إلى كل من (d_1) و (d_2).

من أجل كل عدد حقيقي x ، $f(x)-(x-2)=\dfrac{8}{e^x+2}$ وهو موجب تماما و

$f(x)-(x+2)=\dfrac{-4e^x}{e^x+2e}$ وهو سالب تماما و بالتالي : (C) تحت (d_1) و فوق (d_2).

ج- رسم (d_1) ، (d_2) و (C).



د- حساب بالـ cm^2 مساحة الحيز المستوي S المحدد بالمنحني (C) والمستقيمات التي معادلاتها :

$y = x + 2$ و $x = 0$ و $x = \ln 2$.

$$S = \int_0^{\ln 2} \left[(x+2) - f(x) \right] dx = \int_0^{\ln 2} \frac{4e^x}{e^x + 2} dx = \left[4 \ln \left(e^x + 2 \right) \right]_0^{\ln 2} = 4 \left[\ln 4 - \ln 3 \right] ua = 16 \left[\ln 4 - \ln 3 \right] cm^2$$