التنقيط	التصحيـــح المفصل

التمرين 01 :

1. التحقق ان النقط A، B و C لاتعين مستويا وحيدا :

$\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix}-1\end{pmatrix}$ ، $\overrightarrow{AC}\begin{pmatrix}1\end{pmatrix}$

بما ان : $\overrightarrow{AB} = -\overrightarrow{AC}$ فان الشعاعين $\overrightarrow{AB}$، $\overrightarrow{AC}$ مرتبطان خطيا وبالتالي النقط A، B و C على استقامة واحدة ومنه النقط A، B و تعين ملا نهاية من المستويات وهي حزمة المستويات المتقاطعة وفق المستقيم المار بالنقط الثلاث **0.5**

2. $P(m)$ مجموعة النقط $M(x;y;z)$ من الفضاء التي تحقق :

$mx - y + (2-m)$ ، عدد حقيقي

ا) نبين ان $P(m)$ مستوي من اجل كل عدد حقيقي : **0.5**

لدينا من اجل كل m من $\mathbb{R}$ الثلاثية $(m;-1;2-m) \neq (0;0;0)$ ومنه $P(m)$ مستوي من اجل كل عدد حقيقي

ب) نبين ان جميع المستويات $P(m)$ تتقاطع في نفس المستقيم (Δ) الذي يطلب تعيين تمثيلا وسيطيا له : **0.75**

$(2-m)z$ يكافئ

$(-y+2z+4) + m(x-z+1)$

يكافئ $(-y+2z+4) = 0$ و $(x-z+1) = 0$

منه(Δ) معرف بالجملة: $\begin{cases} x-z+1=0 \\ -y+2z+4=0 \end{cases}$ اي ان

بوضع $z = t$ ، t عدد حقيقي $\Big\{$

ومنه التمثيل الوسيطي لـ$(\ \ )$ هو : $\Big\{ y$

3. ا) حساب احداثيات النقطة H حيث :

$2\overrightarrow{HA} - \overrightarrow{HB} + e\overrightarrow{HC} = \vec{0}$

بما ان : $2-1+e \neq 0$ فان النقطة H موجودة ووحيدة هي مرجح الجملة $\{(A;2);(B;-1);(C;e)\}$ **0.5**

ومنه $C(0;1;1)$

z

ب) المسافة بين النقطة H والمستقيم (Δ): لتكن النقطة H' المسقط العمودي (Δ)، شعاع توجيهه $\vec{u}\begin{pmatrix}2\end{pmatrix}$ ، $\overrightarrow{HH'}\begin{pmatrix}y_{H'}-1\end{pmatrix}$ **0.5**

معناه $\begin{cases}\overrightarrow{HH'}.\vec{u} \\ \in(\Delta)\end{cases}$

معناه : — $\Big\{$: $;(t\in\mathbb{R})$

ومنه $\left(- - - \quad -\right)$

$d(H;(\Delta))$ $\sqrt{3}$

4. ا) إيجاد (S) مجموعة النقط $M(x;y;z)$ من الفضاء التي تحقق : $\|2\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB} + e\overrightarrow{MC}\| = \sqrt{5}(1+e)$

معناه $\|(2-1+e)\overrightarrow{MH}\| = \sqrt{5}(1+e)$ معناه : **0.5**

$\|\overrightarrow{MH}\| = \sqrt{\ }$ ومنه (S) سطح كرة مركزها النقطة H ونصف قطرها $\sqrt{5}$

ب) ايجاد المستويات (P_m) التي تمس المجموعة (S)

المستويات (P_m) تمس المجموعة (S) معناه : **0.75**

$d(H;(P_m)) = \sqrt{5}$

$d(H;(P_m))$ $\frac{|mx_H - y_H + (2-m)z_H + m + 4|}{\sqrt{m^2+1+(2-m)^2}}$

$\sqrt{2}$

$\sqrt{5}$ معناه : $\frac{}{\sqrt{2m}}$ $\sqrt{5}\sqrt{2}$

معناه : $m^2 - 2m = 0$ معناه $m = 0$ او $m = 2$ ومنه :

(P_0): او (P_2):

التمرين 02 :

1) نحل في $\mathbb{C}$ المعادلة ذات المجهول : $\sqrt{3}z + 4 = 0$

ومنه $z_1 = \sqrt{3} - i$ او $z_2 = \sqrt{3} + i$ ومنه **0.5**

$\{\sqrt{3}-i;\sqrt{3}+i\}$

كتابة الحلول على الشكل المثلثي :

$z_1 = 2\left(\cos\left(-\frac{\pi}{6}\right) + i\sin\left(-\frac{\pi}{6}\right)\right)$ ، **0.5**

$= 2\left(\cos\left(-\right) + i\sin\left(-\right)\right)$

2) كتابة العدد L على الشكل الاسي ثم حساب

لدينا : $z_B = 2e^{i\frac{\pi}{6}}$، $z_C = 2e^{-i\frac{\pi}{6}}$، **0.5**

ومنه : $\sqrt{2}\ ^{i(--)}$ $\sqrt{2}\ ^{i(--)}$ **0.5**

$\sqrt{2}$ $\sqrt{2}$

$= \sqrt{2}$

ب) تعيين قيم العدد الطبيعي n حتى يكون L^n تخيلي صرف :

لدينا : $L = \sqrt{2}e^{i\frac{\pi}{12}}$ ، $\sqrt{2}^n e^{i\left(n\frac{\pi}{12}\right)}$ **0.5**

عدد تخيلي صرف معناه $n\frac{\pi}{12} = \frac{\pi}{2} + k\pi$ ومنه

،

عبـــد الله علي

1) ا) نبين انه يوجد دوران r مركزه النقطة B ويحول A الى 0.5

يطلب تعيين زاويته :

ليكن r تحويل عبارته المركبة من الشكل $z' = az + b$ حيث

، عددان مركبان

لدينا معناه $\begin{cases} r(A) \\ r(B) \end{cases}$ ومنه : $\sqrt{3}$ — —— و

$(1-a) = 2\sqrt{3}$

ومنه : $z' = \left(-\frac{1}{2} + i\frac{\sqrt{3}}{2}\right)z + 2\sqrt{3}$ بما ان : 0.5

$|a| = \left|- - \quad \sqrt{3}\right|$

فان r هو دوران مركزه B وزاويته — $g(a)$

ب) استنتاج طبيعة المثلث ABC وحساب مساحته 0.5

لدينا : $AB = BC$ و$\frac{2\pi}{3} = (\overrightarrow{BA};\overrightarrow{BC}) = arg\left(\frac{z_C - z_B}{z_A - z_B}\right)$ اذن

المثلث ABC متقايس الاضلاع

لتكن $z_{B'}$ لاحقة منتصف $[AC]$، – $\sqrt{3}$ —— 0.5

$[B \quad]$ ارتفاع وعمود ومتوسط ومحور متعلق بـ : $[AC]$ في

المثلث ABC المتقايس الضلعين مساحته ——

$|z_{B'} - z_B| = 1$ ، $AC = |z_C - z_A| = 2\sqrt{\ }$

ومنه : $\sqrt{3}ua$

1) ا) تعيين (E_1) مجموعة النقط M ذات اللاحقة z بحيث يكون

العدد $\frac{z - \sqrt{3} + i}{z - 2i}$ حقيقي موجب : لدينا —— $\frac{-\sqrt{3}}{}$ 0.75

حقيقي موجب معناه $\frac{-\sqrt{3}}{}$ $g\left(\text{——}\right) = 2k\pi; k\epsilon\mathbb{Z}$

ومنه $arg\left(\frac{z - z_C}{z - z_A}\right) = (\overrightarrow{MA};\overrightarrow{MC})$ ومنه (E_1) هي

المستقيم (AC) باستثناء القطعة $[AC]$

ب) تعيين (E_2) مجموعة النقط M ذات اللاحقة z بحيث يكون 0.75

$+ i\sqrt{3}$ عندما θ يمسح

لدينا : $iz = -1 + i\sqrt{3} + 2ie^{i\theta}$ اي $\sqrt{3}$ $i(i$

اي ان : $\sqrt{3} + i + 2e^{i\theta}$ $2e^{i\theta})$

، θ يمسح $\mathbb{R}$ ومنه : (E_2) هي دائرة مركزها

النقطة B ونصف قطرها

التمرين 03 :

1) دراسة تغيرات الدالة 0. 5

(x)

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

0.5

احسب الحدود : u_1 ، u_2 ، u_3 ، u_4 و u_5 ثم ضع تخمينا حول اتجاه 0.5

1) $u_1 = e \approx 2.71$ ، —

، $u_3 = \frac{e^3}{27} \approx 0.74$ ، —— 0.25

$u_5 = \frac{e^5}{3125} \approx 0.05$ ، متناقصة ونهايتها 0.25

ا) اثبات ان : (n)

1) ا) 0.5

ب) ادرس اتجاه تغير (v_n) ثم استنتج ان (u_n) متناقصة:

$f(n)$ والدالة f متناقصة على المجال $[1 \quad \infty[$

وبالتالي(v_n) متناقصة وبما ان$u_n = e^{v_n}$ والدالة الاسية 0.5

متزايدة فان اتجاه تغير (u_n) هو اتجاه تغير (v_n)اي (u_n) 0.25

متناقصة

ج) استنتج انه من اجل كل عدد طبيعي n غير معدوم :

بما ان (u_n) متناقصة فان $u_n \le u_0 = e$ولدينا

و$n^n > 0$ وبالتالي $u_n > 0$ اي 0.5

د) استنتج ان المتتالية (u_n) متقاربة وعين نهايتها .

(u_n) متناقصة ومحدودة من الاسفل فهي متقاربة . 0.25

ولدينا$\lim_{n\to+\infty} f(n) = -\infty$ اي

وبالتالي (u_n) 0.5

التمرين 04 :

الجزء 1 : $f(x) = e^{-x}\ln(1+e^x)$ ،

2) $(x) = \lim_{x\to-\infty}\left[\frac{\ln(1+e^x)}{e^x}\right]$ بوضع

نجد : $\lim_{t\to 0}\left[\frac{\ln(1+t)}{t}\right] = 1$ ومنه 0.25

$f(x)$

التفسير الهندسي:(C_f)يقبل مستقيم مقارب افقي معادلته 0.25

بجوار

3) ا) لدينا من اجل كل عدد حقيقي x :

$f(x) = e^{-x}[\ln e^x + \ln(e^{-x}+1)]$ ومنه

$f(x) = \frac{x}{x} + e^{-x}\ln(1+e^{-x})$ 0.5

ب) حساب نهاية fعند$+\infty$ وتفسيرها هندسيا :

$f(x)$ لان

$\left[\frac{x}{x} + e^{-x}\ln(1+e^{-x})\right]$ 0.25

التفسير الهندسي:(C_f)يقبل مستقيم مقارب افقي معادلته 0.25

بجوار

4) $g(x) = \frac{t}{1+t} - \ln(1+t)$ ، $]-1;+\infty[$

ا) دراسة تغيرات الدالة :

النهايات : $(x) = -\infty$

من اجل كل عدد حقيقي t من $[0;+\infty[$ ولدينا : 0.25

(x) $\frac{}{(1+t)^2}$ $\frac{}{1+t}$ $\frac{}{(1+t)^2}$

تغيرها ونهايتها 0.5

نلاحظ انه من اجل كل عدد حقيقي t من]   [: $(x) < 0$

جدول التغيرات : 0.5

t	0	$+\infty$
$g'(t)$	$-$	
$g(t)$	0 ↘	$-\infty$

من جدول التغيرات نستنتج انه من اجل كل عدد حقيقي موجب تماما 0.75
ان : $(t) < 0$

1) ا) حساب $f'(x)$:

لدينا الدالة f قابلة للاشتقاق على $\mathbb{R}$ ولدينا :

$(x) = -e^{-x}\ln(1+e^{x}) + \text{——}$ 0.5

ومنه بعد التبسيط نجد : $(x) = \frac{g(e^{x})}{e^{x}}$

ب) من اجل كل عدد حقيقي x نضع $t = e^{x}$ نجد $\frac{g(t)}{t} < 0$ ومنه
نجد $\frac{g(e^{x})}{e^{x}} < 0$ اي $f'(x) < 0$ ومنه f متناقصة على مجموعة
تعريفها

جدول التغيرات : 0.5

x	$-\infty$	$+\infty$
$f'(x)$	$-$	
$f(x)$	1 ↘	0

ج) انشاء (C_f) : (انظر في اخر الصفحة)

الجزء 2: $\int_0^{x} f(t)dt$ 0.5

1) لدينا من اجل كل عدد حقيقي t : ——   ——

2) حساب التكامل بالتجزئة :

نضع : $\begin{cases} u(t) = \ln(1+e^{t}) \\ v'(t) = e^{-t} \end{cases}$ و $\begin{cases} u'(t) = \frac{\quad}{1+e^{t}} \\ v(t) \quad -t \end{cases}$ ومنه : 0.75

$F(x) = [\ln(1+e^{t}) \times (-e^{-t})]_0^{x} - \int \text{——}$

$F(x) = [\ln(1+e^{t}) \times (-e^{-t})]_0^{x} - \int \text{——}$

$F(x) = [\ln(1+e^{t}) \times (-e^{-t})]_0^{x} - \int_0^{x} \left(1 - \frac{e}{t}\right) dt$

$f(x) - \ln\left(\frac{1+e}{x}\right)$

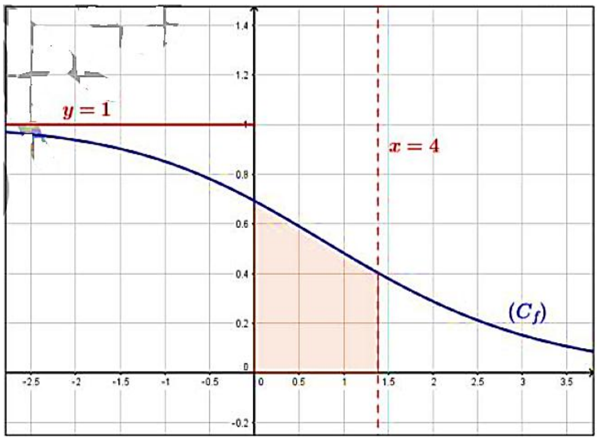
3) حساب المساحة : 0.75

$\int_0^{\ln 4} f(x)dx = \left[-f(x) - \ln\left(\frac{1+e}{x}\right) + 2\ln 2\right]$

بعد الحساب نجد :

$\int_0^{\ln 4} f(x)dx \quad \text{———}$

0.5



عبـــد اللـــه علي

التصحيح المفصل للبكالوريا التجريبي الموضوع الثاني ثالثة تقني رياضي

التنقيط	التصحيـــح المفصل	التصحيـــح المفصل	التنقيط
	التمرين 01 :	تعيين معادلة ديكارتية للمستوى (ABC) هي :	0.5
0.5	1. اثبت ان حلول المعادلة (E) هي الثنائيات $(x;y)$ حيث $x=8k-1$ ، و	1) ا) ايجاد $\vec{u}$ احد اشعة توجيه المستقيم (Δ) تمثيله الوسيطي هو $\left\{ x \quad \ln(t) \quad \ln\left(\frac{e}{}\right) \quad \ln(e^2t) \right.$; $t\epsilon]0;+\infty[$ يكافئ	0.75
0.5	ومنه : $(x+1)=8(y+1)$	بوضع $\left\{ y \quad \ln(t) \quad \ln(t) \quad \ln(t) \right.$; $t\epsilon]0;+\infty[$	
	يقسم الجداء $8(y+1)$ واولي مع فهو يقسم	نجد $\{y=-1+k$; $k\epsilon\mathbb{R}$ ومنه $\vec{u}\begin{pmatrix} \\ 1 \\ \end{pmatrix}$	
	يعني $y=3k-1$ حيث $k\epsilon\mathbb{Z}$ وبتعويض في نجد	نقطة من (Δ) هي $L(1;-1;1)$	
	يستلزم $\{ 3x+2=8y+7$ يعني	ب) لتكن $M(x;y;z)$ نقطة من المستقيم (Δ) ايجاد بدلالة	
	ومنه $(x;\ )$ حل للمعادلة (E)	$=(x-1)^2+(y+1)^2+(z-2)$ ومنه	0.5
0.75	2. ا) اثبات ان $(x;y)$ حل للمعادلة (E) :	$(\ln(t))^2+(\ln(t))^2+(\ln(t)-1)$ اي	
	$\{ \quad [3] \quad 7[8]$ يكافئ $\{$	$=3(\ln(t))^2-2\ln(t)+1$	
	ب) اثبت ان n حل للجملة (S) اذا وفقط اذا كان $23[24]$	ج) ايجاد اصغر قيمة EM^2 نضع $EM^2=f(t)$ وندرس اتجاه	
0.75	$(x;y)$ حل للمعادلة (E) حسب السؤال 2 ا) ومنه	تغير الدالة f نجد ان $f'(t)=\frac{2(3\ln(t)-1)}{t}$ تنعدم f' عند	0.25
	و $y=3k-1$ اذن	وسالبة على المجال $]0;e^{\frac{1}{3}}[$ ومنه f متناقصة على المجال	
	يعني : $n\equiv-1[24]$ ومنه	ومتزايدة على المجال $]e^{\frac{1}{3}};+\infty[$ اذن اصغر قيمة تصلها	
0.75	$23[24]$	عندما $t=e^{\frac{1}{3}}$ اي $EM^2=\frac{2}{3}$ ومنه المسافة بين النقطة	
	نفرض ان يعني ومنه $\begin{cases} n-2=24k+21 \\ n-7=24k+16 \end{cases}$ ومنه	والمستقيم (Δ) هي	
	$3(7k+8)$ $8(8k+7)$ يعني $\{ \ 2[3] \ 7[8]$	د) استنتاج احداثيات H المسقط العمودي للنقطة E على المستقيم	
0.5	3. ا) تأكد ان 2015 حل للجملة (S):	نعوض في التمثيل الوسيطي (Δ) ب $t=e^{\frac{1}{3}}$ هي $H(-\quad -\quad -)$	0.25
	لدينا $2015=3\times671+2$ يعني $2015\equiv2[3]$ و	و) كتابة معادلة سطح الكرة (S) التي مركزها E ويمس	
0.5	يعني $2015=8\times251+7$ يعني ان $7[8]$	المستقيم (Δ) هي مجموعة النقط $M(x;y;z)$ حيث	0.5
	اذن $2015\equiv23[24]$ اذن $[24]$ (-1)	يكافئ	
	$1[24]$ اخيرا $0[24]$	$(x-1)^2+(y+1)^2+(z-2)$	
	يعني ان $2015^{1436}-1$ يقبل القسمة على	2) ا) تبيين ان المثلث ABC قائم في A لدينا $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC}=0$ ومنه	0.25
	التمرين 02 :	محققة	
0.5	1. ا) اثبات ان النقط A ، B ، C تعين مستويا (ABC) لدينا	حساب مساحة المثلث :	0.5
	: $\overrightarrow{AC}\begin{pmatrix} \frac{1}{2} \\ \end{pmatrix}$ ، $\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix} 4 \\ \end{pmatrix}$ بما ان $8\neq\frac{3}{4}$ فان النقط B ، ، تعين مستويا	ب) حساب حجم رباعي الوجوه $ABCD$ نحسب	
	ب) التحقق ان الشعاع $\vec{n}\begin{pmatrix} \\ -2 \\ \end{pmatrix}$ ناظم للمستوي (ABC) نحسب	$d(D;(ABC))$ ومنه الحجم	0.5
0.5	$\overrightarrow{AC}.\vec{n}=8-7-1=0$ و $\overrightarrow{AB}.\vec{n}$ اذن محققة		

عبـــد اللـــه علي

التمرين 03:

1. ا) احسب العدد المركب $(\sqrt{3}+i)$ 0.25

$(\sqrt{3}+i) = 2+2\sqrt{3}i$

استنتاج: $z^2 = 2+2\sqrt{3}i$ معناه: $z^2 = (\sqrt{3}+i)^2$ معناه:

$z=\sqrt{3}$ او $-\sqrt{3}-i$ 0.5

$z^2 = -2-2\sqrt{}$ معناه: $\left(i(\sqrt{3}+i)\right)^2$

معناه $z=-1+\sqrt{3}i$ او $1-\sqrt{3}i$

$\{-\sqrt{3}-i;\sqrt{3}+i;1-\sqrt{3}i;-1+\sqrt{3}i\}$

ب) التحقق: $(z) = (z^2+2+2\sqrt{3}i)(z^2-2-2\sqrt{3}i)$ 0.25

$-8\sqrt{3}i$

2. ا) اكتب الاعداد المركبة A، B، C و D على الشكل الاسي

$i(-)$، $i(-)$، –

$i(-)$، 0.5

ب) تعليم النقط: 0.5

ونصف قطر الدائرة هو 0.5

ج) $\frac{z_A+z_B}{z_A+z_D} = i$ و ، 0.25

التفسير: $AD = AB$ و $(\overrightarrow{AB};\overrightarrow{AD}) = \frac{\pi}{2}$

فالمثلث ABD قائم في A ومتساوي الساقين 0.75

3. –

ا) عين طبيعة التحويل T محددا عناصره المميزة 0.5

دوران مركزه O وزاويته –

ب) التحقق: $T(A) = B$ معناه – –

$T(B)$ معناه – —

$T(C)$ معناه – — 0.5

ج) $P(z') = P\left(e^{-}\right) = (iz)^4+8-8\sqrt{3}i = P(z)$ 0.25

د) $P(z_A)$ 0.25

لدينا: $P(z_A) = P(z_B)$ ومنه $(z_B) = 0$

$P(z_B) = P(z_C)$ ومنه $P(z_C) = 0$

$P(z_C) = P(z_D)$ ومنه $P(z_D) = 0$ 0.25

اذا حلول المعادلة $P(z) = 0$ هي:

$\{-\sqrt{3}-i;\sqrt{3}+i;1-\sqrt{3}i;-1+\sqrt{3}i\}$

التمرين 04:

1. لدينا $0)$ $f(x) = \frac{1}{}x^2(3-$ و 0.25

$f(0)$

2. حساب نهاية f عند 0.25

$f(x) =$

3. دراسة قابلية اشتقاق f عند

من الواضح ان f غير قابلة للاشتقاق عند لانها ليست نعرفة على يسار 0.5

لندرس قابلية اشتقاق f على يمين :

$\frac{f(x)-f(0)}{}$ $-{}^2(3\quad{}^2)+$

ومنه قابلة للاشتقاق على يمين 0 والمنحنى (C_f) يقبل نصف مماس موازي لمحور الفواصل عند النقطة $(0;1)$

1) دراسة اتجاه تغير الدالة

حساب المشتق: الدالة f قابلة للاشتقاق على المجال $]0$ 0.5

حيث: $f'(x) = x(3-2\ln x) - x$ ومنه

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

اشارة $f'(x)$ هي اشارة $(1-\ln x)$ لان

$f'(x)$ يكافئ $(1-\ln x)\geq 0$ يكافئ

اي $x\leq e$ اي $x\epsilon]0;e]$ اذن:

$x\epsilon]0;e]$ يكافئ $f'(x)\geq 0$ ومنه الدالة f متزايدة تماما

ونستنتج $x\epsilon[e;+\infty[$ يكافئ $f'(x)\leq 0$ ومنه الدالة متناقصة تماما

جدول تغيرات الدالة : 0.5

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

1) تبيان انه يوجد عدد حقيقي وحيد α حيث :

$f(\alpha) = 0$ و من جدول التغيرات نجد الدالة f متناقصة تماما 0.5

على $[e;+\infty[$ ومستمرة على هذا المجال ولدينا :

و $f(e) = \frac{1}{2}e^2+1$ و $\lim_{x\to+\infty} f(x) = -\infty$ اذن

حسب مبرهنة القيم المتوسطة فان المعادلة $f(x) = 0$ تقبل

حلا وحيدا α في المجال $[e;+\infty[$ يحقق $f(\alpha) = 0$

التحقق ان: $4.6\leq\alpha\leq 4.7$ لدينا و $f(4.7)\times$

ومنه $f(4.6)$

2) كتابة معادلة المماس (D) للمنحنى (C_f) عند النقطة ذات الفاصلة :

ومنه: $(D): y = f'(x)(x-1)+f(1)$

$(D):$ – 0.5

I. لدينا – $g(x) = f(x)$

حساب $g'(x)$ و $g''(x)$:

الدالة g قابلة للاشتقاق على المجال $]0;+\infty[$ حيث

: $(x)-2$ (x) اي $(x)\quad 2x(1\quad)$ 0.5

الدالة g' قابلة للاشتقاق على المجال $]0;+\infty[$ حيث :

اي $g''(x) = 2(1-\ln x)+2x(\quad -)$

(x)

دراسة اتجاه تغير

0.5 (x) يكافئ $-2\ln x \geq 0$ يكافئ $\ln x \leq 0$ يكافئ

اذن الدالة g' متزايدة تماما على $]0;1]$

(x) يكافئ $-2\ln x < 0$ يكافئ

يكافئ $x<1$ اذن الدالة g' متناقصة تماما على $[1;+\infty[$

0.25 جدول تغيرات الدالة :

x	0	1	$+\infty$
$g''(x)$	$+$	0	$-$
$g'(x)$	-2 ↗	0	↘ $-\infty$

0.25 اشارة الدالة g' على المجال $]0;+\infty[$:

من جدول التغيرات الدالة g' نجد من اجل كل عدد حقيقي :

(x)

0.25 4. تحديد اتجاه تغير الدالة g :

لدينا من السؤال 1 . $g'(x) \leq 0$ ومنه الدالة g متناقصة تماما على المجال $]0;+\infty[$

جدول تغيرات الدالة :

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

0.5

من جدول تغيرات الدالة g نجد: $g(x) \geq 0$ من اجل $x\in]0;1]$ ،

$g(x)$ من اجل $x\in[1;+\infty[$

استنتاج وضعية (C_f) بالنسبة الى يعود الى (D) دراسة اشارة

الفرق $f(x)-2x-\frac{1}{2}$ اي اشارة $g(x)$

x	0	1	$+\infty$
$g(x)$	$+$	0	$-$
الوضعية	(C_f) فوق (D)		(C_f) تحت (D)

0.5

5. انشاء (C_f) و (D) :

6. 1) حساب بدلالة باستعمال المكاملة بالتجزئة :

لدينا : $\int_1^1 x^2 \ln x\, dx$

0.75 نضع : $\begin{cases} u(x) = x \\ v(x) = \ln x \end{cases}$ ومنه : $\frac{3}{1}$ $\begin{cases} u(x) \\ '(x) \end{cases}$

اذن : $\left[- \quad\right]_1 - \int_1^1 \frac{x^3}{3}\times\frac{1}{x}dx$

ومنه بعد التبسيط نجد : $—\left(\frac{1}{3}+\ln n\right)-\frac{1}{9}$

2) استنتاج بدلالة n المساحة $A(n)$:

بما ان $0<\frac{1}{n}\leq x\leq 1$ اي $0<x<1$ فان

$f(x)$ −

حسب السؤال 2 من الجزء II اي من اجل $\frac{1}{n}\leq x\leq 1$ فان

وبالتالي $f(x)$: −

0.75 ولدينا $A(n)=\int_1^1\left(f(x)-\left(2x+\frac{1}{2}\right)\right)$:

$f(x)-\left(2x+\frac{1}{}\right)$ − −

ومنه : $A(n)=\left[\frac{x^3}{2}-x^2+\frac{x}{2}\right]_1 - I_n$ بعد التبسيط نجد :

$A(n)=\left(-— \quad - \quad - \quad -\left(\frac{\ln(n)}{}\right)+-\right)$

حساب $A(n)$

لدينا : $\frac{\ln(n)}{}$ ومنه نجد :

$A(n)$ −

0.75