الصفحة	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا	المملكة المغربية وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي
1 / 4	-نموذج تجريبي -2- دورة يونيو 2021	
******	ـــ الموضوع ـــ	
N° : S5B		
MAB		

إعداد : El-Ouarzazi Mohamed	♣♣♣♣♣♣♣♣♣♣♣♣	RS2021

المادة	الرياضيات	مدة الانجاز	3h
الشعبة أو المسلك	شعبة العلوم التجريبية بمسالكها	المعامل	7

تعليمات عامة

- يسمح باستعمال الآلة الحاسبة غير القابلة للبرمجة ؛
- يمكن للمترشح إنجاز تمارين الإمتحان حسب الترتيب الذي يناسبه ؛
- ينبغي تفادي استعمال اللون الأحمر عند تحرير الأجوبة ؛

مكونات الموضوع

✓ يتكون الموضوع من ثلاثة تمارين ومسألة ، مستقلة فيما بينها ، وتتوزع حسب المجالات كما يلي :

التمرين الأول	المتتاليات العددية	3.5 نقط
التمرين الثاني	الأعداد العقدية	5 نقط
التمرين الثالث	الإشتقاق ، الدوال الأصلية	1.75 نقط
المسألة	دراسة دالة عددية، حساب التكامل	10.25 نقط

✓ ln يرمز لدالة اللوغاريتم النبيري .

التمرين الأول (3.5 نقط)

نعتبر (u_n) المتتالية العددية المعرفة بما يلي : $u_0 = \frac{3}{2}$ و $u_{n+1} = \frac{1}{2021}u_n + \frac{2020}{2021}$ لكل n من $\mathbb{N}$.

0.5 **1)** أ) بين بالترجع أن لكل n من $\mathbb{N}$: $u_n > 1$

0.5 **ب)** تحقق أن $u_{n+1} - u_n = \frac{2020}{2021}(1 - u_n)$ لكل n من $\mathbb{N}$ ثم بين أن المتتالية (u_n) تناقصية.

0.25 **ب)** استنتج أن $u_n \leq \frac{3}{2}$ لكل n من $\mathbb{N}$.

2) لتكن (v_n) المتتالية العددية المعرفة بما يلي : $v_n = u_n - 1$ لكل n من $\mathbb{N}$

0.5 **أ)** بين أن (v_n) متتالية هندسية أساسها $q = \frac{1}{2021}$

0.5 **ب)** حدد تعبير v_n بدلالة n ثم استنتج u_n بدلالة n

1 **3)** بين أن $\lim\limits_{n\to+\infty} \ln\left(\frac{e^{v_n+1}-e}{v_n}\right) = 1$ ثم استنتج أن $\lim\limits_{n\to+\infty} \frac{\ln(u_n)}{u_n-1} = 1$

التمرين الثاني (5 نقط)

0.75 **1)** حل في مجموعة الأعداد العقدية $\mathbb{C}$ المعادلة (E) من أجل $\alpha = \frac{\pi}{4}$ حيث :

$$(E) : \; z^2 - 2\sqrt{2}\cos\alpha\, z + 4\tan\alpha = 0$$

2) نعتبر في المستوى العقدي المنسوب إلى معلم متعامد ممنظم مباشر $(O, \vec{u}, \vec{v})$ النقط A ، B ، و C والتي ألحاقها على التوالي : $a = 1 - \sqrt{3} - (\sqrt{3}+1)i$ ؛ $b = -\frac{1}{2} + i\frac{\sqrt{3}}{2}$ ؛ $c = -6 + 6i$ ؛

0.75 **أ)** حدد الكتابة الأسية للعدد b ثم تحقق أن $b^{2021} = \bar{b}$.

0.75 **ب)** بين أن $a = \frac{-i\bar{c}}{3b^{2021}}$ ثم استنتج أن $Arg(a) \equiv -\frac{7\pi}{12}[2\pi]$

1 **ج)** استنتج أن $a = 2\sqrt{2}\left(\cos\left(\frac{7\pi}{12}\right) - i\sin\left(\frac{7\pi}{12}\right)\right)$ ثم حدد القيمة المضبوطة لـ $\cos\left(\frac{7\pi}{12}\right)$

3) نعتبر الدوران $\mathcal{R}$ الذي مركزه O وزاويته $-\frac{\pi}{3}$ والذي يحول النقطة M ذات اللاحق z إلى النقطة M' ذات اللاحق z'

0.75 **أ)** تحقق أن $z' = -bz$ ثم بين أن $d = -3a$ هو لحق النقطة D صورة النقطة C بالدوران $\mathcal{R}$

0.25 **ب)** استنتج أن النقط A ، D و O مستقيمية.

0.75 **ج)** حدد حلا للمعادلة : $z^2 - z = 9a^2 + bc$

التمرين الثالث (1.75 نقط)

نعتبر الدالة العددية w المعرفة على $\mathbb{R}$ بما يلي : $w(x) = 1 - x + xe^{2x+2}$

0.25 **1)** أدرس قابلية اشتقاق الدالة w في النقطة ذات الأفصول $x_0 = 0$

0.25 **2)** حل في $\mathbb{R}$ المعادلة $w(x) = 1$

0.5 **3)** أ) تحقق أن $2w(x) + w'(x) - w''(x) = 1 - 2x - 3e^{2x+2}$

0.75 **ب)** استنتج W الدالة الأصلية للدالة w على $\mathbb{R}$ والتي تحقق $W(-1) = -\frac{7}{4}$

مسألة (10.25 نقط)

الجزء الأول :

لتكن h الدالة العددية المعرفة على المجال $]0,+\infty[$ بما يلي : $h(x)=x-1-\ln x$

0.25 **1)** تحقق أن $h(1)=0$

2) الجدول جانبه يمثل تغيرات الدالة h على المجال $]0,+\infty[$

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

0.25 بين أن $h(x)\geq 0$ لكل x من المجال $]0,+\infty[$

الجزء الثاني :

لتكن g الدالة العددية المعرفة على المجال $]0,+\infty[$ بما يلي : $g(x)=x+(x-2)\ln x$

0.25 **1)** تحقق أن لكل x من المجال $]0,+\infty[$: $g(x)=1+h(x)+(x-1)\ln x$

0.5 **2)** بين أن $(x-1)\ln x\geq 0$ لكل x من المجال $]0,+\infty[$

0.25 **3)** استنتج إشارة $g(x)$ لكل x من المجال $]0,+\infty[$

الجزء الثالث :

نعتبر الدالة العددية f المعرفة على المجال $]0,+\infty[$ بما يلي : $f(x)=\ln x\,(x-\ln x)+1$

وليكن (C_f) المنحنى الممثل للدالة f في معلم متعامد ممنظم $(O,\vec{i},\vec{j})$. (الوحدة $1cm$)

0.5 **1)** بين أن $\lim\limits_{\substack{x\to 0\\ x>0}} f(x)=-\infty$ ثم أول النتيجة هندسيا.

0.5 **2)** **أ)** بين أن $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)=+\infty$

0.5 **ب)** بين أن (C_f) يقبل فرعا شلجميا اتجاهه محور الأراتيب بجوار $+\infty$

0.5 **3)** أكتب معادلة المماس (T) للمنحنى (C_f) في النقطة ذات الأفصول $x_0=1$

0.25 **4)** **أ)** تحقق أن لكل x من المجال $]0,+\infty[$: $f(x)-x=(\ln x-1)h(x)$

0.5 **ب)** حل في المجال $]0,+\infty[$ المعادلة $(\ln x-1)h(x)=0$

0.5 **ج)** أدرس الوضع النسبي للمنحنى (C_f) والمماس (T) على المجال $]0,+\infty[$

0.75 **5)** أ) بين أن لكل x من المجال $]0,+\infty[$: $f'(x)=\frac{g(x)}{x}$

0.25 **ب)** بين أن f دالة تزايدية على المجال $]0,+\infty[$

0.25 **ج)** ضع جدول تغيرات الدالة f لكل x من المجال $]0\,;+\infty[$

0.5 **6)** بين أن $f(x)\leq x$ لكل x من المجال $[1,e]$

0.75 **7)** أنشئ في نفس المعلم $(O,\vec{i},\vec{j})$ ، المماس (T) والمنحنى (C_f) (نقبل أن المنحنى (C_f) يقبل نقطة انعطاف وحيدة أفصولها محصور بين 1 و 1.5).

الجزء الرابع :

لتكن (u_n) المتتالية العددية المعرفة بما يلي : $u_0 = \sqrt{e}$ و $u_{n+1} = f(u_n)$ لكل n من $\mathbb{N}$.

1) بين بالترجع أن $1 \leq u_n \leq e$ لكل n من $\mathbb{N}$. 0.5

2) بين أن المتتالية (u_n) تناقصية (يمكنك استعمال نتيجة السؤال -6- في الجزء الثالث) 0.25

3) استنتج أن (u_n) متتالية متقاربة ثم حدد نهايتها. 0.5

الجزء الخامس :

1) باستعمال مكاملة بالأجزاء بين أن $\int_1^e x \ln x \, dx = \frac{e^2+1}{4}$ 0.5

2) تحقق أن الدالة $x \longmapsto x \ln x - x$ هي دالة أصلية للدالة $x \longmapsto \ln x$ على المجال $]0 , +\infty[$ ثم بين باستعمال مكاملة بالأجزاء أن $\int_1^e (\ln x)^2 \, dx = e - 2$ 0.75

3) أحسب بـ cm^2 مساحة حيز المستوى المحصور بين (c_f) والمستقيم ذو المعادلة $y = 1$ لكل $1 \leq x \leq e$ 0.5

0.75

الله ولـــــي التوفيـــــــق