الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
المسالك المهنية
الدورة العادية 2021
- الموضوع -

SSSSSSSSSSSSSSSSSSSS | NS 102

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي
المركز الوطني للتقويم والامتحانات

2h	مدة الإنجاز	الرياضيات	المادة
4	المعامل	شعبة الخدمات مسلك التجارة ومسلك المحاسبة	الشعبة أو المسلك

Instructions au candidat(e)	تعليمات للمترشح(ة)
Important : Le candidat est invité à lire et suivre attentivement ces recommandations.	**هام: يتعين على المترشح(ة) قراءة هذه التوجيهات بدقة والعمل بها.**
Le document que vous avez entre les mains est de 3 pages : la première est réservée aux recommandations.	**تتكون الوثيقة التي بين يديك من 3 صفحات: الأولى منها خاصة بالتوجيهات.**
• **Répondre aux questions du sujet avec précision et soin ;**	• **يرجى منك الإجابة عن أسئلة الموضوع بما تستحقه من دقة وعناية؛**
• **L'usage de la calculatrice scientifique non programmable est autorisé ;**	• **يسمح لك باستعمال الآلة الحاسبة غير القابلة للبرمجة؛**
• **Vous devez justifier les résultats**	• **ينبغي عليك تعليل النتائج**
• **Vous pouvez répondre aux exercices selon l'ordre que vous choisissez, mais veuillez numéroter les exercices et les questions ;**	• **يمكنك الإجابة على التمارين وفق الترتيب الذي تختاره(تختارينه)، لكن يتعين عليك في ترقيم أجوبتك، اعتماد نفس ترقيم التمارين والأسئلة، الوارد في الموضوع؛**
• **Veillez à la bonne présentation de votre copie et à une écriture lisible ;**	• **ينبغي عليك العمل على حسن تقديم الورقة والكتابة بخط مقروء؛**
• **Il est souhaitable que les pages soient numérotées pour faciliter la correction;**	• **يستحسن ترقيم صفحات أوراق التحرير ضمانا لتيسير عملية التصحيح؛**
• **Eviter l'écriture au stylo rouge ;**	• **يتعين تجنب الكتابة بقلم أحمر؛**
• **Assurez-vous que vous avez traité tous les exercices avant de quitter la salle d'examen.**	• **تحقق(ي) من معالجتك لكل تمارين الموضوع قبل مغادرة قاعة الامتحان.**

Exercice n°1 :(4 pts)

Soit $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ la suite numérique définie par : $u_0 = 0$ et $u_{n+1} = \frac{1}{6}(u_n + 5)$ pour tout n de IN

On pose pour tout n de $\mathbb{N}$: $v_n = \frac{u_n}{2} - \frac{1}{2}$

0.75 1. Calculer v_0 , u_1 et v_1

0.5 2.a. Vérifier que pour tout n de $\mathbb{N}$: $u_n = 2v_n + 1$

1 2.b. Montrer que (v_n) est une suite géométrique de raison $\frac{1}{6}$

0.75 2.c. Montrer que pour tout n de $\mathbb{N}$: $v_n = -\frac{1}{2}\left(\frac{1}{6}\right)^n$

0. 5 3.a. En déduire que pour tout n de $\mathbb{N}$: $u_n = -\left(\frac{1}{6}\right)^n + 1$

0.5 3.b. Calculer $\lim\limits_{n\to+\infty} u_n$

Exercice n°2 :(2.5 pts)

0.5 1. Vérifier que :
$\forall t \in IR : (t-2)(t-3) = t^2 - 5t + 6$

1 2.a. En déduire les solutions dans IR de l'équation :

$(E) : (\ln x)^2 - 5\ln x + 6 = 0$

1 2.b. Résoudre dans IR l'inéquation :

$(I) : (\ln x)^2 - 5\ln x + 6 \geq 0$

Exercice n°3 :(1.5 pts)

0. 5 1. Vérifier que le couple $(4;5)$ est la solution du système :

$$(S) : \begin{cases} 2u - 3v = -7 \\ u + v = 9 \end{cases}$$

1 2. En déduire la solution dans IR^2 du système :

$$(S') : \begin{cases} 2e^x - 3e^y = -7 \\ e^x + e^y = 9 \end{cases}$$

Exercice n°4 :(8 pts)

Partie I

On considère la fonction numérique g de la variable réelle x définie sur $]0;+\infty[$ par :

$$g(x) = x - \ln x$$

1 1. Calculer $\lim\limits_{\substack{x\to 0\\ x>0}} g(x)$ et $\lim\limits_{x\to+\infty} g(x)$

1 2.a. Montrer que, pour tout x de $]0;+\infty[$, $g'(x) = \frac{x-1}{x}$

1 **2.b. Etudier le signe de** $g'(x)$ **sur** $]0;+\infty[$

1 **2.c. Calculer** $g(1)$ **et dresser le tableau de variations de** g

0.5 **2.d. En déduire que** $g(x)>0$ **pour tout** x **de** $]0;+\infty[$

Partie II

On considère la fonction numérique f **de la variable réelle** x **définie sur** $]0;+\infty[$ **par :**

$$f(x)=x(x+2-2\ln x)$$

1.5 **1. Calculer** $\lim\limits_{\substack{x\to 0\\ x>0}} f(x)$ **et** $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)$

1 **2.a. Montrer que, pour tout** x **de** $]0;+\infty[$, $f'(x)=2g(x)$

0.5 **2.b. Calculer** $f(1)$ **et dresser le tableau de variations de** f

0.5 **2.c. A l'aide du tableau de variations de** f **, montrer que** $(\forall x\in[1;+\infty[)$; $x+2-2\ln x\geq\frac{3}{x}$

Exercice n°5 :(4pts)

On considère la fonction numérique h **de la variable réelle** x **définie sur** $\mathbb{R}$ **par :**

$$h(x)=(x-2)e^x$$

1 **1. Calculer** $\lim\limits_{x\to-\infty} h(x)$ **et** $\lim\limits_{x\to+\infty} h(x)$

1 **2.a. Vérifier que** $\forall x\in\mathbb{R}$; $h'(x)=(x-1)e^x$

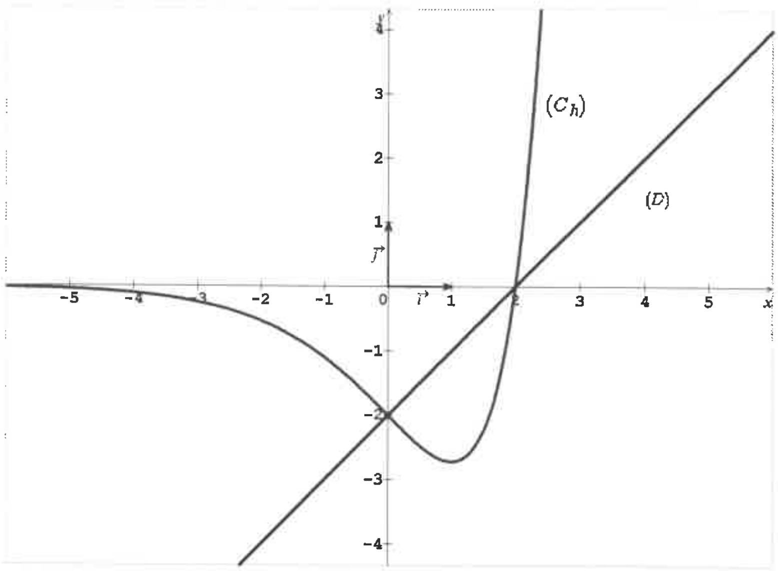
0.5 **2.b. Calculer** $h(1)$ **et dresser le tableau de variations de** h

3. Dans la figure ci-dessous (C_h) **est la courbe représentative de** h **dans un repère orthonormé** $(O;\vec{i};\vec{j})$ **et** (D) **la droite d'équation :** $y=x-2$

Résoudre graphiquement :

0.5 **a. L'équation :** $h(x)=x-2$

1 **b. L'inéquation :** $h(x)\leq x-2$



الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
المسالك المهنية
الدورة العادية 2021
- عناصر الإجابة -

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي
المركز الوطني للتقويم والامتحانات

2h	مدة الإنجاز	الرياضيات	المادة
4	المعامل	شعبة الخدمات مسلك التجارة ومسلك المحاسبة	الشعبة أو المسلك

Exercice n°1:(4pts)			
0.75	1. $v_0=-\frac{1}{2}$, $u_1=\frac{5}{6}$ et $v_1=-\frac{1}{12}$	0.25x3	On tient compte de la rigueur du raisonnement et des efforts fournis
0.5	2.a. $u_n=2v_n+1$	0.5	
1	2.b. (v_n) est une suite géométrique de raison $\frac{1}{6}$	1	
0.75	2.c. v_n en fonction de n	0.75	
0.5	3.a. $u_n=-\left(\frac{1}{6}\right)^n+1$	0.5	
0.5	3.b. $\lim\limits_{n\to+\infty} u_n=1$	0.5	La justification n'est pas demandée
Exercice n°2 :(2.5pts)			
0.5	1. $\forall t\in IR:(t-2)(t-3)=t^2-5t+6$	0.5	
1	2.a. $S_{(E)}=\{e^2;e^3\}$	0.5+0.5	
1	2.b. $S_{(I)}=\left]0;e^2\right]\cup\left[e^3;+\infty\right[$	0.5 pour les étapes +0.5 pour la solution	
Exercice n°3 :(1.5pts)			
0. 5	1. La vérification que $(4;5)$ est la seule solution	0.25 pour la vérification +0.25 pour $\Delta\neq0$	Toute autre méthode correcte est acceptée
1	2. $S'=\{(2ln2;ln5)\}$	0. 5 pour le changement +0.5 pour le couple solution	

Exercice n°4 :(8pts)			
Partie I			
	$g(x)=x-lnx$		
1	1. $\lim\limits_{\substack{x\to0\\x>0}} g(x)=+\infty$	0.5	
	$\lim\limits_{x\to+\infty} g(x)=+\infty$	0.25 pour la méthode +0.25	

		pour le résultat	
1	2.a. $g'(x)=\dfrac{x-1}{x}$	1	
1	2.b. $g'(x)\leq 0$ sur $]0;1]$ et $g'(x)\geq 0$ sur $[1;+\infty[$	0.5 +0.5	
1	2.c. $g(1)=1$ et le tableau de variations	0.25+0.75	
0.5	2.d. $g(x)>0$ pour tout x de $]0;+\infty[$	0.5	
Partie II			
	$f(x)=x(x+2-2\ln x)$		
1.5	1. $\lim\limits_{\substack{x\to 0\\ x>0}} f(x)=0$	0.5 pour la méthode +0.25 pour le résultat	
	$\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)=+\infty$	0.5 pour la méthode +0.25 pour le résultat	
1	2.a. $f'(x)=2g(x)$	1	
0.5	2.b. $f(1)=3$ et le tableau de variations de f	2x0.25	
0.5	2.c. $\forall x\in]0;+\infty[$; $x-2\ln x>-2$	0.5	
Exercice n°5 :(4pts)			
	$h(x)=(x-2)e^x$		
1	1. $\lim\limits_{x\to-\infty} h(x)=0$ et $\lim\limits_{x\to+\infty} h(x)=+\infty$	2x0.5	2x0.25 pour la justification
1	2.a $\forall x\in\mathbb{R}$; $h'(x)=(x-1)e^x$	1	
0.5	2.b. $h(1)=-e$ et le tableau de variations	2x0.25	
1.5	3.a. $S=\{0;2\}$	0.5	
	3.b. $I=[0;2]$	1	