

الصفحة	<p style="text-align: center;">الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا الدورة العادية 2020 - الموضوع -</p>		<p style="text-align: center;">المملكة المغربية وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي المركز الوطني للتقويم والامتحانات</p>
1			
4	SSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSS		NS 26F
**			
2	مدة الإنجاز	الرياضيات	المادة
4	المعامل	مسلك العلوم الاقتصادية ومسلك علوم التدبير المحاسباتي (باللغة الفرنسية)	الشعبة أو المسلك

<u>Instructions au candidat(e)</u>	<u>تعليمات للمترشح(ة)</u>
<p>Important : Le candidat est invité à lire et suivre attentivement ces recommandations.</p> <p>Le document que vous avez entre les mains est de quatre pages :la première est réservée aux recommandations, les pages 2 et 3 sont réservées au sujet.</p>	<p>هام : يتعين على المترشح(ة) قراءة هذه التوجيهات بدقة والعمل بها.</p> <p>تتكون الوثيقة التي بين يديك من أربع صفحات:الأولى منها خاصة بالتوجيهات.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Le sujet est constitué de deux parties Partie 1 : Elle contient <u>deux exercices</u> ; il faut répondre à <u>toutes leurs questions</u> . Partie2 Elle contient également <u>deux exercices</u> . Il faut en choisir un seul et répondre à toutes ses questions ; 	<ul style="list-style-type: none"> • يتكون الموضوع من جزئين: الجزء الأول: يتكون من <u>تمارين</u> ، يتعين عليك الإجابة على <u>جميع أسئلتيهما</u> . الجزء الثاني : يتكون من <u>تمارين</u> ، يجب عليك اختيار واحد منهما فقط والإجابة على أسئلته؛
<ul style="list-style-type: none"> • L’usage de la calculatrice scientifique non programmable est autorisé; 	<ul style="list-style-type: none"> • يسمح لك باستعمال الآلة الحاسبة غير القابلة للبرمجة؛
<ul style="list-style-type: none"> • <u>Vous devez justifier les résultats</u> (Par exemple : lors du calcul des limites...); 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>ينبغي عليك تحليل النتائج</u> (مثلا : عند حساب النهايات)؛
<ul style="list-style-type: none"> • Vous pouvez répondre aux exercices selon l’ordre que vous choisissez , mais veuillez numéroter les exercices et les questions; 	<ul style="list-style-type: none"> • يمكنك الإجابة على التمارين وفق الترتيب الذي تختاره (تختارينه)، لكن يتعين عليك في ترقيم أجوبتك، اعتماد نفس ترقيم التمارين والأسئلة، الوارد في الموضوع؛
<ul style="list-style-type: none"> • Veillez à la bonne présentation de votre copie et à une écriture lisible; 	<ul style="list-style-type: none"> • ينبغي عليك العمل على حسن تقديم الورقة والكتابة بخط مقروء؛
<ul style="list-style-type: none"> • Il est souhaitable que les pages soient numérotées pour faciliter la correction; 	<ul style="list-style-type: none"> • يستحسن ترقيم صفحات أوراق التحرير ضمانا لتيسير عملية التصحيح؛
<ul style="list-style-type: none"> • Eviter l’écriture au stylo rouge; 	<ul style="list-style-type: none"> • يتعين تجنب الكتابة بقلم أحمر؛

الصفحة	2	NS 26F	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العادية 2020 - الموضوع - مادة: الرياضيات - مسلك العلوم الاقتصادية ومسلك علوم التدبير المحاسباتي (باللغة الفرنسية)
4			

PARTIE I OBLIGATOIRE : Exercice1 et Exercice2

الإجابة على التمرينين 1 و 2 إلزامية

Exercice n°1:(6pts)

Soit $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ la suite numérique définie par: $u_0 = 0$ et $u_{n+1} = \frac{1}{4}u_n - \frac{9}{2}$ pour tout n de \mathbb{N}

- 0.5 1. Calculer u_1 et u_2
- 0.75 2.a. Montrer par récurrence que pour tout n de \mathbb{N} : $u_n > -6$
- 0.75 2.b. Montrer que pour tout n de \mathbb{N} : $u_{n+1} - u_n = -\frac{3}{4}(u_n + 6)$
- 0.25 2.c. En déduire que $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ est une suite décroissante.
- 0.5 3. Montrer que $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ est une suite convergente.
4. On pose pour tout n de \mathbb{N} : $v_n = \frac{1}{3}u_n + 2$
- 0.25 4.a. Calculer v_0
- 1 4.b. Montrer que (v_n) est une suite géométrique de raison $\frac{1}{4}$
- 0.5 4.c. Donner v_n en fonction de n , pour tout n de \mathbb{N}
- 0.5 5.a. Vérifier que pour tout n de \mathbb{N} : $u_n = 3(v_n - 2)$
- 0.5 5.b. En déduire que pour tout n de \mathbb{N} : $u_n = 6\left(\left(\frac{1}{4}\right)^n - 1\right)$
- 0.5 5.c. Calculer $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n$

Exercice n°2 :(10pts)

Partie A

On considère la fonction numérique g définie sur $]0; +\infty[$ par : $g(x) = x - 1 + \ln x$

- 0.5 1. Montrer que $g'(x) = 1 + \frac{1}{x}$ pour tout x de $]0; +\infty[$
- 0.5 2. Donner le signe de $g'(x)$ sur $]0; +\infty[$
- 1 3. Calculer $g(1)$ et dresser le tableau de variations de g (sans calculer les limites)
- 1 4. En déduire que $g(x) \leq 0$ sur $]0; 1]$ et que $g(x) \geq 0$ sur $[1; +\infty[$

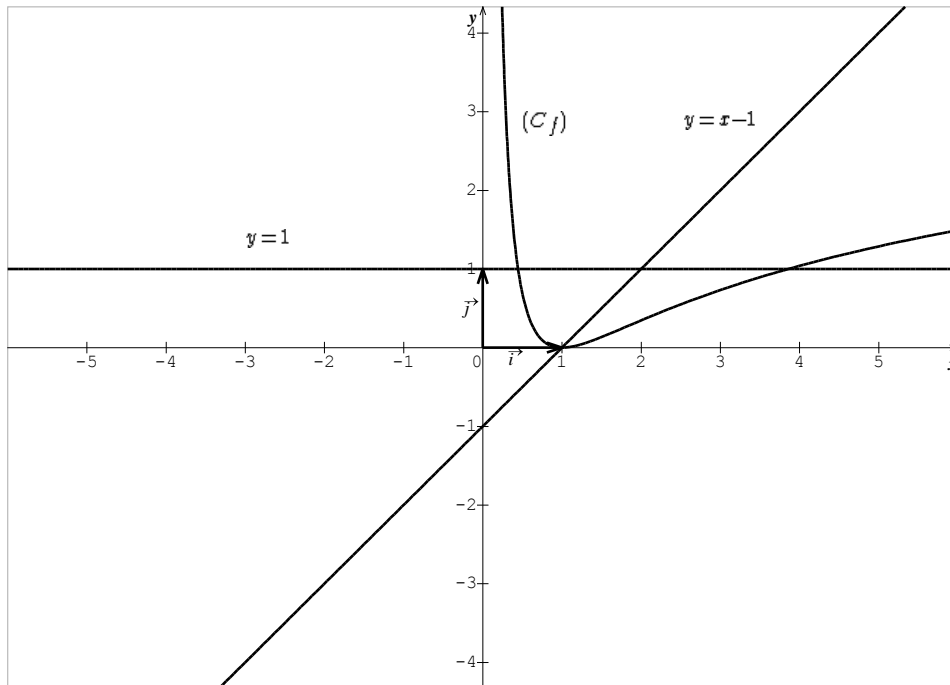
Partie B

On considère la fonction numérique f définie sur $]0; +\infty[$ par : $f(x) = \left(1 - \frac{1}{x}\right) \ln x$

et soit (C) sa courbe représentative dans un repère orthonormé $(O; \vec{i}; \vec{j})$

- 1.25 1. Calculer $\lim_{\substack{x \rightarrow 0 \\ x > 0}} f(x)$ et puis donner une interprétation géométrique du résultat.

- 1.5 2. Calculer $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ et $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{x}$ puis donner une interprétation géométrique du résultat.
- 1 3.a. Montrer que $f'(x) = \frac{g(x)}{x^2}$ pour tout x de $]0; +\infty[$
- 1 3.b. En déduire le signe de $f'(x)$ sur $]0; 1]$ et sur $[1; +\infty[$
- 0.75 3.c. Calculer $f(1)$ et dresser le tableau de variations de f
4. Dans la figure ci-dessous (C_f) est la courbe représentative de f et (D) la droite d'équation $y = x - 1$ dans le repère orthonormé $(O; \vec{i}; \vec{j})$
- 1 4.a. Résoudre graphiquement sur $]0; +\infty[$ l'inéquation : $f(x) \leq x - 1$
- 0.5 4.b. Déterminer graphiquement sur $]0; +\infty[$ le nombre des solutions de l'équation : $f(x) = 1$



PARTIE II : Le candidat a exclusivement le choix de répondre :
soit à l'exercice 3 soit à l'exercice 4

على المترشح(ة) أن يجيب إما على التمرين 3 وإما على التمرين 4

Exercice n°3 : (4pts)

On considère la fonction numérique h définie sur \mathbb{R} par : $h(x) = e^x - x - 1$

- 0.5 1. Calculer $h'(x)$ pour tout x de \mathbb{R}
- 1 2. Etudier le signe de $h'(x)$ sur \mathbb{R}
- 1.5 3. Calculer $h(0)$ et dresser le tableau de variations de h (sans calculer les limites)
- 1 4. En déduire que $h(x) \geq 0$ sur \mathbb{R}

الصفحة			
4	NS 26F	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العادية 2020-الموضوع	
4		- مادة: الرياضيات - مسلك العلوم الاقتصادية ومسلك علوم التدبير المحاسباتي (باللغة الفرنسية)	

Exercice n°4 :(4pts)

Déterminer une primitive de chacune des fonctions suivantes :

- | | |
|---|--|
| 1 | 1. $f_1(x) = x + \frac{1}{2\sqrt{x}}$ définie sur $]0; +\infty[$ |
| 1 | 2. $f_2(x) = 2\frac{\ln x}{x} + 2x$ définie sur $]0; +\infty[$ |
| 1 | 3. $f_3(x) = \frac{2x}{(x^2+1)^3}$ définie sur \mathbb{R} |
| 1 | 4. $f_4(x) = \frac{-1}{x(\ln x)^2}$ définie sur $]1; +\infty[$ |

الصفحة	<p style="text-align: center;">الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا الدورة العادية 2020 - عناصر الإجابة -</p>		<p style="text-align: center;">المملكة المغربية وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي المركز الوطني للتقويم والامتحانات</p>	
1				
3				
**	SSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSS	NR 26F		
2	مدة الإنجاز	الرياضيات		المادة
4	المعامل	مسلك العلوم الاقتصادية ومسلك علوم التدبير المحاسباتي (باللغة الفرنسية)		الشعبة أو المسلك

PARTIE I OBLIGATOIRE : Exercice1 et Exercice2			
الإجابة على التمرينين 1 و 2 إلزامية			
		Détail des notes	Observations
Exercice n°1:(6pts)			
0.5	1. Calculer u_1 et u_2	0.25+0.25	On tient compte de la rigueur du raisonnement et des efforts fournis
0.75	2.a. Récurrence	0.75	
0.75	2.b. $u_{n+1} - u_n = -\frac{3}{4}(u_n + 6)$	0.75	
0.25	2.c. $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ est une suite décroissante.	0.25	
0.5	3. $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ est une suite convergente.	0.5	
	4.		
0.25	4.a. v_0	0.25	
1	4.b. (v_n) est une suite géométrique de raison $\frac{1}{4}$	1	
0.5	4.c. v_n en fonction de n	0.5	
0.5	5.a. $u_n = 3(v_n - 2)$	0.5	
0.5	5.b. $u_n = 6 \left(\left(\frac{1}{4} \right)^n - 1 \right)$	0.5	
0.5	5.c. $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = -6$ (On admet le résultat même sans justification)	0.5	

Exercice n°2 :(10pts)

Partie A

	g définie sur $]0; +\infty[$ par : $g(x) = x - 1 + \ln x$		On tient compte de la rigueur du raisonnement et des efforts fournis
0.5	1. $g'(x) = 1 + \frac{1}{x}$ pour tout x de $]0; +\infty[$	0.5	
0.5	2. Le signe de $g'(x)$ sur $]0; +\infty[$	0.5	
1	3. Calcul de $g(1)$ Le tableau de variations de g	0.25 0.75	
1	4. $g(x) \leq 0$ sur $]0; 1]$ $g(x) \geq 0$ sur $[1; +\infty[$	0.5 0.5	

Partie B

	la fonction numérique f définie sur $]0; +\infty[$ par : $f(x) = \left(1 - \frac{1}{x}\right) \ln x$		On tient compte de la rigueur du raisonnement et des efforts fournis
1.25	1. $\lim_{\substack{x \rightarrow 0 \\ x > 0}} f(x)$ L'interprétation géométrique du résultat.	0.75 0.5	
1.5	2. $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{x}$ L'interprétation géométrique du résultat.	0.5 0.5 0.5	
1	3.a. $f'(x) = \frac{g(x)}{x^2}$ pour tout x de $]0; +\infty[$	1	
1	3.b. Le signe de $f'(x)$ sur $]0; 1]$ et sur $[1; +\infty[$	0.5+0.5	
0.75	3.c. $f(1)$ et le tableau de variations de f	0.25+0.5	
1	4. 4.a. Résolution graphique de l'inéquation : $f(x) \leq x - 1$	1	
0.5	4.b. Détermination graphique du nombre des solutions de l'équation : $f(x) = 1$	0.5	

الصفحة	3	NR 26F	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العادية 2020 - عناصر الإجابة - مادة: الرياضيات-مسلك العلوم الاقتصادية ومسلك علوم التدبير المحاسباتي (باللغة الفرنسية)
3			

**PARTIE II : Le candidat a exclusivement le choix de répondre :
soit à l'exercice 3 soit à l'exercice 4**

على المترشح(ة) أن يجيب إما على التمرين 3 وإما على التمرين 4

تنبيه هام إلى السيدات والسادة المصححات والمصححين:

في حالة ما إذا أجب مترشح(ة) على أسئلة من التمرين الثالث وأخرى من التمرين الرابع، تحتسب له أعلى نقطة إجمالية حصل عليها بعد مقارنة النقطتين الإجماليتين للتمرينين.

Exercice n°3 :(4pts)

	La fonction numérique h définie par : $h(x) = e^x - x - 1$		On tient compte de la rigueur du raisonnement et des efforts fournis
0.5	1. $h'(x) = e^x - 1$	0.5	
1	2. Le signe de $h'(x)$ sur \mathbb{R}	1	
1.5	3. Calcul de $h(0)$ Le tableau de variations de h	0.5 1	
1	4. $h(x) \geq 0$ sur \mathbb{R}	1	

Exercice n°4 :(4pts)

	Une primitive (à une constante près) de chacune des fonctions est :		On tient compte de la rigueur du raisonnement et des efforts fournis
1	1. $F_1(x) = \frac{1}{2}x^2 + \sqrt{x}$ définie sur $]0; +\infty[$	1	
1	2. $F_2(x) = (\ln x)^2 + x^2$ définie sur $]0; +\infty[$	1	
1	3. $F_3(x) = \frac{-1}{2(x^2 + 1)^2}$ définie sur \mathbb{R}	1	
1	4. $F_4(x) = \frac{1}{\ln x}$ définie sur $]1; +\infty[$	1	