

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

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  $[1; +\infty[$

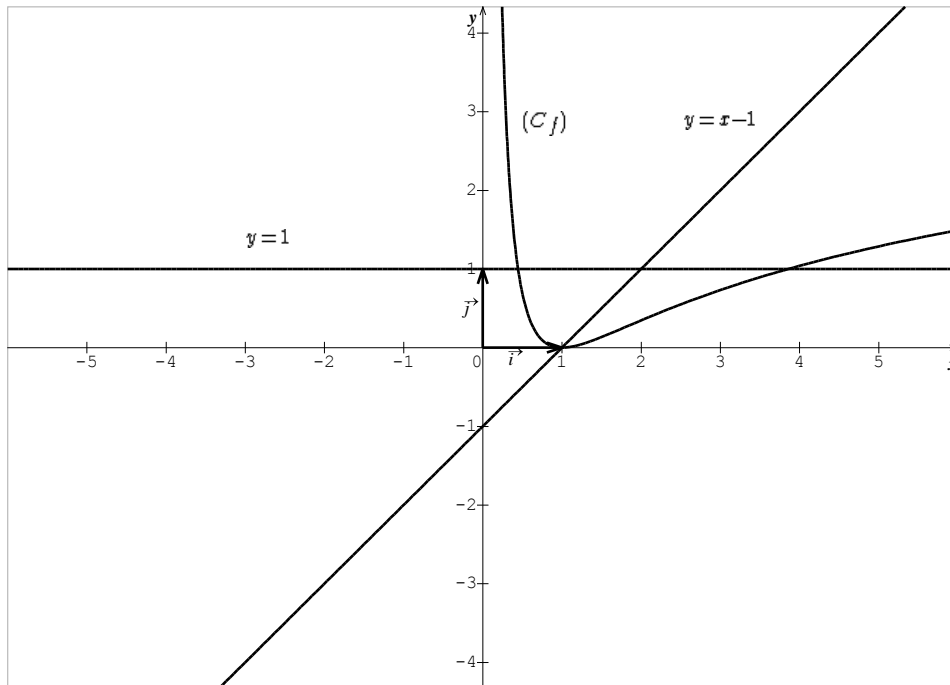
#### Partie B

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 - مادة: الرياضيات - مسلك العلوم الاقتصادية ومسلك علوم التدبير المحاسباتي (باللغة الفرنسية)
4			

### 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  $]1; +\infty[$



### Exercice n°2 :(10pts)

#### Partie A

	$g$ définie sur $]0; +\infty[$ par : $g(x) = x - 1 + \ln x$		<b>On tient compte de la rigueur du raisonnement et des efforts fournis</b>
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 : $f(x) = \left(1 - \frac{1}{x}\right) \ln x$		<b>On tient compte de la rigueur du raisonnement et des efforts fournis</b>
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	