

الصفحة	<p style="text-align: center;"><b>الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا</b> الدورة الاستدراكية 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	SSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSS		RS 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 تمرينين ، يتعين عليك الإجابة على جميع أسئلتيهما . <b>الجزء الثاني :</b> يتكون من <u>تمرينين</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>

**PARTIE I OBLIGATOIRE : Exercice 1 et Exercice 2**  
 الإجابة على التمرينين 1 و 2 إلزامية

**Exercice n°1:(6pts)**

Soit  $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$  la suite numérique définie par:  $u_0 = 5$  et  $u_{n+1} = \frac{4u_n - 9}{u_n - 2}$  pour tout  $n$  de  $\mathbb{N}$

- 0.5 1. Calculer  $u_1$  et  $u_2$
- 1 2.a. Montrer par récurrence que pour tout  $n$  de  $\mathbb{N}$  :  $u_n > 3$
- 0.5 2.b. Montrer que pour tout  $n$  de  $\mathbb{N}$  :  $u_{n+1} - u_n = -\frac{(u_n - 3)^2}{u_n - 2}$
- 0.25 2.c. En déduire que  $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$  est une suite décroissante.
- 0.5 3. Montre que la suite  $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$  est convergente.
4. On pose pour tout  $n$  de  $\mathbb{N}$  :  $v_n = \frac{1}{u_n - 3}$
- 0.25 4.a. Calculer  $v_0$
- 1 4.b. Calculer  $v_{n+1} - v_n$  et en déduire que la suite  $(v_n)_{n \in \mathbb{N}}$  est arithmétique de raison 1
- 0.5 4.c. Montre que  $v_n = \frac{1}{2} + n$  ; pour tout  $n$  de  $\mathbb{N}$
- 0.5 5.a. Vérifier que pour tout  $n$  de  $\mathbb{N}$  :  $u_n = \frac{3v_n + 1}{v_n}$
- 0.5 5.b. En déduire que pour tout  $n$  de  $\mathbb{N}$  :  $u_n = \frac{6n + 5}{2n + 1}$
- 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 :  $g(x) = x^2 + 2 - 2\ln x$

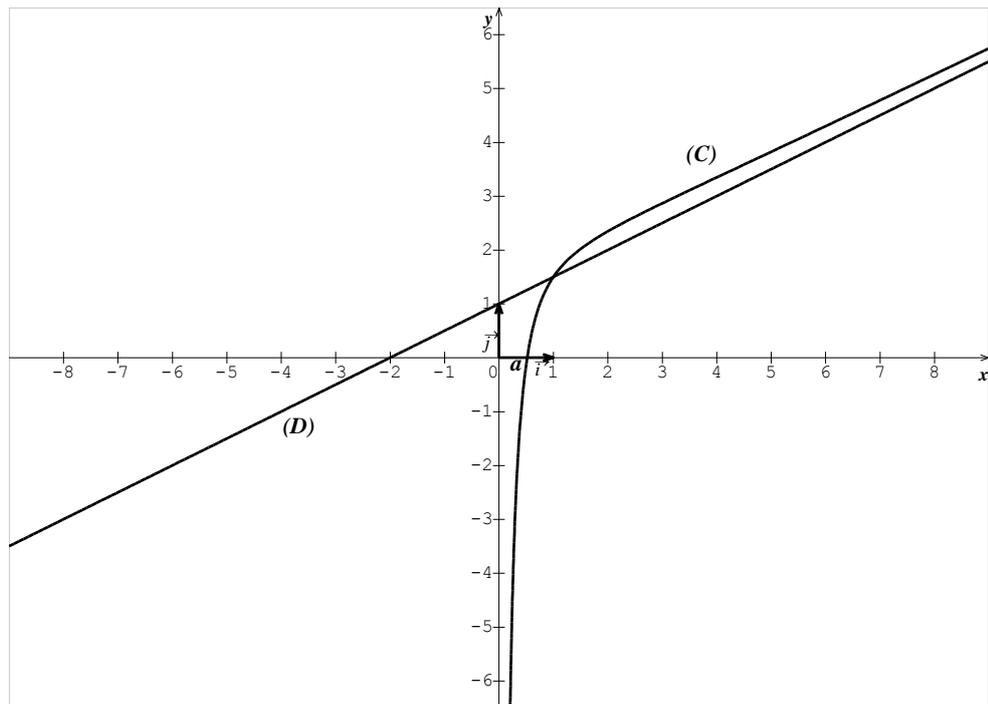
- 0.5 1. Montrer que  $g'(x) = 2\left(\frac{x^2 - 1}{x}\right)$  pour tout  $x$  de  $]0; +\infty[$
- 0.75 2. Etudier le signe de  $g'(x)$  sur  $]0; +\infty[$
- 0.75 3. Calculer  $g(1)$  et dresser le tableau de variations de  $g$  (Le calcul des limites n'est pas demandé)
- 0.5 4. Déduire du tableau de variations que  $g(x) > 0$  pour tout  $x$  de  $]0; +\infty[$

**Partie B**

On considère la fonction numérique  $f$  définie sur  $]0; +\infty[$  par :  $f(x) = \frac{x}{2} + 1 + \frac{\ln x}{x}$

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

- 0.75 1. Montrer que  $\lim_{\substack{x \rightarrow 0 \\ x > 0}} f(x) = -\infty$  et donner une interprétation géométrique du résultat.
- 0.5 2.a. Calculer  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$
- 1 2.b. Calculer  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( f(x) - \left( \frac{x}{2} + 1 \right) \right)$  puis donner une interprétation géométrique du résultat.
- 0.75 3.a. Calculer  $f'(x)$  pour tout  $x$  de  $]0; +\infty[$
- 0.5 3.b. Vérifier que  $f'(x) = \frac{g(x)}{2x^2}$  pour tout  $x$  de  $]0; +\infty[$
- 0.5 3.c. En déduire que  $f$  est croissante sur  $]0; +\infty[$
4. Soit  $(D)$  la droite d'équation  $y = \frac{x}{2} + 1$
- 0.5 4.a. Déterminer les coordonnées du point d'intersection de la droite  $(D)$  et de la courbe  $(C)$
- 1 4.b. Etudier le signe de  $\left( f(x) - \left( \frac{x}{2} + 1 \right) \right)$  sur  $]0; +\infty[$  et en déduire la position relative de  $(C)$  par rapport à  $(D)$
- 1 5. Calculer  $f(1)$  et  $f'(1)$  et donner l'équation de la tangente à  $(C)$  au point d'abscisse  $x_0 = 1$
6. Dans la figure ci-dessous  $(C)$  est la courbe représentative de  $f$  et  $(D)$  la droite d'équation  $y = \frac{x}{2} + 1$  dans le repère orthonormé  $(O; \vec{i}; \vec{j})$
- Soit  $a$  l'abscisse du point d'intersection de  $(C)$  avec l'axe des abscisses  $(O; \vec{i})$
- 1 Donner à partir de la courbe  $(C)$  le signe de  $f(x)$  sur  $]0; +\infty[$



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

**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 :  $h(x) = (x^2 + 1)e^x - 1$

- 1 1. Montrer que  $h'(x) = (x+1)^2 e^x$  pour tout  $x$  de  $\mathbb{R}$
- 0.5 2. Donner le signe de  $h'(x)$  sur  $\mathbb{R}$
- 1.5 3. Calculer  $h(0)$  puis dresser le tableau de variations de  $h$  (Le calcul des limites n'est pas demandé)
- 1 4. Etudier à partir du tableau de variations le signe de  $h(x)$  sur  $\mathbb{R}$

**Exercice n°4 :(4pts)**

Déterminer une primitive de chacune des fonctions  $f_1, f_2, f_3$  et  $f_4$  telles que :

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