

الصفحة	<p style="text-align: center;">الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا 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	SSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSS		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>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 <u>à 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 تمارين ، يتعين عليك الإجابة على جميع أسئلتيهما . 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؛

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 : $g(x) = x^2 + 2 - 2\ln x$

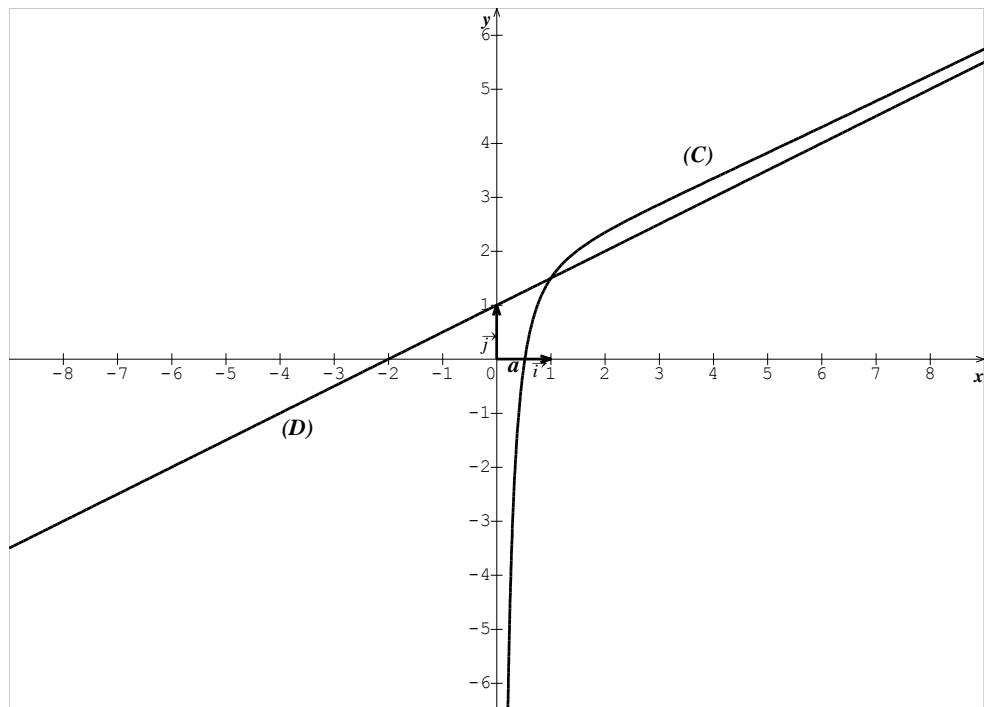
- 0.5 1. Montrer que $g'(x) = 2\left(\frac{x^2 - 1}{x}\right)$ pour tout x de $]0; +\infty[$
- 0.75 2. Etudier le signe de $g'(x)$ sur $]0; +\infty[$
- 0.75 3. Calculer $g(1)$ et dresser le tableau de variations de g (Le calcul des limites n'est pas demandé)
- 0.5 4. Déduire du tableau de variations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



**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 $]0; +\infty[$

الصفحة	1
2	
**	

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة الاستدراكية 2020
- عناصر الإجابة -

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



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

SSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSS

RR 26F

2	مدة الإنجاز	الرياضيات	المادة
4	المعامل	مسلك العلوم الاقتصادية ومسلك علوم التدبير المحاسباتي (باللغة الفرنسية)	الشعبة أو المسلك

PARTIE I OBLIGATOIRE : Exercice 1 et Exercice 2

الإجابة على التمرينين 1 و 2 إجبارية

		Détail des notes	Observations
Exercice n°1:(6pts)			
0.5	1. Calcul de u_1	0.25	On tient compte de la rigueur du raisonnement et des efforts fournis
	Calcul de u_2	0.25	
1	2.a. La récurrence	1	
0.5	2.b. $u_{n+1} - u_n = -\frac{(u_n - 3)^2}{u_n - 2}$	0.5	
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 convergente.	0.5	
	4.		
0.25	4.a. Calcul de v_0	0.25	
1	4.b. Calcul de $v_{n+1} - v_n$	0.5	
	$(v_n)_{n \in \mathbb{N}}$ est arithmétique de raison 1	0.5	
0.5	4.c. $v_n = \frac{1}{2} + n$; pour tout n de \mathbb{N}	0.5	
0.5	5.a. $u_n = \frac{3v_n + 1}{v_n}$	0.5	
0.5	5.b.: $u_n = \frac{6n + 5}{2n + 1}$	0.5	
0.5	5.c. $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n$ (On accepte le résultat même sans justification)	0.5	

Exercice n°2 :(10pts)

Partie A

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

Partie B

0.75	1. $\lim_{\substack{x \rightarrow 0 \\ x > 0}} f(x) = -\infty$	0.5	On tient compte de la rigueur du raisonnement et des efforts fournis
	L'interprétation géométrique du résultat.	0.25	
0.5	2.a. $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$	0.5	
1	2.b. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(f(x) - \left(\frac{x}{2} + 1 \right) \right)$	0.75	
	L'interprétation géométrique du résultat.	0.25	
0.75	3.a. Calcul de $f'(x)$	0.75	
0.5	3.b. $f'(x) = \frac{g(x)}{2x^2}$	0.5	
0.5	3.c. f est croissante sur $]0; +\infty[$	0.5	
0.5	4.a. Les coordonnées du point d'intersection	0.5	
1	4.b. le signe de $\left(f(x) - \left(\frac{x}{2} + 1 \right) \right)$	0.5	
	La position relative de (C) par rapport à (D)	0.5	
1	5. Calcul de $f(1)$ et $f'(1)$	0.25x2	
	L'équation de la tangente	0.5	
1	Le signe de $f(x)$ sur $]0; +\infty[$	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)

1	1. $h'(x) = (x+1)^2 e^x$	1	On tient compte de la rigueur du raisonnement et des efforts fournis
0.5	2. Le signe de $h'(x)$ sur \square	0.5	
1.5	3. Calcul de $h(0)$	0.5	
	Le tableau de variations de h	1	
1	4. Le signe de $h(x)$ sur \square	1	

Exercice n°4 :(4pts)

1	1. Une primitive de f_1 est telle que : $F_1(x) = \ln(x^2 + 1)$	1	On tient compte de la rigueur du raisonnement et des efforts fournis
1	2. Une primitive de f_2 est telle que : $F_2(x) = \frac{1}{3}(x^3 + 1)^3$	1	
1	3. Une primitive de f_3 est telle que : $F_3(x) = x^2 + \frac{1}{x^2}$	1	
1	4. Une primitive de f_4 est telle que : $F_4(x) = \ln x + \frac{1}{2}(\ln x)^2$	1	