

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	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>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 تمرينين ، يتعين عليك الإجابة على جميع أسئلتيهما . الجزء الثاني : يتكون من <u>تمرينين</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 : $g(x) = x^2 + 2 - 2\ln x$

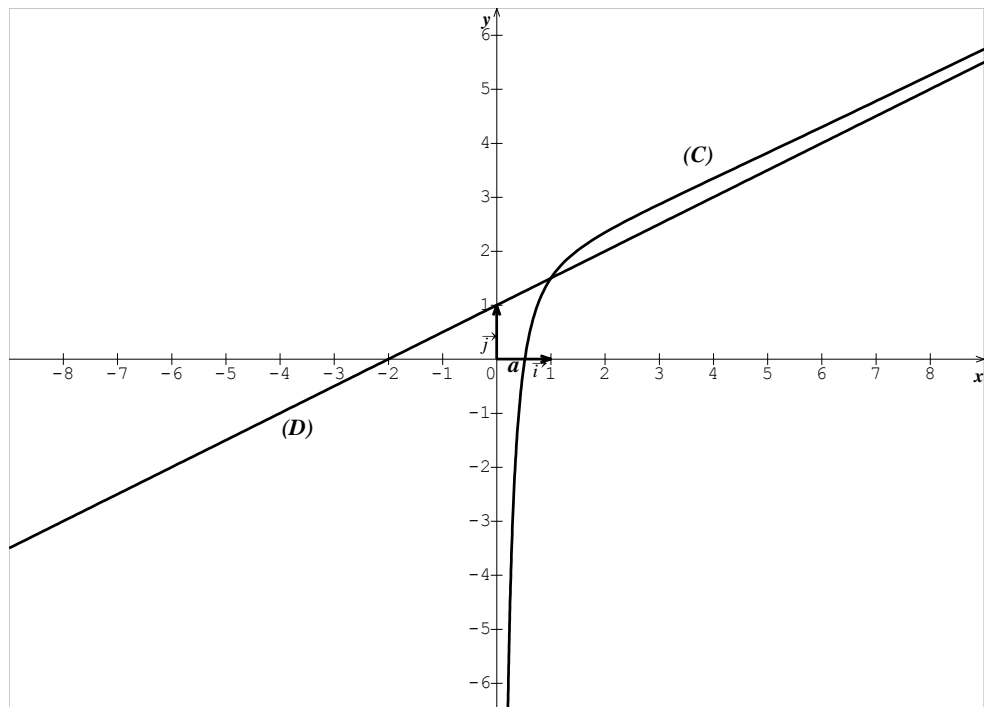
- 0.5 1. Montrer que $g'(x) = 2\left(\frac{x^2 - 1}{x}\right)$ pour tout x de $]0; +\infty[$
- 0.75 2. Etudier le signe de $g'(x)$ sur $]0; +\infty[$
- 0.75 3. Calculer $g(1)$ et dresser le tableau de variations de g (Le calcul des limites n'est pas demandé)
- 0.5 4. Déduire du tableau de variations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

SSSSSSSSSSSSSSSSSSSS

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 إلزامية

		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	