

الصفحة	1	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا الدورة العادية 2021 - الموضوع -		الجمهورية المغربية وزارة التربية الوطنية والتعليم العالي والبحث العلمي المركز الوطني للتقويم والامتحانات	
3	**1			SSSSSSSSSSSSSSSSSSSS	NS 26F
2h	مدة الإنجاز			الرياضيات	
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>
Important : Le candidat est invité à lire et suivre attentivement ces recommandations.	هام: يتعين على المترشح(ة) قراءة هذه التوجيهات بدقة والعمل بها.
Le document que vous avez entre les mains est de 3 pages : la première est réservée aux recommandations.	تتكون الوثيقة التي بين يديك من 3 صفحات: الأولى منها خاصة بالتوجيهات.
<ul style="list-style-type: none"> • Répondre aux questions du sujet avec précision et soin ; 	<ul style="list-style-type: none"> • يتعين عليك الإجابة عن أسئلة الموضوع بما تستحقه من دقة وعناية؛
<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> 	<ul style="list-style-type: none"> • ينبغي عليك تليل النتائج
<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 ضماتا 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؛
<ul style="list-style-type: none"> • Assurez-vous que vous avez traité tous les exercices avant de quitter la salle d'examen. 	<ul style="list-style-type: none"> • تحقق(ي) من معالجتك لكل تمارين الموضوع قبل مغادرة قاعة الامتحان.

Exercice n°1:(5 pts)

Soit $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ la suite numérique définie par : $u_0 = -1$ et $u_{n+1} = \frac{1}{3}u_n - \frac{1}{2}$ pour tout n de \mathbb{N}

0.5 1. Calculer u_1 et u_2

1 2. Montrer par récurrence que pour tout n de \mathbb{N} : $u_n < -\frac{3}{4}$

0.5 3.a. Montrer que pour tout n de \mathbb{N} : $u_{n+1} - u_n = -\frac{2}{3}\left(u_n + \frac{3}{4}\right)$

0.5 3.b. En déduire que $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ est une suite croissante.

0.25 4. Déduire de ce qui précède que la suite $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ est convergente.

5. On pose pour tout n de \mathbb{N} : $v_n = u_n + \frac{3}{4}$

0.25 5.a. Calculer v_0

0.5 5.b. Montrer que (v_n) est une suite géométrique de raison $\frac{1}{3}$

0.5 5.c. Donner v_n en fonction de n

0.5 5.d. En déduire que pour tout n de \mathbb{N} : $u_n = -\frac{1}{4}\left[\left(\frac{1}{3}\right)^n + 3\right]$

0.5 6. Calculer $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n$

Exercice n°2:(5.5pts)

On considère la fonction numérique g de la variable réelle x définie sur $]0; +\infty[$ par :

$$g(x) = 1 - \frac{1}{x^2} + \ln x$$

1 1. Calculer $\lim_{\substack{x \rightarrow 0 \\ x > 0}} g(x)$ et $\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x)$

0.75 2.a. Montrer que : $\forall x > 0$; $g'(x) = \frac{1}{x} + \frac{2}{x^3}$

0.5 2.b. Donner le signe de $g'(x)$ sur $]0; +\infty[$

1 3.a. Calculer $g\left(\frac{1}{e}\right)$ et $g(1)$ puis dresser le tableau de variations de g

1 3.b. A partir du tableau de variations de g , donner le signe de $g(x)$ sur $]0; 1]$ et sur $[1; +\infty[$

1.25 3.c. A l'aide du tableau de variations, résoudre l'inéquation : $1 + e^2 + \ln x \geq \frac{1}{x^2}$

Exercice n°3:(5.5pts)

On considère la fonction numérique f de la variable réelle x définie sur $]0; +\infty[$ par :

$$f(x) = (\ln x)^2 - \ln x$$

1 1. Calculer $\lim_{\substack{x \rightarrow 0 \\ x > 0}} f(x)$ et $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$

الصفحة	3	NS 26F	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العادية 2021 - الموضوع - مادة: الرياضيات- مسلك العلوم الاقتصادية ومسلك علوم التدبير المحاسباتي (باللغة الفرنسية)
3			

- 1 2.a. Montrer que : $\forall x > 0; f'(x) = \frac{1}{x}(2\ln x - 1)$
- 1 2.b. Montrer que $f'(x) \leq 0$ sur $]0; \sqrt{e}]$ et $f'(x) \geq 0$ sur $[\sqrt{e}; +\infty[$
- 1 2.c. Calculer $f(\sqrt{e})$ et $f(e)$ puis dresser le tableau de variations de f
3. A partir du tableau de variations de f :
- 0.5 3.a. Donner la valeur minimale de f sur $]0; +\infty[$
- 1 3.b. Déterminer l'image de l'intervalle $[\sqrt{e}; e]$ par f

Exercice n°4:(4pts)

Les questions 1, 2 et 3 sont indépendantes.

1. Calculer les limites suivantes :

0.5 a. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{2}{x} + \frac{e^x}{e^x - 1} \right)$

0.5 b. $\lim_{x \rightarrow -\infty} \left(2x + \frac{e^x}{e^x - 1} \right)$

0.5 c. $\lim_{\substack{x \rightarrow 0 \\ x > 0}} \left(\frac{e^x - 1}{x^2} \right)$

2.

0.5 2.a. Résoudre dans \mathbb{R} l'équation suivante : $t^2 + t - 2 = 0$

1 2.b. En déduire dans \mathbb{R} les solutions de l'équation suivante : $e^{2x} + e^x - 2 = 0$

1 3. Donner une primitive H de la fonction h définie sur $]0; +\infty[$ par :

$$h(x) = e^x + \frac{2\ln x}{x}$$

الصفحة	1
2	
**	

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة العادية 2021
- عناصر الإجابة -

+ADIAE1 INEVOG
+EALLO1 SOREX JEBO
A SOCH+X JOKHIL
A SOHCKA ALIL A SOREX L.004



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

SSSSSSSSSSSSSSSSSSSS

NR 26F

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

Exercices n°1 (5pts)

Questions	Détails des éléments de réponses et barème	Notes partielles	Total	Observations
1.	$u_1 = -\frac{5}{6}$ et $u_2 = -\frac{7}{9}$	0.25 + 0.25	0.5	
2.	Raisonnement par récurrence	1	1	
3.a.	Pour tout n de \mathbb{N} : $u_{n+1} - u_n = -\frac{2}{3}\left(u_n + \frac{3}{4}\right)$	0.5	0.5	
3.b.	$(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ est une suite croissante	0.5	0.5	
4.	$(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ est convergente	0.25	0.25	
5.a.	$v_0 = -\frac{1}{4}$	0.25	0.25	
5.b.	(v_n) est une suite géométrique de raison $\frac{1}{3}$	0.5	0.5	
5.c.	$v_n = -\frac{1}{4}\left(\frac{1}{3}\right)^n$	0.5	0.5	
5.d.	$u_n = -\frac{1}{4}\left[\left(\frac{1}{3}\right)^n + 3\right]$	0.5	0.5	
6.	$\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = -\frac{3}{4}$	0.5	0.5	On accordera au candidat la note entière pour une réponse correcte même sans justification.

Exercice n°2: (5.5pts)

1.	$\lim_{x \rightarrow 0} g(x) = -\infty$ et $\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x) = +\infty$	0.5+0.5	1	
2.a.	$\forall x > 0$; $g'(x) = \frac{1}{x} + \frac{2}{x^3}$	0.75	0.75	
2.b.	Le signe de $g'(x)$ sur $]0; +\infty[$	0.5	0.5	
3.a.	$g(1) = 0$ et $g\left(\frac{1}{e}\right) = -e^2$	0.25+0.25	1	
	Le tableau de variations de g	0.5		
3.b.	Le signe de $g(x)$ sur $]0; 1]$ et sur $[1; +\infty[$	1	1	
3.c.	$S = \left[\frac{1}{e}; +\infty\right[$	1+0.25	1.25	Ramener l'inéquation à $g(x) \geq -e^2$: 1pt

Exercice n°3:(5.5pts)

Questions	Détail des éléments de réponses et barème	Notes partielles	Total	Observations
1.	$\lim_{\substack{x \rightarrow 0 \\ x > 0}} f(x)$ et $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$	0.5+0.5	1	2x0.25 pour les justifications
2.a.	$\forall x > 0 ; f'(x) = \frac{1}{x}(2\ln x - 1)$	1	1	
2.b.	Le signe de $f'(x)$	1	1	
2.c.	$f(\sqrt{e}) = \frac{-1}{4}$ et $f(e) = 0$	2x0.25	1	
	Le tableau de variations de f	0.5		
3.a.	La valeur minimale de f sur $]0; +\infty[$ est $-\frac{1}{4}$	0.5	0.5	
3.b.	L'image de $[\sqrt{e}; e]$ par f est $[-\frac{1}{4}; 0]$	1	1	On ne demande pas la justification

Exercice n°4:(4pts)

1.a.	$\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{2}{x} + \frac{e^x}{e^x - 1} \right) = 1$	0.5	0.5	
1.b.	$\lim_{x \rightarrow -\infty} \left(2x + \frac{e^x}{e^x - 1} \right) = -\infty$	0.5	0.5	
1.c.	$\lim_{\substack{x \rightarrow 0 \\ x > 0}} \left(\frac{e^x - 1}{x^2} \right) = +\infty$	0.5	0.5	0.25 pour le raisonnement
2.a.	Les solutions de l'équation sont : -2 et 1	0.5	0.5	
2.b.	$S = \{0\}$	1	1	0.25 pour $e^x = t$
3.	Une primitive de la fonction h définie sur $]0; +\infty[$ par : $h(x) = e^x + \frac{2\ln x}{x}$ est $H : H(x) = e^x + (\ln x)^2$	1	1	