

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة العادية 2022
- الموضوع -

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية
والتعليم الأولي والرياضة
المركز الوطني للتقويم والامتحانات



المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية
والتعليم الأولي والرياضة
المركز الوطني للتقويم والامتحانات

SSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSS

NS 26F

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

Instructions au candidat(e)	تعليمات للمترشح(ة)
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 4 pages : la première est réservée aux recommandations.	تتكون الوثيقة التي بين يديك من أربع 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 تحليل 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 تقييم 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؛
<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:(4.5pts)

Soit $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ la suite numérique définie par : $u_0 = 3$ et $u_{n+1} = \frac{1}{5}u_n + \frac{8}{5}$ 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} : $u_n > 2$

0.5 3.a. Montrer que pour tout n de \mathbb{N} : $u_{n+1} - u_n = \frac{4}{5}(2 - u_n)$

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

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} : $v_n = u_n - 2$

0.25 5.a. Calculer v_0

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

0.5 5.c. Donner v_n en fonction de n

0.5 6.a. Montrer que pour tout n de \mathbb{N} : $u_n = \left(\frac{1}{5}\right)^n + 2$

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

Exercice n°2:(11pts)

Partie I

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

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

0.5 1. Montrer que $h'(x) = \frac{2x^2 - 1}{x}$ pour tout x de $]0; +\infty[$

0.5 2. Etudier le signe de $h'(x)$ sur $]0; +\infty[$

1 3. Vérifier que $h\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right) = \frac{1 + \ln 2}{2}$ et dresser le tableau de variations de h (Le calcul des limites aux bornes n'est pas demandé)

0.5 4. En déduire que : $h(x) > 0$ pour tout x de $]0; +\infty[$

Partie II

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

$$f(x) = \frac{1 + \ln x}{x} + x \text{ et soit } (C) \text{ sa courbe représentative dans un repère orthonormé } (O; \vec{i}; \vec{j})$$

0.5 1.a. Calculer $\lim_{\substack{x \rightarrow 0 \\ x > 0}} f(x)$

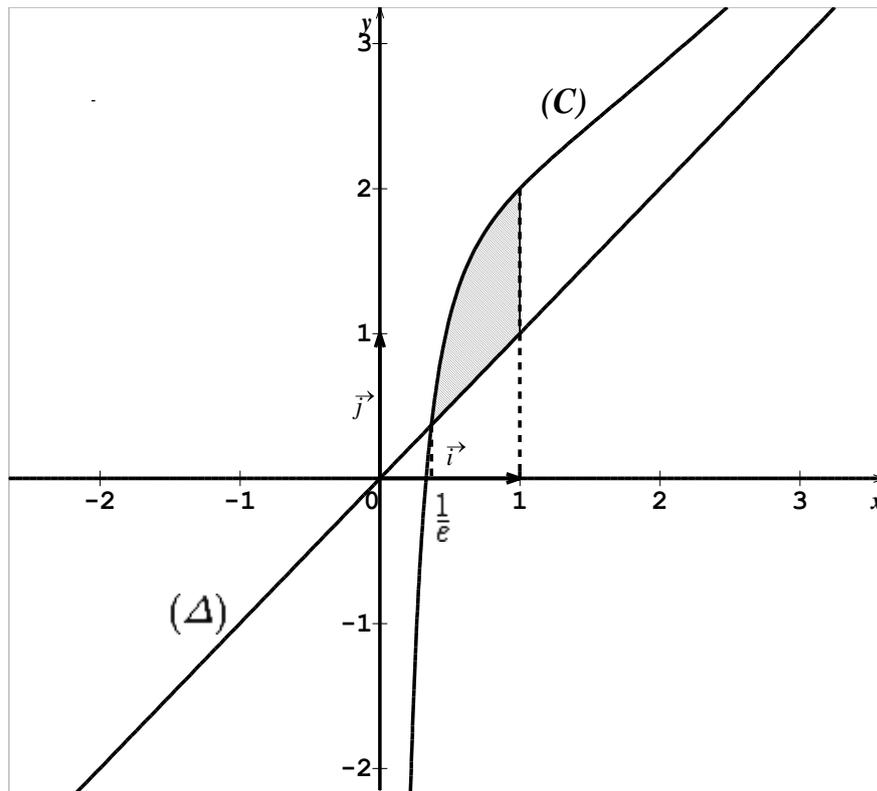
0.25 1.b. Donner une interprétation géométrique du résultat.

0.5 2.a. Montrer que $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$

0.5 2.b. Montrer que $\lim_{x \rightarrow +\infty} (f(x) - x) = 0$

0.25 2.c. Déduire de ce qui précède une interprétation géométrique du résultat.

- 1 3.a. Montrer que $f'(x) = \frac{h(x)}{x^2}$ pour tout x de $]0; +\infty[$
- 1 3.b. Dédire de la question 4. de la partie I que f est strictement croissante sur $]0; +\infty[$
4. Soit (Δ) la droite d'équation $y = x$
- 0.5 4.a. Calculer $f\left(\frac{1}{e}\right)$
- 1 4.b. Etudier le signe de $f(x) - x$
- 0.5 4.c. En déduire la position relative de (C) par rapport à (Δ) sur chacun des intervalles $]0; \frac{1}{e}]$ et $[\frac{1}{e}; +\infty[$
5. Dans la figure ci-dessous (C) est la courbe représentative de f et (Δ) la droite d'équation $y = x$ dans un repère orthonormé $(O; \vec{i}; \vec{j})$
- 1.5 5.a. Calculer $\int_{\frac{1}{e}}^1 \frac{1}{x} dx$ et calculer $\int_{\frac{1}{e}}^1 \frac{\ln x}{x} dx$
- 1 5.b. En déduire l'aire de la partie hachurée.



Exercice n°3:(4.5pts) (On donnera les résultats sous forme de fraction)

Un sac contient cinq boules blanches numérotées 1-2-3-3-3 et quatre boules noires numérotées 1-2-3-3 (Toutes les boules sont indiscernables au toucher).

On tire simultanément au hasard deux boules du sac.

On considère les événements suivants :

A : « Les deux boules tirées sont de même couleur »

B : « L'une exactement des deux boules tirées porte le numéro 3 »

- 1 1.a. Montrer que $p(A) = \frac{4}{9}$
- 0.5 1.b. Calculer $p(B)$
- 1 1.c. Calculer $p(A \cap B)$
- 0.5 1.d. Les événements A et B sont-ils Indépendants ? Justifier la réponse.

2. Soit X la variable aléatoire qui correspond au nombre de boules **blanches tirées et qui portent le numéro 3.**

- 1 2.a. Copier et remplir le tableau ci – contre en justifiant les réponses.

x_i	0	1	2
$p(X = x_i)$	$\frac{15}{36}$		

- 0.5 2.b. Calculer $E(X)$ l'espérance mathématique de la variable aléatoire X

الصفحة : 1 على 2
«signe»

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة العادية 2022

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية
والتعليم الأولي والابتدائي
المركز الوطني للتقويم والامتحانات



SSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSS

**I

- عناصر الإجابة -

NR 26F

4	المعامل	2	مدة الإنجاز	الرياضيات مسلك العلوم الاقتصادية ومسلك علوم التدبير المحاسباتي باللغة الفرنسية	المادة الشعبة والمسلك
---	---------	---	-------------	---	--------------------------

Exercice n°1(4.5pts)

Questions	Détails d'éléments de réponses	Notes partielles	Total	Observations
	$u_0 = 3$ et $u_{n+1} = \frac{1}{5}u_n + \frac{8}{5}$			
1.	$u_1 = \frac{11}{5}$ et $u_2 = \frac{51}{25}$	0.25 + 0.25	0.5	
2.	Raisonnement par récurrence	1	1	
3.a.	Pour tout n de \mathbb{N} $u_{n+1} - u_n = \frac{4}{5}(2 - u_n)$	0.5	0.5	
3.b.	$(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ est une suite décroissante	0.25	0.25	
4.	$(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ est convergente	0.25	0.25	
5.	$v_n = u_n - 2$			
5.a.	$v_0 = 1$	0.25	0.25	
5.b.	(v_n) est une suite géométrique de raison $\frac{1}{5}$	0.5	0.5	
5.c.	$v_n = \left(\frac{1}{5}\right)^n$	0.5	0.5	
6.a.	$u_n = \left(\frac{1}{5}\right)^n + 2$	0.5	0.5	
6.b.	$\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = 2$	0.25	0.25	On accordera au candidat la note entière pour une réponse correcte même sans justification.

Exercice n°2:(11pts)

Partie I

1.	$h'(x) = \frac{2x^2 - 1}{x}$ pour tout x de $]0; +\infty[$	0.5	0.5	
2.	Le signe de $h'(x)$ sur $]0; +\infty[$	0.5	0.5	
3.	$h\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right) = \frac{1 + \ln 2}{2}$	0.5	1	
	Le tableau de variations de h	0.5		
4.	$h(x) > 0$ pour tout x de $]0; +\infty[$	0.5	0.5	

«signe»

Partie II

Questions	Détails des éléments de réponses	Notes partielles	Total	Observations
1.a.	$\lim_{\substack{x \rightarrow 0 \\ x > 0}} f(x) = -\infty$	0.5	0.5	0.25 pour la justification
1.b.	(oy) asymptote verticale	0.25	0.25	
2.a.	$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$	0.5	0.5	
2.b.	$\lim_{x \rightarrow +\infty} (f(x) - x) = 0$	0.5	0.5	
2.c.	(C) admet une asymptote oblique d'équation $y = x$ au voisinage de $+\infty$	0.25	0.25	
3.a.	$\forall x > 0; f'(x) = \frac{h(x)}{x^2}$	1	1	
3.b.	f est strictement croissante sur $]0; +\infty[$	1	1	
4.a.	$f\left(\frac{1}{e}\right) = \frac{1}{e}$	0.5	0.5	
4.b.	Le signe de $f(x) - x$	1	1	Répartir la note en tenant compte des étapes du raisonnement
4.c.	La position relative de (C) par rapport à (Δ)	0.25x2	0.5	
5.a.	$\int_{\frac{1}{e}}^1 \frac{1}{x} dx = 1$	0.5	1.5	
	$\int_{\frac{1}{e}}^1 \frac{\ln x}{x} dx = -\frac{1}{2}$	1		
5.b.	L'aire de la partie hachurée : $\frac{1}{2} u.a$	1	1	On accepte le résultat même sans unité d'aire

Exercice n°3:(4.5pts)

1.a.	$p(A) = \frac{4}{9}$	1	1				
1.b.	$p(B) = \frac{5}{9}$	0.5	0.5				
1.c.	$p(A \cap B) = \frac{5}{18}$	1	1				
1.d.	Les événements A et B ne sont pas indépendants	0.5	0.5				
2.a.	x_i	0	1	2	2x0.5	1	
	$p(X = x_i)$	$\frac{15}{36}$	$\frac{18}{36}$	$\frac{3}{36}$			
2.b.	$E(X) = \frac{2}{3}$	0.5	0.5				