

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

SSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSS

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)
<b>Important : Le candidat est invité à lire et suivre attentivement ces recommandations.</b>	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"> <li>Répondre aux questions du sujet avec précision et soin ;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>يتعين عليك الإجابة عن أسئلة الموضوع بما تستحقه من دقة وعناية؛</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></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ينبغي عليك تحليل النتائج</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>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Assurez-vous que vous avez traité tous les exercices avant de quitter la salle d'examen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>تحقق(ي) من معالجتك لكل تمارين الموضوع قبل مغادرة قاعة الامتحان.</li> </ul>

### 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  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$ 

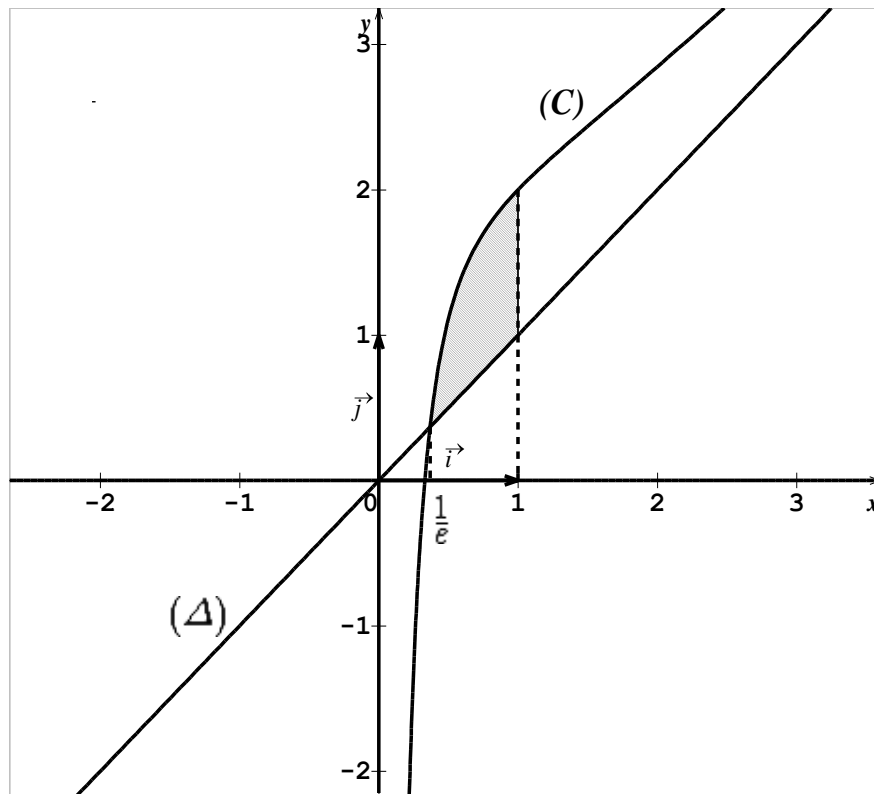
0.5

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  $(\Delta)$  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  $(\Delta)$  sur chacun des intervalles  $\left]0; \frac{1}{e}\right]$  et  $\left[\frac{1}{e}; +\infty\right[$
5. Dans la figure ci-dessous  $(C)$  est la courbe représentative de  $f$  et  $(\Delta)$  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  $X$