♣

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

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة الاستدراكية 2023

SSSSSSSSSSSSSSSSSSSS-SSS

الموضوع

RS 26F

2h	مدة الإنجاز	الرياضيات	المادة
4	المعامل	مسلك العلوم الاقتصادية ومسلك علوم التدبير المحاسباتي باللغة الفرنسية	الشعبة 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 4 صفحات : الأولى منها خاصة بالتوجيهات.
• **Répondre aux questions du sujet avec précision et soin ;**	• يتعين عليك الإجابة عن أسئلة الموضوع بما تستحقه من دقة وعناية؛
• **L'usage de la calculatrice scientifique non programmable est autorisé ;**	• يسمح لك باستعمال الآلة الحاسبة غير القابلة للبرمجة؛
• **Vous devez justifier les résultats**	• ينبغي عليك تعليل النتائج
• **Vous pouvez répondre aux exercices selon l'ordre que vous choisissez, mais veuillez numéroter les exercices et les questions selon l'ordre attribué dans l'épreuve ;**	• يمكنك الإجابة على التمارين وفق الترتيب الذي تختاره(تختارينه)، لكن يتعين عليك في ترقيم أجوبتك، اعتماد نفس ترقيم التمارين والأسئلة، الوارد في الموضوع؛
• **Veillez à la bonne présentation de votre copie et à une écriture lisible ;**	• ينبغي عليك العمل على حسن تقديم الورقة والكتابة بخط مقروء؛
• **Il est souhaitable que les pages soient numérotées pour faciliter la correction ;**	• يستحسن ترقيم صفحات أوراق التحرير ضمانا لتيسير عملية التصحيح؛
• **Eviter l'écriture au stylo rouge ;**	• يتعين تجنب الكتابة بقلم أحمر؛
• **Assurez-vous que vous avez traité tous les exercices avant de quitter la salle d'examen.**	• تحقق(ي) من معالجتك لكل تمارين الموضوع قبل مغادرة قاعة الامتحان.

Exercice n°1:(2 pts)

Soit $(w_n)_{n\in\mathbb{N}}$ la suite numérique définie par : $w_n = \frac{2^n - 1}{2^n + 1}$ pour tout n de IN

0.25 **1. Vérifier que $w_n = 1 - \frac{2}{2^n + 1}$ pour tout n de IN**

0.5 **2. Montrer que $w_n < 1$ pour tout n de IN**

0.75 **3. Montrer que $(w_n)_{n\in\mathbb{N}}$ est une suite croissante. (En utilisant la question 1.)**

0.5 **4. La suite $(w_n)_{n\in\mathbb{N}}$ est-elle convergente ? Justifier votre réponse.**

Exercice n°2:(3 pts)

Soit $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ la suite numérique définie par : $u_0 = \frac{1}{2}$ et $u_{n+1} = \frac{5}{7}u_n - \frac{5}{7}$ pour tout n de IN

0.25 **1. Calculer u_1**

2. On pose $v_n = u_n + \frac{5}{2}$ pour tout n de IN

0.25 **2.a. Calculer v_0**

1 **2.b. Montrer que $(v_n)_{n\in\mathbb{N}}$ est une suite géométrique de raison $\frac{5}{7}$**

0.5 **2.c. En déduire v_n en fonction de n**

0. 5 **3.a. Vérifier que pour tout n de IN ; $u_n = 3\left(\frac{5}{7}\right)^n - \frac{5}{2}$**

0.5 **3.b. Calculer $\lim\limits_{n\to+\infty} u_n$**

Exercice n°3:(1 pt)

$(\Omega; p)$ est un espace probabilisé fini et X la variable aléatoire dont la loi de probabilité est donnée par le tableau suivant :

x_i	0	1	3	4
$p(X = x_i)$	$\frac{1}{3}$		$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{4}$

0.5 **1. Compléter le tableau ci-dessus.**

0.5 **2. Calculer $E(X)$**

Exercice n°4:(3 pts)

Une urne contient quatre boules rouges et trois boules vertes. (Toutes les boules sont indiscernables au toucher).

On considère l'expérience suivante : « On tire simultanément et au hasard trois boules de l'urne. »

Soit l'événement A : « Les trois boules tirées sont de même couleur»

et l'événement B : « Tirer au moins une boule verte»

1.5 **1. Vérifier que** $p(A)=\frac{1}{7}$ **et calculer** $p(B)$

2. On répète l'expérience citée ci-dessus 4 fois de suite dans les mêmes conditions.

1.5 **Montrer que la probabilité pour que l'événement** A **se réalise exactement 3 fois est** $\frac{24}{7^4}$

Exercice n°5:(9 pts)

Soit g **la fonction numérique de la variable réelle** x **définie par :** $g(x)=\frac{-2+lnx}{-1+lnx}$

Soit (C_g) **sa courbe représentative dans un repère orthonormé** $(O;\vec{i};\vec{j})$

1 **1. Vérifier que le domaine de définition de la fonction** g **est** $D_g=\left]0;e\right[\cup\left]e;+\infty\right[$

1 **2.a. Montrer que** $\lim\limits_{\substack{x\to 0\\ x>0}} g(x)=1$

1.5 **2.b. Montrer que** $\lim\limits_{x\to+\infty} g(x)=1$ **et donner une interprétation géométrique du résultat.**

1 **2.c. Montrer que** $\lim\limits_{\substack{x\to e\\ x<e}} g(x)=+\infty$ **et calculer** $\lim\limits_{\substack{x\to e\\ x>e}} g(x)$

0.5 **2.d. Donner une interprétation géométrique des deux résultats précédents.**

1 **3.a. Montrer que** $g'(x)=\frac{1}{x(lnx-1)^2}$ **pour tout** x **de** D_g

1 **3.b. Montrer que** g **est strictement croissante sur chacun des intervalles** $\left]0;e\right[$ **et** $\left]e;+\infty\right[$

1 **3.c. Calculer** $g(e^2)$ **puis dresser le tableau de variations de** g

1 **3.d. A l'aide du tableau de variations de** g **donner l'ensemble des solutions de l'inéquation :** $g(x)\geq 0$

Exercice n°6:(2 pts)

Soit f **la fonction numérique de la variable réelle** x **définie sur** IR **par :** $f(x)=e^{-x}-1$

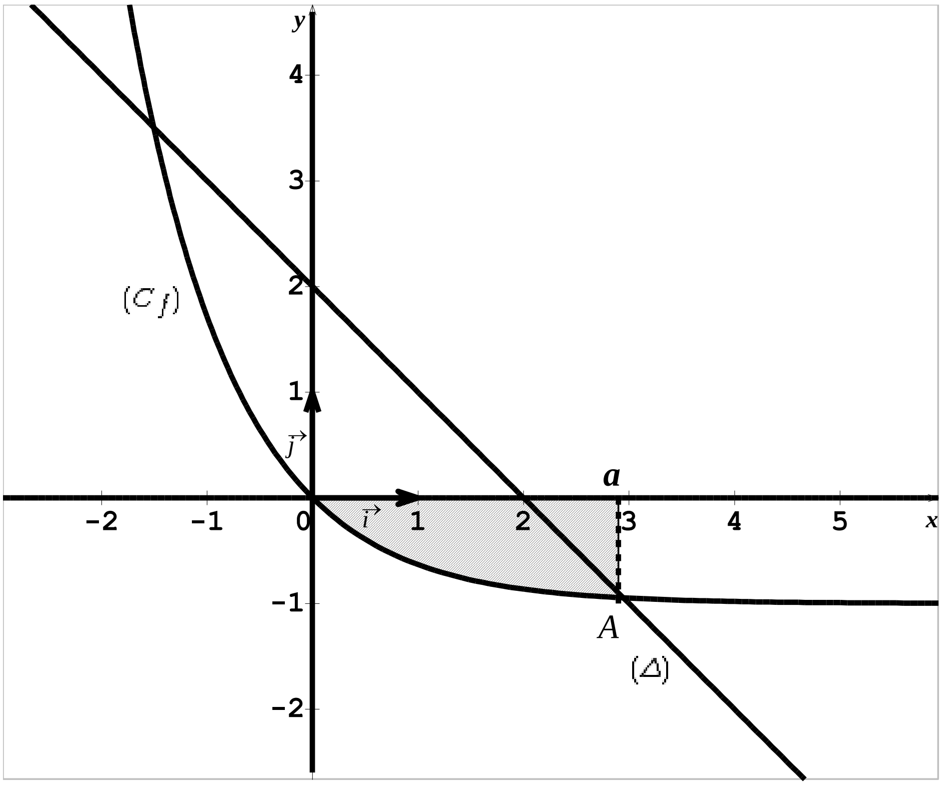
Soit (C_f) **sa courbe représentative dans un repère orthonormé** $(O;\vec{i};\vec{j})$ **et** (Δ) **la droite d'équation** $y=-x+2$ **et** A **le point d'abscisse** a $(a>0)$**, intersection de** (C_f) **et** (Δ)

(Voir figure ci-dessous)

0.5 **1. Vérifier que** $e^{-a}=3-a$

1 **2. Montrer que** $\int_0^a\left(e^{-x}-1\right)dx=-2$

0.5 **3. En déduire l'aire de la partie hachurée.**


y
4
3
2
1
(C_f)
$\vec{j}$
a
−2
−1
0
$\vec{i}$
1
2
3
4
5
x
−1
−2
A
(Δ)

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة الاستدراكية 2023

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

SSSSSSSSSSSSSSSSSSSS-SSS

عناصر الإجابة

RR 26F

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

Exercice n°1:(2 pts)

Questions	Détails d'éléments de réponses et barème	Notes partielles	Total	Observations
Soit $(w_n)_{n\in\mathbb{N}}$ la suite numérique définie par : $w_n = \dfrac{2^n-1}{2^n+1}$ pour tout n de IN				
1.	$w_n = 1-\dfrac{2}{2^n+1}$ pour tout n de IN	0.25	0.25	
2.	$w_n < 1$ pour tout n de IN	0.5	0.5	
3.	$(w_n)_{n\in\mathbb{N}}$ est une suite croissante.	0.75	0.75	
4.	La suite $(w_n)_{n\in\mathbb{N}}$ est convergente Justification.	0.25 0.25	0.5	

Exercice n°2:(3 pts)

Questions	Détails d'éléments de réponses et barème	Notes partielles	Total	Observations
Soit $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ la suite numérique définie par : $u_0 = \dfrac{1}{2}$ et $u_{n+1} = \dfrac{5}{7}u_n - \dfrac{5}{7}$ pour tout n de IN				
1.	$u_1 = \dfrac{-5}{14}$	0.25	0.25	
2.	On pose $v_n = u_n + \dfrac{5}{2}$ pour tout n de IN			
2.a	$v_0 = 3$	0.25	0.25	
2.b	$(v_n)_{n\in\mathbb{N}}$ est une suite géométrique de raison $\dfrac{5}{7}$	1	1	
2.c	On montre que : $v_n = 3\left(\dfrac{5}{7}\right)^n$	0. 5	0. 5	
3.a	Pour tout n de IN ; $u_n = 3\left(\dfrac{5}{7}\right)^n - \dfrac{5}{2}$	0.5	0. 5	On accordera la note entière pour une réponse correcte même sans justification
3.b	$\lim\limits_{n\to+\infty} u_n = \dfrac{-5}{2}$	0.5	0.5	

Exercice n°3:(1 pt)

Questions	Détails d'éléments de réponses et barème	Notes partielles	Total	Observations
$(\Omega; p)$ est un espace probabilisé fini et X la variable aléatoire dont la loi de probabilité est donnée par le tableau suivant :				

1.	$\begin{array}{\|c\|c\|c\|c\|c\|} \hline x_i & 0 & 1 & 3 & 4 \\ \hline p(X=x_i) & \frac{1}{3} & \frac{1}{4} & \frac{1}{6} & \frac{1}{4} \\ \hline \end{array}$	**0.5**	**0.5**	
2.	$E(X)=\frac{7}{4}$	**0.5**	**0.5**	

Exercice n°4:(3 pts)

Questions	Détails d'éléments de réponses et barème	Notes partielles	Total	Observations
Une urne contient quatre boules rouges et trois boules vertes. On considère l'expérience suivante : « On tire simultanément et au hasard trois boules de l'urne. »				
1.	$p(A)=\frac{1}{7}$	**0.75**	**1.5**	
	$p(B)=\frac{31}{35}$	**0.75**		
2.	**Expression de la loi binomiale**	**0.75**	**1.5**	
	Résultat : $\frac{24}{7^4}$	**0.75**		

Exercice n°5:(9 pts)

Questions	Détail des éléments de réponses et barème	Notes partielles	Total	Observations
Soit g la fonction numérique de la variable réelle x définie par : $g(x)=\frac{-2+lnx}{-1+lnx}$				
1.	$D_g=]0;e[\cup]e;+\infty[$	**1**	**1**	
2.a	$\lim\limits_{\substack{x\to 0\\ x>0}} g(x)=1$	**1**	**1**	
2.b	**On montre que :** $\lim\limits_{x\to+\infty} g(x)=1$	**1**	**1.5**	
	L'interprétation géométrique du résultat.	**0.5**		
2.c	**On montre que :** $\lim\limits_{\substack{x\to e\\ x<e}} g(x)=+\infty$	**0.5**	**1**	
	On montre que : $\lim\limits_{\substack{x\to e\\ x>e}} g(x)=-\infty$	**0.5**		
2.d	**L'interprétation géométrique du résultat : La droite d'équation $x=e$ est une asymptote verticale**	**0.5**	**0.5**	**Une seule interprétation suffit pour les deux résultats**
3.a	**pour tout x de D_g :** $g'(x)=\frac{1}{x}\frac{1}{(lnx-1)^2}$	**1**	**1**	

3.b	**La dérivée est strictement positive sur chacun des intervalles donc la fonction est strictement croissante sur chacun des intervalles**	**1**	**1**	**La réponse : (puisque la dérivée est strictement positive sur D_g donc la fonction est strictement croissante sur D_g) est fausse.**
3.c	$g\left(e^2\right)=0$	**0.25**	**1**	**Les limites aux bornes doivent y figurer sinon on accordera seulement 0.5 au candidat.**
	Le tableau de variations de g	**0.75**		
3.d	**l'ensemble des solutions de l'inéquation $g\left(x\right)\geq 0$:est** $]0;e[\cup[e^2;+\infty[$	**1**	**1**	

Exercice n° 6:(2 pts)

Questions	Détail des éléments de réponses et barème	Notes partielles	Total	Observations
Soit f la fonction numérique de la variable réelle x définie sur IR par : $f\left(x\right)=e^{-x}-1$ **et $\left(C_f\right)$ sa courbe représentative dans un repère orthonormé $\left(O;\vec{i};\vec{j}\right)$ et $\left(\Delta\right)$ la droite d'équation $y=-x+2$ et A le point d'abscisse $a\left(a>0\right)$,intersection de $\left(C_f\right)$ et $\left(\Delta\right)$**				
1.	$e^{-a}=3-a$	**0.5**	**0.5**	
2.	$\int_0^a\left(e^{-x}-1\right)dx=-2$	**1**	**1**	
3.	**L'aire de la partie hachurée est 2 en unité d'aire**	**0.5**	**0.5**	**Accorder la note même sans unité d'aire.**