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

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة العادية 2023

SSSSSSSSSSSSSSSSSSSS-SSS | الموضوع | NS 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)

Soit $(w_n)_{n\in\mathbb{N}}$ **la suite numérique définie par :** $w_0 = 1$ **et** $w_{n+1} = \frac{2}{7}w_n + 1$ **pour tout** n **de** IN

1 **1. Montrer par récurrence que** $w_n < \frac{7}{5}$ **pour tout** n **de** IN

0.5 **2.a. Montrer que** $(w_n)_{n\in\mathbb{N}}$ **est une suite croissante.**

0.5 **2.b. 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 :** $u_0 = 0$ **et** $u_{n+1} = \frac{3+7u_n}{7+3u_n}$ **pour tout** n **de** IN

0.5 **1. Calculer** u_1 **et** u_2

2. On pose $v_n = \frac{1-u_n}{1+u_n}$ **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** $\frac{2}{5}$

0.25 **2.c. En déduire que pour tout** n **de** IN **,** $v_n = \left(\frac{2}{5}\right)^n$

0.5 **3.a. Vérifier que** $u_n = \frac{1-v_n}{1+v_n}$

0.25 **3.b. En déduire que pour tout** n **de** IN **,** $u_n = \frac{1-\left(\frac{2}{5}\right)^n}{1+\left(\frac{2}{5}\right)^n}$

0.25 **3.c. Calculer** $\lim\limits_{n\to+\infty} u_n$

Exercice n°3:(1 pt)

$(\Omega; p)$ **est un espace probabilisé fini.**

On rappelle que si A **et** B **sont deux événements de** Ω **alors**

$p(A\cup B) = p(A) + p(B) - p(A\cap B)$

Soit A **et** B **deux événements** **<u>indépendants</u>** **tels que :** $p(A) = \frac{1}{2}$ **et** $p(A\cup B) = \frac{5}{8}$

1 **Calculer** $p(B)$

Exercice n°4:(3 pts)

Une urne contient cent jetons indiscernables au toucher de couleur soit blanche soit noire et portant soit le chiffre 1 soit le chiffre 2.

La répartition de ces jetons est donnée par le tableau suivant :

Couleur / Chiffre porté par le jeton	Blanche	Noire	Total
1	50	16	66
2	14	20	34
Total	64	36	100

On tire au hasard un jeton de l'urne.

1. Calculer les probabilités suivantes :

0.5 **a. La probabilité** p_1 **pour que le jeton soit de couleur blanche.**

0.5 **b. La probabilité** p_2 **pour que le jeton porte le chiffre 2**

0.5 **c. La probabilité** p_3 **pour que le jeton porte le chiffre 2 et soit de couleur blanche.**

0.5 **2. La probabilité** p_4 **pour que le jeton tiré porte le chiffre 2 sachant qu'il est de couleur blanche.**

3. On considère la variable aléatoire X **qui est égale au chiffre porté par le jeton.**

0.5 **3.a. Copier et compléter le tableau suivant :**

x_i	1	2
$p(X=x_i)$		

0.5 **3.b. Calculer** $E(X)$ **l'espérance mathématique de** X

Exercice n°5:(2.5 pts)

1. Calculer les limites suivantes :

1.5 $\lim\limits_{\substack{x\to 0\\ x>0}}\left(\frac{1}{x}-\ln x\right)$ **et** $\lim\limits_{\substack{x\to 0\\ x>0}}\left(\frac{1}{x}+\ln x\right)$

2. On rappelle que si f **est une fonction dérivable en** x_0 **alors** $\lim\limits_{x\to x_0}\frac{f(x)-f(x_0)}{x-x_0}=f'(x_0)$

1 **Calculer** $\lim\limits_{x\to 1}\frac{\ln x}{x-1}$ **et** $\lim\limits_{x\to 1}\left(\frac{x}{x-1}\times \ln x\right)$

Exercice n° 6:(8.5 pts)

On considère la fonction numérique f de la variable réelle x définie sur IR par :

$$f(x)=1-\frac{x}{e^x}$$

et soit (C_f) sa courbe représentative dans un repère orthonormé $(O;\vec{i};\vec{j})$

1 **1.a. Calculer $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)$ et donner une interprétation géométrique du résultat.**

1. 5 **1.b. Calculer $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)$ et $\lim\limits_{x\to-\infty} \frac{f(x)}{x}$ puis donner une interprétation géométrique du résultat.**

0.5 **2.a. Monter que $f'(x)=\frac{x-1}{e^x}$**

1 **2.b. Etudier le signe de $f'(x)$ et dresser le tableau de variations de f.**

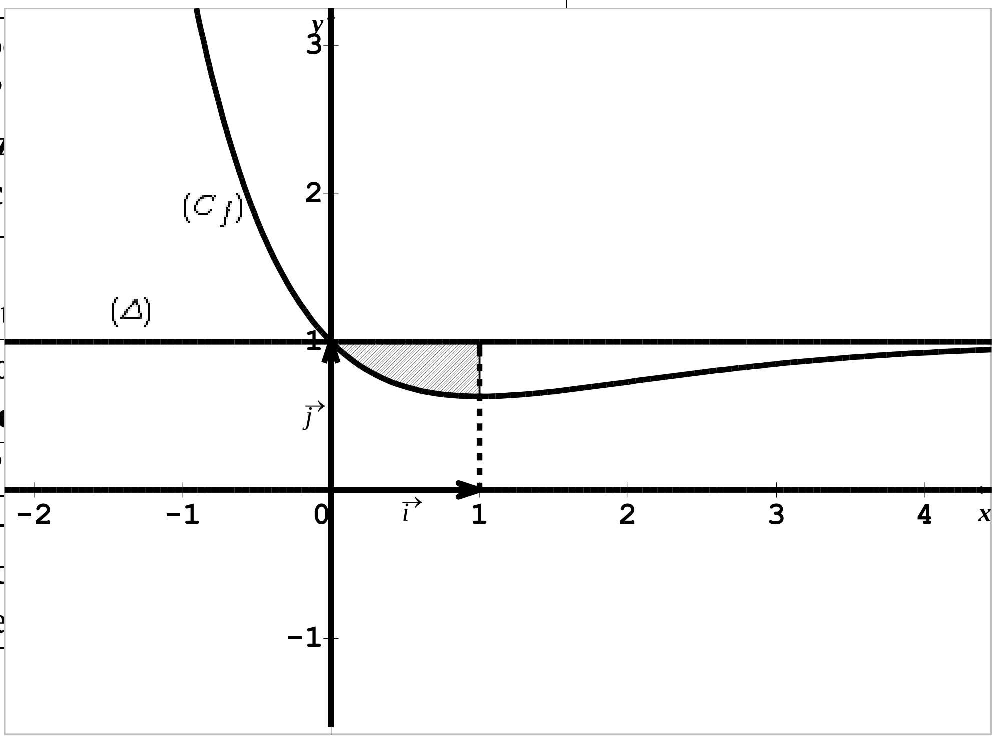
1 **2.c. Donner l'équation de la tangente à (C_f) au point d'abscisse 0**

1.5 **3. Calculer $f''(x)$ pour tout x de IR et montrer que la courbe (C_f) admet un point d'inflexion d'abscisse 2**

4. Dans la figure ci-dessous (C_f) est la courbe représentative de f et (Δ) la droite d'équation : $y=1$ dans le repère orthonormé $(O;\vec{i};\vec{j})$

1 **4.a. A l'aide d'une intégration par parties, montrer que $\int_0^1 x e^{-x}dx=\frac{e-2}{e}$**

1 **4.b. En déduire l'aire de la partie hachurée.**



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 p selon l' veuillez exercic	• يمكن الترتي يتعين نفس المو
• Veillez copie e	• ينبغي الورق
• Il est s numéro	• يستح ضمان
• Eviter l'	• يتعين
• Assurez- les exerc d'exame	• تحقق المو

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة العادية 2023

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

ⵜⴰⴳⵍⴷⵉⵜ ⵏ ⵍⵎⵖⵔⵉⴱ
ⵜⴰⵎⴰⵡⴰⵙⵜ ⵏ ⵜⵔⴱⵉⵜ ⵜⴰⵏⴰⵎⵓⵔⵜ
ⴷ ⵓⵙⵍⵎⴷ ⴰⵎⵣⵡⴰⵔⵓ ⴷ ⵜⵓⵏⵏⵓⵖⵜ

SSSSSSSSSSSSSSSSSSSS-SSS
عناصر الإجابة
NR 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 : $w_0=1$ et $w_{n+1}=\frac{2}{7}w_n+1$ pour tout n de IN				
1.	Montrer par récurrence que $w_n<\frac{7}{5}$ pour tout n de IN	1	1	
2.a	$(w_n)_{n\in\mathbb{N}}$ est une suite croissante.	0.5	0.5	
2.b	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 : $u_0=0$ et $u_{n+1}=\frac{3+7u_n}{7+3u_n}$ pour tout n de IN				
1.	$u_1=\frac{3}{7}$ et $u_2=\frac{21}{29}$	2x0.25	0.5	
2.	On pose $v_n=\frac{1-u_n}{1+u_n}$ pour tout n de IN			
2.a	$v_0=1$	0.25	0.25	
2.b	On montre que pour tout n de IN : $v_{n+1}=\frac{2}{5}v_n$	1	1	
2.c	On déduit que : $v_n=\left(\frac{2}{5}\right)^n$	0.25	0.25	
3.a	On vérifie que pour tout n de IN $u_n=\frac{1-v_n}{1+v_n}$	0.5	0.5	
3.b	On déduit : $u_n=\frac{1-\left(\frac{2}{5}\right)^n}{1+\left(\frac{2}{5}\right)^n}$	0.25	0.25	

3.c	$\lim\limits_{n\to+\infty} u_n = 1$	**0.25**	**0.25**	**On accordera au candidat la note entière pour une réponse correcte même sans justification**

Exercice n°3:(1 pt)

Questions	Détails d'éléments de réponses et barème	Notes partielles	Total	Observations
$(\Omega; p)$ **est un espace probabilisé fini.**				
	Utilisation de $p(A\cap B)=p(A)\times p(B)$ **pour la mise en équation**	**0.5**	**1**	
	$p(B)=\dfrac{1}{4}$	**0.5**		

Exercice n°4:(3 pts)

Questions	Détails d'éléments de réponses et barème	Notes partielles	Total	Observations
Une urne contient cent jetons indiscernables au toucher de couleur soit blanche soit noire et portant soit le chiffre 1 soit le chiffre 2.				
1. a	**La probabilité** $p_1=\dfrac{64}{100}$	**0.5**	**0.5**	
1. b	**La probabilité** $p_2=\dfrac{34}{100}$	**0.5**	**0.5**	
1. c	**La probabilité** $p_3=\dfrac{14}{100}$	**0.5**	**0.5**	
2.	**La probabilité** $p_4=\dfrac{7}{32}$	**0.5**	**0.5**	
3.	**On considère la variable aléatoire** X **qui est égale au chiffre porté par le jeton.**			
3.a	$\begin{array}{|c|c|c|}\hline x_i & 1 & 2 \\ \hline p(X=x_i) & \dfrac{66}{100} & \dfrac{34}{100} \\ \hline\end{array}$	**0.5**	**0.5**	
3.b	$E(X)=\dfrac{134}{100}$	**0.5**	**0.5**	

Exercice n°5:(2.5pts)

Questions	Détail des éléments de réponses et barème	Notes partielles	Total	Observations
1.	$\lim\limits_{\substack{x\to0\\x>0}}\left(\dfrac{1}{x}-\ln x\right)=+\infty$	**0.5**	**1.5**	**0.25 pour la justification**
	$\lim\limits_{\substack{x\to0\\x>0}}\left(\dfrac{1}{x}+\ln x\right)=+\infty$	**1**		**0.5 pour la justification**

2.	$\lim\limits_{x\to 1}\frac{\ln x}{x-1}=1$	**0.5**	**1**	**On appliquera** $\lim\limits_{x\to x_0}\frac{f(x)-f(x_0)}{x-x_0}=f'(x_0)$ **pour** f **bien choisie (pour la première limite)**
	$\lim\limits_{x\to 1}\frac{x\ln x}{x-1}=1$	**0.5**		

Exercice n° 6:(8.5 pts)

Questions	Détail des éléments de réponses et barème	Notes partielles	Total	Observations
On considère la fonction numérique f **de la variable réelle** x **définie sur** IR **par :** $f(x)=1-\frac{x}{e^x}$				
1.a	$\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)=1$	**0.5**	**1**	**0.25 pour la justification**
	L'interprétation géométrique du résultat	**0.5**		
1.b	$\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)=+\infty$	**0.5**	**1.5**	**0.25 pour la justification**
	$\lim\limits_{x\to-\infty} \frac{f(x)}{x}=-\infty$	**0.5**		**0.25 pour la justification**
	L'interprétation géométrique du résultat.	**0.5**		
2.a	$f'(x)=\frac{x-1}{e^x}$	**0.5**	**0.5**	
2.b	**Etude du signe de** $f'(x)$	**0.75**	**1**	
	Le tableau de variations de f	**0.25**		
2.c	**La tangente à** (C_f) **au point d'abscisse** 0 **l'équation est :** $y=-x+1$	**1**	**1**	
3	$f''(x)=\frac{2-x}{e^x}$ **pour tout** x **de** IR	**1**	**1.5**	
	(C_f) **admet un point d'inflexion d'abscisse** 2 **car** $f''(x)$ **s'annule en 2 et change de signe en 2**	**0.5**		
4	(C_f) **est la courbe représentative de** f **et** (Δ) **la droite d'équation :** $y=1$ **dans le repère orthonormé** $(O;\vec{i};\vec{j})$			
4.a	$\int_0^1 x e^{-x}dx=\frac{e-2}{e}$	**1**	**1**	
4.b	**L'aire de la partie hachurée est** $\left(\frac{e-2}{e}\right)u.a$	**1**	**1**	**On accepte le résultat même sans unité d'aire.**