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

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا

الدورة العادية 2020

- الموضوع –

SSSSSSSSSSSSSSSSSSSS | NS 26F

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

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 quatre pages :la première est réservée aux recommandations, les pages 2 et 3 sont réservées au sujet.	تتكون الوثيقة التي بين يديك من أربع صفحات:الأولى منها خاصة بالتوجيهات.
• **Le sujet est constitué de deux parties** **Partie 1 :** **Elle contient deux exercices ; il faut répondre à toutes leurs questions .** **Partie2** **Elle contient également deux exercices . Il faut en choisir un seul et répondre à toutes ses questions ;**	• يتكون الموضوع من جزئين: الجزء الأول: يتكون من تمرينين ، يتعين عليك الإجابة على جميع أسئلتيهما . الجزء الثاني : يتكون من تمرينين ، يجب عليك اختيار واحد منهما فقط والإجابة على أسئلته؛
• **L’usage de la calculatrice scientifique non programmable est autorisé;**	• يسمح لك باستعمال الآلة الحاسبة غير القابلة للبرمجة؛
• **Vous devez justifier les résultats (Par exemple : lors du calcul des limites…);**	• ينبغي عليك تعليل النتائج (مثلا : عند حساب النهايات ....)؛
• **Vous pouvez répondre aux exercices selon l’ordre que vous choisissez , mais veuillez numéroter les exercices et les questions;**	• 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؛

PARTIE I OBLIGATOIRE : Exercice1 et Exercice2

الإجابة على التمرينين 1و2 إلزامية

Exercice n°1:(6pts)

Soit $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ **la suite numérique définie par:** $u_0=0$ **et** $u_{n+1}=\frac{1}{4}u_n-\frac{9}{2}$ **pour tout** n **de** IN

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

0.75 **2.a. Montrer par récurrence que pour tout** n **de** $\mathbb{N}$ **:** $u_n>-6$

0.75 **2.b. Montrer que pour tout** n **de** $\mathbb{N}$ **:** $u_{n+1}-u_n=-\frac{3}{4}(u_n+6)$

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

0.5 **3. Montrer que** $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ **est une suite convergente.**

4. On pose pour tout n **de** $\mathbb{N}$ **:** $v_n=\frac{1}{3}u_n+2$

0.25 **4.a. Calculer** v_0

1 **4.b. Montrer que** (v_n) **est une suite géométrique de raison** $\frac{1}{4}$

0.5 **4.c. Donner** v_n **en fonction de** n **, pour tout** n **de** $\mathbb{N}$

0.5 **5.a. Vérifier que pour tout** n **de** $\mathbb{N}$ **:** $u_n=3(v_n-2)$

0.5 **5.b. En déduire que pour tout** n **de** $\mathbb{N}$ **:** $u_n=6\left(\left(\frac{1}{4}\right)^n-1\right)$

0.5 **5.c. Calculer** $\lim\limits_{n\to+\infty}u_n$

Exercice n°2 :(10pts)

Partie A

On considère la fonction numérique g **définie sur** $]0;+\infty[$ **par :** $g(x)=x-1+\ln x$

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

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

1 **3. Calculer** $g(1)$ **et dresser le tableau de variations de** g **(sans calculer les limites)**

1 **4. En déduire que** $g(x)\le 0$ **sur** $]0;1]$ **et que** $g(x)\ge 0$ **sur** $[1;+\infty[$

Partie B

On considère la fonction numérique f **définie sur** $]0;+\infty[$ **par :** $f(x)=\left(1-\frac{1}{x}\right)\ln x$

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

1.25 **1. Calculer** $\lim\limits_{\substack{x\to 0\\ x>0}} f(x)$ **et puis donner une interprétation géométrique du résultat.**

1.5 | **2. Calculer $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)$ et $\lim\limits_{x\to+\infty} \dfrac{f(x)}{x}$ puis donner une interprétation géométrique du résultat.**

1 | **3.a. Montrer que $f'(x)=\dfrac{g(x)}{x^2}$ pour tout x de $]0;+\infty[$**

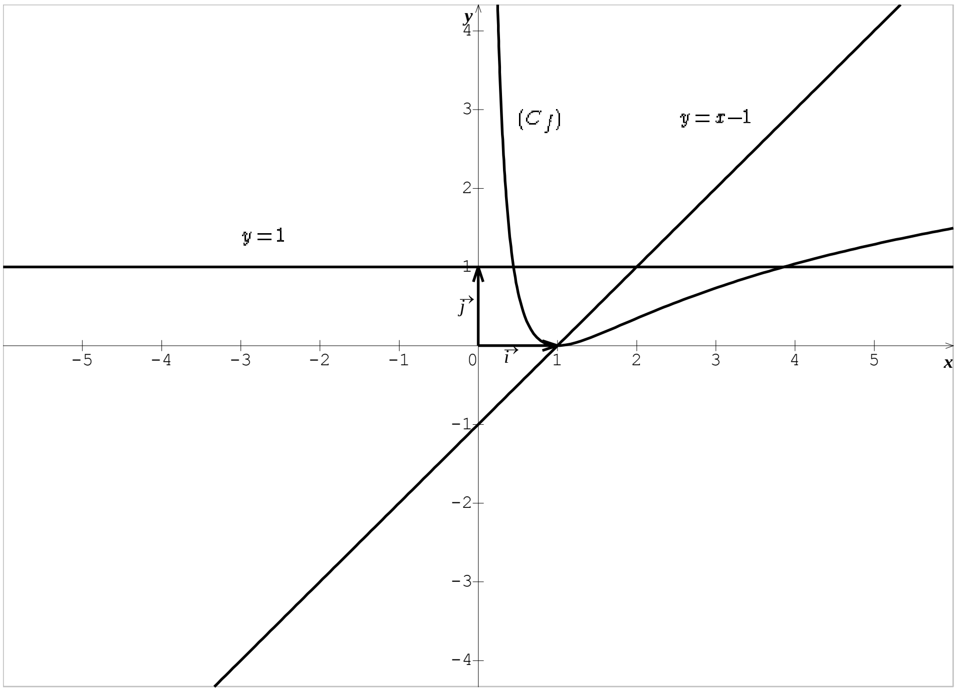
1 | **3.b. En déduire le signe de $f'(x)$ sur $]0;1]$ et sur $[1;+\infty[$**

0.75 | **3.c . Calculer $f(1)$ et dresser le tableau de variations de f**

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

1 | **4.a. Résoudre graphiquement sur $]0;+\infty[$ l' inéquation : $f(x)\leq x-1$**

0.5 | **4.b. Déterminer graphiquement sur $]0;+\infty[$ le nombre des solutions de l'équation : $f(x)=1$**



PARTIE II : Le candidat a exclusivement le choix de répondre : soit à l'exercice3 soit à l'exercice4

على المترشح(ة) أن يجيب إما على التمرين3 وإما على التمرين4

Exercice n°3 :(4pts)

On considère la fonction numérique h définie sur $\mathbb{R}$ par : $h(x)=e^x-x-1$

0.5 | **1. Calculer $h'(x)$ pour tout x de $\mathbb{R}$**

1 | **2. Etudier le signe de $h'(x)$ sur $\mathbb{R}$**

1.5 | **3. Calculer $h(0)$ et dresser le tableau de variations de h (sans calculer les limites)**

1 | **4. En déduire que $h(x)\geq 0$ sur $\mathbb{R}$**

Exercice n°4 :(4pts)

Déterminer une primitive de chacune des fonctions suivantes :

1 **1.** $f_1(x) = x + \dfrac{1}{2\sqrt{x}}$ **définie sur** $]0;+\infty[$

1 **2.** $f_2(x) = 2\dfrac{\ln x}{x} + 2x$ **définie sur** $]0;+\infty[$

1 **3.** $f_3(x) = \dfrac{2x}{\left(x^2+1\right)^3}$ **définie sur** $\mathbb{R}$

1 **4.** $f_4(x) = \dfrac{-1}{x(\ln x)^2}$ **définie sur** $]1;+\infty[$

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة العادية 2020
- عناصر الإجابة –

SSSSSSSSSSSSSSSSSSSS | NR 26F

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

المادة	الرياضيات	مدة الإنجاز	2
الشعبة أو المسلك	مسلك العلوم الاقتصادية ومسلك علوم التدبيرالمحاسباتي (باللغةالفرنسية)	المعامل	4

PARTIE I OBLIGATOIRE : Exercice1 et Exercice2			
الإجابة على التمرينين 1و2 إلزامية			
		Détail des notes	**Observations**
Exercice n°1:(6pts)			
0.5	**1. Calculer** u_1 **et** u_2	**0.25+0.25**	**On tient compte de la rigueur du raisonnement et des efforts fournis**
0.75	**2.a. Récurrence**	**0.75**	
0.75	**2.b.** $u_{n+1}-u_n=-\frac{3}{4}(u_n+6)$	**0.75**	
0.25	**2.c.** $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ **est une suite décroissante.**	**0.25**	
0.5	**3.** $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ **est une suite convergente.**	**0.5**	
	4.		
0.25	**4.a.** v_0	**0.25**	
1	**4.b.** (v_n) **est une suite géométrique de raison** $\frac{1}{4}$	**1**	
0.5	**4.c.** v_n **en fonction de** n	**0.5**	
0.5	**5.a.** $u_n=3(v_n-2)$	**0.5**	
0.5	**5.b.** $u_n=6\left(\left(\frac{1}{4}\right)^n-1\right)$	**0.5**	
0.5	**5.c.** $\lim\limits_{n\to+\infty}u_n=-6$ **(On admet le résultat même sans justification)**	**0.5**	

MEN-GOV.MA

Exercice n°2 :(10pts)

Partie A

	g définie sur $]0;+\infty[$ par : $g(x)=x-1+\ln x$		On tient compte de la rigueur du raisonnement et des efforts fournis
0.5	1. $g'(x)=1+\dfrac{1}{x}$ pour tout x de $]0;+\infty[$	0.5	
0.5	2. Le signe de $g'(x)$ sur $]0;+\infty[$	0.5	
1	3. Calcul de $g(1)$ Le tableau de variations de g	0.25 0.75	
1	4. $g(x)\leq 0$ sur $]0;1]$ $g(x)\geq 0$ sur $[1;+\infty[$	0.5 0.5	

Partie B

	la fonction numérique f définie sur $]0;+\infty[$ par : $f(x)=\left(1-\dfrac{1}{x}\right)\ln x$		On tient compte de la rigueur du raisonnement et des efforts fournis
1.25	1. $\lim\limits_{\substack{x\to 0\\ x>0}} f(x)$ L' interprétation géométrique du résultat.	0.75 0.5	
1.5	2. $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)$ $\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{f(x)}{x}$ L' interprétation géométrique du résultat.	0.5 0.5 0.5	
1	3.a. $f'(x)=\dfrac{g(x)}{x^2}$ pour tout x de $]0;+\infty[$	1	
1	3.b. Le signe de $f'(x)$ sur $]0;1]$ et sur $[1;+\infty[$	0.5+0.5	
0.75	3.c . $f(1)$ et le tableau de variations de f	0.25+0.5	
	4.		
1	4.a. Résolution graphique de l' inéquation : $f(x)\leq x-1$	1	
0.5	4.b. Détermination graphique du nombre des solutions de l'équation : $f(x)=1$	0.5	

PARTIE II : Le candidat a exclusivement le choix de répondre : soit à l'exercice3 soit à l'exercice4

على المترشح(ة) أن يجيب إما على التمرين 3 وإما على التمرين 4

<u>تنبيه هام إلى السيدات والسادة المصححات والمصححين:</u>

في حالة ما إذا أجاب مترشح(ة) على أسئلة من التمرين الثالث وأخرى من التمرين الرابع، تحتسب له أعلى نقطة إجمالية حصل عليها بعد مقارنة النقطتين الإجماليتين للتمرينين.

<u>Exercice n°3 :(4pts)</u>

	La fonction numérique h définie par : $h(x)=e^x-x-1$		On tient compte de la rigueur du raisonnement et des efforts fournis
0.5	1. $h'(x)=e^x-1$	**0.5**	
1	2. Le signe de $h'(x)$ sur $\mathbb{R}$	**1**	
1.5	3. Calcul de $h(0)$ Le tableau de variations de h	**0.5** **1**	
1	4. $h(x)\geq 0$ sur $\mathbb{R}$	**1**	

<u>Exercice n°4 :(4pts)</u>

	Une primitive (à une constante près)de chacune des fonctions est :		On tient compte de la rigueur du raisonnement et des efforts fournis
1	1. $F_1(x)=\frac{1}{2}x^2+\sqrt{x}$ définie sur $]0;+\infty[$	**1**	
1	2. $F_2(x)=(\ln x)^2+x^2$ définie sur $]0;+\infty[$	**1**	
1	3. $F_3(x)=\frac{-1}{2(x^2+1)^2}$ définie sur $\mathbb{R}$	**1**	
1	4. $F_4(x)=\frac{1}{\ln x}$ définie sur $]1;+\infty[$	**1**	

./.

MEN-GOV.MA