

الصفحة	<b>الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا</b> <b>المسالك الممنهية</b> <b>الدورة العادية 2020</b> <b>- الموضوع -</b>		 المملكة المغربية وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي المركز الوطني للتقويم والامتحانات
1			
4	SSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSS		NS 102
**			
2	مدة الإنجاز	الرياضيات	المادة
4	المعامل	شعبة الخدمات مسلك التجارة ومسلك المحاسبية	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, les pages 2 et 3 sont réservées au sujet.**

**تتكون الوثيقة التي بين يديك من 4 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 تحليل 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 1 و 2 إلزامية

**Exercice n°1:(5pts)**

Soit  $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$  la suite numérique définie par:  $u_0 = 6$  et  $u_{n+1} = \frac{1}{3}u_n - 2$  pour tout  $n$  de  $\mathbb{N}$

On pose pour tout  $n$  de  $\mathbb{N}$  :  $v_n = u_n + 3$

- |     |   |
|-----|---|
| 1   | 1. Calculer $v_0$ et $v_1$  |
| 1.5 | 2.a. Montrer que $(v_n)$ est une suite géométrique de raison $\frac{1}{3}$                        |
| 1   | 2.b. Donner $v_n$ en fonction de $n$  |
| 1   | 2.c. Vérifier que pour tout $n$ de $\mathbb{N}$ : $u_n = 9 \times \left(\frac{1}{3}\right)^n - 3$ |
| 0.5 | 2.d. Calculer $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n$  |

**Exercice n°2 :(11pts)**

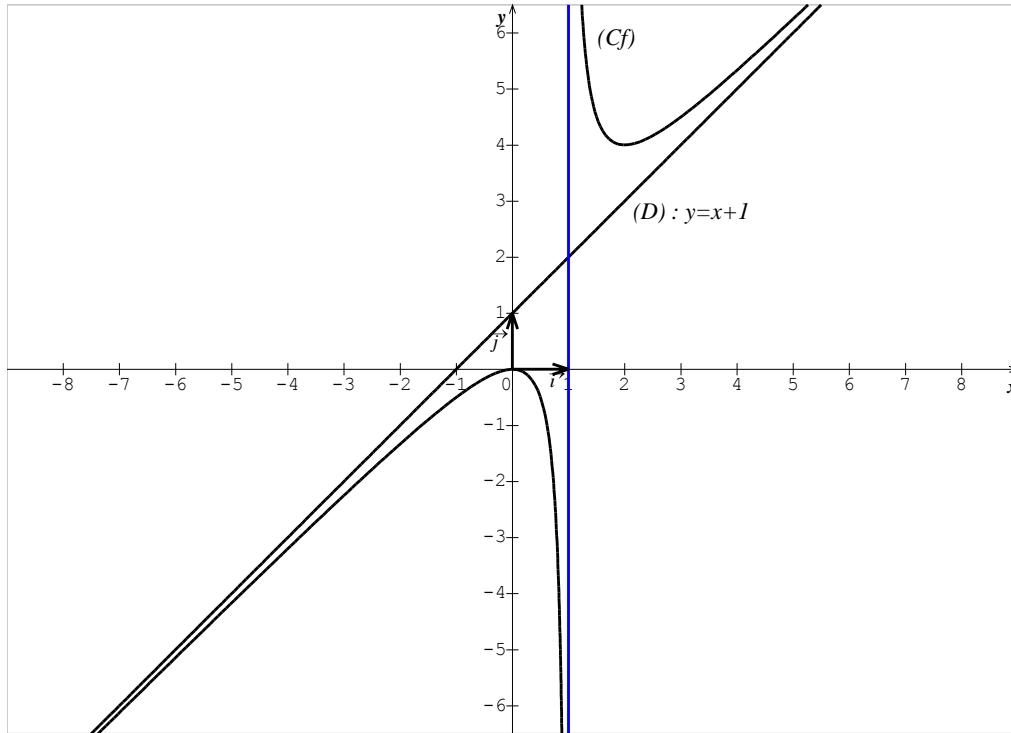
On considère la fonction numérique  $f$  de la variable réelle  $x$  définie par :

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

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

- |     |   |
|-----|---|
| 0.5 | 1. Montrer que le domaine de définition de $f$ est $\mathbb{R} - \{1\}$   |
| 0.5 | 2. Justifier pourquoi la fonction $f$ est continue sur $\mathbb{R} - \{1\}$   |
| 1   | 3.a. Calculer $\lim_{\substack{x \rightarrow 1 \\ x > 1}} f(x)$ et $\lim_{\substack{x \rightarrow 1 \\ x < 1}} f(x)$    |
| 0.5 | 3.b. En déduire que $(C_f)$ admet une asymptote verticale dont on déterminera l'équation.                               |
| 1   | 4.a. Calculer $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ et $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$                                |
| 1   | 4.b. Montrer que $\lim_{x \rightarrow +\infty} (f(x) - (x+1)) = 0$ et $\lim_{x \rightarrow -\infty} (f(x) - (x+1)) = 0$ |
| 0.5 | 4.c. En déduire que $(C_f)$ admet une asymptote oblique dont on déterminera l'équation.                                 |

- 1 5.a. Montrer que, pour tout  $x$  de  $\mathbb{R} - \{1\}$ ,  $f'(x) = \frac{x(x-2)}{(x-1)^2}$
- 1 5.b. Etudier le signe de l'expression  $x(x-2)$  sur  $\mathbb{R} - \{1\}$
- 1 5.c. En déduire que  $f$  est croissante sur  $]-\infty;0]$  et sur  $[2;+\infty[$  et qu'elle est décroissante sur  $[0;1[$  et sur  $]1;2]$
- 1 5.d. Calculer  $f(0)$  et  $f(2)$  puis dresser le tableau de variations de  $f$
- 1 5.e. Donner les abscisses des points où  $(C_f)$  admet une tangente horizontale.
6. Dans la figure ci-dessous  $(C_f)$  est la courbe représentative de  $f$  et  $(D)$  la droite d'équation  $y = x + 1$
- 1 Donner à partir de la figure la position relative de  $(C_f)$  par rapport à  $(D)$



الصفحة	4	NS 102	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العادية 2020 - الموضوع - مادة: الرياضيات-شعبة الخدمات مسلك التجارة ومسلك المحاسبة
4			

**PARTIE II : Le candidat a le choix de répondre exclusivement:**

**soit à l'exercice 3 soit à l'exercice 4**

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

**Exercice n°3 :(4 pts) (Les questions 1 et 2 sont indépendantes)**

1. Calculer les limites suivantes :

1 1.a.  $\lim_{\substack{x \rightarrow 0 \\ x > 0}} \left( \frac{1}{x} + \ln x \right)$

1 1.b.  $\lim_{x \rightarrow +\infty} (x - \ln x)$

2. Calculer la dérivée de chacune des fonctions suivantes :

1 2.a.  $f_1$  définie sur  $]0; +\infty[$  par :  $f_1(x) = x \ln x - x$

1 2.b.  $f_2$  définie sur  $]0; +\infty[$  par :  $f_2(x) = \frac{1 + \ln x}{x}$

**Exercice n°4 :(4pts) (Les questions 1 et 2 sont indépendantes)**

1. Déterminer une primitive de chacune des fonctions suivantes :

1 1.a.  $g_1(x) = 3x^2 + \frac{1}{2\sqrt{x-1}}$  définie sur  $]1; +\infty[$

1 1.b.  $g_2(x) = \frac{1+2x^4}{x^3}$  définie sur  $]0; +\infty[$

2. On considère la fonction numérique  $h$  définie sur  $\mathbb{R}$  par :  $h(x) = 3x^2 + 2$

1 2.a. Donner la primitive  $H$  de  $h$  sur  $\mathbb{R}$  qui s'annule en 0

1 2.b. En déduire le sens de variations de  $H$  sur  $\mathbb{R}$

./.

الصفحة
1
3
**

# الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا

المسالك المعمية

الدورة العادية 2020  
- عناصر الإجابة -

ⵜⴰⴳⴷⴰⵏⵜ ⵏ ⵎⴰⵔⴰⵏ  
ⵜⴰⴳⴷⴰⵏⵜ ⵏ ⵔⴰⵎⴰⵏⵜ ⵏ ⵎⴰⵔⴰⵏ  
ⵏ ⵔⴰⵎⴰⵏⵜ ⵏ ⵎⴰⵔⴰⵏ  
ⵏ ⵔⴰⵎⴰⵏⵜ ⵏ ⵎⴰⵔⴰⵏ



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

SSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSS

NR 102

2	مدة الإنجاز	الرياضيات	المادة
4	المعامل	شعبة الخدمات مسلك التجارة ومسلك المحاسبة	الشعبة أو المسلك

## PARTIE I OBLIGATOIRE : Exercice1 et Exercice2

الإجابة على التمرينين 1 و2 إلزامية

### Exercice n°1:(5pts)

	$u_0 = 6$ et $u_{n+1} = \frac{1}{3}u_n - 2$		On tient compte de la rigueur du raisonnement et des efforts fournis
	$v_n = u_n + 3$		
1	1. $v_0$ et $v_1$	0.5+0.5	
1.5	2.a. $(v_n)$ est une suite géométrique de raison $\frac{1}{3}$	1.5	
1	2.b. $v_n$ en fonction de $n$	1	
1	2.c. $u_n = 9 \times \left(\frac{1}{3}\right)^n - 3$	1	
0.5	2.d. Calculer $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n$	0.5	

### Exercice n°2 :(11pts)

	$f$ définie par : $f(x) = x + 1 + \frac{1}{x-1}$		On tient compte de la rigueur du raisonnement et des efforts fournis
0.5	1. Le domaine de définition de $f$ est $\mathbb{R} - \{1\}$	0.5	
0.5	2. fonction $f$ est continue sur $\mathbb{R} - \{1\}$	0.5	
1	3.a. $\lim_{\substack{x \rightarrow 1 \\ x > 1}} f(x)$ et $\lim_{\substack{x \rightarrow 1 \\ x < 1}} f(x)$	0.5+0.5	
0.5	3.b. $(C_f)$ admet une asymptote verticale L'équation de l'asymptote.	0.25 0.25	
1	4.a. $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ et $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$	0.5+0.5	
1	4.b. $\lim_{x \rightarrow +\infty} (f(x) - (x+1)) = 0$ et $\lim_{x \rightarrow -\infty} (f(x) - (x+1)) = 0$	0.5+0.5	
0.5	4.c. $(C_f)$ admet une asymptote oblique L'équation de l'asymptote.	0.25 0.25	
1	5.a. $f'(x) = \frac{x(x-2)}{(x-1)^2}$	1	
1	5.b. Le signe de l'expression $x(x-2)$	1	

الصفحة	NR 102	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العادية 2020 - عناصر الإجابة - مادة: الرياضيات - شعبة الخدمات مسلك التجارة ومسلك المحاسبة	
2			
3			

1	5.c. $f$ est croissante sur $]-\infty; 0]$ et sur $[2; +\infty[$ elle est décroissante sur $[0; 1[$ et sur $]1; 2]$	0.5 0.5	
1	5.d. Calcul de $f(0)$ et $f(2)$ Le tableau de variations de $f$	0.5 0.5	
1	5.e. Les abscisses des points où $(C_f)$ admet une tangente horizontale sont : 0 et 2	0.5+0.5	
1	6. La position relative de $(C_f)$ par rapport à $(D)$	0.5+0.5	

**PARTIE II : Le candidat a exclusivement le choix de répondre:  
soit à l'exercice 3 soit à l'exercice 4**

**تنبيه هام إلى السيدات والسادة المصححات والمصححين:**  
في حالة ما إذا أجب مترشح(ة) على أسئلة من التمرين الثالث وأخرى من التمرين الرابع، تحتسب له أعلى نقطة إجمالية حصل عليها بعد مقارنة النقطتين الإجماليتين للتمرينين.

**Exercice n°3 : (4 pts) (Les questions 1 et 2 sont indépendantes)**

	1. Calcul des limites :		
1	1.a. $\lim_{\substack{x \rightarrow 0 \\ x > 0}} \left( \frac{1}{x} + \ln x \right) = +\infty$	1	On tient compte de la rigueur du raisonnement et des efforts fournis
1	1.b. $\lim_{x \rightarrow +\infty} (x - \ln x) = +\infty$	1	
	2. Calcul des dérivées:		
1	2.a. $f_1'(x) = \ln x$	1	
1	2.b. $f_2'(x) = -\frac{\ln x}{x^2}$	1	

**Exercice n°4 : (4pts) (Les questions 1 et 2 sont indépendantes)**

	1. La primitive à une constante près sont :		
1	1.a. $G_1(x) = x^3 + \sqrt{x-1}$	1	On tient compte de la rigueur du raisonnement et des efforts fournis
1	1b. $G_2(x) = -\frac{1}{2x^2} + x^2$	1	
	2. $h(x) = 3x^2 + 2$		
1	2.a. $H(x) = x^3 + 2x$	1	
1	2.b. Le sens de variations de $H$ sur $\square$	1	

./.

الصفحة	<b>الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا</b> <b>المسالك المهنية</b> <b>الدورة العادية 2020</b> <b>- الموضوع -</b>		المملكة المغربية وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي المركز الوطني للتقويم والامتحانات	
3			+ⵝⵎⴰⴽⵉⵏ ⵏ ⵏⵉⵝⵓⵙⵏ ⵜⴰⵎⴰⵏⴰⵏⵜ ⵏ ⵜⴰⵎⴰⵏⴰⵏⵜ ⵏ ⵜⴰⵎⴰⵏⴰⵏⵜ ⵏ ⵜⴰⵎⴰⵏⴰⵏⵜ ⵏ ⵜⴰⵎⴰⵏⴰⵏⵜ ⵏ ⵜⴰⵎⴰⵏⴰⵏⵜ	
3			SSSSSSSSSSSSSSSSSSSSS	
**1			NS 102	
2	مدة الإنجاز	الرياضيات		المادة
4	المعامل	شعبة الخدمات مسلك التجارة ومسلك المحاسبة		الشعبة أو المسلك