

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا  
المسالك المهنية  
الدورة العادية 2019  
- الموضوع -

\*\*\*\*\*

NS102

المملكة المغربية  
وزارة التربية الوطنية  
والتكوين المهني  
والتعليم العالي والبحث العلمي



المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

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

**Instructions au candidat(e)**

**تعليمات للمترشح(ة)**

<p><b>Important : Le candidat est invité à lire et suivre attentivement ces recommandations.</b></p>	<p>هام : يتعين على المترشح(ة) قراءة هذه التوجيهات بدقة والعمل بها.</p>
<p>Le document que vous avez entre les mains est de 3 pages :la première est réservée aux recommandations.</p>	<p>تتكون الوثيقة التي بين يديك من 3 صفحات:الأولى منها خاصة بالتوجيهات.</p>
<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> ( Par exemple : lors du calcul des limites , lors du calcul des probabilités , ...);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ينبغي عليك تعليل النتائج (مثلا : عند حساب النهايات، عند حساب الاحتمالات،...);</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 ضمنا 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:(4pts)

On considère la suite numérique  $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$  définie par:  $u_0 = 2$  et  $u_{n+1} = 5u_n + 3$  pour tout  $n$  de  $\mathbb{N}$

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

- |      |  |
|------|--|
| 0.75 | 1. Calculer $u_1$ , $v_0$ et $v_1$   |
| 1    | 2. Montrer que $(v_n)$ est une suite géométrique de raison 5   |
| 0.5  | 3. Exprimer $v_n$ en fonction de $n$   |
| 0.5  | 4. En déduire que pour tout $n$ de $\mathbb{N}$ : $u_n = \frac{1}{4}(11 \times 5^n - 3)$                 |
| 0.5  | 5. Calculer $\lim_{x \rightarrow +\infty} u_n$   |
| 0.75 | 6. Est-ce que le nombre 1718 est un terme de la suite $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ ? Justifier la réponse. |

### Exercice n°2 :(4pts) (Donner les résultats sous forme de fraction)

Une urne contient trois boules rouges, trois boules vertes et deux boules blanches.

Toutes les boules sont indiscernables au toucher.

On tire simultanément au hasard trois boules de l'urne.

On considère les événements suivants :

$A$  : « Parmi les trois boules tirées il n'y a pas de boule blanche »

$B$  : « Les trois boules tirées ont la même couleur »

$C$  : « Les trois boules tirées sont de couleurs deux à deux différentes »

$D$  : « Parmi les trois boules tirées, deux exactement sont de même couleur »

- |   |                                       |
|---|---------------------------------------|
| 1 | 1. Vérifier que $p(A) = \frac{5}{14}$ |
| 2 | 2. Calculer $p(B)$ et $p(C)$          |
| 1 | 3. Montrer que $p(D) = \frac{9}{14}$  |

### Exercice n°3 :(12 pts)

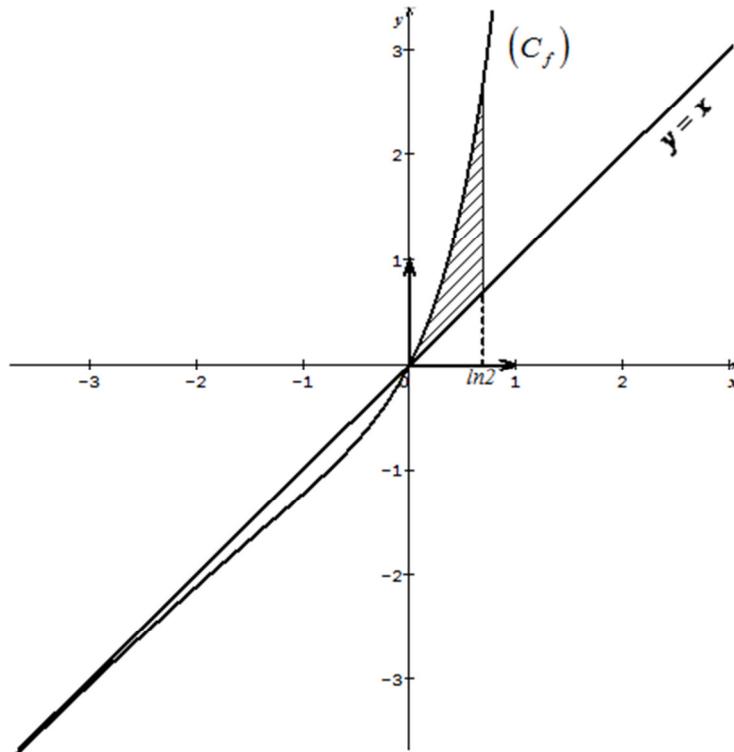
On considère la fonction numérique  $f$  de la variable réelle  $x$  définie sur  $\mathbb{R}$  par :

$$f(x) = e^{2x} - e^x + x$$

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

- |     |   |
|-----|---|
| 1   | 1.a. Calculer $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$ et $\lim_{x \rightarrow -\infty} (f(x) - x)$  |
| 0.5 | 1.b. . Interpréter géométriquement le résultat obtenu .   |
| 1   | 2.a. Calculer $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ et $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{x}$ (Remarquer que $e^{2x} - e^x = e^x(e^x - 1)$ ) |
| 0.5 | 2.b. Interpréter géométriquement le résultat obtenu .   |

- 1 3.a. Calculer  $f'(x)$ , pour tout  $x$  de  $\mathbb{R}$
- 0.5 3.b. Vérifier que  $2\left(e^x - \frac{1}{4}\right)^2 + \frac{7}{8} = 2e^{2x} - e^x + 1$
- 0.5 3.c. En déduire que  $f$  est croissante sur  $\mathbb{R}$
- 1 4.a. Montrer que  $f''(x) = 4e^{2x} - e^x$  pour tout  $x$  de  $\mathbb{R}$
- 1.5 4.b. Etudier le signe de  $f''(x)$  et en déduire que  $(C_f)$  admet un point d'inflexion dont on déterminera l'abscisse.
- 1.5 5.a. Etudier le signe de  $f(x) - x$  et en déduire la position relative de  $(C_f)$  et la droite  $(\Delta)$  d'équation  $y = x$
- 1 5.b. Donner l'équation de la tangente  $(T)$  au point  $O(0;0)$
- 2 6. Dans la figure ci-dessous  $(C_f)$  est la courbe représentative de  $f$   
Calculer l'aire de la partie hachurée.





## Exercice n°3 : (12pts)

Questions	Détails des éléments de réponses et barème	Notes partielles	Total	Observations
1.a	<i>La justification</i>	0.25	1	
	$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\infty$	0.25		
	<i>La justification</i>	0.25		
	$\lim_{x \rightarrow -\infty} (f(x) - x) = 0$	0.25		
1.b	<i>Interprétation géométrique</i>	0.5	0.5	
2.a	$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$	0.25	1	
	<i>La justification</i>	0.25		
	$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{x} = +\infty$	0.25		
	<i>La justification</i>	0.25		
2.b	<i>Interprétation géométrique</i>	0.5	0.5	
3.a	$f'(x) = 2e^{2x} - e^x + 1$	1	1	
3.b	$2\left(e^x - \frac{1}{4}\right)^2 + \frac{7}{8} = 2e^{2x} - e^x + 1$	0.5	0.5	
3.c	$f$ est croissante sur $\square$	0.5	0.5	
4.a	$f''(x) = 4e^{2x} - e^x$	1	1	
4.b	$f''$ s'annule en $-2 \ln 2$	1	1.5	
	Signe de $f''(x)$	0.25		
	$f''$ change de signe	0.25		
5.a	Résolution de $f(x) = x$	0.5	1.5	Accorder 0.5 à chaque position
	la position relative de $(C_f)$ et la droite $(\Delta)$	1		
5.b	$(T): y = 2x$	1	1	Accorder 0.25 à la formule générale de l'équation de la tangente
6	$L'aire = \left( \int_0^{\ln 2} (f(x) - x) dx \right) u.a$	0.5	2	Accepter le résultat même si le candidat ne cite pas l'unité d'aire .
	$L'aire = \frac{1}{2} u.a$	1.5		