

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                       |                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| الصفحة<br><div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; margin: 5px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; margin: 2px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; margin: 2px;"></div> </div> | <h2 style="margin: 0;">الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا</h2> <h3 style="margin: 0;">الدورة العادية 2019</h3> <h3 style="margin: 0;">- الموضوع -</h3> | <br>المملكة المغربية<br>وزارة التربية الوطنية<br>والتكوين المهني<br>والتعليم العالي والبحث العلمي |
| 1<br>4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | NS26F                                                                                                                                                 | المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه                                                        |

|   |             |                                                                      |                  |
|---|-------------|----------------------------------------------------------------------|------------------|
| 2 | مدة الانجاز | 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.                                                                                                                                    |
| <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 numérotter 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)

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

- |      |                                                                                                                                                                                             |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0.5  | 1. Calculer $u_1$ et $u_2$                                                                                                                                                                  |
| 0.75 | 2. a. Montrer par récurrence que pour tout $n$ de $\mathbb{N}$ : $u_n - \frac{2}{7} \geq 0$                                                                                                 |
| 0.75 | 2. b. Vérifier que pour tout $n$ de $\mathbb{N}$ : $u_{n+1} - u_n = -\frac{1}{2}\left(u_n - \frac{2}{7}\right)$<br>et en déduire que $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ est une suite décroissante. |
| 0.25 | 3. Montrer que la suite $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ est convergente.                                                                                                                         |
|      | 4. On pose pour tout $n$ de $\mathbb{N}$ : $v_n = u_n - \frac{2}{7}$                                                                                                                        |
| 0.25 | 4.a. Calculer $v_0$                                                                                                                                                                         |
| 0.5  | 4. b. Montrer que $(v_n)$ est une suite géométrique de raison $\frac{1}{2}$                                                                                                                 |
| 0.5  | 4. c. En déduire que pour tout $n$ de $\mathbb{N}$ : $u_n = \left(\frac{12}{7}\right)\left(\frac{1}{2}\right)^n + \frac{2}{7}$                                                              |
| 0.5  | 5. Calculer $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n$                                                                                                                                              |

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

Une urne contient trois boules rouges et cinq boules vertes. Les boules sont indiscernables au toucher.

On tire successivement et sans remise deux boules de l'urne.

On considère les événements suivants :

$A$  : « Les deux boules tirées sont rouges »

$B$  : « La première boule tirée est rouge »

$C$  : « La deuxième boule tirée est verte »

- |   |                                                                            |
|---|----------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 1. Montrer que $p(A) = \frac{6}{56}$ et $p(B) = \frac{21}{56}$             |
| 1 | 2. Calculer $p(C)$                                                         |
| 1 | 3. Calculer $p(B \cap C)$                                                  |
| 1 | 4. Les événements $B$ et $C$ sont-ils indépendants ? Justifier la réponse. |

### Exercice n°3 (12pts)

#### Partie I

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

$$g(x) = e^x - x$$

- 0.5 1. Calculer  $g'(x)$  pour tout  $x$  de  $\mathbb{R}$
- 0.5 2.a. Etudier le signe de  $g'(x)$  sur  $\mathbb{R}$
- 0.5 2.b. Calculer  $g(0)$  et dresser le tableau de variations de  $g$  (le calcul des limites aux bornes n'est pas demandé)
- 0.5 2.c. En déduire que pour tout  $x$  de  $\mathbb{R}$  :  $g(x) \geq 1$

#### Partie II

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

$f(x) = (x+1)e^{-x} + (x-1)$  et soit  $(C_f)$  sa courbe représentative dans un repère orthonormé  $(O; \vec{i}; \vec{j})$

- 1 1.a. Montrer que  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\infty$  et calculer  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{f(x)}{x}$
- 0.5 1.b. Donner une interprétation géométrique du résultat obtenu.
- 1 2.a. Calculer  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$  et  $\lim_{x \rightarrow +\infty} (f(x) - (x-1))$
- 0.5 2.b. Donner une interprétation géométrique du résultat obtenu.
- 1 3.a. Montrer que pour tout  $x$  de  $\mathbb{R}$  :  $f'(x) = \frac{g(x)}{e^x}$
- 0.5 3.b. En déduire que  $f$  est strictement croissante sur  $\mathbb{R}$
- 0.5 3.c. Dresser le tableau de variations de  $f$
- 1 3.d. Donner l'équation de la tangente  $(T)$  au point d'abscisse 0
- 1 3.e. Résoudre l'équation  $f(x) = x-1$  et en déduire les coordonnées du point d'intersection de  $(C_f)$  et de la droite  $(\Delta)$  d'équation :  $y = x-1$
- 0.5 4.a. Montrer que pour tout  $x$  de  $\mathbb{R}$  :  $f''(x) = e^{-x}(x-1)$
- 1 4.b. Montrer que  $(C_f)$  admet un point d'inflexion dont on déterminera les coordonnées.
5. Dans la figure ci-dessous  $(C_f)$  est la courbe représentative de  $f$  dans le repère  $(O; \vec{i}; \vec{j})$
- 1 5.a. En utilisant une intégration par parties, montrer que  $\int_{-1}^1 (x+1)e^{-x} dx = e - \frac{3}{e}$
- 0.5 5.b. Calculer l'aire de la partie hachurée de la figure .

