1 ERE S **BAC BLANC** feuille 502a

QCM

Question 1

On considère la fonction f définie sur $\mathbf{R}$ par : $f(x) = (x+1)\,\mathrm{e}^{x}$.
La fonction dérivée f' de f est donnée sur $\mathbf{R}$ par :

a. $f'(x) = \mathrm{e}^{x}$	**b.** $f'(x) = (x+2)\,\mathrm{e}^{x}$	**c.** $f'(x) = -x\,\mathrm{e}^{x}$	**d.** $f'(0) = 0$

Question 2

Pour tous réels a et b, le nombre $\dfrac{\mathrm{e}^{a}}{\mathrm{e}^{-b}}$ est égal à :

a. e^{a-b}	**b.** $\mathrm{e}^{\frac{a}{-b}}$	**c.** $\dfrac{\mathrm{e}^{b}}{\mathrm{e}^{-a}}$	**d.** $\mathrm{e}^{a} - \mathrm{e}^{-b}$

Question 3

Soit (u_n) une suite arithmétique telle que $u_3 = \dfrac{9}{2}$ et $u_6 = 3$.
Alors le premier terme u_0 et la raison R de la suite sont :

a. $u_0 = 6$ et $R = -\dfrac{1}{2}$	**b.** $u_0 = \dfrac{1}{2}$ et $R = 6$
c. $u_0 = 6$ et $R = \dfrac{1}{2}$	**d.** $u_0 = \dfrac{3}{2}$ et $R = \dfrac{1}{2}$

Question 4

On considère le programme écrit en langage Python ci-dessous.

```
s = 0
for i in range(51) :
  s = s + i
```

Quelle est la valeur contenue dans la variable s après exécution du programme ?

a. 51	**b.** 1326	**c.** 1275	**d.** 2500

Question 5

La valeur exacte de la somme $S = 1 + \dfrac{1}{2} + \left(\dfrac{1}{2}\right)^{2} + \cdots + \left(\dfrac{1}{2}\right)^{15}$ est :

a. 1,750030518	**b.** $2 - \left(\frac{1}{2}\right)^{15}$	**c.** $2 - \left(\frac{1}{2}\right)^{14}$	**d.** 1,999969482

1 ERE S **BAC BLANC** feuille 502b

Exercice type 3. Suite arithmético-géométrique. Au 1er janvier 2005, une ville en pleine expansion avait une population de 100 000 habitants.

Un bureau d'étude fait l'hypothèse qu'à partir du 1er janvier 2005 :

- le nombre d'habitants de la ville augmente chaque année de 5% du fait des naissances et de décès.
- du fait des mouvements migratoires, 4 000 personnes supplémentaires viennent s'installer chaque année dans cette ville.

Pour tout $n \in \mathbb{N}$ on note u_n le nombre d'habitants de cette ville au 1er janvier de l'année $2005 + n$, de sorte que $u_0 = 100\ 000$.

1. Calculer u_1 et u_2.
2. Justifier que pour tout n : $u_{n+1} = 1,05u_n + 4\ 000$.
3. Pour tout n on pose $v_n = u_n + 80\ 000$,
   (a) Calculer v_0.
   (b) Montrer que (v_n) est une suite géométrique et préciser sa raison.
   (c) Exprimer v_n en fonction de n, puis en déduire que $u_n = 180\ 000 \times 1,05^n - 80\ 000$,
   (d) Calculer la limite de la suite (u_n).
4. Quel sera le nombre d'habitants prévisible de la ville au 1er janvier 2020 ?
5. A partir de quelle année la population de cette ville dépassera-t-elle 200 000 habitants ? (on utilisera la fonction ln)

aide au calcul ce sont des valeurs approchées

180000*1.05**15 = 374200

14/9 =1.555

1.05**9 = 1.551

1.05**10 = 1.629