MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

SECRÉTARIAT GÉNÉRAL

DIRECTION GÉNÉRALE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR

DIRECTION DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR

Service d'Appui au Baccalauréat

MESUPRES

BACCALAURÉAT D'ENSEIGNEMENT GÉNÉRAL

SESSION 2021

A

Série	: **Littéraire**	Épreuve de	: **MATHÉMATIQUES**
Option	: **A**	Durée	: **02 heures 15 minutes**
Code matière	: **009**	Coefficients	: **A1 = 1 ; A2 = 3**

N.B. : - **Les deux exercices et le problème sont obligatoires.**
- **Machine à calculer scientifique non programmable autorisée.**

EXERCICE 1 (05 points) :

Soit la suite (U_n) définie par $\begin{cases} U_0 = 2 \\ \forall n \in \mathbb{N}\ ,\ 2U_{n+1} + 1 = U_{n+1} + U_n \end{cases}$

1. a) Montrer que (U_n) est une suite arithmétique de raison $r = -1$. (1 pt)

   b) Exprimer (U_n) en fonction de n. (0,5 pt)

   c) Déterminer N pour que $U_N = -98$. (1 pt)

   d) Calculer la somme $S = U_0 + U_1 + \ldots + U_{100}$. (0,5 pt)

2. Soit (V_n) la suite définie par $V_n = e^{2-n}$.

Montrer que (V_n) est une suite géométrique dont on déterminera la raison q et le premier terme V_0. (2 pts)

EXERCICE 2 (05 points) :

Une boîte contient 5 jetons indiscernables au toucher dont 3 noirs et 2 blancs.

1. On tire au hasard et simultanément 3 jetons de la boîte. Calculer la probabilité de chacun des événements suivants :

   A : « Obtenir 3 jetons de même couleur ». (1 pt)

   B : « Obtenir exactement deux jetons noirs ». (1 pt)

   C : « Obtenir au moins un jeton blanc ». (1 pt)

2. On tire successivement et sans remise 3 jetons de la boîte. Calculer la probabilité de chacun des événements suivants :

   D : « Obtenir deux jetons noirs aux deux premiers tirages et un blanc au dernier ». (1 pt)

   E : « Obtenir exactement un jeton blanc ». (1 pt)

NB : Donner les résultats sous forme de fractions irréductibles.

PROBLEME (10 points) :

	A1	A2
On considère la fonction numérique f définie par $f(x) = x + 2 + e^{-x}$.		
On note ($\mathscr{C}$) sa courbe représentative dans un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$ d'unité 1 cm.		
1. Déterminer l'ensemble de définition de f.	(1)	(1)
2. a) Montrer que pour tout $x \neq 0$; $f(x) = x\left(1 + \dfrac{2}{x} + \dfrac{1}{xe^x}\right)$.	(1)	(0,75)
b) Sachant que $\lim\limits_{x \to -\infty} xe^x = 0^-$; calculer $\lim\limits_{x \to -\infty} f(x)$.	(0,5)	(0,5)

	A1	A2
c) Calculer $\lim\limits_{x \to +\infty} f(x)$.	(0,5)	(0,5)
3. Montrer que pour tout $x \in \mathbb{R}$; $f'(x) = \dfrac{e^x - 1}{e^x}$ où f' est la fonction dérivée de f.	(1)	(0,75)
4. a) Etudier le signe de $e^x - 1$ sur $\mathbb{R}$.	(0,5)	(0,25)
b) Dresser le tableau de variation de f.	(1,5)	(1,5)
5. Montrer que la droite (D) d'équation $y = x + 2$ est une asymptote oblique à ($\mathscr{C}$).	(1)	(0,5)
6. Calculer $f(-2)$ et $f(-1)$ à 0,01 près.	(1)	(0,5)
7. Tracer la partie de la courbe ($\mathscr{C}$) sur l'intervalle $[-2; +\infty[$ en précisant son asymptote oblique.	(2)	(1,75)

<u>Pour A2 seulement</u> :

8. Soit F la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $F(x) = \dfrac{x^2}{2} + 2x - e^{-x}$.

a) Calculer $F'(x)$ pour tout $x \in \mathbb{R}$. Que peut-on en conclure ? (1)

b) Calculer, en cm² et à 0,01 près, l'aire du domaine plan délimité par la courbe ($\mathscr{C}$), l'axe des abscisses et les droites d'équations respectives $x = 0$ et $x = 1$. (1)