Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche *Office du Baccalauréat, des Equivalences et des Examens et concours du supérieur (OBEECS)* *Etablissement Public à Caractère Administratif* **Année : 2022**	**SUJET DE : Mathématiques** *Epreuve du 1^er^ groupe* **SERIE : A** **Coefficient : 2** Durée : 3H

Exercice 1 *(4 points)*

Une urne contient trois jetons blancs numérotés 1 ; 2 ; 3 et quatre jetons rouges numérotés 1 ;1 ; 3 ;4 et cinq jetons jaunes numérotés 1 ;1 ; 2 ; 2 ; 3 indiscernables au toucher ; soit au total douze jetons. On prélève simultanément 3 jetons au hasard.

1) Déterminer le nombre de résultats possibles. **(1 point)**
2) Quelle est la probabilité des évènements suivants :
   a) A : ‘‘ les 3 jetons ont la même couleur ’’. **(1 point)**
   b) B : ‘‘ les 3 jetons sont de couleurs différentes ’’. **(1 point)**
   c) C : ‘‘ les 3 jetons ont le même numéro ’ **(1 point)**

Exercice 2 *(4 points)*

(v_n) est une suite géométrique de premier terme $v_0 = 5$ et de raison $q = 4$. On considère la suite (u_n) définie par $u_n = \ln(v_n)$.

1) Donner l'expression du terme général v_n. **(0,25 point)**
2) Calculer v_1, v_2, v_3 et en déduire u_0, u_1, u_2, u_3. **(1,25 points)**
3) Montrer que (u_n) est une suite arithmétique dont on précisera la raison. **(1 point)**
4) On pose $S_1 = v_0 + v_1 + \ldots + v_n$. et $S_2 = u_0 + u_1 + \ldots + u_n$.

   Montrer que $S_1 = \frac{5}{3}(4^{n+1} - 1)$ et $S_2 = (n+1)\ln(5 \times 2^n)$. **(0,75 + 0,75 points)**

Problème *(12 points)*

On considère la fonction f définie par $f(x) = \frac{1}{2}x^2 - 3 - \ln(x)$, C_f est la courbe représentative de f dans un repère orthogonal $(O, \vec{\imath}, \vec{\jmath})$.

1) **a)** Déterminer le domaine de définition de f. **(1 point)**
   b) Déterminer les limites de f aux bornes de son domaine de définition. **(1 point)**
   c) En déduire une équation de l'asymptote à C_f. **(1point)**
2) **a)** Calculer $f'(x)$ et donner le sens de variation de f. **(1 + 1 points)**
   b) Dresser le tableau de variation de f. **(1,5 points)**
3) Déterminer les équations des tangentes à C_f aux points A et B d'abscisses respectives $x_A = 1$ et $x_B = e$. Ces deux tangentes seront notées respectivement T_A, T_B. **(1+ 1 points).**
4) **a)** Compléter le tableau des valeurs. **(1,5 points)**

x	0,25	0,5	1	2	e	4
$f(x)$						

b) Tracer T_A, T_B et C_f. **(0,5 + 0,5 + 1 points)**