Ministère des Enseignements Secondaires
Office du Baccalauréat du Cameroun

Examen : PROBATOIRE
Session : 2020 Séries : D & TI
Epreuve : Mathématiques N° 3
Durée : 3h Coefficient : 4
Prof : T. N . AWONO MESSI

PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES (15,5 points)

EXERCICE 1 : 3,5 points

1. On considère une fonction f définie sur $[-5;4]$ dont le tableau de variation est donné ci-contre :

x	-5		1		2		4
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
f	-3	$\nearrow$	2	$\searrow$	0	$\nearrow$	3

Donner, dans chaque cas, le tableau de variation des fonctions associées à f définies ci-dessous :

(a) $g(x)=f(x+2)$; (b) $h(x)=f(x)-2$; (c) $j(x)=f(x+2)-2$ **2pts**

2. On a donné ci-dessous une partie du tableau de variation d'une fonction f définie sur l'intervalle $[-5;5]$.

x	-5		-2		0
$f'(x)$		$+$	0	$-$	
f	-3	$\nearrow$	2	$\searrow$	0

Compléter ce tableau dans les cas suivants :

(a) f est une fonction paire. **0,75pt**

(b) f est une fonction impaire. **0,75pt**

EXERCICE 2 : 3,5 points

Soit (U_n) la suite définie par $U_0=-3$ et $U_{n+1}=-\dfrac{5U_n+6}{2U_n+2}$ pour tout $n\in\mathbb{N}$. On pose $V_n=\dfrac{2U_n+3}{U_n+2}$.

1. Calculer U_1 et V_0. **0,5pt**

2. Exprimer V_{n+1} en fonction de V_n. En déduire la nature de la suite (V_n). Préciser sa raison. **1pt**

3. Exprimer V_n en fonction de n. **0,5pt**

4. Montrer que pour tout entier naturel $n, U_n=\dfrac{-2+\dfrac{3}{V_n}}{1-\dfrac{2}{V_n}}$. En déduire $\lim\limits_{n\to+\infty}U_n$. **1pt**

EXERCICE 3 : 4 points

Une urne contient sept boules numérotées $1,2,3,4,5,6,7$. On tire une boule de l'urne, on note son numéro. On extrait une seconde boule parmi les six qui restent dans l'urne, son numéro est écrit à droite du premier numéro. On extrait enfin une troisième boule parmi les cinq dernières et son numéro est écrit à droite du second. On obtient ainsi un nombre de trois chiffres.

1. Combien de nombres différents peut-on obtenir ainsi ? **0,75pt**

2. Combien y a-t-il de nombres de trois chiffres pour lesquels un seul chiffre est impair ? **0,75pt**

3. On gagne 200 **FCFA** chaque fois qu'une boule portant un numéro pair est tirée et on perd 100 **FCFA** sinon. On note X le gain algébrique d'un joueur à l'issue des trois tirages.

(a) Quelles sont les valeurs possibles de X ? **1pt**

(b) Déterminer pour chaque gain, la quantité de nombres y conduisant. **1,5pt**

EXERCICE 4 : 4,5 points

On considère la fonction f définie sur $D_f = \mathbb{R} - \{1\}$ par $f(x) = \dfrac{(x+1)^2}{2(x-1)}$.

On note $\mathscr{C}$ sa courbe représentative dans le plan rapporté au repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$.

1. Calculer les limites de f aux bornes de D_f. **1pt**
2. **(a)** Déterminer trois réels a, b et c tels que pour tout x de D_f, on ait :
   $f(x) = ax + b + \dfrac{c}{2(x-1)}$. **0,75pt**

   (b) Démontrer que la droite $\mathscr{D}$ d'équation $y = ax + b$ est asymptote à la courbe $\mathscr{C}$. **0,5pt**
3. Etudier les variations de f et dresser son tableau de variation. **1pt**
4. Montrer que le point $\Omega(1; 2)$ est centre de symétrie pour la courbe $\mathscr{C}$. **0,5pt**
5. Tracer la courbe $\mathscr{C}$ et ses asymptotes. **0,75pt**

PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES (4,5 points)

SITUATION:

Une urne contient 4 boules portant le numéro 1, 3 boules portant le numéro 2 et 5 boules portant le numéro 3 toutes indiscernables au toucher. On tire successivement et sans remise 2 boules de cette urne. On note a le numéro porté par la première boule tirée et b le numéro porté par la seconde. On forme alors dans $\mathbb{R}$ la fonction f définie sur $\mathbb{R} - \{-2\}$ par $f(x) = \dfrac{ax+b}{x+2}$.

On gagne **trois points** à chaque fois que la fonction f est strictement croissante ; **deux points** à chaque fois que la fonction f est strictement décroissante et **un point** à chaque fois que la fonction f est constante à l'issue des tirages.

Tâches :

1. Déterminer le nombre total de points pour que la fonction f soit strictement croissante. **1,5pt**
2. Déterminer le nombre total de points pour que la fonction f soit strictement décroissante. **1,5pt**
3. Déterminer le nombre total de points pour que la fonction f soit constante. **1,5pt**