

Ministère de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche et de l'Innovation Office du Baccalauréat du Niger (OBN) Etablissement Public à Caractère Administratif Année 2021	SUJET DE: Mathématiques
	SERIE: A
	Coefficient: 2      Durée 3H

**Exercice 1** ( 5 points)

On considère la suite  $(u_n)$  définie par  $u_0 = 0$  et pour tout nombre entier naturel  $n$ ,

$$u_{n+1} = \frac{u_n - 2}{u_n + 4}$$

- 1) Calculer les cinq premiers termes de la suite. (1 point)
- 2) Soit  $(v_n)$  la suite définie pour tout entier  $n$  élément de  $\mathbb{N}$  par  $v_n = \frac{u_n + 1}{u_n + 2}$ .  
Montrer que  $(v_n)$  est une suite géométrique dont on précisera la raison. (1,5 points)
- 3) Exprimer  $v_n$  puis  $u_n$  en fonction de  $n$ . (0,5 + 1 points)
- 4) Déterminer la limite de la suite  $(u_n)$ . (1 point)

**Exercice 2** (5 points)

Lors d'une enquête du prix d'un article sur le marché, deux équipes ont consigné les prix dans les tableaux suivants:

année	2011	2012	2013	2014
Rang $x_i$	1	2	3	4
Prix $y_i$	40F	45F	50F	60F

année	2015	2016	2017	2018
Rang $x_i$	5	6	7	8
Prix $y_i$	55F	80F	90F	125F

- a) Déterminer une équation de la droite de Mayer. ( 3 points)
- b) Estimer le prix de cet article en 2022. ( 2 points)

**Problème** (10 points)

Soit la fonction  $f(x) = \ln(2x + 1) - \ln(2x)$

- 1) Déterminer le domaine de définition de  $f$  (1 point)
- 2) a) Justifier que  $f(x) = \ln\left(\frac{2x+1}{2x}\right)$ . ( 1 point)  
b) Calculer les limites:  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$  et  $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x)$  ( 1 + 1 points)
- 3) Justifier les droites  $D_1$  et  $D_2$  d'équations respectives  $y = 0$  et  $x = 0$  sont des asymptotes à  $C_f$ . ( 0,5 + 0,5 point)
- 4) a) Calculer  $f'(x)$  et justifier que  $f'(x) = \frac{-1}{x(2x+1)}$ . (1 + 0,5 point)  
b) Prouver que  $f'(x) < 0$  pour tout  $x > 0$  ( 0,5 points)  
c) Dresser le tableau de variation de  $f$  ( 1 point)
- 6) Tracer  $D_1$ ,  $D_2$  et  $C_f$  ( 0,5 + 0,5 + 1 points)