BACCALAUREAT BLANC
Session de Février 2023

Epreuve de Mathématiques

Série : B **Durée : 3h** **Coefficient 3**

(L'utilisation de la calculatrice est autorisée)

Exercice 1 : Questions à choix multiples **(5 points)**

Pour chaque question posée, une seule des trois réponses proposées est exacte. Indiquer sur la copie, le numéro de la question et la lettre correspondant à la réponse choisie. Aucune justification n'est demandée.

N°	Questions	Réponses proposées		
		A	B	C
1	Huit athlètes luttent pour trois médailles (or, argent, bronze). De combien de façons peut-on attribuer ces médailles ?	$8+3=11$	$8!\times 3!$	A_8^3
2	Soit h la fonction définie par $h(x)=\sqrt{x^2+2x-5}$ alors la fonction h' dérivée de la fonction h est :	$\dfrac{2x+2}{2\sqrt{x^2+2x-5}}$	$\dfrac{-2x+1}{\sqrt{x^2+2x-5}}$	$-2x\sqrt{x^2+2x-5}$
3	Le triplet $(2;\ 3;\ -1)$ est solution du système :	$\begin{cases}x+y-2z=7\\2x-y+z=0\\3x+y+z=8\end{cases}$	$\begin{cases}x+y+z=4\\x+2y+2z=6\\3x+y-4z=1\end{cases}$	$\begin{cases}2x+3y+z=0\\x+2y-z=-1\\-x+3y-2z=3\end{cases}$
4	La forme factorisée du polynôme $P(x)=x^3-9x^2+26x-24$ est :	$(x-2)(x-3)(x-4)$	$(x-2)(x+3)(x-4)$	$(x+2)(x-3)(x-4)$
5	Soient A et B deux parties disjointes d'un ensemble Ω. Alors $card(A\cup B)=\cdots$	$card(A)-card(B)$	$card(A)+card(B)$	$card(A)+card(B)$ $-card(A\cap B)$

Exercice 2 : Suites numériques **(5 points)**

En 1990, un pays avait une population de 50 millions d'habitants. Par accroissement naturel, sa population augmente de 1,5% par an .Par ailleurs, on constate une augmentation annuelle supplémentaire de 0,45 million d'habitants dès l'année 1991. L'unité étant le million d'habitants ; on note $\boldsymbol{u_0=50}$ l'effectif de la population en 1990 et $\boldsymbol{u_n}$ le nombre d'habitants de ce pays en $1990+n$.

1. Calculer u_1 et u_2
2. Montrer que pour tout entier n, on a : $\boldsymbol{u_{n+1}=1,015u_n+0,45}$

On se propose de prévoir directement l'effectif de la population en 2010 si le modèle d'évolution reste le même. Pour cela on considère la suite $(\boldsymbol{v_n})$ définie pour tout entier naturel n par : $\boldsymbol{v_n=30+u_n}$

a) Calculer v_0 et v_1.

b) Démontrer que (v_n) est une suite géométrique dont on précisera la raison et le premier terme v_0.

c) Exprimer v_n, puis u_n en fonction de n.

d) En déduire alors l'effectif de la population de ce pays en l'an 2010.

(On prendra le résultat arrondi en million habitants)

MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE

Lycée Thuriaf BANTSANTSA

Département de Mathématiques

REPUBLIQUE GABONAISE

Union-Travail-Justice

Année scolaire : **2022-2023**

BACCALAUREAT BLANC
Session de Février 2023

Epreuve de Mathématiques

Série : B | **Durée : 3h** | **Coefficient 3**

(L'utilisation de la calculatrice est autorisée)

<u>Problème</u> : Etude d'une fonction rationnelle **(10 points)**

On considère la fonction f definie sur $\mathbb{R} \setminus \{1\}$ par : $f(x) = \frac{x^2 - x + 1}{x - 1}$ et (C_f) sa courbe représentative dans le plan muni du repère orthonormé (0, I, J) d'unité graphique : 2cm

<u>Partie A</u> : Signe d'un polynôme du second degré

Soit $P(x)$ le polynôme définie sur $\mathbb{R}$ par : $P(x) = x^2 - 2x$.

1. Montrer que $P(x) = x(x-2)$

2. Montrer que $\forall x \in \ ]-\infty; 0[\cup]2; +\infty[, P(x) > 0$ et $\forall x \in]0; 2[, P(x) < 0$.

<u>Partie B</u> : Etude de la fonction f

1. a) Déterminer $\lim\limits_{\substack{x \to 1 \\ >}} f(x)$ et $\lim\limits_{\substack{x \to 1 \\ <}} f(x)$, puis donner une interprétation graphique du résultat obtenu.

b) Déterminer les limites de f en $+\infty$ et $-\infty$.

2. a) Calculer $f'(x)$ et montrer que $\forall x \in \mathbb{R} \setminus \{1\},\ f'(x) = \frac{P(x)}{(x-1)^2}$.

b) Déduire le signe de $f'(x)$ sur $\mathbb{R} \setminus \{1\}$, puis déduire le sens de variation de f sur $\mathbb{R} \setminus \{1\}$.

c) Dresser le tableau de variations de la fonction f

3. a) Vérifier que $\forall x \in \mathbb{R} \setminus \{1\}, f(x) = x + \frac{1}{x-1}$.

b) Montrons que la droite (D) d'équation $y = x$ est asymptote oblique à (C_f)au voisinage de $+\infty$.

c) Etudier la position relative de (C_f) par rapport à la droite (D)

4. Construire soigneusement la droite (D) et la courbe (C_f).