POLYVALENT CORPORATION

Centre national de préparation aux examens et concours d'entrée
dans les grandes écoles et facultés du Cameroun

Polycorp's challenge

Baccalauréat blanc national session D'avril 2021

Spécialité : série C

Mathématiques

Durée : 4 heures

NOS CENTRES

DOUALA

- Collège les conquérants (situe a espoir) tel :690 044 886
- Ecole primaire les meilleurs (nyalla entrée école laïque face de royaume témoins de jehovah) tel : 693 973 873
- Ecole sainte Agnès (situe à Dakar) tel :694 472 717
- Oxygène (situe a trafic motor) tel : 697 708 595
- Ecole primaire CEBAD (situe face lycée bepanda) tel : 698 288 770
- Ecole primaire les compétences plus (situe a trader borne 10 derrière dépôt Guinness) tel : 697 011 369
- Ecole primaire petit génie (situe derrière picasso village) tel : 697 947 383

Yaoundé

- EKounou (face lycée bilingue tel : 690 980 351
- Rue manguier (fondation boris Y5) tel :691 853 779

BAFANG : Ecole publique groupe 4 tel : 675 479 816
DSCHANG : Ecole publique groupe 4 face maison du partie RDPC tel : 653 210 855 / 695 178 532

SOUZA : Ecole primaire bilingue bienheureux OZANAM (à 50 m de l'église catholique SOUZA-gare) tel : 696 781 788

EDEA – BANGANGTE

Partie A : Evaluation des compétences (15 points).

Exercice 1

f est une fonction définie de IR vers IR par $f(x) = x + \sqrt{x^2 + 5}$ et $(\boldsymbol{\phi})$ la courbe représentative de f

Série C uniquement

1) Etudier les variations de f

2) On note K=f(IR) et on considère l'application $\begin{cases} g: & IR \to K \\ & x \mapsto f(x) \end{cases}$

- **a)** Démontrer que g est une bijection
- **b)** Soit g^{-1} la bijection réciproque de g et ($\boldsymbol{\phi}$') la courbe représentative deg^{-1}. Déterminer $g^{-1}(x)$ pour tout x de K

3.a) résoudre dans $\mathbb{Z}^2$ l'équation $y^2 - 2xy - 5 = 0$

b) en déduire les points de la courbe ($\boldsymbol{\phi}$) dont les deux coordonnées sont des entiers relatifs.

Série E uniquement

Soit M et M' deux points distincts de ($\boldsymbol{\phi}$) d'abscisses opposes

1.1 démontrer que le vecteur $\overrightarrow{MM'}$ à une direction fixe que l'on précisera

1.2 démontrer que l'application s du plan qui transforme M en M' a pour expression analytique $\begin{cases} x' = -x \\ y' = -2x + y \end{cases}$

2.2 déterminer l'ensemble des points invariant par s

2.3 démontrer que pour tout point M d'image M' par s, le milieu du segment $[MM']$ appartient à la droite de repère $(O, \vec{u})$ puis préciser la nature de s

2.4 on désigne par Δ l'axe des abscisses

- **i)** déterminer l'image Δ' de Δ par s
- **ii)** démontrer que Δ' et Δ sont les asymptotes de ($\boldsymbol{\phi}$) préciser ceux de ($\boldsymbol{\phi}$')

2.3 Construire les courbes ($\boldsymbol{\phi}$) et ($\boldsymbol{\phi}$') dans le même repère

Exercice 2

Dans l'espace oriente (**ξ**) on considère un carre ABCD de centre O tel que OA=1

1) Démontrer que O est barycentre des points pondérés $(A, 1); (B, -2); (C, 1) et\ (D\ , -2)$.

2) Déterminer l'ensemble (Γ) des points M de (**ξ**) tels que $MA^2 - 2MB^2 + MC^2 - 2MD^2 = -4$

3) On désigne par s le point de (ξ) tel que $\overrightarrow{OA} \wedge \overrightarrow{OB} = \overrightarrow{0S}$ par d_1 et d_2 les demi-tours d'axes respectifs (OA) et (OB).

a) Préciser la nature de d_1 o d_2

b) Déterminer l'image de (Γ) par d_1 o d_2

c) Justifier que $(A;\ \overrightarrow{OB}\ ;\overrightarrow{OS}\ ;\ \overrightarrow{OA})$ est un repere orthonorme direct de (ξ)

4) Soit l'application de (ξ) dans (ξ) qui a tout point M associe le point M' tel que $\overrightarrow{BM'} = \left(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \ \overrightarrow{AD}\right)\wedge \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BM}$

a) Démontrer que t est une translation dont le vecteur est colinéaire a $\overrightarrow{OS}$

b) Déterminer dans le repère $(A;\ \overrightarrow{OB}\ ;\overrightarrow{OS}\ ;\ \overrightarrow{OA})$ une equation cartésienne de l'image par t du plan (OAB).

Exercice 3 3,25points

1) En notant $P(A/B)$ la probabilite de l'évènement « A sachant B » et $\bar{B}$ l'évènement contraire de B, démontrer que $P(A/\bar{B}) = \frac{P(A)-P(A/B).P(B)}{1-P(B)}$

2) Lors d'une récente saison de chasse (période durant laquelle la chasse est autorisée dans une région donnée) on a pu établir les statistiques suivantes : 30% des renards sont enrages ; parmi les renards abattus, 40% étaient enrages.

a) En désignant par b $(b \neq 1)$ la probabilité pour qu'un renard soit abattu lors de la saison de chasse, calculer en fonction de b la probabilité p qu'un renard survivant soit enrage. (durant la période considère on négligera les autres causes de décès ainsi que les nouveaux cas de rage)

b) Quelle est la plus petite valeur de b pour que p soit inférieur ou égal à 0,1 ?

c) A l'issue d'une saison de chasse, la probabilité pour qu'un territoire soit décontamine de la rage est égale à 1/3.une chasse est divisée en 10 territoire et on désigne par X la variable aléatoire égale au nombre de territoires décontamines après la saison de chasse.

Quel est dans les conditions précédentes, et en supposant que les résultats sont indépendants d'un territoire à l'autre la probabilité d'avoir décontaminé au moins huit territoires sur les dix a l'issue de la saison ?

Exercice 4

Soit u un nombre complexe et (E_u) l'equation : $z^2 - (2u - i\bar{u})z - 2iu.\bar{u} = 0$

1) Résoudre dans C , l'équation (E_u) on designera par z' et z'' les solutions de cette equation .

2) On rapporte le plan a un repère orthonormé direct $(O,\overrightarrow{e_1};\overrightarrow{e_2})$ et on desisgne par A ,M,M' et M'' les points d'affixes respectives $2i\ , u, z', z''$ soit H l'ensemble des points M tels que A,M'et M'' soient alignes.

a) Trouver une équation cartésienne de H

b) Montrer que l'ensemble H est une hyperbole dont on précisera le centre, les sommets ,les foyers et les asymptotes.
c) Vérifier que H passe par le point O et donner une équation cartésienne de la tangente a H en O.
d) Tracer H

<u>Partie B</u> : Evaluation des compétences (5points)

Dans son usine Mr time souhaite tester un prototype de hotte aspirante pour un local industriel. Avant de lancer la fabrication en série, il réalise l'expérience suivante : dans un local clos équipé du prototype de hotte aspirante, il diffuse du dioxyde de carbone (CO_2) à débit constant. À l'instant $t = 0$, la hotte est mise en marche et on la laisse fonctionner pendant 20 minutes. Les mesures réalisées permettent de modéliser le taux (en pourcentage) de CO_2 contenu dans le local au bout de *t* minutes de fonctionnement de la hotte par l'expression $f(t) = (0{,}8t + 0{,}2)e^{-0{,}5t} + 0{,}03$ où *f* est la fonction définie pour tout réel *t* de l'intervalle [0 ; 20] par :, *t* est le temps exprimé en minute.
Dans cette usine la somme z en millions de FCFA réservée au lancement d'un nouveau produit varie en fonction du temps x exprimée en années .en posant
$Y = lnz$ on a obtenu le tableau suivant

X	1	2	3	4	5
Y	13,3	12,9	12,5	12,1	11,7

1) Déterminer le taux maximal de CO_2 présent dans le local pendant l'expérience. **1,5pt**
2) Quel est le taux moyen (en pourcentage) de CO_2 présent dans le local pendant les 11 premières minutes de fonctionnement de la hotte aspirante **1,5pt**
3) Dans cette usine quel pourait-etre la somme destinée au lancement d'un nouveau produit dans 10 ans ? **1,5pt**