Ministère des Enseignements Secondaires — Examen : Baccalauréat blanc Série D

Office du Baccalauréat du Cameroun — session avril 2020

Collège polyvalent de Bepanda — Epreuve : Mathématiques

Enseignant : CHEMEGNI Guy M. — Durée : 4 heures Coefficient : 4

SUJET 5

L'épreuve comporte deux exercices et un problème sur deux pages numérotées de 1 à 3.

Le candidat devra obligatoirement traiter l'épreuve. La qualité et le soin apportés au tracé de la courbe seront pris en compte dans l'évaluation de la copie du candidat.

EXERCICE 1 : (3.5pts)

Le tableau suivant donne la part des exportations dans le PIB marchand d'un pays (en %) pendant huit années.

xi	1970	1974	1975	1981	1982	1985	1986	1996
yi	18	22.2	22	26.3	25.2	27.5	26.5	35.8

Le plan est muni d'un repère orthogonal d'origine le point 0(1970 ; 18)

1) Représenter dans ce plan le nuage de points associé a cette série statistique… On prendra 1 cm pour 4 années sur l'axe des abscisses et 1 cm pour 2% sur l'axe des ordonnées. (1pt)
2) Déterminer les coordonnées du point moyen G de ce nuage de points. (0.5pt)
3) Calculer le coefficient de corrélation linéaire. Un ajustement affine de ce nuage est-il justifié ? (0.5pt)
4) 4) Déterminer une équation de la droite (D) de régression de y en x par la méthode de moindre carrés. (0.75pt)
5) Faire une prévision du PIB Marchant pour l'année 2010. (0.5pt)

EXERCICE 2 (4pts)

Le plan est muni d'un repère orthonormé direct $(o, \vec{u}, \vec{v})$.

1- a) Calculer $(1 - i)^2$ (0.25pt)

b) En déduire les racines carrées de $-2i$ (0.5pt)

2- (Un) est une suite géométrique telle que $U_2 = \frac{1}{2} + \frac{i\sqrt{3}}{2}$ et $U_4 = \sqrt{3} - i$

Déterminer toutes les suites (Un). (0.5pt)

3- On considère celle de ces suites dont la raison a une partie réelle positive.

a) Déterminer la forme trigonométrique de U_{19}. (0,75pt)

b) Montrer que $U_0 = \frac{1}{4}(-\sqrt{3} + i)$ (0.5pt)

c) Calculer la somme $S = U_0 + U_1 + U_2 + U_3 + U_5$ (0.5pt)

4- Soit A, B, et C les points d'affixes respectives U_0, U_2, U_4

f la similitude directe du plan de centre B qui transforme A en C.

a) Montrer que le triangle ABC est rectangle en B. (0.5pt)

b) Donner l'angle et le rapport de la similitude f. (0.5pt)

PROBLEME : Les 3 partes sont indépendantes.

Partie A : **(2,5pts)**

On se propose de trouver les fonctions f de IR vers IR solutions de l'équation différentielle (E) : $f'(x) + 2f'(x) + f(x) = -x + 2$

1) Déterminer une fonction affine g solutions de (E). (0.5pt)
2) Montrer que f est une solution de (E) si et seulement si $f - g$ est une solution de l'équation (E') : $y'' + 2y' + y = 0$. (0.5pt)
3) a) Résoudre (E'). (0.5pt)
   b) En déduire les solutions de (E). (0.5pt)
   c) Déduire la solution de (E) dont la courbe admet au point d'abscisse 0 un extremum négatif égal à 4. (0.5pt)

Partie B. **(7,5pts)**

Le plan est muni d'un repère orthogonal (o, I, J) d'unité 2 cm en abscisse et 1 cm en ordonnées. g et f sont les fonctions définies sur] 0 : + ∞[par

$\mathrm{g(x)} = 2\mathrm{x}^2 + 1 - \ln\mathrm{x}$ et $\mathrm{f(x)} = 2\mathrm{x} + \frac{\ln\mathrm{x}}{\mathrm{x}}$ et $(\mathscr{T})$ est la courbe représentative de f *d*ans le repère (O, I, J).

1. a) Etudier les variations de g sur]0 : + ∞[(1pt)
   b) Déterminer le signe de g sur]0 : + ∞[(0,25pt)
2. a) Déterminer les limites de f en 0 et en + ∞ (0,5pt)
   b) Montrer que tout $x > 0$, $f'(x) = \frac{g(x)}{x^2}$ (0,5pt)
   c) Des questions précédentes, déduire la signe de f' et dresser la table de variations de f (0,75pt)
3. Montrer que l'équation$\mathrm{f(x)} = 0$ admet une unique solution $\alpha \in [\frac{1}{2} : \frac{3}{4}]$ (1pt)
4. Soit (D) la droite d'équation $y = 2x$
   a) Déterminer les coordonnées du point A, intersection de (T) et (D) (0,5pt)
   b) Ecrire une équation de la tangente (T) à $(\mathscr{T})$au point d'abscisse 1 (0,5pt)
   Montrer que la droite (D) est asymptote à $(\mathscr{T})$ (0,5pt)
   c) Etudier la position de $(\mathscr{T})$ et (D). (0,5pt)
5. Tracer (D) , (T) et $(\mathscr{T})$ dans un même repère (1pt)
6. Calculer l'aire de la Partie du plan limitée par la courbe $(\mathscr{T})$ la droite (D) et les droites d'équations $x = \frac{1}{4}$ et $\mathrm{x} = 1$ (0,5pt)

Partie C : **(2.5pts)**

Une urne contient 4 boules rouges, 3 boules blanches et une boule verte. On tire simultanément 3 boules de l'urne.

1) Quelle est la probabilité de chacun des évènements
   A « les trois boules sont de couleur différentes ? »
   B « Les trois boules n'ont que deux couleurs »
   C : « une au moins des trois boules est blanche » (0,75pt)

2) On considère le jeu suivant :
Si on tire une boule rouge, on gagne 0F
Si on tire une boule blanche, on gagne 1F
Si on tire une boule verte, on gagne 3F

Soit X la variable qui a chaque tirage simultané de 3 boules, associe le gain du joueur

a) Déterminer l'ensemble $X(\Omega)$ des valeurs de X (0,5pt)
b) Déterminer la loi de probabilité de X (0,75pt)
c) Calculer l'Espérance mathématique de X. (0,5pt)