

B

REPUBLIQUE DU CAMEROUN
Paix-Travail-Patrie

MINISTRE DES ENSEIGNEMENTS
SECONDAIRES

CELLULE D'APPUI A L'ACTION PEDAGOGIQUE
ANTENNE REGIONALE DU NORD OUEST

BP 2183 MANKON BAMENDA
TEL 233 362 209
Email : trubamenda@yahoo.co.uk



REPUBLIC OF CAMEROON
Peace-Work-Fatherland

MINISTRY OF SECONDARY EDUCATION

TEACHERS' RESOURCE UNIT
REGIONAL BRANCH FOR THE NORTH WEST

P.O. BOX: 2183 MANKON BAMENDA
TEL 233 362 209
Email : trubamenda@yahoo.co.uk

MAI 2021

ANNEE SCOLAIRE	2020/2021
EXAMEN	BACCALAUREAT BLANC
EPREUVE	MATHEMATIQUES
SERIE	D & Ti
COEFFICIENT	4
DUREE	4H
DATE	MAI 2021

PARTIE A: EVALUATION DES RESSOURCES : 15,5 POINTS

EXERCICE 1. 5 points

Partie I : (Terminale TI uniquement)

- 1- La division euclidienne de 900 par un entier naturel b à pour quotient 14 et reste r .
Quelles sont les valeurs possibles de b et r . 0,75pt
- 2- Résoudre dans l'ensemble des nombres complexes l'équation : $iz^2 - iz - 3 - i = 0$. 0,5pt
- 3- On considère les points A, B et C d'affixe respectives $z_A = -1 + i$, $z_B = 2 + i$ et $z_C = 2 - i$.
- a) Calculer $\frac{z_A - z_B}{z_C - z_B}$ puis en déduire la nature du triangle ABC. 0,5pt
- b) Déterminer l'écriture complexe de la similitude (S) de centre B transformant C en A. 0,5pt
- 4- Soient f une application linéaire de E_2 et M la matrice de f dans une base B de E_2 : $M = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$.
- Démontrer que M est inversible et déterminer son inverse noté M^{-1} . 0,75pt

Partie II : (Terminale D uniquement)

Dans le plan complexe rapporté au repère orthonormé $(0, \bar{u}, \bar{v})$, on considère :

- Le point A d'affixe $a = 5 - i\sqrt{3}$
- Le point B tel que le triangle OAB soit équilatéral direct $(\overline{OA}, \overline{OB}) = \frac{\pi}{3}$
- Le milieu Q de $[OB]$

- 1) Démontrer que B a pour affixe $b = 4 + 2i\sqrt{3}$. En déduire l'affixe q de Q. 0,75pt
- 2) Déterminer l'affixe z_K du point K tel que ABQK soit un parallélogramme. 0,75pt
- 3) a) Démontrer que $\frac{z_K - a}{z_K}$ est imaginaire pur. 0,5pt
- b) Que peut-on dire de la nature du triangle OKA ? 0,5pt
- c) Préciser la nature du quadrilatère OQAK. 0,5pt

Partie III : (Toutes les séries)

- 1-a) Résoudre l'équation différentielle: $y'' + 16y = 0$. 0,5pt
- b) Trouver la solution f de cette équation vérifiant : $f(0) = 1$ et $f'(0) = 4$. 0,5pt
- 2-a) Trouver deux réels positifs ω et φ tels que pour tout réel t , $f(t) = \sqrt{2} \cos(\omega t - \varphi)$. 0,5pt
- b) Calculer la valeur moyenne de f sur l'intervalle $\left[0; \frac{\pi}{8}\right]$. 0,5pt

EXERCICE 2 : 2,5pts ETUDE DE LA SUITE DE TYPE $u_{n+1} = f(u_n)$.

Soit f la fonction définie pour $x > \frac{1}{2}$ par $f(x) = \frac{x^2}{2x-1}$.

- 1) Démontrer que pour tout $x \geq 1$, $f(x) \geq 1$. 0,5pt
- 2) On peut donc définir la suite (u_n) par $u_0 = 2$ et $u_{n+1} = f(u_n)$ pour tout entier naturel n .

On se propose par la suite, d'exprimer u_n en fonction de n . Pour cela, on considère les suites (v_n) et (w_n) telles que pour tout entier naturel n , $v_n = \frac{u_n - 1}{u_n}$ et $w_n = \ln v_n$.

- a) Démontrer que (w_n) est une suite géométrique dont on précisera le premier terme et raison. 0,75pt
- b) Exprimer pour tout entier naturel n , w_n puis v_n en fonction de n et déduisez-en que $u_n = \frac{1}{1 - \left(\frac{1}{2}\right)^{2^n}}$. 1pt

c) Calculer la limite de la suite (u_n) .

0,25pt

EXERCICE 3 : 4,5pts

1- La fonction g est définie sur l'intervalle $]0;+\infty[$ par $g(x) = 2x\sqrt{x} - 3\ln x + 6$. En utilisant le sens de variation de g , déterminer suivant les valeurs de x , le signe de $g(x)$. 1pt

2- La fonction f est définie sur $]0;+\infty[$ par $f(x) = \frac{3\ln x}{\sqrt{x}} + x - 1$.

a) Déterminer les limites de f en 0 , en $+\infty$. 0,5pt

b) En utilisant les résultats de la question 1-, déterminer le sens de variation de f . 0,75pt

c) Soit (Δ) la droite d'équation $y = x - 1$ et (C) la représentation graphique de f dans un repère orthogonal. Montrer que (Δ) est asymptote à (C) et étudier la position relative de (Δ) et (C) . 0,75pt

d) Tracer (Δ) et (C) . 1,5pt

EXERCICE 4. 3,5pts Combinatoire. Probabilité. Intégrale

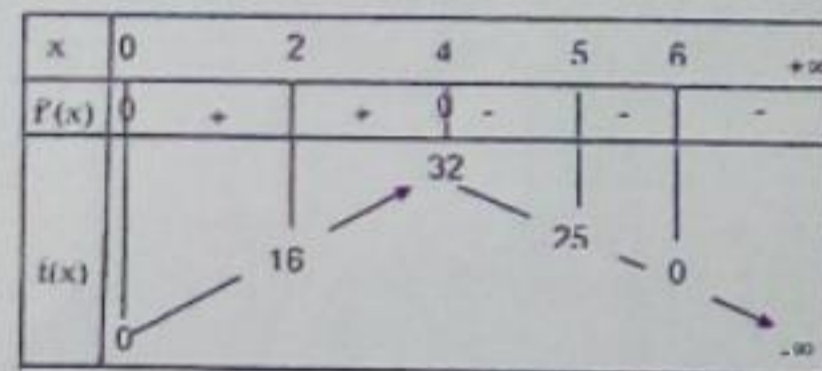
A) Un sac contenant dix-huit jetons de trois couleurs différentes : des rouges, des noirs et des blancs. La répartition exacte des jetons entre ces trois couleurs n'est pas connue mais on sait que les noirs sont deux fois plus nombreux que les rouges. On extrait au hasard trois jetons du sac et on appelle A l'événement : « les trois jetons tirés sont de couleurs différentes ». n désignant le nombre de jetons rouges contenus dans le sac.

Calculer la probabilité de A en fonction de n notée $p(A)$. 0,75pt

B) Soit f la fonction définie sur $]0;+\infty[$ par $f(x) = -x^3 + 6x^2$ et donc son tableau de variation est :

1- Calculer l'intégrale $\int_0^6 f(x)dx$ puis interpréter graphiquement sa valeur. 0,75pt

2- Etablir une relation entre $p(A)$ et $f(x)$. 0,25pt



3-a) En se servant du tableau de variation de f , trouver pour quelle valeur de n la probabilité de A (question A) est maximale. 0,5pt

3-b) Calculer cette probabilité.

3-c) Préciser alors la composition exacte du sac. 0,5pt

0,75pt

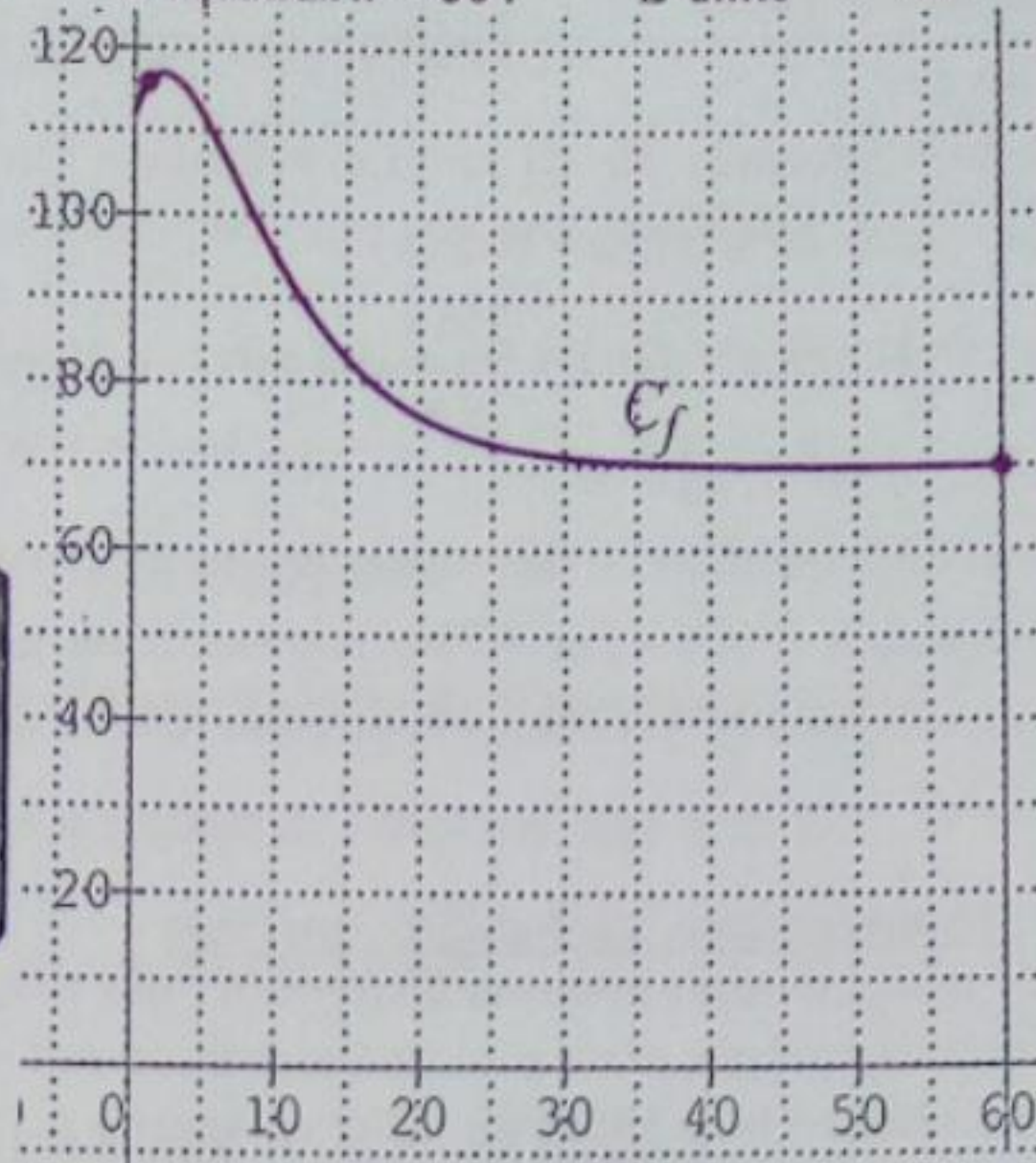
PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES : 4,5 POINTS

Le 31 décembre 2020, Mr Laurence souhaitant se lancer dans l'agriculture biologique, a acheté une ferme de 14 hectares de pommiers. Il estime qu'il y a 300 pommiers par hectare. Pour une bonne productivité, un ingénieur agronome lui conseille d'éliminer chaque année par hectare 4% des pommiers existants et d'en planter 22 nouveaux pommiers par hectare. Laurence recrute un technicien agricole pour s'occuper de la ferme à qui il fixe l'objectif d'avoir plus de 450 pommiers par hectare au 1^{er} janvier 2043. Pour tout entier naturel n on note u_n le nombre de pommiers par hectare l'année $2020+n$. On a ainsi $u_0 = 300$. On définit la suite géométrique (v_n) de raison 0,96 par $v_n = u_n - 550$.

Pour la livraison des pommes récoltées, Mr Laurence crée un bureau de réception de commande. Pour cela, il contacte un ébéniste pour refaire le dossier dont l'aire vaut 5400cm^2 et chacune des deux faces des deux accoudoirs identiques d'un fauteuil pour recevoir ses clients. L'ébéniste dispose du quart d'un pot de vernis pouvant couvrir 1m^2 et la face d'un accoudoir du fauteuil est modélisée dans un repère orthonormé par la partie du plan délimitée par la courbe (C_f) représentative de la fonction définie par $f(x) = 70 + (14x + 42)e^{-\frac{x}{5}}$, l'axe des ordonnées, l'axe

des abscisses et la droite d'équation $x = 60$. L'unité est le centimètre.

Face d'un accoudoir



Après une première récolte, Mr Laurence dispose d'une somme de deux millions de FCFA et désire doter son épouse avec cet argent. Pour cela, les parents de la fille lui demandent des chèvres, des porcs et des poules, tout en lui précisant qu'ils voudront 38 têtes, 112 pattes et 336 dents sachant qu'un porc a 8 dents, tandis qu'une chèvre en a 32. Un porc coûte 160 000 FCFA ; une poule coûte 8000 FCFA et une chèvre 30 000 FCFA ;

Tâche1 : Le menuisier a-t-il suffisamment de vernis pour les accoudoirs? **1,5pt**

Tâche2 : Le technicien a-t-il suffisamment de temps pour atteindre l'objectif fixé? **1,5pt**

Tâche3 : Mr Laurence possède-t-il suffisamment d'argent pour acheter ces animaux? **1,5pt**