BAC 1 2025	MATHEMATIQUES	SERIE D
Session normale	*Durée : 4 heures*	*Coefficient : 3*

EXERCICE 1 : 8pts

Le club environnement d'un lycée décide d'aménager un parterre de gazon autour du mât. A cet effet, les membres du club soumettent le projet au professeur de mathématiques en lui demandant de leur proposer une configuration géométrique qui leur servira de schéma pour l'ornement.

En réponse aux membres du club, le professeur leur dit : « le podium en béton érigé au pied du mât a la forme d'un pavé droit. La représentation de la face supérieure de ce podium dans le plan est un rectangle dont les sommets sont les points images des solutions de l'équation $4cos^2x - 1 = 0$. Le centre G du cercle trigonométrique représente le pied du mât et l'unité graphique est 5m. »

Il leur propose de faire un schéma de telle sorte que le parterre de gazon soit limité par le podium et l'ensemble des points M du plan tels que $MA^2 + MB^2 + MC^2 = 150$ où A, B et C représentent les pieds de trois arbres de la cour formant un triangle équilatéral au centre duquel se trouve le mât.

Les membres du club souhaitent couvrir l'espace aménagé par deux types de gazon. Les deux types de gazon coûtent par m^2 respectivement 2 500 FCFA et 6 000 FCFA. Le proviseur du lycée leur remet 143 000FCFA pour l'achat des deux types de gazon. Le responsable du club cherche à savoir quelle superficie de chaque type de gazon faut-il acheter en dépensant au maximum la somme remise par le proviseur et en ayant la plus grande superficie possible de gazon qui coûte 6 000 FCFA.

Données : $AB = 5\sqrt{3}$ m ; $\pi = 3{,}1$; $\sqrt{3} = 1{,}7$; chaque type de gazon se vend par m^2 à l'unité près.

<u>Consigne 1</u> : Fais une figure géométrique qui traduit la proposition du professeur en justifiant la construction.

<u>Consigne 2</u> : Après avoir montré que l'aire du parterre est $35m^2$, détermine la superficie de chaque type de gazon selon les souhaits du responsable du club.

<u>Grille de notation</u>

	Pertinence	Correction	Cohérence	Perfectionnement
Consigne 1	1,5 pt	1pt	1pt	0,5 pt
Consigne 2	1,5 pt	1pt	1pt	0,5 pt

EXERCICE 2 : 6pts

I. Choisis la ou les bonnes réponses : 0,5pt× 6

NB : Au cas où une question admet plusieurs bonnes réponses, le choix d'une seule bonne réponse par le candidat vaut zéro point.

1. La composée de deux homothéties de centre A et de rapports respectifs 3 et $\frac{1}{3}$ est :

a. l'identité du plan ; b. l'homothétie de rapport $\frac{10}{3}$; c. l'homothétie de rapport $\frac{8}{3}$; d. aucune réponse juste.

2. Une représentation paramétrique du cercle (C) d'équation cartésienne $x^2 + y^2 - 2x + 4y + 1 = 0$ est :

a. $\begin{cases} x = -1 + 2cos\theta \\ y = 2 + 2sin\theta \end{cases}, \theta \in \mathbb{R}$; b. $\begin{cases} x = 1 - 2cos\theta \\ y = -2 - 2sin\theta \end{cases}, \theta \in \mathbb{R}$; c. $\begin{cases} x = 1 + 2sin\theta \\ y = -2 + 2cos\theta \end{cases}, \theta \in \mathbb{R}$; d. $\begin{cases} x = 2 + cos\theta \\ y = 2 - 2sin\theta \end{cases}, \theta \in \mathbb{R}$

3. Avec les chiffres 0,1,2,3 et 4, le nombre de nombres à 5 chiffres distincts qu'on peut former est :

a. 5^5 ; b. 5 ! ; c. 5 ; d. 4×4 ! ; e. 5 ! − 4 !

4. Une suite numérique $(U_n)_{n \in \mathbb{N}}$ est dite géométrique lorsqu'il existe un nombre réel q tel que :

a. $U_n = q^{n-1}U_0$; b. $U_n = q^{n-1}U_{n-1}$; c. $U_n = qU_{n-1}$; d. $\frac{U_n}{U_{n+1}} = q$.

TSVP

5. La probabilité de tirer en une seule prise trois boules de même couleur d'une urne contenant trois boules rouges, deux boules vertes et cinq boules noires est :

a. $\frac{11}{120}$; b. $\frac{3}{120}$; c. $\frac{5}{120}$; d. $\frac{8}{120}$; e. aucune réponse juste

6. Soit les fonctions définies par $u: \begin{matrix} \mathbb{R} \to \mathbb{R} \\ x \mapsto \sqrt{x-1} \end{matrix}$ et $v: \begin{matrix} \mathbb{R} \to \mathbb{R} \\ x \mapsto \frac{x+2}{1-x} \end{matrix}$. L'ensemble de définition de la composée uov est :

a. $D_{uov} =]-\infty; \frac{-1}{2}[$; b. $D_{uov} = [\frac{-1}{2}; 1[$; c. $D_{uov} =]1; +\infty[$; d. $D_{uov} =]-\infty; \frac{-1}{2}[\cup]1; +\infty[$

II. Remplace les lettres au niveau des pointillés par les expressions convenables : 0,5pt× 6

1. r_1 la rotation de centre A et d'angle de mesure $\frac{3\pi}{4}$ et r_2 la rotation de centre A et d'angle de mesure $\frac{\pi}{4}$. $r_1 o r_2$ est la ....a.... de centre A.

2. On considère le polynôme $p(x) = 2x^3 - 3x^2 - 3x + 2$. $p(-1) =$......b... et l'écriture de $p(x)$ sous forme de produit de facteurs du premier degré est $p(x)=$...c...

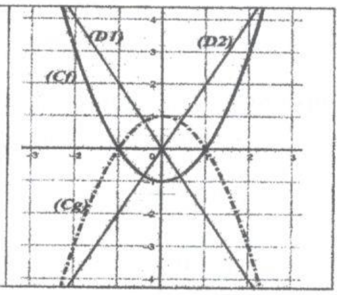
3. On considère la série statistique suivante :

x_i	1	2	3	4	5
y_i	40	60	80	95	100

Le point moyen G a pour coordonnées...d... Le coefficient de corrélation linéaire est ...e...

4.

On considère la figure ci-contre : (C_f) et (C_g) sont respectivement les courbes représentatives de deux fonctions polynômes du second degré f et g. Les représentations graphiques des dérivées des fonctions f et g sont les droites $(D1)$ et $(D2)$. f' a pour représentation graphique la droite...f...



EXERCICE 3 : 6pts

Soit f la fonction numérique de la variable réelle x définie par : $f(x) = \frac{x^2-3x}{1-x}$ et (C_f) sa courbe représentative dans un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$.

1.1. Détermine l'ensemble de définition D_f de f. 0,25pt

1.2. Détermine trois nombres réels a, b et c tels que : pour tout $x \in D_f$, $f(x) = ax + b + \frac{c}{1-x}$. 0,75pt

1.3. Montre que la droite d'équation $y = -x + 2$ est une asymptote à (C_f) . 0,25pt

2.1. Etudie le sens de variation de f puis dresse son tableau de variation. 2pts

2.2. Montre que le point $A(1; 1)$ est un centre de symétrie de (C_f) . 0,5pt

3. Donne une équation de la tangente à (C_f) au point d'abscisse 3. 0,25pt

4. Construis (C_f) et ses asymptotes. 1pt

5. Discute graphiquement suivant les valeurs de k le nombre et le signe des solutions de l'équation $x \in \mathbb{R}$, $x^2 + (2k-3)x - 2k = 0$. 1pt