

BAC 1 2025	MATHEMATIQUES	SERIE D
<i>Session normale</i>	<i>Durée : 4 heures</i>	<i>Coefficient : 3</i>

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 $4\cos^2 x - 1 = 0$. 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 143 000 FCFA 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 : $AB = 5\sqrt{3} \text{ m}$; $\pi = 3,1$; $\sqrt{3} = 1,7$; **chaque type de gazon se vend par m^2 à l'unité près.**

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

Consigne 2 : 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.

Grille de notation

	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.

- 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.
- Une représentation paramétrique du cercle (C) d'équation cartésienne $x^2 + y^2 - 2x + 4y + 1 = 0$ est :
a. $\begin{cases} x = -1 + 2\cos\theta \\ y = 2 + 2\sin\theta \end{cases}, \theta \in \mathbb{R}$; b. $\begin{cases} x = 1 - 2\cos\theta \\ y = -2 - 2\sin\theta \end{cases}, \theta \in \mathbb{R}$; c. $\begin{cases} x = 1 + 2\sin\theta \\ y = -2 + 2\cos\theta \end{cases}, \theta \in \mathbb{R}$; d. $\begin{cases} x = 2 + \cos\theta \\ y = 2 - 2\sin\theta \end{cases}, \theta \in \mathbb{R}$
- 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. $4 \times 4!$; e. $5! - 4!$
- 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 $u: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto \sqrt{x-1}$ et $v: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto \frac{x+2}{1-x}$. L'ensemble de définition de la composée $u \circ v$ est :

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

II. Remplace les lettres au niveau des pointillés par les expressions convenables : 0,5pt x 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 $\frac{\pi}{4}$. $r_1 \circ r_2$ est la de centre A.

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

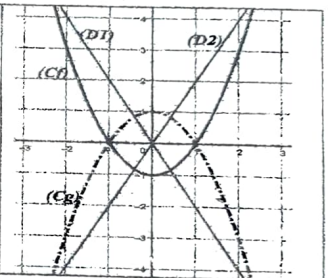
3. On considère la série statistique suivante :

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

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

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

BAC 1 2025	MATHEMATIQUES	SERIE A4
<i>Session normale</i>	<i>Durée : 2 heures</i>	<i>Coefficient : 2</i>

EXERCICE 1 : 8pts

Une ONG opérant dans une ville organise un concours dans le but d'octroyer des bourses annuelles aux élèves de cette ville. Pour participer au concours, il faut être un élève régulièrement inscrit dans un établissement scolaire de la ville et postuler en payant une quittance de 10 000F CFA. Le jour du concours, chaque candidat répond à la question qu'il aura tirée au hasard dans un panier.

Informé, monsieur Koffi encourage sa fille Ayoko en classe de première à participer à ce concours.

À la proclamation des résultats, Ayoko est déclarée gagnante. Toute contente, elle dit à ses camarades avoir été chanceuse parce que la question qu'elle a tirée est la suivante :

« Dans une urne contenant 7 boules indiscernables au toucher numérotées de 1 à 7, dites parmi les trois types de tirage lequel donne le plus grand nombre possible de tirages :

- tirer trois boules l'une après l'autre de l'urne sans toutefois remettre la précédente,
- tirer en une seule prise les trois boules de l'urne,
- tirer trois boules l'une après l'autre en remettant la précédente dans l'urne »

Elle poursuit ses propos en disant que les responsables de l'ONG lui ont dit qu'elle recevra mensuellement pendant 12 mois une somme d'argent dont le montant initial est de 25 000F CFA à compter du 03 janvier 2025 (date du premier versement). Du deuxième au douzième mois, chaque versement mensuel est celui du mois précédent augmenté de 6% de ce précédent versement.

Ayoko souhaite, à la fin du douzième mois, utiliser la somme totale reçue pour s'acheter un ordinateur au prix de 500 000F CFA. Son père promet de lui donner 100 000F CFA en appoint. Elle se demande si la somme d'argent qu'elle aura à sa possession pourra suffire pour l'achat de l'ordinateur.

Consigne 1 : À partir des calculs, détermine le type de tirage choisi par Ayoko pour être déclarée bénéficiaire de la bourse.

Consigne 2 : Vérifie si Ayoko pourra acheter son ordinateur.

Grille de notation

	Pertinence	Correction	Cohérence	Perfectionnement
Consigne 1	0,75 pt	1pt	0,75pt	0,5 pt
Consigne 2	1,5 pt	1,5pt	1,5pt	0,5 pt

EXERCICE 2 : 6pts

I. Les affirmations suivantes sont-elles vraies ou fausses ? 0,25pt× 2

1. Une fonction à valeurs réelles qui n'est pas paire est impaire.
2. La représentation graphique d'une fonction homographique a une asymptote parallèle à l'axe des ordonnées.

II. Choisis la bonne réponse : 0,5pt× 5

1. Soit P le polynôme du second degré défini par $P(x) = -bx^2 - ax + c$ où a, b et c sont des réels et $b \neq 0$.

TSVP

Le discriminant de P est : a. $\Delta = b^2 - 4ac$; b. $\Delta = a^2 + 4bc$; c. $\Delta = -b^2 + 4ac$; d. $\Delta = b^2 + 4ac$

2. L'équation (E) : $-x^2 - x + 6 = 0$ a pour ensemble solution :

a. $\{-2; 3\}$; b. $\{3; 2\}$; c. $\{2; -3\}$; d. $\{-3; -2\}$

3. Dans un groupe d'élèves, on dénombre 8 footballeurs, 5 basketteurs et 3 qui sont à la fois footballeurs et basketteurs. Le nombre d'élèves de ce groupe est :

a. 16 b. 13 c. 10 d. aucune bonne réponse

4. La formule explicite de la suite géométrique (U_n) de raison q et de premier terme U_0 est de la forme : a. $U_n = U_0 \times q^n$ b. $U_{n+1} = U_n \times q$ c. $U_n = U_{n-1} q^n$ d. $U_n = U_0 q^{n-p}$

5. La fonction f définie de $\mathbb{R}$ vers $\mathbb{R}$ par $f(x) = \frac{x^2-3}{x}$ est :

a. paire, b. impaire, c. ni paire ni impaire, d. symétrique

III. Remplace les lettres au niveau des pointillés par les expressions convenables : 3pts

1. On considère ci-dessous la série statistique à modalités regroupées en classes :

Classe	$[0; 3[$	$[3; 5[$	$[5; 8[$	$[8; 10]$
Effectif	2	3	7	3

1.1. L'amplitude de la classe $[5; 8[$ est ...a.....

1.2. L'effectif cumulé croissant de la classe $[3; 5[$ estb....

1.3. La fréquence de la classe $[8; 10]$ estc....

1.4. La fréquence cumulée croissante de la classe $[5; 8[$ est ...d....

2. Si g est une fonction impaire, alors $g(-x) + g(x) = \dots e. \dots$

3. Le nombre de permutations de l'ensemble $\{3; 5; 6; 7\}$ est égal à ...f....

EXERCICE 3 : 6pts

On considère la fonction g définie par $g(x) = \frac{2x}{2-x}$.

1.1. Détermine l'ensemble de définition de g . (0,5pt)

1.2. Calcule les limites de g aux bornes de son ensemble de définition. (1pt)

2.1. Détermine la dérivée g' de g . (0,5pt)

2.2. Etudie le signe de $g'(x)$ et déduis-en le sens de variation de g . (1,5pts)

2.3. Dresse le tableau de variation de g . (0,5pt)

3. Précise les deux asymptotes de la courbe représentative de g . (0,5pt $\times 2$)

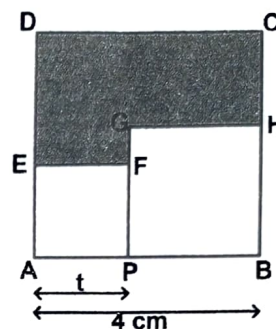
4. Trace dans un repère orthonormé (O, I, J) la courbe représentative de g et ses asymptotes. (1pt)

BAC 1 2025	MATHEMATIQUES	SERIE C4
<i>Session normale</i>	<i>Durée : 4 heures</i>	<i>Coefficient : 5</i>

EXERCICE 1 : 8pts

Un jeune cuniculteur projette d'agrandir son entreprise. Pour cela, il bénéficie d'un financement incitatif de 8 780 000 F CFA du ministère du développement à la base et de l'inclusion financière.

Il achète à 1 million de francs CFA un domaine rural plat de forme carrée de côté 40 m représenté par le carré $ABCD$ sur la figure ci-contre réalisée à l'échelle de $\frac{1}{1000}$. Il prévoit la construction d'un bâtiment d'habitation dans la partie carrée $PBHG$. La partie carrée $APFE$ est réservée pour la culture de légumes qui serviront à l'alimentation des lapins. Le reste du domaine sera utilisé pour l'élevage des lapins. Il souhaite que les points E, G et C soient alignés afin de tracer un passage rectiligne joignant ces points.



Pour l'arrosage des légumes et l'abreuvement des lapins, il décide aussi de faire un forage.

Il fait alors appel respectivement à un topographe pour établir le plan cadastral du domaine et déterminer la valeur de t pour laquelle les points E, G et C sont alignés ; à une entreprise de BTP pour la construction du bâtiment et à la société MAT spécialisée dans la réalisation des forages.

Le topographe munit le plan réalisé d'un repère orthonormé direct d'origine A et d'unité graphique 1 cm. Après étude, il affirme : « pour que les points E, G et C soient alignés, il faut que $t = (60 - 20\sqrt{5})$ m. » Il facture son service à 100 000 F CFA.

L'entreprise de BTP, pour sa part, a fait un devis de 4 millions de francs CFA pour la construction du bâtiment.

La société MAT précise quant à elle, que le coût de la prospection du sous-sol est de 5000 F CFA par mètre carré de sol prospecté. Elle affirme avoir trouvé une bonne nappe d'eau après avoir prospecté l'ensemble des points M du plan tels que $MA^2 + MP^2 + MF^2 + ME^2 \leq (116 - 48\sqrt{5}) \text{ cm}^2$. Par ailleurs, elle fixe les frais d'installation du forage à 1 500 000 F CFA.

Après avoir réglé toutes ces factures, le jeune entrepreneur désire acheter au moins 450 lapins de race locale et 250 lapins de race importée. Deux fournisseurs lui font les propositions suivantes :

- le premier propose le lot A, composé de 10 lapins de race locale et 10 lapins de race importée pour un montant de 20 000 F CFA.
- le second propose le lot B, composé de 15 lapins de race locale et 5 lapins de race importée pour un montant de 15 000 F CFA.

Le jeune entrepreneur souhaite déterminer le nombre de lots A et celui de lots B qu'il peut acheter en dépensant le maximum du reste du financement obtenu.

Donnée : $\pi = 3,14$.

Consigne 1 : Justifie l'affirmation du topographe.

Consigne 2 : Détermine le nombre de lots A et celui de lots B que le jeune entrepreneur pourra acheter selon ses souhaits.

Grille de notation

	Pertinence	Correction	Cohérence	Perfectionnement
Consigne 1	1pt	0,75pt	0,5pt	0,25pt
Consigne 2	2pts	2pts	1pt	0,5pt

EXERCICE 2 : 6pts

I. Choisis la ou les bonne(s) réponse(s) : 0,5pt $\times$ 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. Soit f la fonction définie de $\mathbb{R}$ vers $\mathbb{R}$ par $f(x) = x^2 + 1$. La fonction f est :
- injective,
 - bijjective,
 - non bijective,
 - paire

TSVP

2. Le système $(\Sigma) : \begin{cases} x - y + z = -5 \\ 2x - y + 5z = 4 \\ 3x + 2y - z = 17 \end{cases}$ a pour ensemble solution :

- a. $\{(2; 9; 2)\}$, b. $\{(1; 9; 3)\}$, c. $\{(1; 13; 8)\}$, d. $\{(1; 8; 2)\}$

3. On considère les droites (D_1) et (D_2) définies par : $(D_1) : \begin{cases} x = t - 2 \\ y = t + 2 \\ z = t - 1 \end{cases} (t \in \mathbb{R})$ et $(D_2) : \frac{x+1}{2} = \frac{y-3}{3} = -z$.

Une équation cartésienne du plan contenant (D_1) et (D_2) est :

- a. $-2x + \frac{3}{2}y + \frac{1}{2}z - \frac{13}{2} = 0$; b. $-4x + 3y + z + 13 = 0$; c. $4x - 3y - z + 13 = 0$; d. $x - y + z = 0$

4. Le plan étant muni d'un repère orthonormé d'origine O , la droite $(D_m) : x - my + \sqrt{1+m^2} = 0$ est tangente au cercle de centre O et de rayon: a. 2; b. 1; c. $\frac{1}{2}$; d. $\sqrt{1+m^2}$

5. On lance un dé cubique numéroté de 1 à 6 et on note le numéro de la face supérieure. La probabilité d'obtenir « un nombre pair multiple de 3 » est : a. $P = \frac{1}{12}$; b. $P = \frac{1}{6}$; c. $P = \frac{1}{3}$; d. $\frac{1}{2}$

6. Etant donné deux points distincts A et B , l'ensemble des points M du plan tels que $\frac{MA}{MB} = \cos(x)$ est l'ensemble vide si : a. $x \in]\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}[$; b. $x \in]0; \pi[$; c. $x \in]-\pi; 0[$; d. $x \in]\frac{\pi}{2}; \pi[$; e. $x \in]0; \frac{\pi}{2}[$

II. Complète les phrases suivantes : 0,5pt $\times 6$

- Si une droite est orthogonale à un plan alors elle est ... à toute droite de ce plan.
- On considère la fonction $f: \mathbb{R}^- \rightarrow \mathbb{R}, x \rightarrow \frac{-x+5}{/E(x+2)/-4}$. L'ensemble de définition de f est
- L'équation $mx^2 + 3(m+1)x + 4m = 0$ où m est un paramètre réel admet deux solutions strictement négatives si et seulement si $m \in \dots\dots\dots$
- Soit ABC un triangle équilatéral de sens direct et de centre O .
a. $S_{(AO)} \circ S_{(AB)} = \dots$
b. $r_{(B, \frac{\pi}{3})} \circ r_{(C, \frac{\pi}{3})} = \dots$
- La composée de deux homothéties de centres distincts et de rapports respectifs k et k' est une translation si.....

EXERCICE 3 : 6pts

Les parties I, II et III sont indépendantes.

1. Soit N un entier naturel dont l'écriture en base dix est $abba$. Montrer que N est divisible par 11. 0,75pt
- 2.1. Démontre que pour tout entier naturel n , $2^{3n+2} - 4$ est un multiple de 7. 0,75pt
- 2.2. En déduis le reste de la division euclidienne de 1001001000^2 par 7. 0,5pt

II. Soit la f fonction définie par : $f(x) = \frac{\sin(x) - \cos(x)}{\cos^2(x)}$. On désigne par (C) sa courbe représentative.

1. Détermine l'ensemble de définition D_f de f . 0,25pt
2. Montre que f est 2π -périodique et en déduire son ensemble d'étude D . 0,5pt
- 3.1. Démontre que $\forall x \in D, f'(x) = \frac{2\tan^2(x) - \tan(x) + 1}{\cos(x)}$. 0,5pt
- 3.2. Etudie le sens de variation de f puis dresser son tableau de variation sur D . 1pt
4. Construis (C) sur D . 0,5pt

III. Le tableau ci-dessous donne les notes obtenues par 8 élèves d'une classe de première C après un devoir noté sur 20.

Mathématiques (x_i)	12	5	6	9	14	6	12	14
Physique (y_i)	13	8	10	13	17	8	16	16

1. Calcule les coordonnées du point moyen G de cette série statistique double. 0,5 pt
2. Détermine le coefficient de corrélation linéaire. 0,75pt