REPUBLIQUE DU CAMEROUN
MINESEC / DRLT / DDSM
COLLEGE POLYVALENT GEORGES SCHWAB

Samedi 24 janvier 2026

Année scolaire : 2025-2026
Classe : 1ère C
Durée : 3h Coefficient : 6
Prof : T. N AWONO MESSI

Cette épreuve, étalée sur deux pages, est notée sur 20 points. Toutes les questions sont obligatoires.

PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES : (15 points)

EXERCICE 1 : (3,75 points)

Soit f, g et h les fonctions définies par $f(x)=\dfrac{\sqrt{|x|}-2}{\sqrt{|x|}+2}$, $g(x)=\dfrac{x-2}{x+2}$ et $h(x)=\sqrt{x}$.

1. Détermine D_f et étudie la parité de f. **0,5pt**
2. Détermine l'ensemble de définition de $g\circ h$ et explicite $g\circ h(x)$. **0,75pt**
3. Calcule les limites de g aux bornes de D_g et interprète graphiquement les résultats. **1pt**
4. Montre que le point $I(-2;1)$ est un centre de symétrie pour la courbe C_g de g. **0,5pt**
5. Calcule les limites suivantes : a) $\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{3x-1}{\sqrt{x}+2}$; b) $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{x^2-1}{x^2+3x-4}$ **1pt**

EXERCICE 2 : (3,25 points)

1. A et B sont deux points du plan tels que $AB=10cm$. Soit I le milieu du segment $[AB]$.
   - **(a)** Détermine et trace l'ensemble $\mathscr{L}$ des points M du plan tels que $MA^2-MB^2=40$. **0,75pt**
   - **(b)** Détermine et trace l'ensemble $\mathscr{D}$ des points M du plan tels que $\overrightarrow{MA}\cdot\overrightarrow{MB}=-9$ **0,75pt**
   - **(c)** Détermine l'ensemble $\mathscr{C}$ des points M du plan tels que $MA^2+MB^2=150$. **0,75pt**
2. Dans le plan, on considère deux points P et Q tels que $PQ=6cm$.
   Détermine et représente l'ensemble des points M du plan tels que : $\dfrac{MP}{MQ}=3$. **1pt**

EXERCICE 3 : (4,5 points)

A) On considère les fonctions $f:\begin{array}{l}[-3;3]\longrightarrow\mathbb{R}\\ x\mapsto x^2\end{array}$ et $g:\begin{array}{l}[-1;5]\longrightarrow\mathbb{R}\\ x\mapsto x^2-4x+3\end{array}$. C_f et C_g sont les courbes représentatives des fonctions f et g dans un repère orthonormé $(O,\vec{i},\vec{j})$.

1. Construis la courbe C_f. **0,5pt**
2. On considère la translation t du plan de vecteur $\vec{u}=2\vec{i}-\vec{j}$.
   - **(a)** Écris l'expression analytique de t. **0,5pt**
   - **(b)** Montre que C_g est l'image de C_f par cette translation. **0,5pt**
   - **(c)** Représente la courbe C_g dans le repère précédent. **0,5pt**

B) On se propose de résoudre l'équation $(E):\sqrt{2-\sqrt{3}}\sin x-\sqrt{2+\sqrt{3}}\cos x=-\sqrt{2}$.

1. En remarquant que $\dfrac{11\pi}{6}=2\pi-\dfrac{\pi}{6}$, donne les valeurs exactes de $\cos\dfrac{11\pi}{6}$ et $\sin\dfrac{11\pi}{6}$. **0,5pt**
2. Déduis-en que $\cos^2\dfrac{11\pi}{12}=\dfrac{2+\sqrt{3}}{4}$ et que $\sin^2\dfrac{11\pi}{12}=\dfrac{2-\sqrt{3}}{4}$. **0,5pt**
3. Détermine alors en justifiant tes réponses les valeurs exactes de $\cos\dfrac{11\pi}{12}$ et $\sin\dfrac{11\pi}{12}$. **0,5pt**
4. Résous dans l'intervalle $[0;2\pi[$ l'équation (E). **1pt**

EXERCICE 4 : **(3,5 points)**

A) Un cadenas possède un code à 3 chiffres, chacun des chiffres pouvant être un chiffre de 1 à 9.

1. (a) Combien y-a-t-il de codes possibles ? **0,25pt**

(b) Combien y-a-t-il de codes se terminant par un chiffre pair ? **0,25pt**

(c) Combien y-a-t-il de codes contenant au moins un chiffre 4 ? **0,5pt**

2. Combien y-a-t-il de codes possibles comportant trois chiffres distincts ? **0,25pt**

B) Dans le plan rapporté à un repère orthonormé $\left(O,\vec{i},\vec{j}\right)$, on considère le cercle $\mathscr{C}$ d'équation cartésienne $x^2+y^2-2x+4y+1=0$. T est le point de coordonnées $\left(3;4\right)$.

1. (a) Détermine les coordonnées du centre K du cercle $\mathscr{C}$ et son rayon. **0,5pt**

(b) Trace le cercle $\mathscr{C}$ et place le point T dans le repère $\left(O,\vec{i},\vec{j}\right)$. **0,5pt**

2. On mène du point T les deux tangentes au cercle $\mathscr{C}$ et on note A et B les points de contact.

(a) Montre que les points A et B appartiennent au cercle $\left(\Gamma\right)$ de diamètre $\left[KT\right]$. **0,5pt**

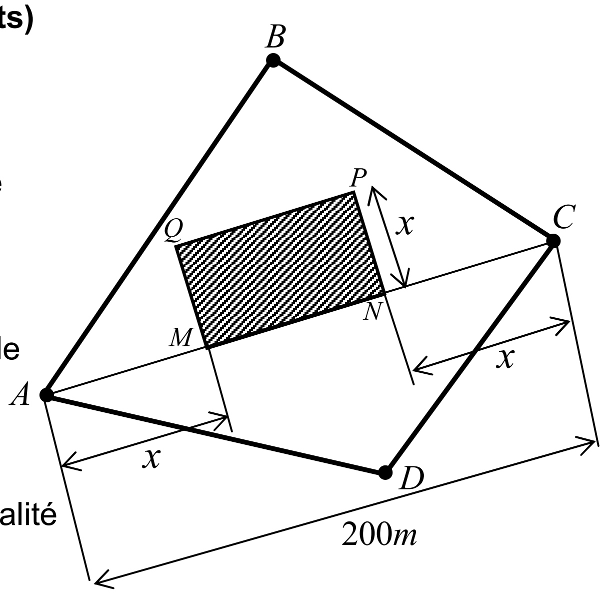
(b) Construis $\left(\Gamma\right)$ et écris une équation cartésienne de $\left(\Gamma\right)$. **0,75pt**

PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES (5 points)

SITUATION :

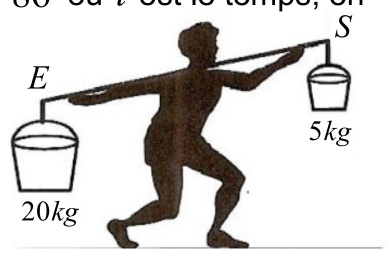
La municipalité d'un village décide d'implanter une salle polyvalente sur une zone constructible. La zone constructible est représentée ci-contre par le quadrilatère $ABCD$. L'aire totale de la zone constructible est de $18400m^2$.

Sur la figure ci-contre, le rectangle $MNPQ$ représente la salle polyvalente. L'espace situé autour de la salle polyvalente sera appelé « espace vert » d'aire $13450m^2$.



Des études de la circulation automobile dans cette municipalité ont montré que, au cours d'une journée, entre $9h$ et $21h$, la concentration en ozone est donnée par la relation $C\left(t\right)=-0,7t^2+21t-86$ où t est le temps, en heure, et $C\left(t\right)$ la concentration, en $\mu g/m^3$ a l'instant t.

ISSA travaille comme aide-maçon dans ce chantier. Il est chargé de transporter avec précaution le mortier (sable+ciment+eau). Pour ce faire, il dispose d'une barre métallique d'extrémités E et S de $2m$ de long.



Deux seaux contenant du mortier sont fixés, l'un de $20kg$ en E et l'autre de $5kg$ en S. ISSA se demande en quel point G de la barre métallique il doit poser son épaule pour trouver l'équilibre.

Tâches :

1. Détermine les dimensions possibles de la salle polyvalente. **1,5pt**

2. À quelle heure de la journée la pollution atteint-elle son maximum et quelle est sa concentration maximale ? **1,5pt**

3. Réponds (schéma à l'appui) à la préoccupation d'ISSA. Échelle : $3,5cm$ pour $1m$. **1,5pt**

Présentation générale : 0,5pt