

REGION DE L'EXTRÊME-NORD	DELEGATION DES ENSEIGNEMENTS SECONDAIRES	
EVALUATION HARMONISEE REGIONALE	SESSION : FEVRIER 2026	
CLASSE: PREMIÈRE	SERIE/SPECIALITE: D/TI	
EPREUVE: Mathématiques	DUREE: 3 h	COEFFICIENT: 4

Parti A: Evaluation des ressources : 15 points

Exercice 1: 3,75 points

I. On considère l'équation (E): $2\cos^2 2x - (\sqrt{2} - \sqrt{6})\cos 2x - \sqrt{3} = 0$.

1. Montrer que $(\sqrt{2} + \sqrt{6})^2 = 8 + 4\sqrt{3}$. 0,25pt

2. Montrer par la méthode du discriminant que les solutions de l'équation

(E'): $2x^2 - (\sqrt{2} - \sqrt{6})x - \sqrt{3} = 0$ sont $\frac{\sqrt{2}}{2}$ et $-\frac{\sqrt{6}}{2}$. 1,25pt

3. En déduire dans $\mathbb{R}$ les solutions de l'équation (E). 1,25pt

II. Une jeune femme entreprenante, MBALMI, fait dans la teinture des draps de cinq bandes rectangulaires le long d'un tissu blanc. Au 1^{er} marché, elle le fait avec seulement deux couleurs différentes, le vert et le jaune où aucune bande ne doit rester blanche. Elle décide pour le prochain marché de mettre différentes couleurs pour toutes les bandes en ajoutant d'autres couleurs préférées des clients, le rose, le bordeaux, le bleu et le violet. Ainsi, elle a préparé 430 000 F pour l'achat des tissus blancs à 1 200 F l'unité.

1. Déterminer le nombre de différents échantillons de draps qu'aurait prévu la jeune MBALMI pour le 1^{er} marché. 0,5pt

2. Dire si la jeune MBALMI peut confectionner tous les échantillons possibles de draps pour le prochain marché. 0,5pt

Exercice 2: 3,5 points

ABCD est un carré de centre O et de côté 4 cm tel que $\text{mes}(\widehat{AB; AD}) = \frac{\pi}{2}$

1. Faire la figure. 0,5pt

2. Soit r la rotation qui transforme D en C et B en A

a) Déterminer le centre et l'angle de r . 0,5pt

b) Déterminer l'image du segment $[AD]$. 0,5pt

3. Soit h l'homothétie de centre O et de rapport $-\frac{1}{2}$

a) Construire $I = h(C)$ et $J = h(B)$. 0,5pt

b) Soit $K \in [BC]$. Montrer que l'image K' de K par h appartient à $[IJ]$. 0,5pt

4. Déterminer la nature et les éléments caractéristiques des transformations suivantes :

a) $f = S_{(AC)} \circ S_{(AD)}$ 0,5pt

b) $g = S_{(AB)} \circ S_{(DC)}$ 0,5pt

Exercice 3: 3,5 points

On considère un triangle PQR et les points G , E et H tels que $\overrightarrow{QG} = \frac{1}{4}\overrightarrow{QR}$, $\overrightarrow{QE} = \frac{5}{4}\overrightarrow{QP}$ et $H = \text{bar}\{(P, 11); (Q, 9)\}$. On désigne par T , S et F les milieux des segments respectifs $[PR]$, $[TR]$ et $[PT]$.

1. Montrer que $G = \text{bar}\{(Q, 3); (R, 1)\}$; $E = \text{bar}\{(P, 5); (R, -1)\}$; $S = \text{bar}\{(P, 1); (R, 3)\}$ et

$$F = \text{bar}\{(P, 3); (R, 1)\}$$

1pt

2. Montrer que les droites (GT) , (EF) et (HS) sont concourantes.

1pt

3. Déterminer et construire l'ensemble (I) des points M du plan tels que:

$$MP^2 + MR^2 = \frac{3}{2} PR^2.$$

1,5pt

Exercice 4: 4,25 points

On considère la fonction de la variable réelle f définie par $f(x) = \frac{-x^2+x-4}{x-1}$ et (C_f) sa courbe représentative dans un repère orthonormé $(O; \vec{i}, \vec{j})$.

1. Montrer que l'ensemble de définition de la fonction f est $D_f =]-\infty; 1[\cup]1; +\infty[$. 0,25pt

2.a) Calculer les limites aux bornes de l'ensemble de définition D_f . 1pt

b) En déduire une équation cartésienne d'une asymptote à la courbe (C_f) . 0,25pt

3.a) Montrer que la dérivée de f est définie par $f'(x) = \frac{-x^2+2x+3}{(x-1)^2}$. 0,5pt

b) Dresser le tableau de variations de la fonction f . 0,75pt

4. Montrer que la droite (Δ) d'équation $y = -x$ est une asymptote à la courbe (C_f) . 0,5pt

5. Tracer (C_f) ainsi que ses asymptotes dans le repère orthonormé $(O; \vec{i}, \vec{j})$. 1pt

Partie B: Evaluation des compétences: 5 points

Situation:

Une source de lumière en A doit provoquer l'incandescence d'un objet en B. Mais l'intensité du rayon lumineux provenant directement de A étant faible, il a fallu avoir quatre dispositifs réfléchissants placés en d'autres points de part et d'autre de la ligne passant par A et B qui puissent rabattre de 90° sur B les rayons lumineux provenant de A qui se dissipent, augmentant ainsi l'intensité du rayon lumineux. Une entreprise artisanale a mis au point un objet jouant ce rôle avec un revenu de 100 F à l'unité de production et un coût de production de 100 F augmenté de 9 F à l'unité du carré de cette production.

Tâches:

1. Déterminer le nombre de différentes possibilités de placer les quatre dispositifs réfléchissants de part et d'autre de la ligne passant par A et B. 1,5pt

2. Déterminer la nature et les éléments caractéristiques de la ligne sur la laquelle doivent être placés les quatre dispositifs réfléchissants. 1,5pt

3. Trouver la meilleure rentabilité à l'unité de production de ces objets. 1,5pt

Présentation:

0,5pt