COMPLEXE SCOLAIRE « DE LA VALLÉE »
BP 17353 DOUALA
Tél. : 674 823 496
E-mail : cosval02@yahoo.fr

A/S 2025 – 2026

Discipline – Travail – Succès

Département des Maths

TRAVAUX DIRIGES N°2

EPREUVE	CLASSE	COEF.	DURÉE	DATE	HORAIRE
MATHÉMATIQUES	PSM	6	3H	Décembre 2025	?

PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES

EXERCICE 1 :

I- Une urne U_1 contient huit (08) jetons de même forme, tous indiscernables au toucher et portant les numéros suivants : -1 ; -2 ; -3 ; 1 ; 2 ; 3 ; 4 et 5. On tire deux jetons successivement avec remise dans cette urne puis on désigne par a le numéro porté par le premier jeton tiré et par b, le numéro porté par le deuxième jeton tiré. A et B sont deux points fixes et distincts du plan. Déterminer le nombre de couples $(a\,;b)$ pour lesquels :

1. Les points pondérés (A, a) et (B, b) admettent un barycentre.
2. Le vecteur $a\overrightarrow{MA} + b\overrightarrow{MB}$ est constant quel que soit le point M du plan.
3. Le lieu des barycentres des points pondérés (A, a) et (B, b) est le segment $[AB]$.
4. Les points pondérés (A, a) et (B, b) admettent un barycentre et que ce barycentre soit proche du point A.

II- Une autre urne U_2 contient 3 boules blanches et 6 boules noires toutes identiques. On tire trois (03) boules successivement sans remise dans cette urne. On perd 50 FCFA par boule noire tirée et on gagne 100 FCFA par boule blanche tirée.

1. Déterminer l'ensemble des gains possibles à l'issue de ce tirage.
2. Quel est le nombre total de tirages différents que l'on peut effectuer ?
3. Quel est le nombre total de tirages qui donne un gain positif ?
4. Quel est le nombre total de tirages qui donnent un gain nul ?

EXERCICE 2 :

On munit d'un repère orthonormé $(O\,;\vec{\imath},\vec{\jmath})$. On donne les points $A(-2\,;\,2)$; $B(3\,;\,2)$ et $C(3\,;\,6)$. P est le plan du plan tel que $A = bar\,\{(B, 1)\,;\,(P\,;\,-2)\}$ et $(\mathcal{C})$ le cercle de centre Ω et d'équation cartésienne $x^2 + y^2 - 6x - 2y + 1 = 0$.

1. Déterminer une représentation paramétrique du cercle $(\mathcal{C})$.
2. a) Montrer que P est le milieu de $[AB]$ puis montrer que P appartient au cercle $(\mathcal{C})$.
b) Ecrire une équation de la tangente (T) au cercle $(\mathcal{C})$ en P.
3. Montrer que C est un point extérieur au cercle $(\mathcal{C})$.
4. Soit m un nombre réel et $(\mathcal{D}_m)$ la droite passant par C et de coefficient directeur m.
a) Ecrire une équation cartésienne de la droite $(\mathcal{D}_m)$.
b) Donner en fonction de m, la distance d_m du point Ω à la droite $(\mathcal{D}_m)$ puis en déduire les valeurs du réel m pour lesquelles la droite $(\mathcal{D}_m)$ est tangente au cercle $(\mathcal{C})$.
c) En déduire les équations normales de toutes les tangentes au cercle $(\mathcal{C})$ passant par le point C.

EXERCICE 3 :

I- Dans cette partie, on pose : $x = \cos\frac{\pi}{5}$ et $y = \sin\frac{\pi}{5}$.

1. a) Exprimer $\sin\frac{2\pi}{5}$ en fonction de x et y.
b) Exprimer $\cos\frac{2\pi}{5}$ en fonction de x et en fonction de y.
2. En déduire que $\sin\frac{3\pi}{5} = y(4x^2 - 1)$.
3. Justifier que $\sin\frac{2\pi}{5} = \sin\frac{3\pi}{5}$ puis montrer que l'on a : $4x^2 - 2x - 1 = 0$.
4. En déduire les valeurs exactes de $\cos\frac{\pi}{5}$ et $\sin\frac{\pi}{5}$.

II- Dans cette seconde partie, on veut résoudre dans l'intervalle $]-\pi\ ;\ \pi]$ l'inéquation (I) : $(\sqrt{6}+\sqrt{2})\cos x-(\sqrt{2}-\sqrt{6})\sin x \geq 2\sqrt{2}$.

1. Soit α un nombre réel de l'intervalle $\left]\frac{\pi}{2}\ ;\ \pi\right]$ tel que $\sin\alpha=\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}$.

a) Vérifier que $\left(\frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{2}\right)^2=2-\sqrt{3}$ puis en déduire la valeur exacte de $\cos\alpha$.

b) Calculer $\cos(2\alpha)$ et en déduire la valeur exacte du nombre réel α.

2. a) Résoudre dans $]-\pi\ ;\ \pi]$ l'équation : $(\sqrt{6}+\sqrt{2})\cos x-(\sqrt{2}-\sqrt{6})\sin x=2\sqrt{2}$.

b) Résoudre alors l'inéquation (I) dans l'intervalle $]-\pi\ ;\ \pi]$.

<u>EXERCICE 4</u> :

Dans le plan, $ABCD$ est un carré de sens direct et de centre O tels que $AB=4\ cm$. On note G le barycentre des points pondérés $(A,3)$; $(B,2)$; $(C,3)$ et $(D,7)$.

1. a) Montrer que les points B, D et G sont alignés.

b) Montrer que $\overrightarrow{DG}=\frac{2}{3}\overrightarrow{DO}$.

c) Faire une figure et placer le point G.

2. On se propose de déterminer et construire l'ensemble (Σ) des points M du plan tels que : $3MA^2+2MB^2+3MC^2+2MD^2=160$.

a) Justifier que le point A appartient à (Σ).

b) Montrer qu'un point M du plan appartient à (Σ) si et seulement si $OM=2\sqrt{2}$.

c) Déterminer et caractériser l'ensemble (Σ) puis tracer (Σ) sur la figure précédente.

<u>PARTIE B</u> : EVALUATION DES COMPETENCES

M. BEYEME est une élite de l'arrondissement de Douala 3ème dans la région du Littoral au Cameroun. A la fin du premier trimestre, il décide de primer les meilleurs élèves d'un collège de son arrondissement. Après vérification des carnets de notes de ces élèves, il constate que 25 élèves ont eu au moins $10/20$ en mathématiques, 37 en physiques et 45 dans l'une ou l'autre des deux matières. La concurrence étant rude, il décide de choisir au hasard et simultanément 5 élèves parmi les élèves ayant obtenu au moins $10/20$ en mathématiques exclusivement, 10 parmi ceux ayant eu au moins $10/20$ en physiques exclusivement et 7 parmi ceux ayant eu au moins $10/20$ dans les deux matières et il procède à la remise des prix.

Pour les fêtes de fin d'année, M. BEYEME décide d'habiller tous ses enfants. Le weekend suivant, il amène ses trois garçons dans un prêt à porter masculin et chacun doit choisir des chaussures de même prix, des chemises de même prix et des pantalons de même prix. Jean a choisi 5 paires de chaussures, trois pantalons et 7 chemises pour un montant total de $94\ 500$ FCFA. Jacques a choisi quatre paires de chaussures, cinq chemises et 6 pantalons pour un montant de $87\ 000$ FCFA. Joël quant à lui a choisi quatre chemises, 4 pantalons et sept paires de chaussures pour un montant de $102\ 500$ FCFA. Dans le souci d'équité, M. BEYEME a acheté trois pantalons, 3 chemises et 3 paires de chaussures à chacun de ses garçons.

M. BEYEME a dans sa cour un espace vert qu'il souhaite décorer par une bande circulaire en gazon. Cet espace est délimité par l'ensemble des points M du plan de la ville tels que : $13\leq\overrightarrow{MA}\cdot\overrightarrow{MB}\leq 37$ avec A et B sont deux points dans sa cour distants de $6\sqrt{3}\ m$. L'aménagement d'un mètre carré de gazon coûtant $12\ 500$ FCFA, M. BEYEME prévoit un montant de $1\ 105\ 000$ FCFA pour la décoration de son espace vert.

<u>Tâches</u> :

1. Quel sera le montant total de la facture de M. BEYEME pour l'achat des vêtements de ses trois garçons ?

2. M. BEYEME pourrait-il réaliser la décoration de cet espace vert avec cette somme qu'il a prévue ?

3. Combien de choix M. BEYEME a-t-il en tout pour sélectionner les élèves qui recevront des primes ?