

Groupe de Répétition le Quantique

| Epreuve | Classe | PROBATOIRE blanc | Durée | Coefficient |
|--------------|--------|---------------------|----------|-------------|
| Mathématique | P D/C | N° 8 | 4 Heures | 4/6 |

EXAMINATEUR : KUETE WILLY

CONTACT : 697924272

PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES 15,5 points

EXERCICE 1:

6points

L'exercice est constitué de deux parties indépendantes A, B et C.

A/ Soit $x \in \mathbb{R}$

1. Démontrer que $\cos 3x + \sin 3x = \sqrt{2} \cos(3x - \frac{\pi}{4})$ pour tout x appartenant à \mathbb{R} 0,5 pt
2. Résoudre dans $[0, \pi[$ l'équation $\cos 3x + \sin 3x = 1$ 1pt
3. Représenter les images des solutions sur un cercle trigonométrique 1pt

B/ A et B sont deux points distincts du plan tels que $AB = 9\text{cm}$. Soit K le point défini par : $\vec{AK} = \frac{1}{3}\vec{AB}$ et M un point quelconque du plan.

1. Montrer que K est le barycentre des points pondérés $(A, 2)$; $(B, 1)$ 0,5 pt
2. Dédire que $2MA^2 + MB^2 = 3MK^2 + \frac{2AB^2}{3}$ 1pt
3. Déterminer et construire l'ensemble (\mathcal{T}) des points du plan tels que $2MA^2 + MB^2 = 81$ 1pt

C/ Mme Ambroise a prévu 6000F pour la fabrication de la salade de fruits à base de papayes, de pastèques et d'oranges. Au marché elle se rend compte qu'elle ne peut acheter que 46 fruits. Sachant qu'une papaye coûte 100F, une pastèque 250F, une orange 50F et qu'elle a acheté deux fois plus d'oranges que de papayes. Déterminer le nombre de papayes, de pastèques et d'oranges acheté par Mme Ambroise. 1,5pt

EXERCICE 2 :

9,5points

Le problème est constitué de trois parties indépendantes A, B et C.

A/ Soit le tableau de variation ci-dessous d'une fonction f .

1. Déterminer l'ensemble de définition de f . 0,5pt
2. Préciser les limites de f aux bornes de son ensemble de définition. 1pt
3. On suppose que l'équation de la courbe (C) est de la forme $f(x) = ax + b + \frac{c}{x+d}$ avec $a, b, c, d \in \mathbb{R}$. Déterminer les réels a, b, c et d . 1 pt
4. Démontrer que la droite (D) est asymptote oblique à (C) . 0,5 pt
5. Démontrer que le point $\Omega(0, -4)$ est centre de symétrie à (C) . 0,5 pt

| | | | | | | |
|--------|-----------|---------------------------------|-----------|-------------------------------|-----------|-----------|
| x | $-\infty$ | -4 | -1 | 2 | $+\infty$ | |
| $f(x)$ | + | 0 | - | - | 0 | + |
| f | $-\infty$ | \nearrow -11 \searrow | $-\infty$ | \nwarrow 1 \nearrow | $+\infty$ | $+\infty$ |



B/ On note $U_0 = 200000$ FCFA le bénéfice d'un entrepreneur au mois de janvier 2000. Le bénéfice d'un mois donne s'obtient en multipliant celui du mois précédent par 1,05.

1. Calculer le bénéfice après deux mois. 0,5pt
2. Si désigne U_n le bénéfice après n mois, quelle est la nature de la suite U_n ? Justifier 0,5pt
3. On pose $S_n = U_0 + U_1 + \dots + U_n$
- a. Exprimer S_n en fonction de n 0,5pt
- b. Quel était le bénéfice total de l'entrepreneur à la fin de l'année 2000 0,5pt

C/ Dans une classe de 50 élèves, 15 sont nés en 1993, 20 sont nés en 1992, 10 sont nés en 1991 et 5 sont nés en 1990. On choisit au hasard et simultanément 5 élèves de cette classe. Tous les élèves ont la même chance d'être choisis.

1. Déterminer :
 - a. Le nombre de choix possibles. 0,5 pt
 - b. Le nombre de choix où les 5 élèves ont le même âge 0,5pt
 - c. Le nombre de choix où 4 élèves exactement ont le même âge 0,5 pt
2. Les 50 élèves ci-dessus sont candidats à un examen note sur 100. Après les résultats on obtient le tableau ci-dessous :

| Notes | [0; 20[| [20; 40[| [40; 60[| [60; 80[| [80; 100[|
|-----------|---------|----------|----------|----------|-----------|
| Effectifs | 4 | 6 | 25 | 5 | 10 |

- a. Construire le polygone des effectifs cumulés croissants de cette série statistique. 0,5 pt
- b. Par lecture graphique, déterminer un encadrement d'amplitude 10 de la note médiane de cette série. 0,5 pt
- c. Calculer à 10^{-3} près par défaut la moyenne et l'écart-type de cette série. 1,5pt

PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES 04,5 points

Monsieur ABENA est un jeune entrepreneur camerounais, propriétaire d'une chaîne de télévision dénommée **Atv** dont le chiffre d'affaire en millions de francs CFA est donné par l'expression littérale : $P(x) = 3x^2 - 24x + 96$; où x désigne la durée (en année) de l'entreprise. Trois ans après la création de son entreprise, Monsieur ABENA constate que son chiffre d'affaire a considérablement chuté. Il contacte alors Madame BINDY, directrice d'une micro finance de la place dans le souci de contracter un prêt. Cette dernière lui exige de relever son chiffre d'affaire à 60 millions de Francs CFA pour bénéficier de son accompagnement. Par ailleurs, pour la détente de ses employés à des heures de pause, Monsieur ABENA souhaite bâtir sur un espace circulaire de rayon 5m de sa terrasse une piscine. Le technicien lui propose un plan ayant la forme d'un polygone dont les sommets sont situés sur cette portion circulaire et sont images des solutions de l'équation donnée par : (E) : $-4(\sin x)^2 + 2(\sqrt{3} - \sqrt{2})\cos x + 4 - \sqrt{6} = 0$

Il souhaite aussi aménager un espace vert autour de la piscine. L'ensemble des points M couverts par le gazon vérifie la relation $8 \leq \|\vec{MA} - 5\vec{MB} + \vec{MC}\| \leq 12$ où A ; B et C sont des points tels que $AB=AC=BC= 6m$.

1. Combien d'années M. ABENA devra-t-il encore attendre pour que ce prêt lui soit accordé ? 1,5pt
2. Quelle est la surface de cette piscine ? 1,5pt
3. Quelle est la surface de l'espace vert autour de la piscine ? 1,5pt

Devise : « Réussite pour tous »