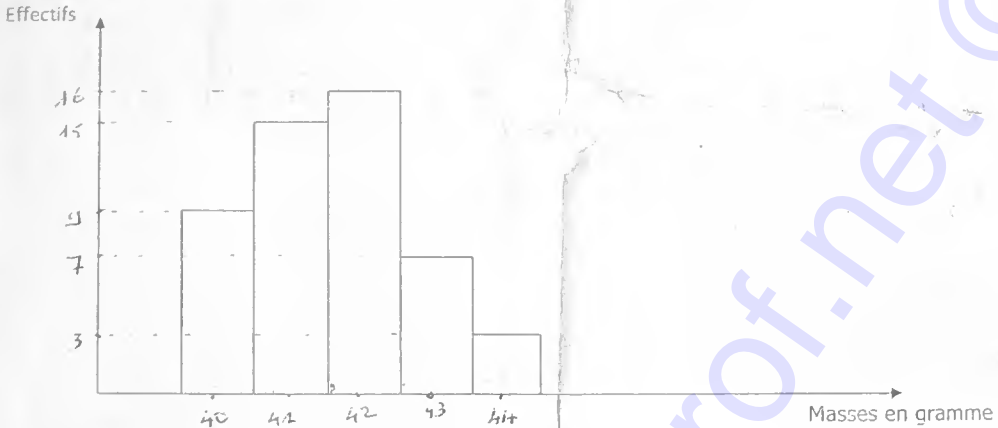


EXERCICE 1 : (4pts)

Un ouvrier prélève un échantillon de 50 pièces d'arts produits. Après avoir pesé chaque pièce, il obtient l'histogramme suivante.



1 – Reproduire et compléter le tableau ci-dessous. (1pt)

Classe	[39,5 ; 40,5[[40,5 ; 41,5[[41,5 ; 42,5[[42,5 ; 43,5[[43,5 ; 44,5[
Centre x_i	40	41	42	43	44
Effectifs n_i			16		
Produit $n_i x_i$			672		
Produit $n_i x_i^2$			28224		

2 – Calculer la moyenne \bar{x} ; l'écart type σ et la médiane Me . (1,5pt)

3 – Parmi les 40 pièces pesant au plus 42,5g, l'ouvrier choisira au hasard et simultanément 3 pour offrir un cadeau au délégué régional en visite dans son atelier.

- Combien de cadeaux différents pourrait-il obtenir ? (0,5pt)
- Combien de ces cadeaux seraient constitués uniquement de 3 pièces dont les masses appartiennent à la même classe ? (0,5pt)
- Combien de ces cadeaux auraient au moins une pièce de masse inférieure ou égale à 40,5g ? (0,5pt)

EXERCICE 2 : (2,5pts)

1 – Développer et réduire le nombre $A = (2 + 2\sqrt{3})^2$ (0,25pt)

2 – Résoudre dans \mathbb{R} l'inéquation (I) : $4x^2 - 2(1 - \sqrt{3})x - \sqrt{3} \leq 0$. (0,5pt)

3 – Montrer que $\cos^2 x - \sin^2 x = \cos 2x$; a est un réel à déterminer. (0,25pt)

4 – Résoudre dans $[0 ; 2\pi[$ l'équation (E) : $-\sqrt{3} \cos^2 x + \sqrt{3} \sin^2 x + \sin 2x = 1$. (1pt)

5 – Représenter sur un cercle trigonométrique les points $A\left(\frac{\pi}{4}\right)$; $B\left(\frac{7\pi}{12}\right)$; $C\left(\frac{-3\pi}{4}\right)$ et $D\left(\frac{-5\pi}{12}\right)$. (0,5pt)

EXERCICE 3 : (3,5pts)

Un employeur vous propose deux contrats d'embauche sur la base d'un salaire mensuel de 200 000F au premier janvier 2003.

Contrat A : Le salaire mensuel augmente de 7% tous les ans ; la première augmentation s'effectuera au premier janvier 2004.

Contrat B : Le salaire mensuel augmente de 3% tous les semestres ; la première augmentation s'effectuera donc au premier juillet 2003.

On se propose d'évaluer quel est le contrat le plus avantageux pour vous sur 4 ans (on arrondira les salaires en milliers de francs le plus proche)

1 – Contrat A :

- Calculer le salaire mensuel pendant l'année 2003, puis celui des années 2004, 2005, 2006. (1pt)
- Calculer le total des salaires perçus durant les quatre années. (0,5pts)

2 – Contrat B :

On appelle U_1 le salaire mensuel perçu pendant le premier semestre (de janvier à juin 2003) ; U_2 le salaire perçu pendant le second semestre (de juillet à décembre 2003).

U_n un salaire mensuel perçu pendant le nième semestre.

- Calculer U_1 , U_2 , U_n exprimé en fonction de n . (1pt)
- Calculer le total des salaires perçus pendant les quatre années. (0,5pt)

3 – Quel est pour vous le contrat le plus avantageux sur les quatre ans ? (0,5pt)

PROBLEME

PARTIE A : (3,5pt)

Dans un plan muni d'un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) . On donne les points $A(4 ; 0)$; $B(1 ; 4)$ et $E(-3 ; 1)$. On définit également les points I ; J ; K et G par

$$5\vec{BI} = \vec{BE} ; \vec{AJ} = \frac{2}{5}\vec{AB} ; 7\vec{AK} - \vec{AE} = \vec{O} \text{ et } G = \text{bar}$$

A	B	E
6	4	1

- Placer les points I , J , K , et G . (1pt)
- Montrons que G est barycentre de A et I d'une part et de B et K d'autre part. (1pt)
- Montrer que E ; G et J sont alignés. (0,5pt)
- En déduire que les droites (AI) ; (BK) et (EJ) sont concourants. (0,5pt)

PARTIE B : (2pts)

Dans un recensement récent, le BUCREP annonce que la population du Cameroun en 2009 est de 19 millions d'habitants, le taux de natalité est de 13% et celui de mortalité est de 8%. On appelle P_0 la population du Cameroun en 2009 et h la population en 2009 + n .

- Calculer P_2 et P_4 . (0,5pt)
- Montrer que $P_{n+1} = 1,05P_n$ (0,5pt)
- Exprimer P_n en fonction de n . (0,5pt)
- Trouver l'estimation de la population du Cameroun en 2020.

PARTIE C : (5pts)

On considère la fonction définie par $f(x) = \frac{x^2}{1-x}$, on désigne (C) sa courbe représentative dans un repère orthonormé.

- Déterminer le domaine de définition de f et les limites aux bornes de D_f ; (0,75pt)
- Calculer $f'(x)$ et dresser son de variation. (1pt)
- Déterminer les réels a , b et c tel que $\tilde{f}(x) = ax + b - \frac{c}{x-1}$. (0,75pt)
- Montrer que la droite $(D) : Y = -x - 1$ est asymptote à (C) . (0,5pt)
 - Montrer que le point $I(1 ; -2)$ est centre de symétrie. (0,5pt)
- Soit g la fonction définie par $g(x) = f(x+1) + 2$.
 - Donner l'expression de $g(x)$ en fonction de x . (0,5pt)
 - Sans étudier les variations de g , dresser son tableau de variation. (1pt)
 - Préciser par quelle transformation du plan l'on peut obtenir la courbe de g à partir de celle de f . (0,5pt)