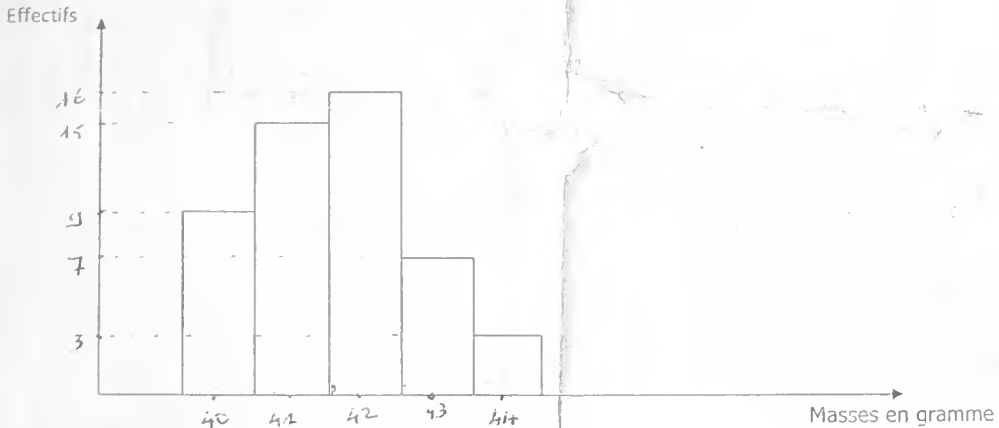


AMTS



**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)

$\frac{a+b}{2}$

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  $\sigma$  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  $P_n$  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 tableau 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)