

SERIES :**SHT- TSS****EXERCICE 1** (5pts)

Les notes obtenues par 1000 candidats à un examen sont données dans le tableau suivant :

Notes	[0 ; 2[[2 ; 3[[3 ; 4[[4 ; 6[[6 ; 8[[8 ; 12[[12 ; 16[
Effectifs	120	100	140	200	180	160	100

1°/ Compléter le tableau en y ajoutant les effectifs cumulés croissants et décroissants (1,5pt)

2°/ Construire l'histogramme de cette série statistique. (Unité : 20 cm en ordonnées) (1,5pt)

3°/ Calculer la moyenne et la médiane de cette série. (2pts)

EXERCICE 2 (5 points)

Au premier janvier 2010, la population d'une commune rurale est P_0 et elle augmente de 2% chaque année.

1°/ Calculer la population de cette commune au premier janvier : 2011 ; 2012 ; 2013 et 2014 en fonction de P_0 . (2pts)

2°/ Exprimer la population P_n au 1^{er} janvier de l'an (2010 + n) en fonction de P_0 et n . (1pt)

3°/ On suppose que $P_n = P_0(1 + 0,02)^n$

Pour quelle valeur de n on a $P_n = 2P_0$? La valeur ainsi trouvée de n est appelée temps de doublement de la population. (2pts)

NB : On donne $\ln 2 = 0,69$; $\ln(1,02) = 0,0198$

PROBLÈME (10 points)

On note $f(x)$ la population (en milliers) d'une ville fondée en 1960, où x désigne la durée écoulée depuis début 1960, exprimée en années. $f(x) = \frac{60x + 40}{x + 10}$ et $x \in [0 ; +\infty[$

1°/ Déterminer les nombres réels a et b tels que $f(x) = a + \frac{b}{x+10}$ pour $x \in [0 ; +\infty[$ (1pt)

2°/ a) Calculer $f'(x)$ où f' désigne la fonction dérivée de f . (1pt)

b) Justifier que la population est croissante (1pt)

3°/ a) Résoudre l'équation $f(x) = 52$ (2pts)

b) En déduire à partir de quelle année la population de cette ville sera supérieure à 52000 habitants (1pt)

4°/ Quelle est la limite de f en $+\infty$? (1pt)

En donner une interprétation quant à la population de cette ville. (1pt)

5°/ Tracer la courbe (\mathcal{C}) de f dans un repère orthonormé (O, I, J) d'unité 1cm pour 10 ans sur l'axe des abscisses et 1cm pour 10000 habitants sur l'axe des ordonnées. (2pts)