

Sujet à rendre avec la copie

Calculatrice autorisée

EXERCICE 1

10 points

Une entreprise a produit 20 tonnes de déchets en 2020. Chaque année, l'entreprise veut diminuer de 5% la masse de déchets qu'elle produit par rapport à l'année précédente. On modélise la masse de déchets produits par une suite (u_n) . Pour tout entier naturel n , u_n représente donc la masse de déchets produits, exprimées en tonnes, à la fin de l'année $2020 + n$. Ainsi $u_0 = 20$.

1. Calculer u_1 et u_2 .
2. Justifier que (u_n) est une suite géométrique et préciser sa raison.
3. Exprimer u_n en fonction de n .
4. Quelle sera la masse de déchets produite par l'entreprise en 2028? On donnera la valeur au kilogramme près.
5. L'entreprise souhaite connaître le nombre d'années nécessaires pour que la masse de déchets produits devienne inférieure à 15 tonnes.

Compléter l'algorithme ci-contre pour qu'à la fin de son exécution la variable n contienne le nombre d'années nécessaires pour atteindre ce seuil.

Déterminer le nombre d'années nécessaires pour atteindre ce seuil.

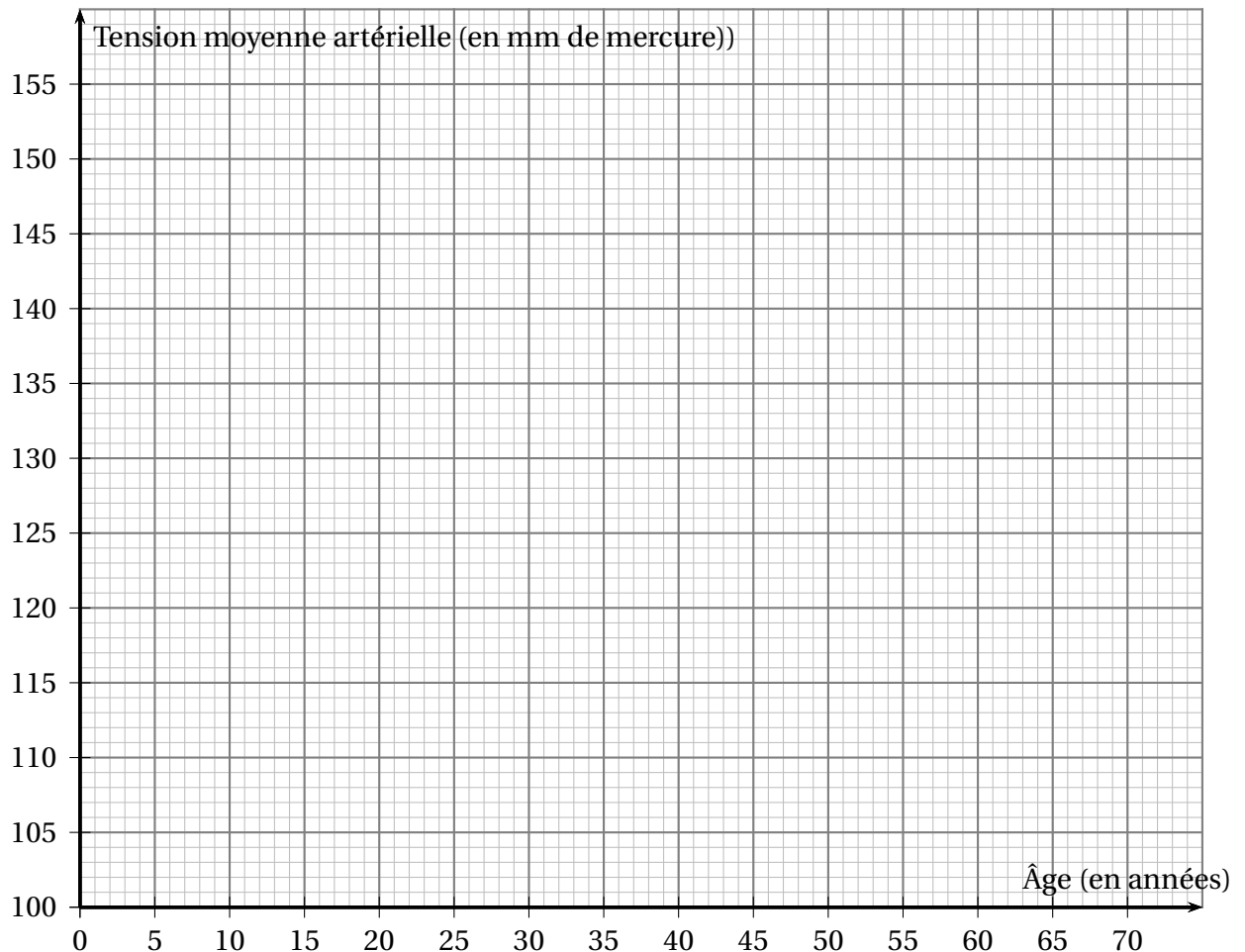
$u = 0$
$n = 0$
while :
$u = 0.95 * u$
$n = n + 1$

EXERCICE 2**10 points**

Le tableau suivant donne la tension artérielle systolique moyenne y_i d'une population de femmes à différents âges x_i .

Âge x_i (en années)	25	35	45	55	65
Tension artérielle moyenne y_i (en mm de mercure)	111	118	122	129	136

1. Représenter le nuage de points de coordonnées $(x_i; y_i)$ dans le repère orthogonal ci-dessous.



Pourquoi un ajustement affine du nuage de points est-il envisageable?

2. À l'aide de la calculatrice, donner une équation de la droite d'ajustement de y en x obtenue par la méthode des moindres carrés sous la forme $y = ax + b$ en donnant les valeurs exactes des coefficients a et b .

Dans toute la suite de l'exercice, on prendra comme modèle d'ajustement la droite (d) d'équation $y = 0,6x + 96$.

3. Tracer cette droite dans le repère ci-dessus. Indiquer sur la copie les coordonnées des points utilisés pour tracer la droite (d) .
4. Avec ce modèle d'ajustement, estimer la tension artérielle d'une femme de 50 ans.
5. Avec ce modèle d'ajustement, déterminer, par le calcul, à partir de quel âge une femme a une tension artérielle moyenne supérieure à 140.