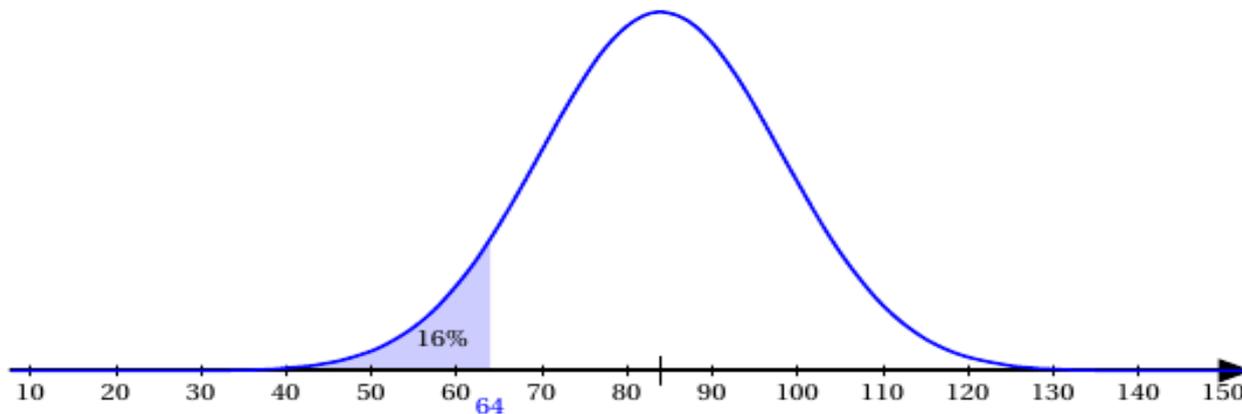


exercice1

Des études statistiques ont permis de modéliser la durée de vie, en mois, d'un type de lave-vaisselle par une variable aléatoire X suivant une loi normale $\mathcal{N}(\mu, \sigma^2)$ de moyenne $\mu = 84$ et d'écart-type σ . De plus, on a $P(X \leq 64) = 0,16$.

La représentation graphique de la fonction densité de probabilité de X est donnée ci-dessous.



1. **a.** En exploitant le graphique, déterminer $P(64 \leq X \leq 104)$.

b. Quelle valeur approchée entière de σ peut-on proposer ?

2. On note Z la variable aléatoire définie par $Z = \frac{X - 84}{\sigma}$.

a. Quelle est la loi de probabilité suivie par Z ?

b. Justifier que $P(X \leq 64) = P\left(Z \leq \frac{-20}{\sigma}\right)$.

c. En déduire la valeur de σ , arrondie à 10^{-3} .

Exercice 2

- soit X le nombre d'imperfections que présente la peinture de voitures neuves. On suppose que $X \sim \text{Poi}(\lambda)$. On a constitué le tableau suivant à l'aide d'un échantillon aléatoire de 100 voitures :

Nombre de défauts	0	1	2	3
Nombre de voitures	40	36	20	4

- a) Calculer l'estimateur à vraisemblance maximale de λ .
- b) Tester l'ajustement des données au modèle $X \sim \text{Poi}(\lambda=1)$, avec $\alpha=0,05$. Pour cette question considérer que la dernière case est pour le nombre de défauts ≥ 3

Exercice3(Indépendance)

- On s'interroge sur l'indépendance de deux variables : la CSP catégorie socioprofessionnelle et le SEF style d'éducation familiale.

	CSP1	CSP2	CSP3
FAIBLE	9	8	6
SOUPLE	40	21	8
RIGIDE	10	22	31

Exercice 4(Homogénéité)

- Une variable qualitative mesurée sur plusieurs populations.
- - **Contexte** : 2 populations ,
- P1 : élèves du collège A
- P2 : élèves du collège B.
- Variable X : « Participation à un club sportif », qualitative à $l = 2$ modalités « oui » et « non ».
- $-\alpha = 1\%$
- - **Observations** :
- On dispose de 2 échantillons indépendants prélevés dans P1 et P2, de tailles respectives $n_1=50$ et $n_2 = 60$.
- Au total, on a tiré au sort $n = 110$ individus.
- - Effectifs observés n_{ij} :

Participation \ Echantillon	collège A	collège B	total ligne L_i
oui	12	26	38
non	38	34	72
total colonne C_j	50	60	$n = 110$