

Exercice 1. Regroupement par classes

On souhaite étudier la loi de la variable aléatoire $X = \lfloor Y \rfloor$ avec $Y \hookrightarrow \mathcal{N}(5, 1)$. Pour cela, on réalise n simulations de la loi de X :

```
n=input('entrez la valeur de n :'), X=floor(grand(1,n,'nor',5,1))
```

1. La variable aléatoire X est-elle discrète ou à densité ?
2. Écrire des commandes permettant de tracer le diagramme en bâtons associé à cette série.
Indication : utiliser la fonction `bar` définie dans le cours d'informatique *Outils graphiques de Scilab*.
3. Grouper cette série en 10 classes de même amplitude s'étalant sur $[0, 10]$, utiliser la fonction `dsearch` pour savoir combien de valeurs sont dans chaque classe et enfin tracer l'histogramme associé à cette série pour confirmer le calcul fait par `dsearch`.
Indication : utiliser la fonction `histplot` définie dans le cours d'informatique *Outils graphiques de Scilab*.
4. Obtenir la moyenne, la variance empirique et le mode de X .
5. Obtenir l'étendue et les quartiles de X .

Exercice 2. Échantillon et loi

On admet que le poids (en kg) d'un enfant de 3 mois suit une loi normale de paramètres 5 et 1. On considère les commandes suivantes :

```
n=input('entrez la valeur de n :'), X=grand(1,n,'nor',5,1)
```

On dispose ainsi d'une série statistique X comportant le poids de n enfants de 3 mois.

1. Écrire des commandes permettant de grouper cette série en 20 classes de même amplitude pour des valeurs allant de 0 à 10.
2. Faire tracer sur le même dessin, l'histogramme et la courbe représentant la fonction $x \mapsto \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \exp(-(x-5)^2/2)$, densité d'une variable aléatoire suivant la loi $\mathcal{N}(5, 1)$. Vous pouvez essayer différentes valeurs de n : par exemple, $n = 100, 1000, 10000$, que remarquez-vous ?

Exercice 3. Diagrammes circulaires

1. On considère l'expérience suivante : on lance 10 fois une pièce équilibrée et on note le nombre de piles obtenues. On réalise n fois cette expérience.

```
n=input('entrez la valeur de n :'), X=grand(1,n,'bin',10,0.5)
```

On dispose ainsi d'une série statistique X avec n valeurs entières.

Écrire des commandes permettant de tracer le diagramme circulaire associé à cette série.

Indication : utiliser la fonction `pie` définie dans le cours d'informatique *Outils graphiques de Scilab*.

2. (a) Même question en considérant n lancers d'un dé à 6 faces :

```
n=input('entrez la valeur de n :'), X=grand(1,n,'uin',1,6)
```

- (b) Quel commentaire peut-on faire à propos du dernier diagramme ?

Exercice 4. Mode, médiane et moyenne

1. (a) On considère la série statistique :

```
X=grand(1,10000,'nor',25,3)
```

Écrire des commandes permettant le calcul de la médiane et de la moyenne de cette série, et tracer l'histogramme en 40 classes de même amplitude pour des valeurs allant de 15 à 35, afin d'en déduire le mode de cette série.

- (b) Même questions, mais avec un histogramme en 15 classes de même amplitude pour des valeurs allant de 5 à 20, avec la série :

```
X=grand(1,10000,'nor',13,sqrt(5))
```

2. Quel résultat concernant le mode, la médiane et la moyenne d'une loi normale les questions précédentes ont-elles illustré ?