Plaquette 4 – Listes, simulations et statistiques

Algorithmique et Python — Première spé maths

Exercices

Méthode

On construit et parcourt des **listes**, on calcule des **indicateurs statistiques**, et on réalise des **simulations** aléatoires dont on contrôle les résultats par la théorie.

Exercice 1 – Construire une liste

Que contient la liste après ce script ?

```
L = []
for k in range(1, 6):
    L.append(k*k)
print(L)
```

Exercice 2 – Moyenne et écart type

Écrire une fonction calculant la moyenne et l'écart type d'une liste, et la tester sur $[4, 8, 6, 10, 12]$.

Exercice 3 – Simuler et stocker

Écrire un script simulant 1000 lancers de dé, stockant les résultats dans une liste, puis affichant la moyenne.

Exercice 4 – Compter les occurrences

Écrire un script comptant les occurrences de chaque face sur 6000 lancers de dé, et prévoir les résultats.

Exercice 5 – Maximum et rang du maximum

Écrire une fonction renvoyant le maximum d'une liste **et** son indice. Tester sur $[3, 9, 4, 9, 1]$.

Exercice 6 – Simuler une somme de dés

Écrire un script simulant 3600 lancers de deux dés et comptant les sommes égales à 7. Prévoir le résultat.

Exercice 7 – Tirage sans remise

Écrire un script simulant le tirage de 5 cartes parmi 32 et comptant les as obtenus. Prévoir l'espérance.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Exercice 8 – Histogramme par classes

Écrire un script qui simule 1000 sommes de deux dés et compte les effectifs de chaque somme de 2 à 12. Prévoir la forme.

Exercice 9 – Médiane d'une liste

Écrire une fonction calculant la médiane d'une liste, et la tester sur $[7, 2, 9, 4, 5]$ puis $[7, 2, 9, 4]$.

Exercice 10 – Simuler jusqu'à un événement

Écrire une fonction comptant le nombre de lancers nécessaires pour obtenir un 6, puis estimer son espérance par simulation.

Exercice 11 – Comparer deux listes

Écrire une fonction comptant les positions où deux listes de même longueur coïncident, puis l'appliquer à un jeu de devinette.

Exercice 12 – Erreur de copie de liste

Que valent A et B après ce script ? Expliquer.

```
A = [1, 2, 3]
B = A
B.append(4)
print(A, B)
```

Exercice 13 – Fréquences cumulées

Écrire un script calculant les fréquences cumulées d'une liste d'effectifs $[12, 25, 30, 18, 15]$.

Exercice 14 – Simuler une moyenne d'échantillon

Écrire un script simulant 500 échantillons de 30 lancers de dé et stockant les 500 moyennes. Prévoir la dispersion de ces moyennes.

Exercice 15 – Tri d'une liste

Écrire un tri par sélection (chercher le minimum et l'échanger), et compter les comparaisons sur une liste de n éléments.

Exercice 16 – Synthèse : analyse d'une série simulée

On simule 2000 fois la somme de trois dés.

a) Écrire le script de simulation avec stockage.

b) Prévoir moyenne et écart type.

c) Prévoir l'effectif attendu pour la somme 10.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).