



Tle
TECHNO

Entraînement
au **BAC**

Maths

Tout pour réussir

Les sujets types

Les corrigés détaillés

Les conseils du professeur



Énoncés

Pour chaque exercice :

- La calculatrice est autorisée.
- Le temps imparti est de 20 minutes.

Exercice 1

Soit X qui suit une loi de Bernoulli de paramètre p (on a donc : $p(X=1)=p$ et $p(X=0)=1-p$).

1. Écrire une fonction renvoyant un nombre aléatoire compris entre deux nombres a et b .
2. En déduire une fonction permettant de simuler une loi de Bernoulli de paramètre p .

Exercice 2

Écrire un programme qui simule 1 000 piles ou faces et affiche le nombre de fois où on tombe sur face au cours de ces 1 000 lancers.

Exercice 3

Voici un programme qui compte la fréquence d'apparition de la lettre « a » dans le texte de Blaise Pascal (1623-1662) : « Qui veut faire l'ange fait la bête ».

```
texte="Qui veut faire l'ange fait la bête"  
nb=0  
for i in range(0,len(texte)):  
    if texte[i]=='a':  
        nb=nb+1  
frequence=nb/len(texte)  
print(frequence)
```

1. Écrire un programme, qui compte la fréquence d'apparition de la lettre « e » dans le texte de Blaise Pascal (1623-1662) :
« Le cœur a ses raisons que la raison ne connaît point ».
2. En déduire alors la fréquence de la lettre « e » dans ce texte.

Exercice 4

1. Écrire un programme permettant de calculer la somme $1+2+3+\dots+n$ pour tout entier $n \geq 1$.
2. En déduire la valeur de la somme $1+2+3+\dots+200$.

Exercice 5

On considère la fonction suivante :

```
def f(x):  
    if x<2:  
        return x**2-x+3  
    else:  
        return 7x+19
```

1. Identifiez les entrées et sorties de cette fonction.
2. Qu'affiche la fonction si on écrit $f(1)$?
3. Qu'affiche la fonction si on écrit $f(3)$?
4. Que se passe-t-il si on modifie la ligne « $\text{if } x < 2$ » en « $\text{if } x > 2$ » ?

Exercice 6

Écrire une fonction permettant de déterminer

1. La moyenne de deux nombres a et b défini par la formule :

$$\text{moyenne}(a,b) = \frac{a+b}{2}.$$

2. La moyenne (sur 20) d'une note a sur 20 de coefficient 2 et d'une note b sur 10 de coefficient 3 défini par la formule :

$$\text{moyenne}(a,b) = \frac{2a+3b}{2 \times 20 + 3 \times 10} \times 20.$$

Exercice 7

Créer sous Python la liste $L = [0,1,2,3,\dots,99]$ par ajouts successifs (en utilisant la fonction Push).

Exercice 8

À partir de la liste $L = [0,1,2,3,4,5]$, créer la liste $M = [0,-1,-2,-3,-4,-5]$ en utilisant une compréhension de liste.

Exercice 9

À partir de la liste $L = [0,2,4,6,8,10]$, créer la liste $A = [10,8,6,4,2,0]$.

Exercice 10

À partir de la liste $L = [23,15,17,2,41,53,61,73,88]$, créer la liste $B = [23,15,17,2,41,53]$.

Exercice 11

Créer la liste 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144 (il s'agit des douze premiers nombres de la suite de Fibonacci [1175-1250] où chaque nouveau terme est la somme des deux qui le précèdent) en utilisant une boucle « for ».

Exercice 12

Créer la liste 1, 3, 9, 27, 81, 243, 729, 2187, 6561, 19683 (il s'agit des dix premières puissances de 3) en utilisant une boucle « for ».

Exercice 13

À partir de la liste $A = [1,2,4,8,16,32,64]$, créer la liste B où $B[i] = 2 \times A[i]$ (en itérant sur les éléments de la liste A).

Exercice 14

On considère la liste $L = [1,0,1,0,0,1,0,0,0,1]$. Écrire un programme permettant de compter et d'afficher le nombre de 0 puis le nombre de 1 de cette liste.

Exercice 15

Le programme suivant crée la liste $D = [1,4,1,5,9,2,6,\dots]$ associée aux vingt premières décimales du nombre $\pi = 3,14159265358979323876264338\dots$ (π sous Python).

```
from math import pi
D=[]
def Push(Liste,élément):
    Liste.append(élément)
    return Liste
for i in range(0,20):
    x=int(((pi*10**i)-int(pi*10**i))*10)
    Push(D,x)
```

Que faut-il ajouter dans ce programme pour qu'il détermine la fréquence des décimales paires ?

Les erreurs à éviter

➤ **Exercice 1** p. 13

■ Question 2) : Ne pas oublier d'importer la bibliothèque « random », sinon le programme tournera dans le vide.

■ **Indications** : Bien penser à utiliser l'instruction « uniform(a,b) ».

➤ **Exercice 2** p. 13

■ Ne pas oublier d'insérer un compteur dans la boucle « for ». Ne pas oublier d'afficher le résultat en utilisant l'instruction « print ».

■ **Indications** : Bien penser à utiliser une boucle « for ».

➤ **Exercice 3** p. 13

■ Question 1) : Comme il s'agit d'une fréquence, ne pas oublier de diviser le nombre d'occurrences d'apparition de la lettre « e » par la longueur de la chaîne de caractères « len(texte) ».

■ Question 1) : Ne pas oublier le double signe d'égalité « == » dans le texte de l'instruction conditionnelle « if ».

■ **Indications** : Question 1) : Bien penser à utiliser « texte[i] » qui permet de prendre le i-ème caractère du texte.

➤ **Exercice 4** p. 14

■ Question 1) : Bien penser à donner une valeur initiale nulle à la somme S, c'est-à-dire à écrire en début de programme « S = 0 ».

■ Question 1) : Ne pas oublier d'afficher le résultat en utilisant l'instruction « print » en dehors de la boucle « for ».

■ **Indications** : Question 1) : Bien penser à utiliser une boucle « for ».

➤ **Exercice 5** p. 14

■ Question 4) : Le contraire de « $x < 2$ » est « $x \geq 2$ » et pas « $x > 2$ ».

➤ **Exercice 6** p. 14

■ Question 1) : Ne pas oublier les parenthèses dans l'expression $(a + b)/2$ lorsqu'on veut que le programme calcule $\frac{a+b}{2}$.

■ Question 2) : Ne pas oublier les parenthèses dans l'expression $(2 \times a + 3 \times b) / (2 \times 20 + 3 \times 10) \times 20$ lorsqu'on veut que le programme calcule $\frac{2a+3b}{2 \times 20 + 3 \times 10} \times 20$.

- **Exercice 7** p. 14
 - **Indications** : Bien penser à utiliser l'instruction « append » pour ajouter un élément à une liste.
- **Exercice 8** p. 15
 - **Indications** : Bien penser à utiliser l'instruction « for...in... » dans la compréhension de liste.
- **Exercice 9** p. 15
 - **Indications** : En programmation, pour échanger les valeurs i et j , on utilise une variable a et l'astuce $a = j, j = i, i = a$. Il faut donc bien penser à utiliser cette astuce, lorsqu'on veut échanger les valeurs `Liste[i]` et `Liste[j]`.
- **Exercice 10** p. 15
 - **Indications** : Bien penser à utiliser l'instruction « `del Liste[-1]` » pour retirer les éléments de bout de liste.
- **Exercice 11** p. 15
 - **Indications** : Bien penser à utiliser l'instruction « append » pour ajouter un élément à une liste.
- **Exercice 12** p. 15
 - **Indications** : Bien penser à utiliser l'instruction « append » pour ajouter un élément à une liste.
 - Bien penser à utiliser deux étoiles « `**` » pour obtenir les puissances : sous Python « `3x` » s'écrit « `3**x` ».
- **Exercice 13** p. 15
 - **Indications** : Bien penser à utiliser l'instruction « for... in... » dans la compréhension de liste.
- **Exercice 14** p. 15
 - **Indications** : Bien penser à utiliser deux instructions conditionnelles « if ». La première pour compter le nombre de « zéros », et la deuxième pour le nombre de « un ».
- **Exercice 15** p. 16
 - **Indications** : Bien penser à utiliser une boucle « for » et l'instruction « `% 2 = 0` » permettant de tester si un nombre est pair (et permettant par la même occasion de compter le nombre de décimales paires).



■ Variable

Il y a quatre types de variables :

- les entiers ;
- les booléens (nombre ne s'écrivant qu'avec des 0 ou des 1) ;
- les nombres à virgule (float) ;
- les chaînes de caractères.

■ Liste

Une liste est comme son nom l'indique une liste de nombres ou de caractères qui sont indexés (chaque élément de la liste est repérable par un indice).

Sous Python, la liste [21,7,18,5] se crée en écrivant : Liste=[21,7,18,5].

On a alors : Liste[0]=21, Liste[1]=7, Liste[3]=18, Liste[4]=5.

■ Fonction Push

Cette fonction ajoute un élément en fin de liste.

```
def Push(Liste,élément):  
    Liste.append(élément)  
    return Liste
```

■ Fonction Pop

Cette fonction retire un élément en fin de liste.

```
def Pop(Liste):  
    Liste[-1]  
    return Liste
```

■ Fonction Échanger

Cette fonction échange les termes Liste[i] et Liste[j].

```
def Echanger(Liste,i,j):  
    a=Liste[j]  
    Liste[j]=Liste[i]  
    Liste[i]=a
```

■ Fonction Étendre

Cette fonction étend la liste d'une autre liste.

```
def Etendre(Liste,Liste2):  
    Liste.extend(Liste2)
```

■ Instruction conditionnelle

Il y en a deux :

- l’instruction conditionnelle « if » (si) ;
- l’instruction conditionnelle « if-else » (si-sinon).

■ Boucle

Il y en a deux :

- la boucle « for » (pour) ;
- la boucle « while » (tant que).

■ Fonction renvoyant un nombre aléatoire entre a et b

```
from random import *  
def nombre_aléatoire(a,b):  
    return uniform(a,b)
```