

**Exercices sur Python avec les boucles :**

**Exercice 1 :**

Écrire un programme qui demande un nombre flottant puis calcule le plus grand entier dont le carré est plus petit que ce nombre.

**Exercice 2 :**

Saisir un nombre puis calculer la somme des n premiers carrés :  $1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2$

**Exercice 3 :**

Saisir un nombre puis calculer la somme des n premiers inverses :  $\frac{1}{1} + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{n}$

**Exercice 4 :**

Saisir un nombre puis calculer la somme des n premiers inverses :  $\frac{1}{1^2} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \dots + \frac{1}{n^2}$ .

Pour de grandes valeurs de n, comparer le résultat obtenu avec  $\frac{\pi^2}{6}$ .

**Exercice 5 :** lancer de deux dés

Simuler un grand nombre de lancement de deux dés équilibrés à 6 faces, calculer la somme des nombres obtenus, puis établir la probabilité d'obtenir 12 pour des grands tirages.

**Exercice 6 :**

Demander à la machine de choisir aléatoirement un numéro entier entre 1 et 20.

Le joueur rejoue jusqu'à ce qu'il trouve le nombre secret :

→ le programme vous répond si votre nombre est trop petit, trop grand ou égal à celui trouvé par le programme.

→ le programme affiche le nombre d'essais ayant mené au bon résultat.

**Exercice 7 :**

Lors de la construction d'un barrage, on a créé un lac artificiel contenant initialement 80 millions de  $m^3$  d'eau. Chaque année, on estime qu'on prélève 10 % du volume du lac pour produire de l'électricité. Ce lac est par ailleurs alimenté par une rivière qui lui apporte 6 millions de  $m^3$  d'eau par an. Écrire un programme qui calcule, année après année la capacité du lac.

**Exercice 8 : (D'après le concours Kangourou junior 2002)**

On choisit deux nombres distincts a et b dans l'ensemble des entiers 1, 2, ..., 26 tels que leur produit est égal à la somme des 24 autres valeurs restantes. Que peuvent valoir ces nombres ?

**Exercice 9 :**

Saisir un nombre puis afficher tous les nombres premiers inférieurs à ce nombre.

**Exercice 1 :**

Écrire un programme qui demande un nombre flottant puis calcule le plus grand entier dont le carré est plus petit que ce nombre.

```
x = float(input("saisir un nombre :"))
i = 0
while i**2 < x :
    i = i+1
print(i-1)    # il faut soustraire 1 car le compteur a été augmenté pour sortir de la boucle
```

Si l'utilisateur saisit : x = 20, voici le tableau descriptif :

i	i <sup>2</sup>	x
0	0	20
1	1	20
2	4	20
3	9	20
4	16	20
5	25	20

→ on doit afficher 4 et non 5.

**Exercice 2 :**

Saisir un nombre puis calculer la somme des n premiers carrés :  $1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2$

```
n = int(input("saisir un nombre :"))
S = 0
for i in range (1,n+1) :
    S =S+i**2
print('La somme est :',S)
```

→ si n = 20, La somme est : 2870

Voici le tableau descriptif :

i	i <sup>2</sup>	S	n
		0	20
1	1	1	20
2	4	5	20
3	9	14	20
4	16	30	20
5	25	55	20
...	...	...	20
20	400	2870	20

→ le résultat est : S = 2870.

**Exercice 3 :**

Saisir un nombre puis calculer la somme des n premiers inverses :  $\frac{1}{1} + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{n}$

```
n = int(input("saisir un nombre :"))
S = 0
for i in range (1,n+1) :
```

```
S += 1/i
print('La somme est :',S)
```

→si n = 100, La somme est : 5.187377517639621

Voici le tableau descriptif :

i	$\frac{1}{i}$	S	n
		0	100
1	1	1	100
2	$\frac{1}{2}$	$1 + \frac{1}{2} = 1,5$	100
3	$\frac{1}{3}$	$1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} \approx 1,833333$	100
...	...	...	100
100	0,01	5,187377517639621	100

→le résultat est : 5,187377517639621.

#### Exercice 4 :

Saisir un nombre puis calculer la somme des n premiers inverses :  $\frac{1}{1^2} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \dots + \frac{1}{n^2}$ .

Pour de grandes valeurs de n, comparer le résultat obtenu avec  $\frac{\pi^2}{6}$ .

```
from math import *
n = int(input("saisir un nombre :"))
S = 0
for i in range (1,n+1) :
    S += 1/i**2          # problème en classe S=S+float(1/i**2)
print('La somme est :',S)
print('S-Pi^2/6 =',S-pi**2/6)
```

→si n = 1000, La somme est : 1.6439345666815615

S-Pi^2/6 = -0.0009995001666649461

Voici le tableau descriptif :

i	$\frac{1}{i^2}$	S	n
		0	1000
1	1	1	1000
2	$\frac{1}{2^2} = 0,25$	$1 + \frac{1}{2^2} = 1,25$	1000
3	$\frac{1}{3^2} = \frac{1}{9}$	$1 + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} \approx 1,36111$	1000
...	...	...	1000
1000	$\frac{1}{1000^2}$	1,6439345666815615	1000

→le résultat est : 1,6439345666815615.

**WHILE**

**Exercice 5 :** lancer de deux dés

*Simuler un grand nombre de lancement de deux dés équilibrés à 6 faces, calculer la somme des nombres obtenus, puis établir la probabilité d'obtenir 12 pour des grands tirages.*

```
from random import *
n = int(input("saisir un nombre de lancers:"))          # l'utilisateur choisit le nombre de lancers
S = 0
for i in range (n) :                                   # i varie de 0 à n-1, donc il y aura n étapes
    if randint(1,6) + randint(1,6) == 12 :             # randint génère un nombre aléatoire entier
        S += 1                                         # quand la somme vaut 12, S augmente de 1
print('Pour',n,'lancers, le pourcentage de 12 est :',S/n) # pourcentage = nb cas favorables/nb cas total
```

→ si n=1 000 000, pour 1 000 000 lancers, le pourcentage d'obtenir 12 est : 0.027725 or  $\frac{1}{36} \approx 0,02778$

**Exercice 6 :**

*Demander à la machine de choisir aléatoirement un numéro entier entre 1 et 20.*

*Le joueur rejoue jusqu'à ce qu'il trouve le nombre secret :*

*→ le programme vous répond si votre nombre est trop petit, trop grand ou égal à celui trouvé par le programme.*

*→ le programme affiche le nombre d'essais ayant mené au bon résultat.*

**Premier essai : sans le compteur**

```
from random import *
secret = randint(1,20)
succes = 0
while succes == 0:
    essai = int(input("Testez votre chance entre 1 et 20 :"))
    if essai == secret :
        print("Bravissimo")
    if essai > secret :
        print("Trop grand")
    if essai < secret :
        print("Trop petit")
```

**Deuxième essai : avec le compteur**

```
from random import *
secret = randint(1,20)
compteur = 0
succes = 0
while succes == 0:
    compteur += 1
    essai = int(input("Testez votre chance entre 1 et 20 :"))
    if essai == secret :
        print("Bravissimo ! Victoire en ", compteur, "coups !")
        succes = 1
    if essai > secret :
        print("Trop grand")
    if essai < secret :
        print("Trop petit")
```



```
n = int(input("saisir un nombre"))
for i in range(2,n):
    P = 0
    for j in range (2,i):
        if i%j == 0:
            P = 1
    if P == 0:
        print(i)
```

```
from math import *
n = int(input("saisir un nombre : "))
if n >= 2:
    print(2)
for i in range(3,n,2):      # i varie de 3 à n-1
    P = 0                  # avec un pas de 2
    e = floor(sqrt(n))+1
    e = int(e)
    for j in range (2,e):
        if i%j == 0:
            P = 1
    if P == 0:
        print(i)
```

→si n = 25,

2  
3  
5  
7  
11  
13  
17  
19  
23