

Exercice 1.

$$1. \sum_{1 \leq i, j \leq n} \min(i, j) :$$

```
def somme(n):
    S = 0
    for i in range(1, n+1):
        for j in range(1, n+1):
            if i < j:
                S += i
            else:
                S += j
    return S
```

$$2. \sum_{1 \leq i, j \leq n} |i - j| :$$

```
def somme(n):
    S = 0
    for i in range(1, n+1):
        for j in range(1, n+1):
            if i < j:
                S += j - i
            else:
                S += i - j
    return S
```

Exercice 2.

1.

```
N = 1000
for k in range(365):
    N *= 1.05
    if N >= 10000:
        N /= 2
print(N)
```

Réponse : 6462 individus.

2.

```
N = 1000
j = 1
while N < 2000:
    N *= 1.03
```

```
if j%30 == 0:
    N -= 100
j += 1
print(j, N)
```

Réponse : après 25 jours.

Exercice 3.

1.

```
def syracuse(u, n):
    for k in range(n):
        if u%2 == 0:
            u /= 2
        else:
            u = 3*u+1
    return u
```

2.

```
def tempsdeVol(u):
    t = 0
    while u != 1:
        if u%2 == 0:
            u /= 2
        else:
            u = 3*u+1
        t += 1
    return t
```

3.

```
for u0 in range(1, 1001):
    print(tempsdeVol(u0))
```

4.

```
tmax = 0
for u0 in range(1, 10001):
    t = tempsdeVol(u0)
    if t > tmax:
        tmax = t
        umax = u0
print("Durée de vol maxi de", tmax, "pour u0 = ", umax)
```

On vérifie la conjecture pour tous les nombres de 1 à 1000, et même, 10000. À la question 4, obtient :

Durée de vol maxi de 261 pour u0 = 6171

Exercice 4. Première approche : à l'aide d'une boucle while :

```
from random import randint

mystere = randint(1,100)
gagne = False
tour = 0
while tour < 6:
    essai = float(input('Quel est le nombre mystère ? '))
    if essai == mystere:
        gagne = True
        tour = 6
    elif essai < mystere:
        print('Le nombre mystère est plus grand')
        tour += 1
    else:
        print('Le nombre mystère est plus petit')
        tour += 1
```

```
if gagne:
    print ('Gagne !')
else:
    print ('Perdu ! Il fallait trouver',mystere)
```

Deuxième approche : on peut aussi utiliser une boucle for, à condition d'effectuer une sortie anticipée avec l'instruction **break**, dès que l'on a trouvé le nombre mystère :

```
from random import randint

mystere = randint(1,100)
gagne = False
for tour in range(6):
    essai = float(input('Quel est le nombre mystère ? '))
    if essai == mystere:
        gagne = True
        break # Sortie de la boucle
    elif essai < mystere:
        print('Le nombre mystère est plus grand')
    else:
        print('Le nombre mystère est plus petit')
if gagne:
    print ('Gagne !')
else:
    print ('Perdu ! Il fallait trouver',mystere)
```