

Algorithme 7 Asie juin 2017 exercice 4

1. Algorithme

Variables : n, c, f, i, x, y sont des nombres

Traitement :

- Lire la valeur de n
- c prend la valeur 0
- Pour i allant de 1 à n faire
 - x prend une valeur aléatoire entre 0 et 1
 - y prend une valeur aléatoire entre 0 et 1
 - Si $y \leq \frac{1}{1+x^2}$ alors
 - c prend la valeur c+1
 - Fin Si
- Fin Pour
- f prend la valeur $\frac{c}{n}$

Sortie : Afficher f

2. Programmation en Python

```
print('Début de programme')
print("Veuillez entrer un entier naturel n")
a=input()
n=int(a)
c=0
from random import*
for i in range(n):
    x=random()
    y=random()
    if y<=1/(x**2+1):
        c=c+1
f=c/n
print("f="+str(f))
print('Fin de programme')
```

3. Exécution du programme

. n=1000

```
-----
Début de programme
Veuillez entrer un entier naturel n
1000
f=0.783
Fin de programme
```

. n=10 000

```
-----
Début de programme
Veuillez entrer un entier naturel n
10000
f=0.7919
Fin de programme
^
```

. n=100 000

```
-----
Début de programme
Veuillez entrer un entier naturel n
100000
f=0.78381
Fin de programme
```

. n=1 000 000

```
Début de programme
Veillez entrer un entier naturel n
1000000
f=0.785822
Fin de programme
.....
```

4. Remarque

On peut démontrer que la valeur exacte de J est :

$$J = \frac{\pi}{4} = 0,7853981634\dots$$