

Informatique en CPGE (2014-2015)
Corrigé exercices 5

Exercice 1

```
# question 1
N=int(input("Saisir la valeur de N: "))
u=0
for k in range(N):
    u=3*u-2*k+3
print(u)
# pour N= 3, u=29
# question 2
p=int(input("Saisir la valeur de p: "))
u=0
n=0
while u<10**p:
    u=3*u-2*n+3
    n+=1
print(n)
```

Exercice 2

```
from fractions import Fraction as f
n=int(input("Saisir la valeur de n: "))
u=0
for i in range(1,n+1):
    u+=f(1,i)
print(u)
# pour n= 3, u=11/6
# question 2
from math import log
n=int(input("Saisir la valeur de n: "))
u=0
for i in range(1,n+1):
    u+=f(1,i)
u-=log(n)
print(u)
```

La limite de la suite (u_n) est la constante d'Euler $\gamma \approx 0,5772156649$.

Exercice 3

```
from math import e
n=1
u=0.5*e-0.5 # = I_1
while n<21:
    u=0.5*e-(n+1)*0.5*u
```

```
n+=2
print(u) # affiche I_21 (la limite est 0)
```

Exercice 4

```
a=float(input("Saisir un reel strictement positif a: "))
b=float(input("Saisir un reel b > a: "))
N=int(input("Saisir un entier strictement positif N: "))
u,v,n=a,b,0
while n<N:
    n+=1
    u=round((a+b)/2,3)
    v=round(((a**2+b**2)/2)**0.5,3)
    print("a =",a,"\tb =",b,"\tu =",u,"\tv =",v)
    a,b=u,v
# ce sont les moyennes arithmétiques et géométriques
```

Exercice 5

```
# loi binomiale B(n,p) avec n=9 et p=2/7
from random import randint
c=0
for i in range(9):
    a=randint(1,7)
    if a>5:
        c+=1
print("c =",c)
```

Exercice 6

```
A=int(input("Saisir la valeur de l'entier naturel A: "))
N=1
while N<=A**0.5:
    if A/N-int(A/N)==0:
        print(N,A/N)
    N+=1
# ce programme affiche les diviseurs de A
# pour A=12, le programme affiche
# 1, 12, 2, 6, 3, 4
```

Exercice 7

```
from random import randint
a,b,c,d,e=0,0,0,0,0
```

```
while a==b or a==c or a==d or a==e or b==c or b==d
    or b==e or c==d or c==e or d==e:
    a=randint(1,50)
    b=randint(1,50)
    c=randint(1,50)
    d=randint(1,50)
    e=randint(1,50)
print(a,b,c,d,e)
# affiche 5 nombres distincts aléatoires entre 1 et 50
#L2 et L4 sont corrects
```

Exercice 8

```
P,J=0,1
K=int(input("Saisir la valeur de l'entier naturel K: "))
while P<0.05-10**(-K):
    P=0.2*P+0.04
    J+=1
print(J) # affiche le rang à partir duquel les termes de la suite
# sont proches de la limite 0.05, à moins de 10**(-K)
```

Exercice 9

```
#question 1
a=int(input("Valeur de a ? "))
b=int(input("Valeur de b ? "))
c=0
while a>b:
    c+=1
    a-=b
print("c=",c,"a=",a)
# pour a=13 et b=4 on obtient c=3 et a=1
# le programme affiche le quotient et le reste
# dans la division euclidienne de a par b

# question 2
alphabet="ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ"
def code(lettre):
    m=alphabet.index(lettre)
    p=(9*m+5)%26
    return alphabet[p]
print(code("U")) # affiche D

m=int(input("Valeur de m ? (entre 0 et 25) "))
p=(9*m+5)%26
print(p)

x=0
while x<26:
    if (9*x)%26==1:
        print(x)
```

```
        break
    else :
        x+=1
#affiche x=3

def decode(lettre):
    p=alphabet.index(lettre)
    m=(3*p+11)%26
    return alphabet[m]
print(decode("B")) # affiche O
```

Exercice 10

```
# question 1a
from math import exp
def f(x):
    return (x+2)*exp(-x)
s=0
for k in range(4):
    s+=0.25*f(k/4)
print("s=",round(s,3))
# affiche.642

# question 1b
n=int(input("Nombre d'intervalles n ? "))
s=0
for k in range(n):
    s+=(1/n)*f(k/n)
print("s=",round(s,3))

#question 2b
def g(x):
    return (-x-3)*exp(-x)

def aire_approx(f):
    s=0
    for k in range(4):
        s+=0.25*f(k/4)
    return s

A=g(1)-g(0)
print("A=",A)
print("erreur",round(aire_approx(f)-A,3))
```