

pi

July 2, 2020

```
[4]: pir = 3.14159265358979323846
```

1 Riemann method

```
[14]: import math
a     = -28
b     = 28
n     = 1000000
dx    = (b-a)/n
sum   = 0
for i in range(1,n+1):
    arg = (a + dx*(i+0.5))**2
    sum = sum + math.exp(-arg)*dx
pi = sum**2
err = abs(pi-pir)/pir*100
print("El valor de pi es =",pir)
print("El valor aproximado de pi es ",pi, 'con un error', err )
```

El valor de pi es = 3.141592653589793

El valor aproximado de pi es 3.1415926535893197 con un error
1.5068761290844928e-11

2 Simpson method

```
[15]: import math
a     = -28
b     = 28
n     = 1000000
dx    = (b-a)/n
sum   = 0
for i in range(1,n+1):
    arg = a + dx*i
    sum = sum + (3.0/8.0)*(dx/3)*(math.exp(-(arg)**2) + 3.0*math.exp(-(arg + dx/
    ↪ 3)**2) + 3.0*math.exp(-(arg+ 2.0*dx/3.0)**2) + math.exp(-(arg+dx)**2))
pi = sum**2
err = abs(pi-pir)/pir*100
```

```
print("El valor de pi es =",pir)
print("El valor aproximado de pi es ",pi, 'con un error', err )
```

El valor de pi es = 3.141592653589793
 El valor aproximado de pi es 3.141592653589387 con un error
 1.292011990603402e-11

3 Buffon Method

```
[16]: import random
sum = 0
for i in range(0,n):
    x1 = 10*random.random()
    y1 = 10*random.random()
    th= 100*random.random()
    x2 = x1 + math.cos(th)
    y2 = y1 + math.sin(th)
    M=abs(int(x1)-int(x2))
    if(M == 1):
        sum = sum +1
pi = 2*n/sum
err = abs(pi-pir)/pir*100
print("El valor de pi es =",pir)
print("El valor aproximado de pi es ",pi, 'con un error', err )
```

El valor de pi es = 3.141592653589793
 El valor aproximado de pi es 3.3167330842466787 con un error 5.574893054857332

4 Euler Method

```
[17]: sum = 0
for i in range(1,n+1):
    sum = sum + 1/(i*i)
pi = (6*sum)**0.5
err = abs(pi-pir)/pir*100
print("El valor de pi es =",pir)
print("El valor aproximado de pi es ",pi, 'con un error', err )
```

El valor de pi es = 3.141592653589793
 El valor aproximado de pi es 3.1415916986605086 con un error
 3.0396343187411654e-05

5 Euler Method II

```
[18]: n = 1000
      sum = 0
      for i in range(0,n+1):
          sum = sum + (2**i + math.factorial(i)**2)/math.factorial(2*i +1)
      pi = sum
      err = abs(pi-pir)/pir*100
      print("El valor de pi es =",pir)
      print("El valor aproximado de pi es ",pi, 'con un error', err )
```

El valor de pi es = 3.141592653589793

El valor aproximado de pi es 2.5774984481647354 con un error
17.955676232578597

[]:

[]:

[]: