

1-4. 원주율 구하기 - 전개식

pi의 다양한 전개식

전개식(급수)

1. 라이프니츠

$$\pi = 4 \left(1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \frac{1}{9} - \frac{1}{11} + \dots \right)$$
$$\pi = 4(1 - 13 + 15 - 17 + 19 - 111 + \dots)$$

```
import math
PI = math.pi      # 파이 (상수)
LIMIT = .000001    # 오차의 한계 (백만분의일, 상수)

n = 1; s = 1; a = 4

while(1):
    s = -s
    n = n + 1
    a = a + ( s * 4 * ( 1 / (2*n-1) ) )

    error = abs( a - PI ) # 오차
    if( error < LIMIT ): # 오차가 충분히 작으면
        print(n, PI, a, error)
        break
```

결과

```
1000001 3.141592653589793 3.1415936535887745 9.999989813991306e-07
```

1000001항까지 급수를 계산한 결과 3.14159를 얻었다.

loge2loge2 구하기

```
import math
t = math.log(2)
p = .000001

a = 1; n = 1; s = 1

while(1):
    n = n+1
    s = -s
    a = a + ( s * (1/n) )

    e = abs(a-t)
    if( e < p ):
```

```
print(a, t, e, n)  
break
```

```
0.6931461805610046 0.6931471805599453 9.999989406539456e-07 500000
```