

Python 기초 Chap3: 숫자와 친해지기

Table of contents

3.1 Python에서 다양한 수학 함수 사용하기	1
3.1.1 수학 함수 요약 표	1
3.1.1.a 예제: 수학 함수 사용하기	1
3.1.2 좀 더 복잡한 계산 예제 연습하기	3
3.1.2.a 예제 1: 정규분포 확률밀도함수(PDF) 계산	3
3.1.2.b 예제 2: 변수 x, y, z 를 포함한 복잡한 수식 계산	4
3.1.2.c 예제 3: 삼각함수와 지수를 결합한 수식 계산	4

3.1 Python에서 다양한 수학 함수 사용하기

이 섹션에서는 파이썬의 `math` 모듈을 사용하여 다양한 수학적 계산을 수행하는 방법을 살펴봅니다. `math` 모듈은 기본적인 삼각 함수부터 지수, 로그, 제곱근 등의 계산을 위한 다양한 함수를 제공합니다.

3.1.1 수학 함수 요약 표

함수	설명
<code>math.sqrt(x)</code>	x 의 제곱근을 반환합니다.
<code>math.exp(x)</code>	(e^x) 값을 계산합니다.
<code>math.log(x, [base])</code>	x 의 로그 값을 반환합니다. 기본적으로 자연 로그를 계산합니다.
<code>math.factorial(x)</code>	x 의 팩토리얼을 반환합니다.
<code>math.sin(x)</code>	x 의 사인 값을 반환합니다.
<code>math.cos(x)</code>	x 의 코사인 값을 반환합니다.
<code>math.tan(x)</code>	x 의 탄젠트 값을 반환합니다.
<code>math.radians(x)</code>	도(degree) 단위의 x 를 라디안으로 변환합니다.
<code>math.degrees(x)</code>	라디안 단위의 x 를 도로 변환합니다.

3.1.1.a 예제: 수학 함수 사용하기

각 수학 함수에 대한 예제를 통해 파이썬에서 이러한 계산을 어떻게 수행하는지 알아보겠습니다. 파이썬에서 수학 함수를 사용하기 위해서는 다음과 같은 `math` 모듈을 사용해야 합니다.

```
import math
```

3.1.1.a.a 제곱근 계산 예제

```
# 제곱근 계산  
sqrt_val = math.sqrt(16)  
print("16의 제곱근은:", sqrt_val)
```

16의 제곱근은: 4.0

3.1.1.a.b 지수 계산 예제

```
# 지수 계산  
exp_val = math.exp(5)  
print("e^5의 값은:", exp_val)
```

e^5의 값은: 148.4131591025766

3.1.1.a.c 로그 계산 예제

```
# 로그 계산  
log_val = math.log(10, 10)  
print("10의 밑 10 로그 값은:", log_val)
```

10의 밑 10 로그 값은: 1.0

3.1.1.a.d 팩토리얼 계산 예제

```
# 팩토리얼 계산  
fact_val = math.factorial(5)  
print("5의 팩토리얼은:", fact_val)
```

5의 팩토리얼은: 120

3.1.1.a.e 삼각 함수 계산 예제

```
# 사인 함수 계산  
sin_val = math.sin(math.radians(90)) # 90도를 라디안으로 변환  
print("90도의 사인 함수 값은:", sin_val)  
  
# 코사인 함수 계산
```

```
cos_val = math.cos(math.radians(180))
print("180도의 코사인 함수 값은:", cos_val)

# 탄젠트 함수 계산
tan_val = math.tan(math.radians(45))
print("45도의 탄젠트 함수 값은:", tan_val)
```

```
90도의 사인 함수 값은: 1.0
180도의 코사인 함수 값은: -1.0
45도의 탄젠트 함수 값은: 0.9999999999999999
```

3.1.2 좀 더 복잡한 계산 예제 연습하기

이번 섹션에서는 파이썬의 `math` 모듈을 활용하여 실제로 복잡한 수학 계산을 수행하는 방법을 살펴보겠습니다.

3.1.2.a 예제 1: 정규분포 확률밀도함수(PDF) 계산

정규분포 확률밀도함수는 다음의 수식으로 주어집니다:

$$f(x | \mu, \sigma) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)^2}$$

이때, μ 는 평균, σ 는 표준편차입니다.

3.1.2.a.a 예제: $\mu = 0, \sigma = 1$ 에서 $x = 1$ 의 확률밀도함수 값 계산

```
import math

def normal_pdf(x, mu, sigma):
    sqrt_two_pi = math.sqrt(2 * math.pi)
    factor = 1 / (sigma * sqrt_two_pi)
    return factor * math.exp(-0.5 * ((x - mu) / sigma) ** 2)

# 파라미터
mu = 0
sigma = 1
x = 1

# 확률밀도함수 값 계산
pdf_value = normal_pdf(x, mu, sigma)
print("정규분포 확률밀도함수 값은:", pdf_value)
```

```
정규분포 확률밀도함수 값은: 0.24197072451914337
```

3.1.2.b 예제 2: 변수 x, y, z 를 포함한 복잡한 수식 계산

주어진 수식:

$$f(x, y, z) = (x^2 + \sqrt{y} + \sin(z)) \cdot e^x$$

3.1.2.b.a 예제: $x = 2, y = 9, z = \pi/2$ 에서의 수식 값 계산

```
x = 2
y = 9
z = math.pi / 2

result = (x ** 2 + math.sqrt(y) + math.sin(z)) * math.exp(x)
print("계산된 수식 값은:", result)
```

계산된 수식 값은: 59.1124487914452

3.1.2.c 예제 3: 삼각함수와 지수를 결합한 수식 계산

주어진 수식:

$$g(x) = \cos(x) + \sin(x) \cdot e^x$$

3.1.2.c.a 예제: $x = \pi$ 에서의 수식 값 계산

```
x = math.pi

g_value = math.cos(x) + math.sin(x) * math.exp(x)
print("삼각함수와 지수를 결합한 수식 값은:", g_value)
```

삼각함수와 지수를 결합한 수식 값은: -0.9999999999999971