

# 지수함수적 증가와 감소

---

- 수량의 지수함수적 증가 및 감소 모델

$$A(t) = A_0 e^{kt}$$

t: 시각

A(t): 시각 t에서의 양

A<sub>0</sub>: 시각 0에서의 양

k: 고유 상수

- 위 모델을 사용하여 A<sub>0</sub>, A(t<sub>1</sub>), t<sub>1</sub>을 입력 받아 임의의 시각 t에서의 양 A(t)를 예측하는 아래와 같은 사용자 정의 함수를 작성하라.

function At=expGD(A0,At1,t1,t)

- 
- 지수함수적 증가 모델을 사용하기 위해서 먼저 상수  $k$ 를 구한다.

$$A(t) = A_0 e^{kt}$$

$$A(t)/A_0 = e^{kt}$$

$$\ln(A(t)/A_0) = \ln(e^{kt})$$

$$\ln(A(t)/A_0) = kt \ln(e)$$

$$\ln(A(t)/A_0) = kt$$

$$k = \ln(A(t)/A_0)/t$$

---

- 함수 작성

```
function At=expGD(A0,At1,t1,t)
```

```
k=log(At1/A0)/t1;
```

```
At=A0*exp(k*t);
```

- 파일 저장

- 파일 이름을 함수 이름과 동일하게 expGD.m으로 하여 저장

# 인구 예측

---

- 멕시코의 인구가 1980년에 6,700만명, 1986년에 7,900만 명이었다. 2000년의 인구를 예측하라.
- 아래 함수에서  $A_0=67$ ,  $A_{t_1}=79$ ,  $t_1=6$ ,  $t=20$ 으로 하여 구할 수 있다.

function  $A_t = \text{expGD}(A_0, A_{t_1}, t_1, t)$

- 실행 결과

```
>> expGD(67,79,6,20)
```

```
ans =
```

```
116.03
```

# 방사성 물질의 양 예측

---

- 방사성 물질의 반감기가 5.8년이다. 7g의 샘플이 30년 후에 남게 되는 양은 얼마인가?
- 아래 함수에서  $A_0=7$ ,  $A_{t1}=3.5$ ,  $t_1=5.8$ ,  $t=30$ 으로 하여 구할 수 있다.

function  $A_t = \text{expGD}(A_0, A_{t1}, t_1, t)$

- 실행 결과

```
>> expGD(7,3.5,5.8,30)
```

```
ans =
```

```
0.1941
```