

1-7. 자연로그

공식

자연로그의 밑, 네이퍼어 상수 e

$$e = \lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n = 2.718281 \dots$$

간단하게 얘기하면 수식에서 e 를 보면 2.71 정도의 숫자로 생각하면...

풀이

$\lim_{n \rightarrow \infty} \Rightarrow n$ 을 무한대로 ~~가~~ \Rightarrow 지니한 ~~비율~~은 2-1 이었음

n 의 크기가 커질수록 $\left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$ 의 값은

일정한 값 (2.718281...) 에 가까워짐

네이퍼어 상수 혹은 자연로그의 밑 혹은 오일러 상수
Napier's number Euler's number

e 를 밑으로 하는 \log 를 자연로그라고 하고,

\log_e 대신 \ln 을 쓰지.

오일러 \Rightarrow 이 네이퍼어/오일러 상수가 무용한 ~~것~~을 가진다고 함

e^x 지수 함수의 밑으로 사용함 있음.

이때 e 를 밑으로 하는 지수함수 e^x 를 $\exp x$ 나 $\exp(x)$ 로 표현함

공통어의 수학노트

- 자연상수 e가 필요한 이유

$$e = \lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n} \right)^n$$

\rightarrow 무한대로 갈수록 상수 e 에 가까워진다
 \rightarrow 이러한 상수에 수렴하게 된다

2.718281

- 왜 필요한지? π 와 비슷함 (3.141592 ...)

\rightarrow 모든 원의 둘레, 길이 등 나타낼 수 있음

- e의 의미

\rightarrow 자연의 연속한 성장을 표현하기 위해 탄생하였다

\rightarrow (100%의 성장률을 가지고) 최연속 성장할 때.

자갈치 있는 초래 성장량

\rightarrow 연속 성장해 나가게 되면

2.718 장로로 커진다.

\rightarrow 자연의 비율은 이다

- 연복 합자

12월이 100% 이라고 가정

마지막 2개월 (월이론 12월) 12개월을 주게

$$\begin{array}{c} 1\text{원} \\ 07\text{월} \end{array} \xrightarrow{1+1} \begin{array}{c} 1+1 \\ (27\text{월}) \end{array} \quad 100\% \text{ 합자} \quad \left(\frac{1}{2} \text{ 연복 합자} \right)$$

2개월 나눠서

$$\begin{array}{c} 1\text{원} \\ 07\text{월} \end{array} \xrightarrow{1+\frac{1}{2}} \begin{array}{c} 0.5\text{원} \\ 1\text{원} \end{array} \xrightarrow{1+\frac{1}{2}} \begin{array}{c} 0.25\text{원} \\ 0.5\text{원} \\ 0.5\text{원} \\ 1\text{원} \end{array} \xrightarrow{1+\frac{1}{2}} 2.25\text{원}$$

$$\left(1 + \frac{1}{2} \right)^2$$

3개월 나눠서

$$\begin{array}{c} 1\text{원} \\ 07\text{월} \end{array} \xrightarrow{1+\frac{1}{3}} \begin{array}{c} 0.3\text{원} \\ 1\text{원} \end{array} \xrightarrow{1+\frac{1}{3}} \begin{array}{c} 0.11 \\ 0.33 \\ 0.33 \\ 1 \end{array} \xrightarrow{1+\frac{1}{3}} \begin{array}{c} 0.11 \\ 0.4 \\ 0.11 \\ 0.33 \\ 0.11 \\ 0.33 \\ 0.33 \\ 1 \end{array} \xrightarrow{1+\frac{1}{3}} 1.27\text{원}$$

$$\left(1 + \frac{1}{3} \right)^3$$

n개월 나눠서

$$\left(1 + \frac{1}{n} \right)^n$$

매일 합자하는 경우 $\left(1 + \frac{1}{365} \right)^{365} \Rightarrow 2.7146 \dots$

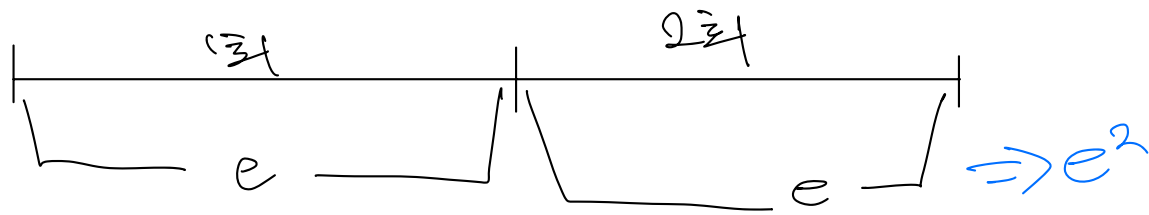
매시간 합자하는 경우 $\left(1 + \frac{1}{365 \times 24} \right)^{365 \times 24} = 2.7181 \dots$

매 분 합자하는 경우 $\left(1 + \frac{1}{365 \times 24 \times 60} \right)^{365 \times 24 \times 60} = 2.718279 \dots$

매 초 합자하는 경우 $\left(1 + \frac{1}{365 \times 24 \times 60 \times 60} \right)^{365 \times 24 \times 60 \times 60} = 2.718281 \dots$

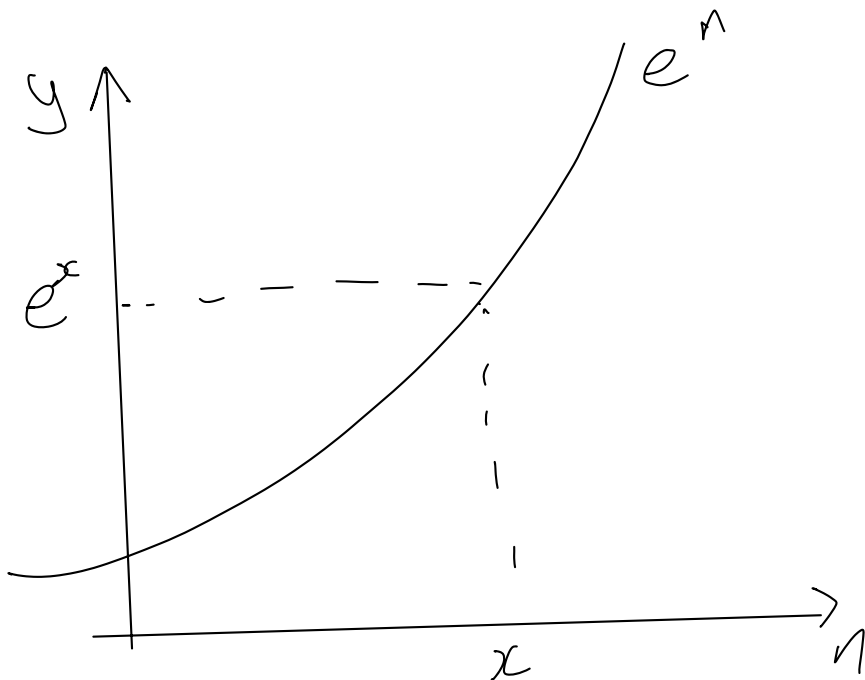
무한대로 합자하는 경우 $\Rightarrow \left(1 + \frac{1}{n} \right)^n = 2.7182818 \dots$

1회 연속 성공이 아니라 2회 연속 성공이면?



n회 연속 성공 시키면?

$\Rightarrow e^n$



성장률

$(1 + \frac{100\%}{n})^n$

$= \left(1 + \frac{100\%}{n}\right)^n$

$\left(1 + \frac{50\%}{n}\right)^n = \lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{0.5}{n}\right)^{\frac{n}{0.5}}^{0.5}$

$e^{\frac{1}{2}}$

$n \Rightarrow$ 성장률 & 회수

e 성장률, 성장률, 성장률 2 2n/2 인다면 4n/2 0.5d/2