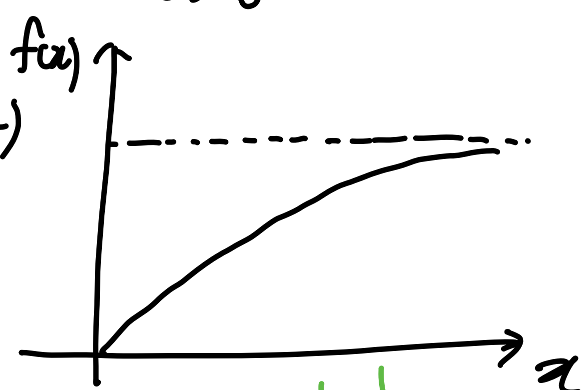
· 자연상수 e의 정의

· '$(1+\frac{1}{n})^n$' 에서 n이 증가할 수록, $(1+\frac{1}{n})^n$이 특정 값에 가까워진다.

역수관계

· $f(x) = \lim_{x\to\infty}\left(1+\frac{1}{x}\right)^x$ = $\boxed{\text{무리수(무한소수)}}$ = e.



역수관계

· ① $\lim_{x\to\infty}\left(1+\frac{1}{x}\right)^x = e$.

$\frac{1}{x} = h \Rightarrow$ $x\to\infty$, $h\to 0$ $(h\to +0)$

역수관계

② $\lim_{h\to 0}(1+h)^{\frac{1}{h}} = e$.

역수관계

③ $\lim_{x\to\infty}\left(1+\frac{a}{x}\right)^{\frac{x}{a}} = e$. $\frac{a}{x}=h$, $x\to\infty$, $h\to 0$

※ 수렴 : 어느 값에 가까워짐.

수열 : 어떤 규칙에 따라 숫자를 나열한 것.

Q1 : $\lim\limits_{x \to -\infty} \left(1 - \frac{1}{3x}\right)^{2x}$

$$= \lim_{t \to \infty} \left\{\left(1 + \frac{1}{3t}\right)^{3t}\right\}^{-\frac{2}{3}} \qquad \boxed{\begin{array}{l} ※\ t = -x. \\ -t = x \end{array}}$$

$$= e^{-\frac{2}{3}}$$

· 자연로그 : 밑이 e인 로그

$\log_e x \Rightarrow \ln x$

← 이렇게 표기함.

· $\ln e = \log_e e = 1$

$\ln e^2 = \log_e e^2 = 2.$

$$\log_a b = \frac{\log_e b}{\log_e a} = \frac{\ln b}{\ln a}$$

· $\lim\limits_{x \to 0} \frac{\ln(1+x)}{x}$

$$= \lim_{x \to 0} \frac{1}{x} \times \ln(1+x)$$

$$= \lim \log_e (1+x)^{\frac{1}{x}} \qquad ※\ \frac{1}{x} = t.$$

$= \lim_{x \to 0} \log_e$

$= \lim_{t \to \infty} \log_e \left(1+\frac{1}{t}\right)^t$

$= \log_e e = 1$

- $\lim_{x \to 0} \frac{\log_a (1+x)}{x}$

$= \lim_{x \to 0} \frac{1}{x} \times \log_a (1+x)$

$= \lim_{x \to 0} \frac{1}{x} \times \frac{\ln (1+x)}{\ln a}$ $= 1$

$= \frac{1}{\ln a}$