■ 지수와 로그의 관계

$= b$에서 또는 b의 값이 너무 커서 x의 값을 구하기 힘들 때 사용하게 된 것이 $\log$의 시초.

$$즉,\ a^x = b \leftrightarrow \ x = \log_a b$$

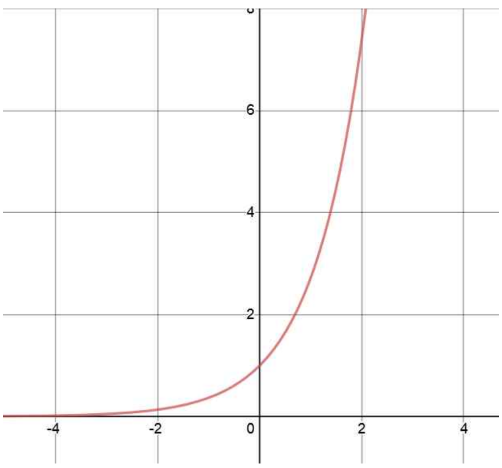
로 나타내서 x의 값을 쉽게 구할 수 있는데
상용로그(밑이 10인 로그)에서는 숫자간의 간격이 너무 넓어 사용하기 힘든 부분이 있다.
예를 들어 100과 1000사이의 숫자는 900개이며 이 사이의 로그 값을 구하게 되면 너무 많은 숫자들이 존재하게 된다. 그 간격을 줄이기 위해 사용되는 것이 자연 로그 즉, 밑이 e인 로그.

■ 지수함수(exponential function)

함수란 간단히 말해 x와 y의 관계식.
$y = f(x)$에서 f는 함수 즉, **x의 값을 변화시킬 때 y값을 계산할 수 있는 기능을 제공**.
지수함수는 다항함수(흔히 말하는 1차, 2차 함수)보다 변화율이 극적인 함수.

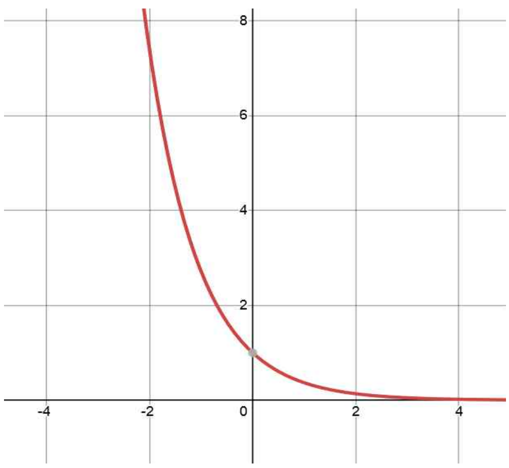
일반적인 함수식 : $y = a^x$, $y = e^x$

1) $a > 1$의 경우



증가함수

2) $0 < a < 1$의 경우



감소함수

※ $x = 0$일 때 지수의 성질에 따라 a값에 관계없이 항상 y값은 1

확인문제) 오일러 상수 e가 밑인 지수함수의 그래프 $y = e^x$는 어떤 함수이며 그래프 모양은?

■ 로그함수(logarithm function, natural log function)

지수와 로그의 관계에서 알 수 있듯 지수함수와 로그함수는 서로 역함수의 관계.

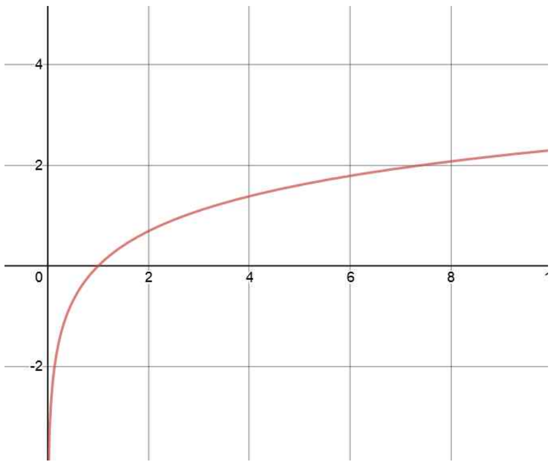
※역함수: $=x$에 대칭인 함수 → 함수에서 , y를 바꿔 넣은 후 y에 대한 식으로 정리

ex) $y=e$ 의 역함수를 구할 때 $x=e^y$로 바꾼 후 $y=$의 식으로 정리한다.

로그함수는 지수함수와 마찬가지로 밑의 값에 따라 함수의 모양이 다르다.

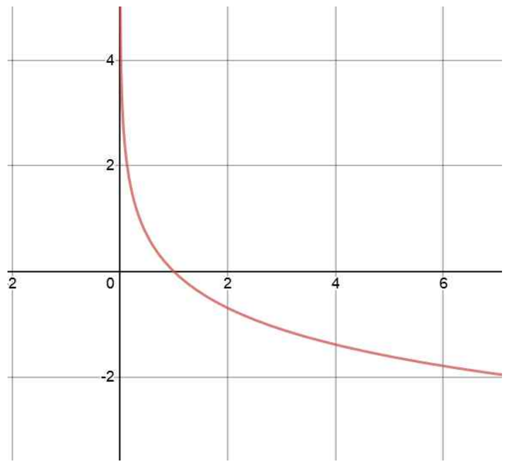
일반적인 함수식: $y=\log_a x$, $y=\ln x$

1) $a>1$의 경우



증가함수

2) $0<a<1$의 경우



감소함수

※ $x=1$일 때 로그의 성질에 따라 a값에 관계없이 항상 y값은 0

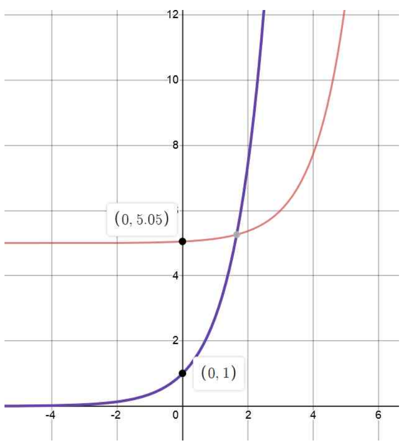
※ 함수의 평행이동

함수 $y=f(x)$에서 x축, y축으로 평행이동한 함수의 식은 다음과 같이 작성할 수 있다.

x축으로 a만큼 평행이동 → x자리에 $x-a$ 대입

y축으로 b만큼 평행이동 → y자리에 $y-a$ 대입

$\therefore\ y=f(x)\ \rightarrow\ y-b=f(x-a)$



ex) 함수 $y=e^{\ -3}+5$를 x축으로 -3만큼, y축으로 -5만큼 평행이동

x 대신 $x+3$, y 대신 $y+5$를 대입

→ $(y+5)=e^{(x+3)-3}+5$

→ $y=e^{x+3-3}+5-5$

→ $y=e^x$

■ 문제1. 함수 $\quad = e^{lne} - 1$가 $0 \quad x \quad \ln 4$의 범위에서 갖는 최대, 최솟값을 구하세요.

■ 문제2. 함수 $y = \log_e e^4(x-3)$가 $\quad = x$에 대칭인 함수를 구하고 y축과의 교점 값을 구하세요.

■ 문제3. 다음의 부등식 $2^{3x-1} \quad 4^x$, $e^{3x} \quad (a^{x(\log\ e)})^2$, $\ln(4x) \quad \log_e 144 - \dfrac{1}{\log_6 e}$

에서 x값의 범위를 구하세요.

■ 문제4. 함수 $y = \dfrac{1}{\frac{1}{e^{x}}}$ 의 역함수를 구하고 역함수에서 $x = \dfrac{1}{e}$ 일 때의 값을 구하세요.