

# FUNCTIONAL

function  $y(x) \rightarrow$  functional  $F \rightarrow$  real number



함수를 입력으로 받아 실수를 출력하는 것을 범함수(functional)라고 한다.

원형사상으로 보이지만 범함수를 의미할 때는 명사다.

범함수

위키백과, 우리 모두의 백과사전.

범함수(functional)는 함수들의 집합을 정의역으로 갖는 함수이다.

일반적인 벡터공간을 정의역으로 삼는 정의

수학적으로 함수, 행렬, 수열 등은 모두 벡터의 일종이기 때문이다. 오히려 공역이 1차원 스칼라인 것이 범함수로서 더 중요한 요건.

## NAMU WIKI

함수를 입력받아 스칼라(즉 숫자 하나)를 내어놓는 함수를 일반적으로 범함수(functional)<sup>[1]</sup>라 이른다. 즉 함수집합을 정의역으로, 실수집합 혹은 복소수집합을 공역으로 삼는 경우다. 사실 정의역이 함수의 집합인지는 크게 중요한 요소는 아니며, 오히려 일반적인 벡터공간을 정의역으로 삼는 정의가 더욱 자연스럽다. 수학적으로 함수, 행렬, 수열 등은 모두 벡터의 일종이기 때문이다. 오히려 공역이 1차원 스칼라인 것이 범함수로서 더 중요한 요건.<sup>[2]</sup>

일반적인 함수는 숫자를 입력받아 숫자가 결과물로 나온다. 예를 들어  $f(x) = x^2 - 4x + 5$  라는 함수가 있다면  $x = 3$  을 입력하였을 때  $f(x) = 2$  라는 결과가 나온다.

↑ 범함수도 마찬가지.

여기에서 숫자 대신 함수를 입력받는 함수<sup>[3]</sup>를 생각할 수 있는데, 이를 특별히 범함수(functional) 라고 이름붙인 것이다. 예를 들어  $J[y(x)] = \int_0^1 (y^2 - 4xy + 5x^2) dx$  로 정의하면  $y(x)$ 가 어떤 함수냐에 따라  $J$ 의 값이 바뀌게 될 것이다.  $y(x) = 2x$  라면  $J[y(x)] = \int_0^1 (4x^2 - 8x^2 + 5x^2) dx = \frac{1}{3}$  이 된다.

자주 사용되는 범함수들은 위와 같은 형태의 적분 내부에  $y(x)$  만이 아니라 그 일차미분  $y'(x)$ 가 들어가는 형태, 즉  $J = \int_{x_1}^{x_2} f\{y(x), y'(x); x\} dx$  와 같은 형태가 많다.