

## FUNCTION SPACE & DIFFERENTIABLE

JEAWON NA

1. A차원에서 b차원으로 가는 함수에 대해, 한 번 미분 가능하다 만약, 모든 점에서 야코비안이 존재하고 연속이라면. 2. 어떤 점에서 두 번 미분 가능하다라는 말은, 그 점에서 미분한 결과가 다시 미분 가능하다라는 말이다. 이 때, 어떤 점에서 미분한 결과는 야코비안으로 나타나는데, 총  $a \times b$  개의 성분이 존재한다고 생각할 수 있다. 그래서 이 성분들을 편미분한, 총  $a \times a \times b$  개의 (이계)편미분이 생긴다. 이렇게 생겨난 편미분들이 모두 어떤 점에서 연속이면, 그 점에서 미분 가능하다고 할 수 있다. 이걸 3번, 4번, ... 계속 할 수 있다. 이 때 k번 미분한 결과는  $a^k \times b$  개의 element로 이루어져 있다고 할 수 있다. 3. 어떤 점에서 미분 가능하면, 그 점에서 편미분들이 존재하지만 연속인지 아닌지는 모른다. 어떤 점에서 편미분들이 존재하고 연속이면, 그 점에서 미분 가능이 보장된다.  $C^k$  공간은 k번 미분가능하고 k계 편미분들이 연속인 함수들의 공간을 의미한다. K번 미분 가능한 함수들은 편미분들이 존재하는건 보장하지만 연속은 보장하지 않는다. 그래서 그냥 미분 가능한거보다 좁은 공간이다.