

1-a

벡터 w 의 크기는 $(d+1)$ 이다.

$\phi(x)$ 의 가중치 w_0, w_1, \dots, w_{d+1} 가 $(d+1)$ 개이기 때문이다.

벡터 y 의 크기는 n 이다.

벡터 y_1, y_2, \dots, y_n 으로 이루어져있기 때문이다.

1-b

A 의 크기는 $d+1$ 과 n 을 곱해서 $n \times (d+1)$ 이다.

$$\begin{bmatrix} 1, x_1, x_1^2, x_1^3, \dots, x_1^d \\ 1, x_2, x_2^2, x_2^3, \dots, x_2^d \\ 1, x_3, x_3^2, x_3^3, \dots, x_3^d \\ \vdots \\ 1, x_n, x_n^2, x_n^3, \dots, x_n^d \end{bmatrix}$$

1-c

$$\det A = \sum_{j=1}^n (-1)^{i+j} \cdot a_{ij} \cdot \det A_{ji}$$

다각줄수있

$$\det A = 1 \times \det A_{11} - x_1 \det A_{12} + x_1^2 \det A_{13} - \dots + x_1^d \det A_{1d}$$

다각줄수있

$$\det A = 1 \times \det A_{11} - x_1 \det A_{12} + x_1^2 \det A_{13} - \dots - x_1^d \det A_{1d}$$

2023/25 이연준 midterm-project

1-(d)

$\det A \neq 0$ 은 matrix A 의 column과 row가 linearly independent하다는 것을 말하고, unique한 해를 가진다는 것으로 말한다.
따라서 determinant or A 가 non-zero라는 것은 polynomial regression problem에 대한 unique한 해가 있다는 것을 말한다.

1-(e)

$\det A \neq 0$ 일때 unique한 해는 $w = A^{-1}y$ 이다.
여기서 A^{-1} 은 A 의 역행렬이다, A 가 square matrix라기 가능하다.

2.

least square regression이나 linear regression을 활용해야 한다.
이를 활용해 설계값과 예측값의 최소제곱 오차를 최소화하는 coefficient w 를 찾아야 한다.