Problem 1. 다음 용어를 간단히 정의하고, 서로 어떤 관계가 있는지 2-3문장으로 설명하시오.

- 선형 독립성 (linearindependence) : qu+ ··· +cv, =oq 원병자 C; =o 에 선뛺
- 차원 (dimension): 그 광비 기계 벡터 ^{M수}

기저 (basis) 병이 경영 행상에 위한 기로, 하면 공명 생생님에 여 생활한 선형 독립성은 선형결합에서 정의되다 차원은 어떤 그 공간에 들어가는 기저벡터의 수를 말한다.

Problem 2. 다음 연립방정식을 증강행렬로 표현하고 가우스 소거법을 통해 해의 구조를 판별 하시오.

$$x_1 + 2x_2 + x_3 = 4$$
 $2x_1 + 5x_2 + 3x_3 = 9$
 $3x_1 + 6x_2 + 2x_3 = 8$

• $x_1 + 2x_2 + x_3 = 8$
 $x_1 + 5x_2 + 3x_3 = 9$
 $x_1 + 5x_2 + 3x_3 = 9$
 $x_2 + 5x_2 + 3x_3 = 9$
 $x_3 + 6x_2 + 2x_3 = 8$
• $x_1 + 6x_2 + 2x_3 = 8$
• $x_1 + 6x_2 + 2x_3 = 8$
• $x_2 + 6x_3 + 6x_4 + 6x_4$

- 4 | M 901 | 됩니다!)

Problem 3. 다음 벡터들이 선형 독립인지 판정하시오.

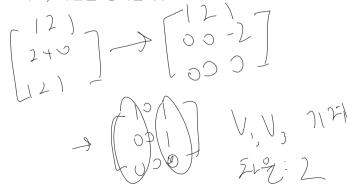
들이 선형 독립인지 판정하시오.
$$v_1=(1,2,3),\quad v_2=(2,4,7),\quad v_3=(3,6,10)$$

- 행렬을 구성하고 RREF를 통해 판단할 것.(Hint:RREF로 변환하는 과정에서 R Operation을 수행하다 보면 독립성을 파악할 수 있습니다!)
- 종속일 경우, 어떤 벡터가 다른 벡터들의 선형 결합으로 표현되는지 명시하시오.

Problem 4. 다음 벡터 집합이 생성하는 부분공간의 기저와 차원을 구하치오.

$$\{(1,2,1),(2,4,2),(1,0,1)\}\subset\mathbb{R}^3$$

기저를 구하는 과정을 보이고, 차원을 명시할 것



(4,-1)

Problem 5. \mathbb{R}^2 의 새로운 기저를 $b_1 = (1,1), b_2 = (1,-1)$ 로 정의하자.

벡터 v = (3,5)를 이 새로운 기저에 대한 좌표로 표현하시오.

|저에 대한 좌표로 표현하시오.
$$(3/5) = \frac{C_1 - C_2 - C_3}{(3/5)} = \frac{C_1 - C_2}{(3/5)} = \frac$$

Problem 6. 머신러닝에서 PCA(주성분 분석)를 한다고 할 때, 왜 선형 독립성과 기저의 개념이 중요한가?

- 데이터 압축, 중복 제거, 새로운 좌표계라는 키워드를 사용해 3-4문장으로 설명하시 오.
- GPT 쓰셔도 됩니다! 다만 충분히 고민하고 본인의 언어로 표현하는 과정이 중요해요~

pca는 고차원 데이터를 적은 차원에 압축하여 표현하면서 정보 손실을 최소화 해야 합니다. 그러나 이때 찾은 주 성분 벡터가 선형 종속이라면 같은 방향을 중복해서 잡은 꼴이기에 중복을 제거해야 합니다, 이 때문에 pca에서 선형 독립인 성분벡터를 보장하는게 중요합니다. pca에서 기저는 기존 좌표축 대신 데이터를 잘 표현하는 새로운 기저를 찾는 과정입니다. 따라서 pca에서는 가저의 개념이 매우 중요하다고 할 수 있습니다.