

## 인공지능

2023년도 국가공무원 5급(기술) 공개경쟁채용 제2차시험

응시번호 :

성명 :

제 1 문. 모델 A, B, C, D의 재현율(recall)과 위양성률(false positive rate)이 다음과 같다.

모델	재현율	위양성률
A	0.3	0.6
B	0.8	0.8
C	0.9	0.2
D	0.1	0.8

다음 물음에 답하시오. (총 30점)

- 1) F1 score의 수식을 제시하고, 주어진 데이터로는 계산할 수 없는 이유를 설명하시오. (15점)
- 2) 모델 A, B, C, D의 특이도(specificity)를 구하시오. (15점)

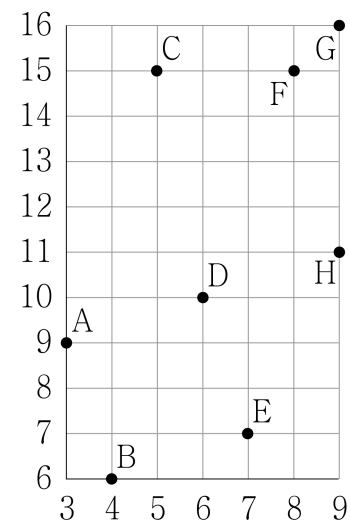
제 2 문. 2계층으로 구성된 신경망에서 입력값은  $\begin{bmatrix} 2 & 1 \end{bmatrix}$ 이고 첫 번째 층의 가중치

행렬은  $\begin{bmatrix} -2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & -1 \end{bmatrix}$ , 두 번째 층의 가중치 행렬은  $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ 이다. 첫 번째 층의

활성화 함수는 ReLU를 사용하고 두 번째 층의 활성화 함수는 항등 함수 ( $f(x) = x$ )를 사용한다. 다음 물음에 답하시오. (총 30점)

- 1) 활성화 함수 ReLU와 Sigmoid의 차이점을 수식과 그래프를 사용하여 설명하시오. (15점)
- 2) 이 신경망의 출력값을 구하시오. (15점)

제 3 문. 다음과 같은 데이터를 가지고 K-Means 알고리즘으로 군집화하고자 한다.



다음 물음에 답하시오. (단,  $K = 2$ ) (총 40점)

- 1) K-Means 알고리즘의 동작 단계를 서술하시오. (20점)
- 2) C와 E를 최초 중심점으로 설정하여 K-Means 알고리즘으로 군집화를 하고자 할 때, 최종 군집 구성까지 모든 단계의 중심점 좌표, 중심점과의 거리, 단계별 군집 요소를 기술하시오. (단, 거리는 맨해튼 거리( $(a_1, a_2)$ 와  $(b_1, b_2)$ 사이의  $거리 = |a_1 - b_1| + |a_2 - b_2|$ )를 사용한다. 그리고 각 군집의 중심점 좌표를 구하는 과정에서 평균을 사용하되 모든 계산에서 소수점 이하는 버린다) (20점)

인사혁신처 시험출제과장