

"Confusion"은 모델의 예측이 오류를 포함  
함으로써 야기되는 "혼동" 상황을 의미

# Concept of Confusion Matrix



Summer 2024

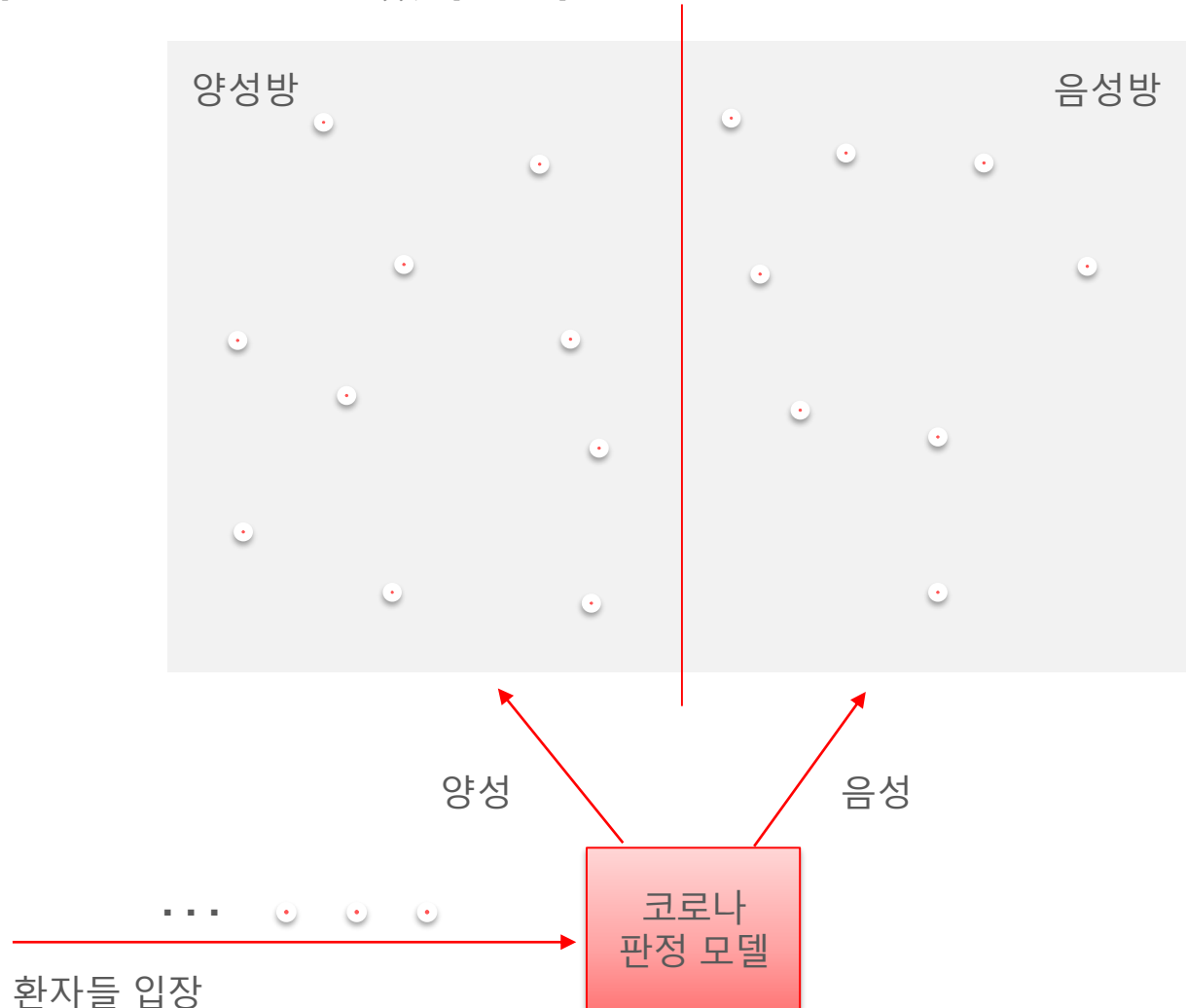


AI융합학과

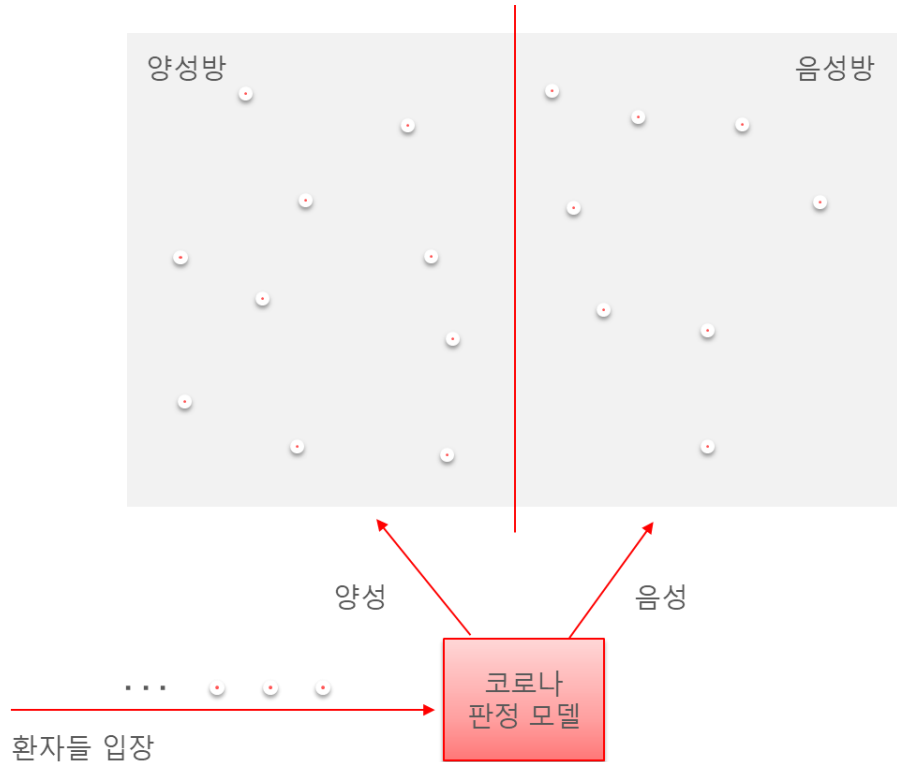
Seongbok Baik  
sbbaik@dju.kr

# 01 모델 만들어 데이터 분류해보기

코로나 판정 모델을 만들었다고 가정



## 02 이 모델은 쓸 만 한가?



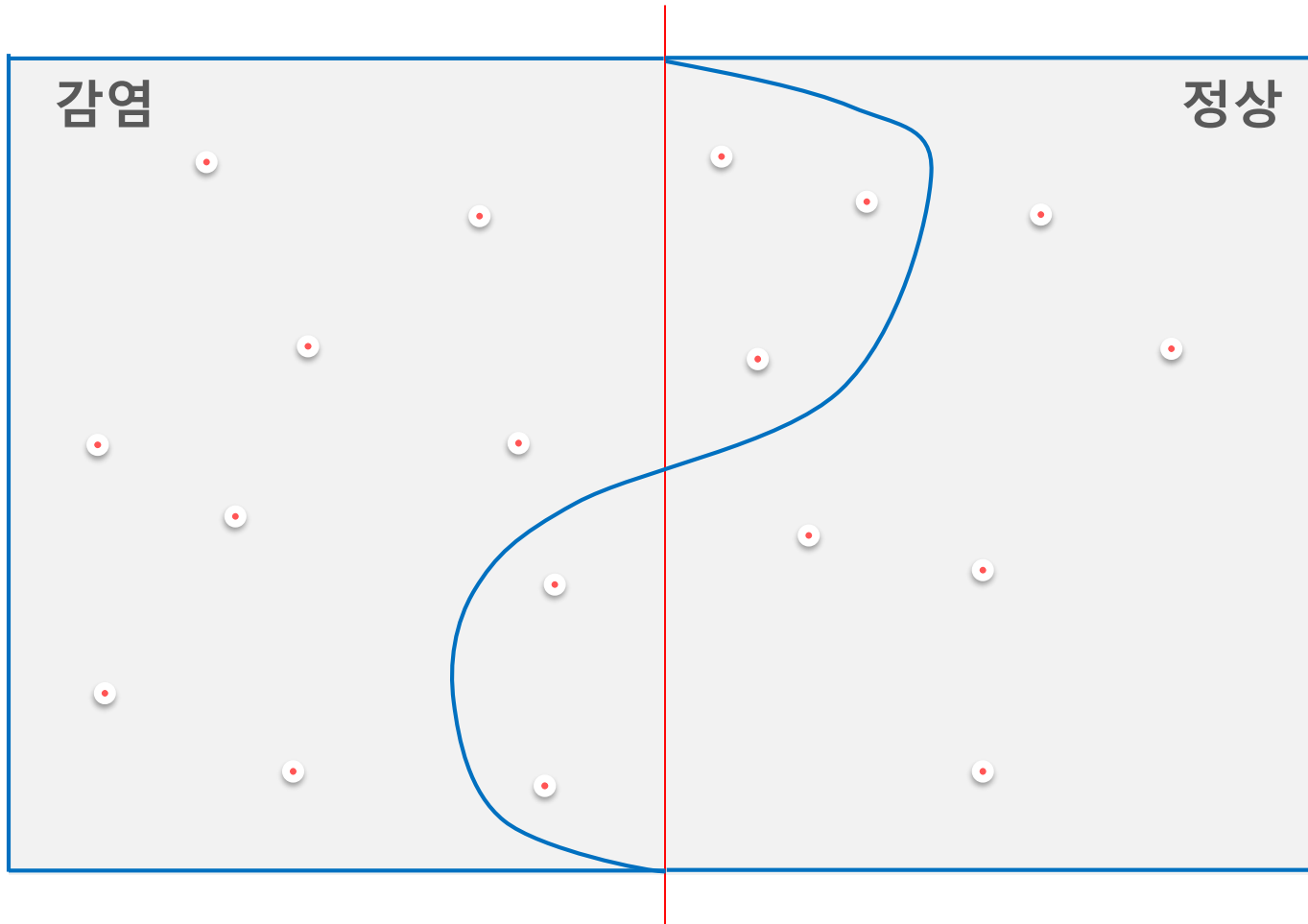
이 상황에서 여러 가지 질문이 떠오릅니다....

- 1) 이 모델은 코로나 환자를 얼마나 정확하게 판정하는 모델인가?
- 2) 이 모델이 '양성'으로 판정했는데 사실은 그 환자가 '정상'일 가능성은 얼마나 되는가?
- 3) 이 모델이 '음성'으로 판정했는데 사실은 그 환자가 '감염'되었을 가능성은 얼마나 되는가?

⋮

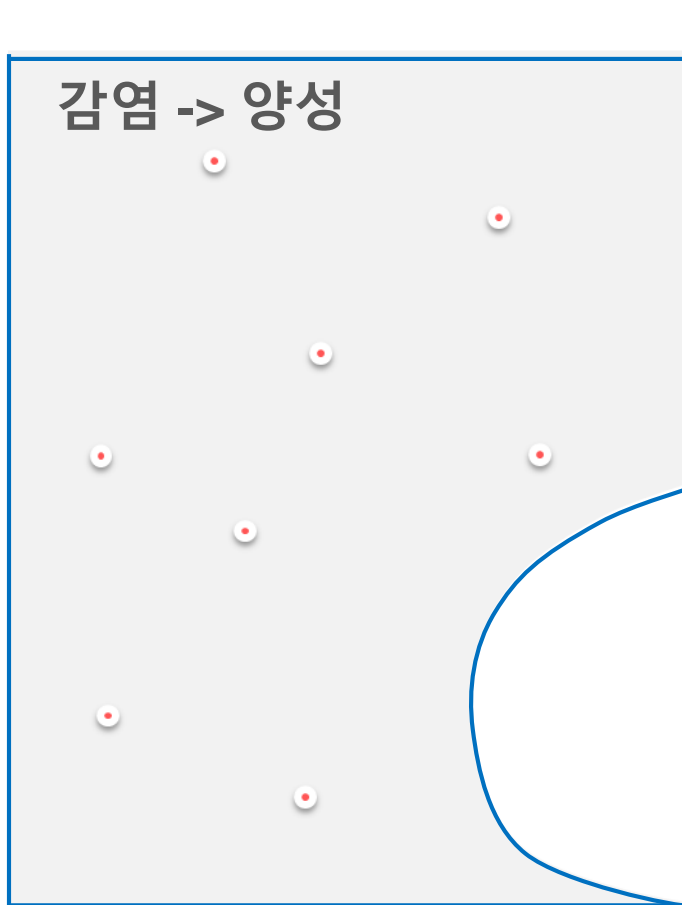
근데 이런 질문에 답하려면 먼저 정답을 알아야 하겠지요?

### 03 Model Prediction vs. Ground Truth



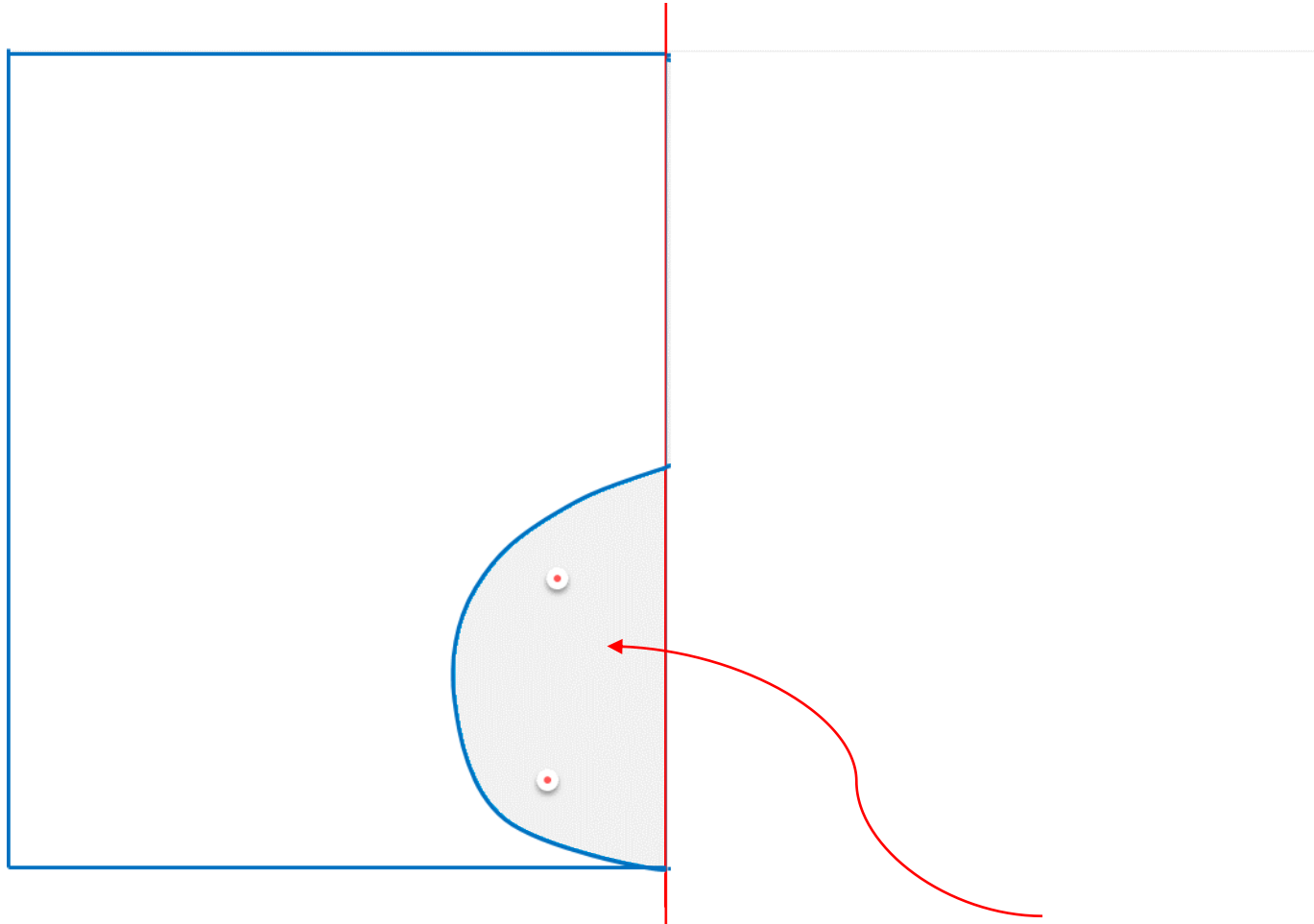
- 현실은 생각보다 추한 모습을 하고 있습니다. 실제 정답 데이터는 구부러진 모양의 파란색 곡선을 경계로 좌측이 '감염', 우측이 '정상'입니다. (빨강색 선은 '모델'이 만든 경계선)

## 04 각 영역별 정의 - True Positive



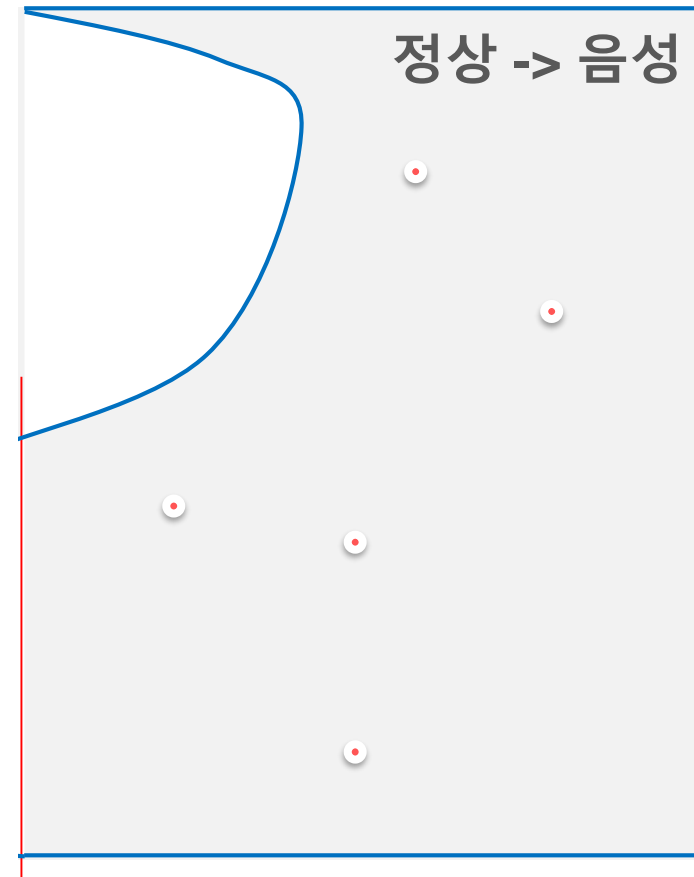
- 실제로 '감염'된 사람들을 모델이 '양성'이라고 잘 맞춘 사례 (8명 적중)
- 이런 사례를 True Positive (진양성) 이라고 부릅니다.

## 05 각 영역별 정의 - False Positive



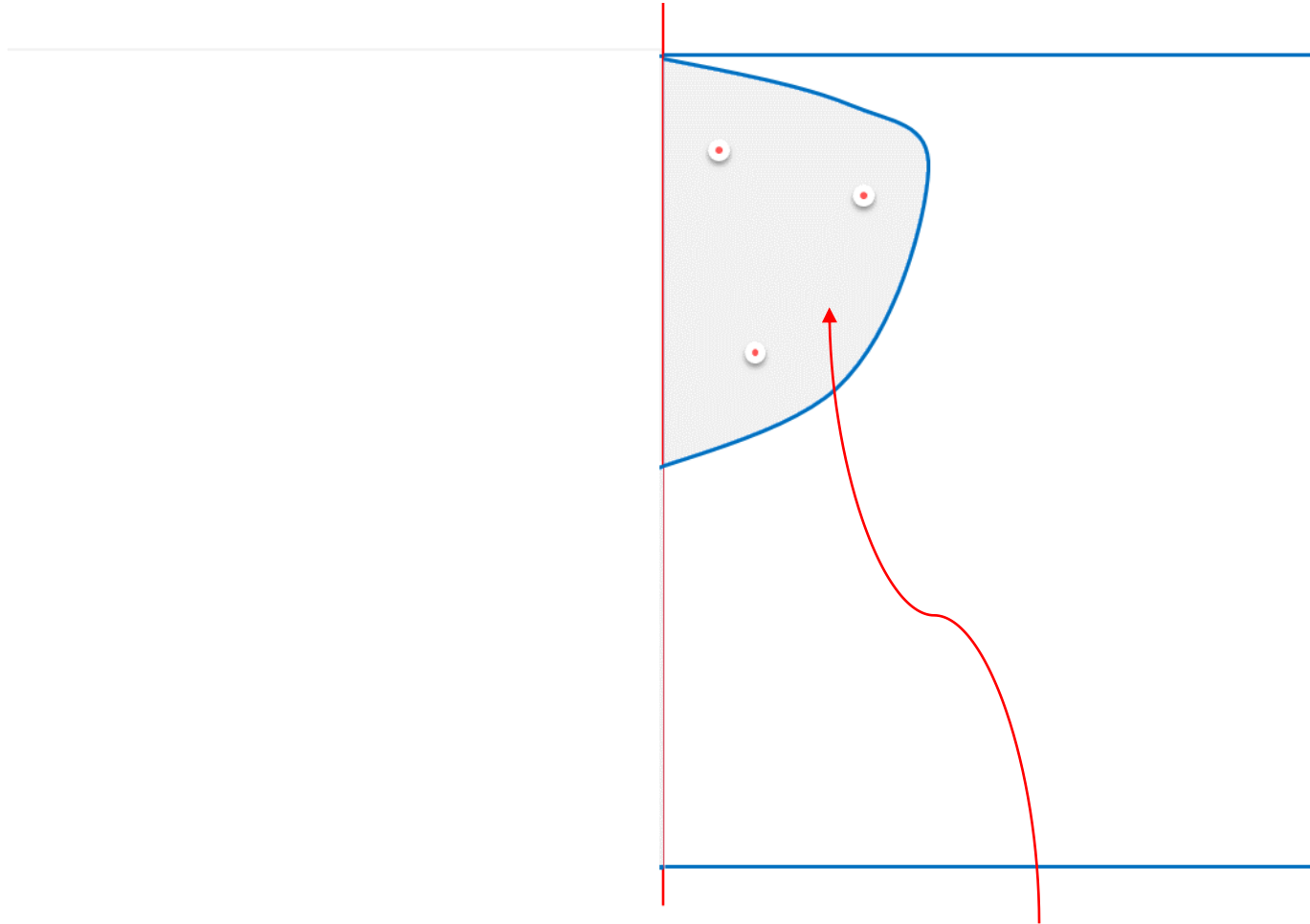
- 감염되지 않은 '정상'인을 모델이 '양성'이라고 잘못 판정한 사례 (2명 오판)
- 이런 사례를 False Positive (위양성) 이라고 합니다.

## 06 각 영역별 정의 - True Negative



- 실제로 '정상'인 사람들을 모델이 '음성'이라고 잘 판정한 사례 (5명 적중)
- 이런 것들을 True Negative (진음성) 이라고 부릅니다.

## 07 각 영역별 정의 - False Negative



- 실제로는 '감염'된 사람들을 모델이 '음성'이라고 잘못 판정한 사례 (3명 오판)
- 이런 것들을 False Negative (위음성) 이라고 부릅니다.



## 08 표로 정리해봅시다

		실제 사실(Ground Truth)	
		감염자	정상인
모델의 예측 (Model Prediction)	양성	True Positive (진양성, TP)	False Positive (위양성, FP)
	음성	False Negative (위음성, FN)	True Negative (진음성, TN)

## 09 앞의 예에서 나온 숫자를 적용해봅시다

		실제 사실(Ground Truth)		
		감염자	정상인	
모델의 예측 (Model Prediction)	양성	8	2	양성판정 10건
	음성	3	5	음성판정 8건
		총 감염자 11명      총 정상인 7명		

## 10 첫 번째 질문, 모델의 정확도는?

		실제 사실(Ground Truth)		
		감염자	정상인	
모델의 예측 (Model Prediction)	양성	8	2	양성판정 10건
	음성	3	5	음성판정 8건
		총 감염자 11명      총 정상인 7명		

- 총 예측 개수 중에 정답을 맞춘 개수:  $(8 + 5) / (8 + 2 + 3 + 5) = 0.72$
- 이 모델의 정확도는 72% 가 되겠습니다.

# 11 가장 기본적인 성능 평가 기준 4가지

		실제 사실(Ground Truth)	
		감염자	정상인
모델의 예측 (Model Prediction)	양성	TP	FP
	음성	FN	TN

- Accuracy(정확도) =  $\frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN}$

모델의 전반적인 예측 정확도!

- Sensitivity, recall (민감도, 재현도) =  $\frac{TP}{TP + FN}$

감염자는 잘 안 놓쳐요!

- Precision(정밀도) =  $\frac{TP}{TP + FP}$

감염자라고 판정하면 거의 감염자 맞아요!

- Specificity(특이도) =  $\frac{TN}{FP + TN}$

정상인은 잘 안 놓쳐요!

## 12 그 밖에도 다양한 성능 평가 기준이 있습니다

		실제 사실(Ground Truth)	
		감염자	정상인
모델의 예측 (Model Prediction)	양성	TP	FP
	음성	FN	TN

- AUC
  - F1-score
- 등 등...

### [보너스 과제]

- 이 외에 어떤 기준이 더 있나 조사해 보고
- 각각의 의미도 생각해 봅시다

이해를 돕는데 집중하다 보니 얘기가 두서너개 업습니다

