

기상통계학

2020년도 국가공무원 5급(기술) 공개경쟁채용 제2차시험

응시번호 : 성명 :

제 1 문. 최근 발간된 보고서에 따르면 새로운 장비(A)의 도입으로 구름의 존재유무 탐지능력이 향상됐다고 한다. A와 기존 장비(B)의 구름탐지 결과는 다음의 분할표와 같다. 관측장비의 탐지능력 평가지수 중 정확도(accuracy)는 현상의 유무에 상관없이 적중한 경우의 비율을, 탐지확률(probability of detection)은 대상 현상이 일어났던 경우 중 적중한 비율을, 오경보율(false alarm ratio)은 대상 현상의 발생을 탐지한 경우 중 적중하지 못한 비율을 나타낸다. 한편, 편중도(bias)는 실제보다 현상에 대한 탐지가 남발되거나 인색하게 되는 경향이 있는지를 판정할 수 있다. 다음 물음에 답하시오. (총 20점)

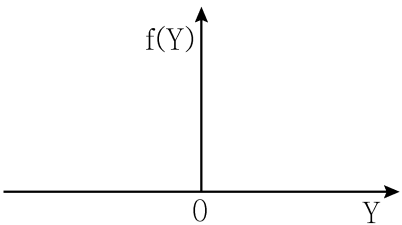
목측 새로운 장비(A)	구름있음	구름없음
	구름있음	구름없음
	120,000	20,000
	9,000	150,000

목측 기존 장비(B)	구름있음	구름없음
	구름있음	구름없음
	80,000	40,000
	5,000	160,000

- 1) A와 B의 탐지능력 평가지수인 정확도, 탐지확률, 오경보율, 편중도를 소수점 둘째 자리에서 반올림하여 퍼센트(%)로 각각 구하시오. (8점)
- 2) 앞서 계산한 평가지수를 모두 고려하여 A의 탐지능력이 B보다 우월하다고 주장하는 근거를 제시하시오. (12점)

제 2 문. 연간 최대 일 강수량은 일 년 중 가장 많은 비가 내린 날의 일 강수량이다. 지점 A에서 100년 간 우량계를 통해 관측된 연간 최대 일 강수량 Y의 확률분포를 알기 위해 Y를 로그 변환하였더니 정규분포를 따르고 있었다. 즉, A의 연간 최대 일 강수량은 로그정규분포를 따른다. 다음 물음에 답하시오. (총 15점)

- 1) 연간 최대 일 강수량의 확률밀도함수(probability density function)를 그림으로 그리고, 대칭성과 꼬리분포를 중심으로 확률밀도함수의 특징을 기술하시오. (5점)



- 2) 중심극한정리에 따르면 연간 최대 일 강수량 Y의 표본평균은 정규분포에 점근적으로 근사한다. 여기서 중심극한정리는 무엇인지 기술하시오. (5점)
- 3) 로그정규분포의 모수를 주어진 자료로부터 추정하기 위해 최대우도법(maximum likelihood estimation)을 사용하려고 한다. 최대우도법이란 무엇인지 일반적인 상황에서 기술하시오. (5점)

제 3 문. 지점 B에서 1,000일 중 강수가 발생한 날은 100일이었다. 같은 기간 동안 기상청의 예보 시스템에서 강수가 있다고 예보했지만 관측되지 않았던 확률은 5%이다. 그리고 강수가 없다고 예보했지만, 실제 관측되었던 확률은 1%이다. 위와 같은 조건이 변하지 않는다고 가정할 때, 다음 물음에 답하시오. (단, 각 문항의 답을 소수점 둘째 자리에서 반올림 하시오) (총 15점)

- 1) 임의의 하루에 대하여 강수가 있을 확률(%)을 구하시오. (2점)
- 2) 기상청의 예보 시스템은 B에서 1,000일 중 며칠 이나 강수가 있다고 예보하는지 구하시오. (8점)
- 3) 임의의 하루에 대해서 강수가 있었는데, 예보를 확인해봤더니 실제로 강수가 있다고 예보되었을 확률(%)을 구하시오. (5점)

인사혁신처 시험출제과장