

기상통계학

2013년 시행 5급(기술) 공채 제2차시험

응시번호 :

성명 :

제 1 문. A, B 두 지역의 지난 51년간 8월 최고기온(°C)을 측정하여 정리한 결과가 아래 표와 같을 때, 다음 물음에 답하시오. (단, 지역별 8월 최고기온은 정규 분포를 따른다) (총 20점)

지역	A지역	B지역
통계값		
평균	39	35
표준편차	8	7

- 1) 두 지역의 8월 최고기온의 모평균이 동일한지에 대하여 검정하고자 가설 $H_0: \mu_A = \mu_B$ vs $H_1: \mu_A \neq \mu_B$ 를 설정하였다. 유의수준 5%에서 검정하시오. (단, 두 지역의 8월 최고기온에 대한 모분산이 동일하다고 가정한다) (12점)
- 2) 두 지역의 8월 최고기온의 모분산에 대하여 검정하고자 가설 $H_0: \sigma_A^2 = \sigma_B^2$ vs $H_1: \sigma_A^2 > \sigma_B^2$ 을 설정하였다. 유의수준 5%에서 검정하시오. (8점)

필요하면 다음 분포표의 값을 사용하시오.

$$z_{0.025} = 1.96, z_{0.05} = 1.645, F_{0.025}(50, 50) = 1.75, F_{0.05}(50, 50) = 1.60$$

제 2 문. 극값(extreme value)의 재현주기(return period)는 극값이 몇 년만에 한 번정도 발생하는 현상인지를 판단하는 중요한 값이다. 일강수량에 대한 극값의 재현 주기를 계산하기 위하여 50년 동안 일강수량의 연간 최대값을 관측하였다. 이 관측치들을 이용하여 추정된 누적분포함수(CDF)는 $F(x) = \exp\left\{-\exp\left[-\frac{x}{50}\right]\right\}$ 이다. 다음 물음에 답하시오. (총 15점)

- 1) $F(x) = 0.98$ 에 해당하는 x 값의 재현주기는 몇 년인가? (7점)
- 2) 연간 최대 일강수량의 20년 재현수준(return level)을 구하는 과정을 서술하시오. (8점)

제 3 문. 1913년 1월부터 2012년 12월까지 서울에서 관측한 월평균 기온자료를 사용하여 서울지역의 기온이 상승하였는지를 분석하고자 한다. 다음 물음에 답하시오. (총 15점)

- 1) 통계분석을 위하여 월평균 기온이상 자료(monthly mean temperature anomaly)를 사용한다. 이 자료를 생성하는 과정과 사용하는 이유를 설명하시오. (8점)
- 2) 월평균 기온이상 자료에 단순선형회귀모형을 적용하여 서울에서의 월평균기온 상승률을 구하는 과정을 설명하시오. (7점)

안전행정부 시험출제과장