

과제 4

(문제 1)

한 비타민의 종류에 대해 이의 제조회사측은 습기나 열을 받은 후에도 그 평균효능이 적어도 65는 된다고 한다. 이를 구입판매하려는 측에서는 회사측의 주장에 대해 검사를 하고자 하고, 이들은 실제 주장보다 효능이 좋은 것을 사지 않는 오류를 범하는 것이 주장하는 것보다 나쁜 것을 구입하는 실수보다 낫다고 생각한다. 유사한 비타민들에 대한 종전의 검사로부터 비타민의 효능은 근사적으로 표준편차 6인 정규분포를 따른다고 한다. 많은 비타민 들 중 9개를 임의추출하여 습기나 열을 받은 후의 효능에 대해 측정하고자 한다.

(a) 이 회사의 비타민의 평균효능 μ 에 대한 검정을 하기 위한 가설을 세우고, 유의수준 0.05인 검정방법의 기각역을 정하여라.

(b) 만약 $\mu=60$ 이라면 (a)에서 구한 검정방법의 제2종 오류를 범할 확률을 구하여라.

(문제 2)

미국에서 시행하고 있는 SAT시험은 대학에 가고자 하는 고등학생들만 응시하기 때문에 SAT 시험의 평균이 전체 고등학교의 능력을 나타내는 대푯값이 될 수 없고 전체평균보다 높을 것이라고 생각할 수 있다. 실제로 지난해에 캘리포니아주(CA)의 41%에 해당하는 고교생들만이 이 시험에 응시한 것을 보면 이런 의구심을 더욱 강하게 품을 수 있다. 작년 SAT 시험의 경우 CA주의 평균점수가 475점이었는데, 한 교육학자는 만약 CA의 고교생들이 모두 이 시험을 치루었다면 평균이 475점보다 낮을 것이라 생각했다. 그래서 CA주에서 500명의 고교생들을 임의로 추출하여 시험을 실시하였더니 평균점수는 463점이었다. 교육학자의 생각이 옳은 것인가?(단, 표준편차는 100이다)

(a) 가설을 세우고 유의수준 0.01에서 검정하여라.

(b) 실제 평균 460일 때, (a)의 검정은 어느 정도 민감하게 구별해 낼 수 있는가? 검정력을 구하여 설명하시오.

(c) (b)를 이용하여 제1종오류를 범할 확률과 제2종오류를 범할 확률을 구하시오.