

제 3 문 (13점)

매번 시행에서 성공의 확률이 $p(0 < p < 1)$ 일 때 첫 번째 성공을 얻기 위해 필요한 시행횟수를 X 라고 하자. 단 각 시행은 서로 독립이다. 즉, i 번째 시행결과가 j 번째 시행 결과에 영향을 미치지 않는다. (단, $i \neq j$)

- (1) 확률변수 X 의 확률분포함수 (probability distribution function)를 구하라. (3점)
- (2) (1)의 결과를 이용하여 확률변수 X 의 기댓값 (expected value)을 구하라. (4점)
- (3) 한국인의 모든 부부가 자녀를 딸 선호사상에 의해서 낳는다고 가정하자. 딸 선호사상이란 첫 아이가 딸이면 더 이상 낳지 않고 첫 아이가 아들이면 둘째를 낳아서 딸이면 그만 낳고 아들이면 또 낳는다. 즉, 딸 선호사상이란 첫 딸을 낳을 때까지 계속 낳고 첫 딸을 낳으면 더 이상 낳지 않는 것이다. 단, 아들과 딸을 낳을 확률은 각각 0.5로 동일하며 임신 중에 초음파 검사 등을 통해 태아 성감별을 하여 강제유산 시키는 일은 없다고 가정한다. 이렇게 딸 선호사상으로 모든 부부가 자녀를 낳을 경우 많은 시간이 지난 후 한국인의 성비는 어떻게 되겠는가? (2)의 결과를 이용하여 답하라. (6점)