

제 3 문. A씨는 당첨확률이 20%로 알려져 있는 즉석복권을 하루에 두 장씩 50일간 구매하였다. 매일 구매한 두 장의 복권 중 당첨된 복권의 수를 기록한 결과, 다음과 같은 자료를 얻었다. (단, z_α 는 표준정규분포의 상위 $100\alpha -$ 백분위수를 나타내고, $z_{0.025} = 1.960$, $z_{0.05} = 1.645$, $z_{0.10} = 1.282$ 이다. $\chi^2_\alpha(\nu)$ 는 자유도가 ν 인 카이제곱 분포의 상위 $100\alpha -$ 백분위수를 나타내고, $\chi^2_{0.025}(1) = 5.024$, $\chi^2_{0.025}(2) = 7.378$, $\chi^2_{0.025}(3) = 9.348$, $\chi^2_{0.05}(1) = 3.841$, $\chi^2_{0.05}(2) = 5.991$, $\chi^2_{0.05}(3) = 7.815$ 이다) (총 20점)

1, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 1, 0, 0,
0, 0, 1, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 1,
2, 0, 1, 1, 1, 1, 0, 0, 0, 0,
0, 1, 1, 0, 1, 2, 0, 0, 0, 0,
1, 0, 1, 1, 1, 0, 0, 1, 1, 0.

- 1) 위 자료를 하루에 당첨된 복권의 수를 기준으로 세 개의 범주 $A_0 = \{0\}$, $A_1 = \{1\}$, $A_2 = \{2\}$ 로 분류하여 관측도수를 구한 후, 이를 이용하여 당첨확률이 20%인지 검정하기 위한 가설, 카이제곱 검정통계량의 값을 구하고 유의수준 5%에서 검정하시오. (9점)
- 2) 위 자료에 따르면, 마지막 3일 동안 구매한 6장의 복권 중 당첨된 복권은 두 장이다. 이 값을 이용하여 당첨확률이 20%보다 큰지 검정하고자 한다. 유의확률 (p -값)을 소수점 아래 세 자리까지 계산하고, 계산된 유의확률에 근거하여 검정하시오. (단, 유의수준은 5%이다) (6점)
- 3) 50일간 구매한 100개의 복권 중 당첨된 복권은 23장이었다. 이를 이용하여 당첨확률이 20%보다 큰지 유의수준 5%에서 검정하시오. (5점)