



응시번호 :

성 명 :

【제 1 문】 (50점)

어느 도시는 하루에 발생하는 교통사고 건수를 매일 모니터링 한다. 그리고 사고 건수가 90건에서 110건 사이이면 정상적인 날로, 그렇지 않으면 비정상적인 날로 판단한다고 한다. 실제 그 도시에서 매일매일 발생하는 교통사고 건수는 독립적으로 평균이 100이고 표준편차가 5인 정규분포를 따른다고 한다.

- ① 몇 일만에 최초로 비정상적인 날이 발생할 것으로 기대하는가?(과정을 제시할 것)
- ② 그 도시의 교통사고 건수의 분포가 표준편차는 같지만 평균이 105로 증가하였다면 몇 일만에 최초로 비정상적인 날이 발생할 것으로 기대하는가?(과정을 제시할 것)
단, 표준정규분포를 따르는 변수 Z 에 대하여 $P(Z \geq 1) = 0.16$, $P(Z \geq 2) = 0.02$, $P(Z \geq 3) = 0.001$ 로 가정한다.
- ③ 사고 건수의 평균이 100인 경우에는 평균적으로 150일 만에 최초로 비정상적인 날이 발생하고, 사고 건수의 평균이 110인 경우에는 평균적으로 5일 만에 최초로 비정상적인 날이 발생하도록 모니터링 기준을 결정할 수 있는지의 여부를 판단하여라 (근거를 제시할 것). 그리고 그러한 기준을 결정할 수 있다면, 그 기준을 구하는 과정을 설명하라.

【제 2 문】 (50점)

1. 다음 상황을 고려하자.(20점)

귀하가 지방자치단체의 장이라고 가정하자. 지방자치단체에 대한 중앙정부의 지원금 할당과 관련하여 최근 중앙정부로부터 온 공문의 내용을 간단히 요약하면 다음과 같다. “여러분이 관할하는 지방자치단체 소속 주민의 연간 소득을 대표할 수 있는 수치를 보고하라. 이 수치를 보고 중앙정부의 지원 액수를 결정하고자 하며, 소득수준이 타 지역에 비하여 떨어지는 지방자치단체에 대해서는 지원금을 확대할 예정이다.”

귀하의 대답과 함께 그러한 결론을 이끌어낸 논리를 피력하라.

2. 어느 보험회사에서는 사람들을 두 부류로 나눌 수 있다고 믿고 있다. 즉, 사고성향이 있는 사람과 그렇지 않은 사람으로 나눌 수 있다. 보험회사의 과거 자료에 의하면 사고성향이 있는 사람의 경우 주어진 1년 내에 사고를 일으킬 확률은 0.4이고, 반면에 사고성향이 없는 사람이 사고를 일으킬 확률은 0.2이다.(30점)

- ① 만약 모집단의 30%가 사고성향이 있다고 하면, 어떤 새로운 계약자가 계약한지 1년 내에 사고를 일으킬 확률은?
- ② 새로운 계약자가 계약 1년 내에 사고를 낸다고 가정하자. 그러면 그가 사고성향을 갖고 있을 확률은?
- ③ 어떤 계약자가 계약 첫 해에 사고를 냈다는 조건하에서, 이 계약자가 계약 다음 해에도 사고를 낼 확률은?