

〈확률분포론 과제물〉

1. 다음에 주어진 함수 $f(x)$ 가 확률변수 X 의 p.m.f 조건을 만족시키도록 (i) 상수 c 의 값을 결정하고, (ii) p.m.f $f(x)$ 의 막대그래프를 그려라.

(a) $f(x) = \frac{x}{c}, x = 1, 2, 3, 4$

(b) $f(x) = cx, x = 1, 2, 3, \dots, 10$

(c) $f(x) = c\left(\frac{1}{4}\right)^x, x = 1, 2, 3, \dots$

(d) $f(x) = c(x+1)^2, x = 0, 1, 2, 3$

(e) $f(x) = \frac{x}{c}, x = 1, 2, 3, 4, \dots, n$

2. 확률변수 X 의 p.m.f가 $f(x) = \frac{1+|x-3|}{11}, x = 1, 2, 3, 4, 5$ 일 때, 이 p.m.f의 막대 그래프를 그려라.

3. 어느 내기 게임에서는 \$1을 먼저 내놓고 게임을 시작한다. \$1, \$2, \$3의 상금을 탈 확률은 각각 $\frac{75}{216}, \frac{15}{216}, \frac{1}{216}$ 이며 \$1을 잃을 확률은 $\frac{125}{216}$ 이다. 이제 X 를 이 게임에서 얻게 될 기대 금액이라고 한다면 $E(X)$ 를 구하여라. 단, 내기에 이겼을 때는 상금 \$1, \$2, 혹은 \$3의 상금에 더하여 처음 맡겼던 \$1을 되돌려 받는다고 한다.

4. 다음의 이산형 분포들의 평균과 분산을 구하시오.

(a) $f(x) = \frac{1}{5}, x = 5, 10, 15, 20, 25.$

(b) $f(x) = 1, x = 5.$

(c) $f(x) = \frac{4-x}{6}, x = 1, 2, 3.$

5. 6개의 문항으로 구성된 객관식 시험문제가 있다. 각 문항은 5개의 선택이 있으며 그 중 오직 한 개만이 정답이다. 한 학생이 시험공부를 하지 않아 6문제 모두 문제를 읽지 않고 답을 쓰려고 한다. 다음의 확률을 구하시오.

- (a) 문제 1과 4만 정답을 맞출 확률.
- (b) 두 문제만 정답을 맞출 확률.

6. Des Moines Register 여론 조사에 따르면 아이오와주 농부들의 40%는 팔레스타인 독립주를 지지한다고 한다. 팔레스타인 독립주를 지지하는 $n = 20$ 명의 표본 중 아이오와주 농부들의 수를 X 라고 한다면 다음을 구하시오.

- (a) $p(X \leq 10)$.
- (b) $p(X \geq 8)$.
- (c) $p(X = 9)$.

7. 어느 여행사에 시간당 평균 11명의 비율로 고객이 방문한다고 한다. 시간당 방문고객의 수가 포아송분포를 갖는다고 가정하면 시간당 10명 이상의 고객이 여행사를 방문할 확률을 구하시오.

8. X 는 1개의 초코렛 비스킷에 박혀있는 초코렛 칩의 수이다. X 의 62개 관측값들이 X 의 값에 따라 다음과 같이 도수로 주어져있다.

x :	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
도수:	0	0	2	8	7	13	13	10	4	4	1

- (a) 위 자료의 상대도수히스토그램과 $\lambda = 5.6$ 을 가지는 포아송 확률히스토그램을 같은 좌표상에 그려라.
- (b) 위 자료는 $\lambda = 5.6$ 을 가지는 포아송 확률분포로 부터의 표본이라고 생각할 수 있는가?