

열 및 통계 물리 1 (Homework 1)

출제교수명: 정형채

제출일자: 2001. 9. 14. 금요일 오후 2 시

자연과학 대학

학과

학년

학번:

성명:

1. x_1 and x_2 are chosen at random between 0 and 2.
 - (a) What is the probability that both x_1 and x_2 are smaller than 0.4?
 - (b) x_3 is the minimum of x_1 and x_2 . What is the expectation value of x_3 ?

2. $n_1 \sim B(16, 0.5)$ 인 경우 확률 분포함수를 구하고 그래프로 나타내어라. 즉, $N = 16$, $p = 0.5$ 인 이산 분포의 경우에 교재 17page, 그림 1.4.1에 해당하는 그림을 그려라.

3.
 - (a) 확률 변수 k 가 이항분포 $B(N, p)$ 를 따를 때, 즉 확률 분포 함수가

$$P(k) = {}_N C_k p^k (1-p)^{N-k}$$
 로 주어질 때, $\langle k \rangle$, $\langle k^2 \rangle$, $\langle k^3 \rangle$ 를 구하라.
 - (b) 확률 변수 x 가 정규 분포 $N(\mu, \sigma_x^2)$ 를 따를 때, 즉 확률 분포 밀도 함수가

$$P(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$
 일 때, 평균과 분산, $\langle x \rangle$, $\langle (x - \langle x \rangle)^2 \rangle$ 을 구하라.

4. Problem 1-3 of Reif in page 40.

5. Problem 1-4 of Reif in page 40.

- 6.(Optional) 확률 변수 X 의 평균이 \bar{X} 이고 분산이 σ_x^2 일 때, 임의의 양수 ϵ 에 대하여

$$P(|X - \bar{X}| > \epsilon) \leq \sigma_x^2 / \epsilon^2$$
 임을 증명하라.