

# 열 및 통계 물리 1 (Homework 1)

출제교수명: 정형채

제출일자: 2007. 9. 27. 목요일 15:00

자연과학 대학

학과

학년

학번:

성명:

- 문제지에 직접 답을 쓰지 말고 다른 종이에 풀어서 문제지를 표지로 하여 함께 철하여 제출하세요. 문제지에는 풀이 여부만 표시하세요. 완전히 푼 문제는 O표, 일부만 푼 문제는 삼각형, 안 푼 문제는 X표로 표시하세요.
- 제출시간 이후 제출한 것은 20% ~ 50%의 감점이 있습니다.
- 제출일 수업시간에 숙제 내용에 대한 수시 고사를 시행할 수 있습니다.

6. [0점]

위키 피디아 ([www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org))에서 다음 용어를 찾아 그 의미를 알아보자 ( [en.wikipedia.org/wiki/Main\\_Page](http://en.wikipedia.org/wiki/Main_Page) 참조).

- Random Walk
- Statistical Mechanics

1. [2점] 다음 확률을 구하라.

- (a) 주사위를 두 번 던질 때, 눈의 합이 7일 확률
- (b) 두 번 던진 주사위 눈의 합이 7일 때, 첫번째 던진 주사위 눈이 3일 확률

2. [2점]

- (a) A, B 두 사람이 걷다가 4,000원을 주웠다. 동전 하나를 번갈아 던져 앞 쪽이 먼저 나오는 사람이 4,000원을 모두 갖기로 하였다. A부터 동전을 던진다면, A의 기대값은 얼마인가?
- (b) A, B 두 사람이 걷다가 4,000원을 주웠다. 동전 하나를 번갈아 던져 앞 쪽이 나오면 2,000씩 갖기로 하였다. A부터 동전을 던진다면, A의 기대값은 얼마인가?

3. [2점] 처음에 원점에 있던 갑이 동전을 던져 움직이고 있다. 동전을 던져 앞이 나오면 오른쪽으로 2만큼, 뒤가 나오면 왼쪽으로 1만큼 움직인다. 동전을 3번 던졌을 때, 갑의 평균위치를 구하라.

4. [2점]

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

$$k \sim B(N, p)$$

일 때, 확률 분포 함수  $p(k)$ 을 적고, 평균과 분산,  $\langle k \rangle$ ,  $\langle (\Delta k)^2 \rangle$ 를 구하라.

- (b) 확률 변수  $k$ 가 포아송분포  $P(\mu)$ 를 따를 때, 즉

$$k \sim P(\mu)$$

일 때, 확률 분포 함수  $p(k)$ 을 적고, 평균과 분산,  $\langle k \rangle$ ,  $\langle (\Delta k)^2 \rangle$ 를 구하라.

5. [2점]

- (a) 0에서 31까지의 숫자를 마구잡이로 생각하여, 60개를 나열하라.
- (b) 동전 5개를 던져 5자리 이진수를 만든 후 10진수로 변환하라. 이 과정을 60번 반복하여 0에서 31까지의 막수 (random number) 50개를 생성, 나열하라.
- (c) (a)에서 나열한 숫자를 순서대로  $(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_{30}, y_{30})$ 로 하여 x-y좌표상의 점 30개를 표시하여라.
- (d) (b)에서 나열한 숫자를 순서대로  $(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_{30}, y_{30})$ 로 하여 x-y좌표상의 점 30개를 표시하여라.
- (e) (d)를 이용하여  $\pi$ 값의 근사값을 구하라. 오차를 구하고, 오차를 줄이는 방법에 대하여 기술하라.