



[문제 2-1] (25점) 제시문을 읽고 다음의 물음에 답하여라.

- (1) 두 장의 비닐커버를 임의로 골라 하나의 전구에 씌웠을 때 전구의 색이 노란색일 확률을 구하여라.
- (2) 두 장의 비닐커버를 임의로 골라 하나의 전구에 씌웠더니 이 전구의 색이 노란색이 되었다. 이 전구의 바깥쪽 비닐커버를 한 장 벗겼을 때 전구의 색이 여전히 노란색일 확률을 구하여라.
- (3) 두 개의 전구 A, B에 각각 임의로 고른 두 장의 비닐커버가 씌어져 있다. 전구 A의 색은 노란색이고 전구 B의 색은 파란색이다. 전구 A의 바깥쪽 비닐커버 한 장과 전구 B의 바깥쪽 비닐커버 한 장을 벗겨낸 다음, 벗겨낸 두 장의 비닐커버를 비닐커버가 한 장도 씌어져 있지 않던 전구 C에 겹쳐 씌운다. 이때 세 전구 A, B, C의 색이 모두 다를 확률을 구하여라.

[문제 2-2] (25점) 제시문을 읽고 다음의 물음에 답하여라.

- (1) 한 개의 전구에 10장의 비닐커버를 겹쳐 씌울 때, 다음 <조건>을 만족하는 경우의 수를 E_k 라 하자. (단, k 는 $2 \leq k \leq 10$ 인 정수이다.)

< 조 건 >

첫 번째 비닐커버를 씌웠을 때 전구 색은 노란색이었고, k 번째 비닐커버를 씌웠을 때 전구의 색은 처음으로 초록색이 되었다.

$c = \log_{10} 6$ 라 할 때, $\sum_{k=2}^{10} \log_{10} E_k$ 의 값을 c 에 대한 식으로 나타내어라.

- (2) 양의 정수 n 에 대하여 n 개의 전구가 한 줄로 정렬되어 차례대로 놓여 있고, 각 전구 마다 n 장의 비닐커버를 겹쳐 씌운다. 전구를 이동하지 않으며 비닐커버를 씌운 뒤 색이 같더라도 전구는 놓인 위치에 따라 구별가능하다. 이때 다음 <조건>을 만족하는 경우의 수를 F_k 라 하자. (단, k 는 $0 \leq k \leq n$ 인 정수이다.)

< 조 건 >

(가) 정확히 k 개의 전구에는 동일한 색상 순서로 비닐 커버를 씌우고, k 번째 비닐커버를 씌웠을 때 전구의 색은 처음으로 초록색이 된다.

(나) 나머지 $n-k$ 개의 전구는 n 장의 비닐커버를 씌운 후에도 흰색이다.

이때, $\sum_{k=0}^n F_k$ 의 값을 n 에 대한 식으로 나타내어라.