



확률과 통계 주간 과제

02. 확률

1) 6 이하의 자연수 n 에 대하여 한 개의 주사위를 던지는 시행에서 4의 약수인 눈의 수가 나오는 사건을 A , n 이하인 눈의 수가 나오는 사건을 B_n 이라 하자. 사건 A^C 과 사건 B_n 이 서로 배반사건이 되도록 하는 모든 n 의 값의 합을 구하시오.
(단, A^C 은 사건 A 의 여사건이다.)

2) 표본공간 $S = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 자연수}\}$ 의 부분집합인 두 사건 A, B 에 대하여

$$A \cap B^C = \{2, 3, 5\},$$

$$A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$$

일 때, 사건 B 의 원소의 개수는? (단, B^C 은 사건 B 의 여사건이다.)

- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

3) 주머니 안에 1부터 20까지의 자연수가 하나씩 적혀 있는 20개의 구슬이 들어 있다. 10 이하의 자연수 n 에 대하여 이 주머니에서 한 개의 구슬을 꺼낼 때, n 의 배수가 적혀 있는 구슬이 나오는 사건을 A_n 이라 하자. 사건 $A_2 \cap A_3$ 과 사건 A_n 이 서로 배반사건이 되도록 하는 모든 n 의 값의 합을 구하시오.

4) A, B, C 세 명이 각각 주사위를 1개씩 던질 때, 같은 눈의 수가 나온 주사위가 2개일 확률은?

- ① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{3}{8}$ ③ $\frac{5}{12}$ ④ $\frac{11}{24}$ ⑤ $\frac{1}{2}$

5) 두 개의 주사위 A, B를 동시에 던질 때 나오는 눈의 수를 각각 a, b 라 하자. $a+b$ 와 ab 가 모두 짝수일 확률은?

- ① $\frac{1}{8}$ ② $\frac{3}{16}$ ③ $\frac{1}{4}$ ④ $\frac{5}{16}$ ⑤ $\frac{3}{8}$

6) 주머니 안에 1부터 10까지의 자연수가 하나씩 적혀 있는 10개의 공이 들어 있다. 이 주머니에서 임의로 한 개의 공을 꺼낸 후, 이 공을 주머니에 넣지 않고 다시 임의로 한 개의 공을 꺼내기로 하였다. 꺼낸 공에 적혀 있는 수를 차례로 a, b 라 할 때, $\frac{a}{2} + \frac{b}{3}$ 가 자연수일 확률은?

- ① $\frac{1}{9}$ ② $\frac{11}{90}$ ③ $\frac{2}{15}$ ④ $\frac{13}{90}$ ⑤ $\frac{7}{45}$

7) 1부터 6까지의 자연수 중 서로 다른 네 수를 택한 후 나열하여 만들 수 있는 네 자리 자연수 중에서 임의로 택한 자연수의 천의 자리, 백의 자리, 십의 자리, 일의 자리의 수를 각각 a, b, c, d 라 할 때, $a > b > c$ 또는 $b > c > d$ 를 만족시킬 확률은?

- ① $\frac{5}{24}$ ② $\frac{1}{4}$ ③ $\frac{7}{24}$ ④ $\frac{1}{3}$ ⑤ $\frac{3}{8}$

8) 한 개의 주사위를 세 번 던질 때 나오는 눈의 수를 차례로 a, b, c 라 하자. 세 수 a, b, c 가 등식 $(a-2b)(b-c)=0$ 을 만족시킬 확률은?

- ① $\frac{7}{36}$ ② $\frac{5}{24}$ ③ $\frac{2}{9}$ ④ $\frac{17}{72}$ ⑤ $\frac{1}{4}$

9) 한 개의 주사위를 세 번 던질 때 나오는 눈의 수를 차례로 a, b, c 라 하자. 세 수 a, b, c 가 $\frac{a}{b} \neq \frac{c}{a}$ 를 만족시킬 확률이 $\frac{q}{p}$ 일 때, $p+q$ 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.)

10) 흰색 탁구공 5개와 노란색 탁구공 10개가 있다. 이 15개의 탁구공 중에서 임의로 두 개를 동시에 꺼낼 때, 노란색 탁구공이 적어도 1개 포함될 확률은?

- ① $\frac{11}{21}$ ② $\frac{13}{21}$ ③ $\frac{5}{7}$ ④ $\frac{17}{21}$ ⑤ $\frac{19}{21}$

11) 주머니 안에 1, 2, 3, 4, 5의 숫자가 하나씩 적혀 있는 5개의 공이 들어 있다. 이 주머니에서 임의로 두 개의 공을 동시에 꺼낼 때, 꺼낸 공에 적혀 있는 두 수의 곱이 짝수일 확률은?

- ① $\frac{3}{10}$ ② $\frac{2}{5}$ ③ $\frac{1}{2}$ ④ $\frac{3}{5}$ ⑤ $\frac{7}{10}$

12) 한 개의 주사위를 두 번 던져서 나오는 눈의 수를 차례로 a, b 라 할 때, 부등식 $4 \leq a+b \leq 5$ 를 만족시키는 사건을 A , 등식을 $ab=n$ 을 만족시키는 사건을 B_n 이라 하자. 사건 A 와 사건 B_n 이 서로 배반사건이 되도록 하는 6 이하의 모든 자연수 n 의 값의 합을 구하시오.

13) 서로 배반사건인 두 사건 A 와 B 가 $P(A \cup B) = \frac{1}{4}$,
 $2P(A) + P(B) = \frac{1}{3}$ 을 만족시킬 때, $P(A)P(B)$ 의 값은?

- ① $\frac{1}{72}$ ② $\frac{1}{36}$ ③ $\frac{1}{24}$ ④ $\frac{1}{18}$ ⑤ $\frac{5}{72}$

14) 한 개의 주사위를 두 번 던져서 나온 눈의 수를 차례로 a, b 라 할 때, 부등식 $4 \leq (a-2)(b-1) \leq 6$ 을 만족시킬 확률은?

- ① $\frac{1}{6}$ ② $\frac{2}{9}$ ③ $\frac{5}{18}$ ④ $\frac{1}{3}$ ⑤ $\frac{7}{18}$

15) A, B 를 포함한 7명의 학생이 앞에서부터 일렬로 앉을 때, 가장 앞자리와 가장 뒷자리를 제외한 자리에 A, B 가 앉을 확률은?

- ① $\frac{8}{21}$ ② $\frac{3}{7}$ ③ $\frac{10}{21}$ ④ $\frac{11}{21}$ ⑤ $\frac{4}{7}$

16) 집합 $X = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 자연수}\}$ 의 원소 중에서 임의로 서로 다른 세 원소를 택할 때, 소수인 원소가 적어도 한 개 포함될 확률은?

- ① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{7}{12}$ ③ $\frac{2}{3}$ ④ $\frac{3}{4}$ ⑤ $\frac{5}{6}$

17) 집합 $X = \{1, 2, 3\}$ 에서 X 로의 함수 중 임의로 선택한 한 함수를 $f(x)$ 라 할 때, $f(1)f(2)f(3)$ 의 값이 6의 배수일 확률은?

- ① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{10}{27}$ ③ $\frac{11}{27}$ ④ $\frac{4}{9}$ ⑤ $\frac{13}{27}$

18) 집합 $X = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 자연수}\}$ 에 대하여 두 집합 A, B 를

$$A = \{x \mid x = 2n, n \in X\}, B = \{x \mid x = 2^n, n \in X\}$$

라 하자. 집합 A 의 원소 중에서 임의로 택한 원소를 a , 집합 B 의 원소 중에서 임의로 택한 원소를 b 라 할 때, $a+b$ 가 3의 배수일 확률은?

- ① $\frac{1}{20}$ ② $\frac{3}{20}$ ③ $\frac{1}{4}$ ④ $\frac{7}{20}$ ⑤ $\frac{9}{20}$

19) 주머니 안에 1, 2, 3, 4, 5의 숫자가 하나씩 적혀 있는 5개의 공이 들어 있다. 이 주머니에서 임의로 한 개의 공을 꺼내어 공에 적힌 숫자를 확인하고 주머니에 공을 되돌려 넣는 시행을 4번 반복할 때, 꺼낸 공에 적혀 있는 수를 차례로 a, b, c, d 라 하자. 네 수 a, b, c, d 가 세 식 $b^2 + c^2 = 20, a \leq b, c \leq d$ 를 모두 만족시킬 확률은?

- ① $\frac{2}{125}$ ② $\frac{4}{125}$ ③ $\frac{6}{125}$
 ④ $\frac{8}{125}$ ⑤ $\frac{2}{25}$

20) 한 개의 주사위를 두 번 던질 때 나오는 눈의 수를 차례로 a, b 라 하자. 이차함수 $f(x) = x^2 - 5x + 6$ 에 대하여 $f(a)f(b) = 0$ 이 성립할 확률은?

- ① $\frac{7}{18}$ ② $\frac{4}{9}$ ③ $\frac{1}{2}$ ④ $\frac{5}{9}$ ⑤ $\frac{11}{18}$

21) 1부터 9까지의 자연수가 각각 하나씩 적혀 있는 9개의 구슬을 임의로 3개씩 3묶음으로 나누어 상자 A, B, C에 각각 한 묶음씩 넣을 때, 각 상자에 들어 있는 세 구슬에 적혀 있는 수의 합이 모두 홀수가 될 확률은?

- ① $\frac{1}{14}$ ② $\frac{1}{7}$ ③ $\frac{3}{14}$ ④ $\frac{2}{7}$ ⑤ $\frac{5}{14}$

22) 집합 $X = \{1, 2, 3, 4\}$ 에서 집합 $Y = \{-2, -1, 0, 1\}$ 로의 함수 중에서 임의로 선택한 한 함수를 $f(x)$ 라 할 때, $f(1)f(2)f(3) = 0$ 또는 $f(4) \geq 0$ 이 성립할 확률은?

- ① $\frac{95}{128}$ ② $\frac{97}{128}$ ③ $\frac{99}{128}$
 ④ $\frac{101}{128}$ ⑤ $\frac{103}{128}$

23) 자연수 n 에 대하여 두 부등식

$$0 < x \leq n, y \leq x^2 + \frac{1}{2}x$$

를 만족시키는 자연수 x, y 의 순서쌍 (x, y) 중에서 임의로 하나를 택할 때, 이 순서쌍 (x, y) 가 $y = x$ 를 만족시킬 확률을 P_n 이라 하자. $P_{2m} = \frac{1}{41}$ 을 만족시키는 자연수 m 의 값을 구하시오.

24) 주머니 A 안에 흰 공 2개, 검은 공 1개가 들어 있고, 주머니 B 안에 흰 공 2개, 검은 공 3개가 들어 있다. 주머니 A, B에서 공을 각각 1개씩 임의로 뽑았더니 색이 서로 다른 공이 나왔을 때, 주머니 A에서 흰 공을 뽑았을 확률은?

- ① $\frac{3}{8}$ ② $\frac{1}{2}$ ③ $\frac{5}{8}$ ④ $\frac{3}{4}$ ⑤ $\frac{7}{8}$

25) 어느 고등학교 동아리 회원 10명을 대상으로 졸업한 중학교를 조사한 결과 아래 표와 같았다. 이들 10명 중 임의로 선택한 세 명이 모두 같은 중학교를 졸업한 회원이었을 때, 이 세 명의 학생이 모두 A 중학교를 졸업한 회원일 확률은?

중학교	A	B	합계
인원 수(명)	6	4	10

- ① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{2}{3}$ ③ $\frac{3}{4}$ ④ $\frac{4}{5}$ ⑤ $\frac{5}{6}$

26) 어느 학급의 전체 학생 40명을 대상으로 체육대회에서 입은 체육복의 셔츠와 바지의 종류를 조사한 결과가 아래 표와 같았다. 이 40명의 학생 중에서 임의로 택한 1명의 학생이 긴팔 셔츠를 입었을 때, 이 학생이 긴바지를 입었을 확률을 p_1 이라 하고, 이 40명의 학생 중에서 임의로 택한 1명의 학생이 긴바지를 입었을 때, 이 학생이 반팔 셔츠를 입었을 확률을 p_2 라 하자. $70(p_1 + p_2)$ 의 값을 구하시오. (단, 학생은 체육복의 셔츠와 바지를 모두 입고 있다.)

	반팔 셔츠	긴팔 셔츠	합계
반바지	12	8	20
긴바지	14	6	20
합계	26	14	40

27) 흰 공 4개와 검은 공 2개가 들어 있는 주머니가 있다. 1개의 동전을 던져서 앞면이 나오면 주머니에서 임의로 2개의 공을 동시에 꺼내고, 뒷면이 나오면 임의로 3개의 공을 동시에 꺼낼 때, 흰 공의 개수가 2일 확률은?

- ① $\frac{3}{10}$ ② $\frac{2}{5}$ ③ $\frac{1}{2}$ ④ $\frac{3}{5}$ ⑤ $\frac{7}{10}$

28) 흰 공 3개와 검은 공 2개가 들어 있는 주머니가 있다. 1개의 주사위를 던져서 2 이하의 눈이 나오면 흰 공 1개를 주머니에 넣고, 3 이상의 눈이 나오면 검은 공 1개를 주머니에 넣은 후 이 주머니에서 임의로 2개의 공을 동시에 꺼낼 때, 서로 다른 색의 공이 나올 확률은?

- ① $\frac{22}{45}$ ② $\frac{8}{15}$ ③ $\frac{26}{45}$ ④ $\frac{28}{45}$ ⑤ $\frac{2}{3}$

29) 5 이하의 자연수 n 에 대하여 한 개의 주사위를 던지는 시행에서 소수인 눈의 수가 나오는 사건을 A , n 또는 $n+1$ 의 눈의 수가 나오는 사건을 B_n 이라 하자. 두 사건 A , B_n 이 서로 독립이 되도록 하는 모든 n 의 값의 합을 구하시오.

30) 10개의 자연수 1, 2, 3, ..., 9, 10 중에서 임의로 1개를 택하는 시행에서 짝수가 나오는 사건을 A 라 하고, 10 이하의 자연수 n 에 대하여 n 의 양의 약수가 나오는 사건을 B_n 이라 하자. 두 사건 A , B_n 이 서로 독립이 되도록 하는 n 의 개수는?

- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

31) 표본공간 S 의 부분집합인 두 사건 A, B 가 서로 독립이고,

$$n(S)=10, n(A)+n(B)=9, n(A \cap B)=2$$

를 만족시킨다. $P(A) > P(B)$ 일 때, $P(A) - P(B)$ 의 값을 구하시오.
(단, $n(X)$ 는 사건 X 의 원소의 개수이다.)

- ① $\frac{1}{20}$ ② $\frac{1}{10}$ ③ $\frac{3}{20}$ ④ $\frac{1}{5}$ ⑤ $\frac{1}{4}$

32) 두 양궁선수 A, B 가 과녁을 향하여 각각 한 개의 화살을 쏠 때, 명중시킬 확률이 각각 $\frac{4}{5}, \frac{9}{10}$ 라 한다. 이 양궁선수 A, B 가 과녁을 향하여 각각 한 개의 화살을 쏠 때, 한 명만 명중시킬 확률은? (단, 두 양궁선수 A, B 가 화살을 쏘는 시행은 서로 독립이다.)

- ① $\frac{9}{50}$ ② $\frac{1}{5}$ ③ $\frac{11}{50}$ ④ $\frac{6}{25}$ ⑤ $\frac{13}{50}$

33) 어느 모임에서 회원을 대상으로 두 종류 A, B 의 행운권 추첨을 하고 있으며 두 종류 A, B 의 행운권에 당첨될 확률은 각각 $\frac{1}{6}, \frac{1}{4}$ 이다. 이 모임의 한 회원이 두 종류 A, B 의 행운권 중 적어도 한 종류의 행운권에 당첨될 확률은? (단, 두 종류 A, B 의 행운권 추첨은 서로 독립이다.)

- ① $\frac{1}{8}$ ② $\frac{1}{4}$ ③ $\frac{3}{8}$ ④ $\frac{1}{2}$ ⑤ $\frac{5}{8}$

34) 주머니 안에 흰 공 n 개, 검은 공 3개가 들어 있다. 이 주머니에서 임의로 공을 한 개씩 두 번 꺼낼 때, 흰 공이 적어도 1번 나올 확률을 p_1 , 검은 공이 적어도 1번 나올 확률을 p_2 라 하자. $p_1 - p_2 = \frac{1}{7}$ 일 때, 자연수 n 의 값을 구하시오. (단, 꺼낸 공은 주머니에 다시 넣는다.)

35) 한 개의 주사위를 던질 때, 6의 약수인 눈의 수가 나오는 사건을 A 라 하자. 한 개의 주사위를 6번 던질 때, 사건 A 가 일어난 횟수가 사건 A^C 이 일어난 횟수의 2배가 될 확률은? (단, A^C 은 사건 A 의 여사건이다.)

- ① $\frac{26}{81}$ ② $\frac{79}{243}$ ③ $\frac{80}{243}$
④ $\frac{1}{3}$ ⑤ $\frac{82}{243}$

36) 한 개의 동전을 5번 던질 때, 앞면이 나온 횟수가 뒷면이 나온 횟수보다 클 확률은?

- ① $\frac{7}{16}$ ② $\frac{15}{32}$ ③ $\frac{1}{2}$ ④ $\frac{17}{32}$ ⑤ $\frac{9}{16}$

37) 네 명의 학생이 A, B, C 세 지역 중에서 어느 한 지역으로 여행을 가려고 한다. 네 명의 학생이 A, B, C 세 지역 중에서 임의로 각각 한 지역을 택할 때, 적어도 두 명의 학생이 A지역을 택할 확률은?

- ① $\frac{10}{27}$ ② $\frac{11}{27}$ ③ $\frac{4}{9}$ ④ $\frac{13}{27}$ ⑤ $\frac{14}{27}$

38) 한 개의 주사위를 두 번 던지는 시행에서 나온 두 눈의 수의 곱이 짝수일 때, 두 눈의 수의 합이 짝수일 확률은?

- ① $\frac{1}{6}$ ② $\frac{1}{3}$ ③ $\frac{1}{2}$ ④ $\frac{2}{3}$ ⑤ $\frac{5}{6}$

39) 두 집합 $X = \{1, 2, 3\}$, $Y = \{2, 3, 4\}$ 중에서 임의로 한 개의 집합을 택한 후 그 집합의 원소 중에서 임의로 한 개의 원소를 택할 때, 택한 원소가 짝수일 확률은?

- ① $\frac{1}{6}$ ② $\frac{1}{5}$ ③ $\frac{1}{4}$ ④ $\frac{1}{3}$ ⑤ $\frac{1}{2}$

40) 서로 독립인 두 사건 A, B에 대하여

$$P(A) = \frac{1}{3}P(B), P(A^C \cup B^C) = \frac{13}{16}$$

일 때, P(B)의 값은? (단, A^C 은 사건 A의 여사건이다.)

- ① $\frac{1}{4}$ ② $\frac{3}{8}$ ③ $\frac{1}{2}$ ④ $\frac{5}{8}$ ⑤ $\frac{3}{4}$

41) 서로 다른 자연수가 하나씩 적혀 있는 12개의 공이 들어 있는 주머니에서 한 개의 공을 임의로 꺼낼 때, 2의 배수가 적혀 있는 공이 나오는 사건을 A, 3의 배수가 적혀 있는 공이 나오는 사건을 B라 하자. 두 사건 A, B가 서로 독립이고, $P(A) = \frac{1}{2}$, $P(B) = \frac{2}{3}$ 일 때, 주머니 안에 들어 있는 6의 배수가 적혀 있는 공의 개수는?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

42) 한 개의 동전을 8번 던질 때, 앞면이 n번 나올 확률이 $\frac{7}{32}$ 이다. 모든 자연수 n의 값의 곱을 구하시오.

43) 어느 학급의 학생 60명을 대상으로 조사한 결과, 일본, 중국을 방문한 적이 있는 학생의 수는 각각 30, 20이었다. 이들 60명 중 임의로 선택한 한 학생이 일본을 방문한 적이 있는 학생이었을 때 이 학생이 중국을 방문한 적이 있는 학생일 확률을 p_1 , 이들 60명 중 임의로 선택한 한 학생이 중국을 방문한 적이 있는 학생이었을 때 이 학생이 일본을 방문한 적이 있는 학생일 확률을 p_2 라 하자. $p_1 + p_2 = \frac{5}{4}$ 일 때, 60명의 학생 중 일본과 중국을 모두 방문한 적이 있는 학생의 수를 구하시오.

44) 어느 프로야구 경기의 관람객 중 홈팀 또는 원정팀 중 어느 한 팀만 응원하는 2000명을 대상으로 조사한 결과, 남자는 1200명이었다. 이들 2000명 중 임의로 선택한 한 명이 남자였을 때 이 남자가 홈팀을 응원할 확률이 $\frac{2}{5}$ 이고, 이들 2000명 중 임의로 선택한 한 명이 여자였을 때 이 여자가 원정팀을 응원할 확률이 $\frac{4}{5}$ 이었다. 조사한 2000명 중 홈팀을 응원하는 관람객의 수를 구하시오.

45) 아래 표와 같이 두 상자 A, B에는 흰 구슬과 검은 구슬을 합하여 각각 100개의 구슬이 들어 있다.

	상자 A	상자 B
흰 구슬	a	$100 - 2a$
검은 구슬	$100 - a$	$2a$
합계	100	100

두 상자 A, B에서 각각 1개의 구슬을 임의로 택할 때, 같은 색의 구슬이 나올 확률이 $\frac{1}{2}$ 이다. 자연수 a 의 값을 구하시오. (단, 상자 B에는 흰 구슬이 적어도 1개 들어 있다.)

46) 한 개의 주사위를 던져서 나온 눈의 수의 양의 약수의 개수가 홀수이면 한 개의 동전을 3번 던지고, 나온 눈의 수의 양의 약수의 개수가 짝수이면 한 개의 동전을 4번 던지기로 하였다. 이러한 시행에서 동전의 앞면이 나온 횟수가 2일 확률은?

- ① $\frac{3}{8}$ ② $\frac{7}{16}$ ③ $\frac{1}{2}$ ④ $\frac{9}{16}$ ⑤ $\frac{5}{8}$

47) 어느 학급의 학생은 모두 30명이고 이 중 남학생은 18명이다. 이 학급 학생 30명에게 연필 20개와 볼펜 10개 중 하나를 각각 남김없이 나누어 주었다. 이 학급의 학생 중 임의로 선택한 한 학생이 볼펜을 받았을 때, 그 학생이 여학생일 확률은 $\frac{3}{5}$ 이다. 이 학급의 학생 중 임의로 선택한 한 학생이 연필을 받았을 때, 그 학생이 남학생일 확률은 $\frac{q}{p}$ 이다. $p+q$ 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.)

48) 한 개의 동전과 한 개의 주사위를 동시에 던지는 시행을 4번 반복할 때, 동전의 앞면이 나온 횟수를 a , 주사위에서 2 이하의 눈의 수가 나온 횟수를 b 라 하자. 두 수 a, b 가 부등식 $3a < b$ 를 만족시킬 확률이 $\frac{p}{6^4}$ 일 때, 자연수 p 의 값을 구하시오.

49) 한 개의 주사위를 5번 던지는 시행에서 3의 배수인 눈의 수가 나오는 횟수를 m , 3의 배수가 아닌 눈의 수가 나오는 횟수를 n 이라 할 때,

$$i^{|m-n|} = -i$$

를 만족시킬 확률은? (단, $i = \sqrt{-1}$ 이다.)

- ① $\frac{2}{9}$ ② $\frac{7}{27}$ ③ $\frac{8}{27}$ ④ $\frac{1}{3}$ ⑤ $\frac{10}{27}$

50) 한 개의 주사위를 던져 나온 눈의 수를 a 라 할 때, x 에 대한 이차방정식 $x^2 - ax + 4 = 0$ 이 유리수인 해를 가질 확률은?

- ① $\frac{1}{6}$ ② $\frac{1}{3}$ ③ $\frac{1}{2}$
 ④ $\frac{2}{3}$ ⑤ $\frac{5}{6}$

51) 상자 속에 0, 1, -1, i , $-i$ 가 하나씩 적힌 5장의 카드가 들어있다. 이 중에서 한 장의 카드를 임의로 꺼내 숫자를 확인하고 다시 상자 속에 넣은 다음 또 한 장의 카드를 임의로 꺼낸다. 차례로 꺼낸 두 장의 카드에 적힌 수를 곱할 때, 곱한 값이 실수가 될 확률은?

(단, $i = \sqrt{-1}$)

- ① $\frac{11}{25}$ ② $\frac{13}{25}$ ③ $\frac{3}{5}$
 ④ $\frac{17}{25}$ ⑤ $\frac{19}{25}$

52) 1부터 9까지의 자연수가 하나씩 적힌 9장의 카드 중에서 임의로 세 장의 카드를 동시에 택한다. 세 장의 카드에 적힌 숫자를 a, b, c ($a < b < c$)라 할 때, $b \leq 5$ 일 확률은?

- ① $\frac{19}{42}$ ② $\frac{1}{2}$ ③ $\frac{23}{42}$
 ④ $\frac{25}{42}$ ⑤ $\frac{9}{14}$

53) 한 개의 주사위를 2번 던져 나온 눈의 수를 차례로 a, b 라 할 때, $(a-2)(b-4) > 0$ 이 성립할 확률은?

- ① $\frac{5}{36}$ ② $\frac{7}{36}$ ③ $\frac{1}{4}$
 ④ $\frac{11}{36}$ ⑤ $\frac{13}{36}$

54) 1부터 100까지의 자연수 중에서 임의로 하나의 수를 선택하여 a 라 할 때, x 에 대한 이차방정식 $(2x-a)(5x-4a) = 0$ 이 적어도 하나의 정수인 해를 가질 확률은?

- ① $\frac{3}{5}$ ② $\frac{2}{3}$ ③ $\frac{7}{10}$
 ④ $\frac{3}{4}$ ⑤ $\frac{4}{5}$

55) 1부터 10까지의 자연수가 하나씩 적힌 10장의 카드가 있다. 이 중에서 임의로 세 장의 카드를 동시에 택할 때, 이 카드에 적힌 숫자가 모두 홀수이거나 모두 짝수일 확률은?

- ① $\frac{1}{6}$ ② $\frac{1}{4}$ ③ $\frac{3}{10}$
 ④ $\frac{2}{5}$ ⑤ $\frac{9}{20}$

56) 서로 다른 3개의 주사위를 동시에 던질 때, 나온 세 눈의 수의 곱이 10의 배수가 될 확률은?

- ① $\frac{1}{6}$ ② $\frac{1}{5}$ ③ $\frac{1}{4}$
 ④ $\frac{1}{3}$ ⑤ $\frac{1}{2}$

57) 한 개의 주사위를 3번 던져서 차례로 나온 눈의 수를 각각 a, b, c 라 할 때, $(a-b)(b-c) \neq 0$ 일 확률은?

- ① $\frac{19}{36}$ ② $\frac{7}{12}$ ③ $\frac{23}{36}$
 ④ $\frac{25}{36}$ ⑤ $\frac{3}{4}$

58) 두 주사위 A, B를 동시에 던져서 나온 눈의 수를 각각 a, b 라 할 때, $ab > a+b$ 가 성립할 확률은?

- ① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{1}{2}$ ③ $\frac{2}{3}$
 ④ $\frac{3}{4}$ ⑤ $\frac{5}{6}$

59) 주머니에 1부터 10까지의 자연수가 하나씩 적힌 10장의 카드가 있다. 이 주머니에서 임의로 하나씩 차례로 2장의 카드를 뽑아 처음 뽑힌 카드에 적힌 숫자를 a , 두 번째 뽑힌 카드에 적힌 숫자를 b 라 할 때, $a+b=8$ 를 만족시킬 확률은? (단, 뽑은 카드를 다시 넣지 않는다.)

- ① $\frac{1}{45}$ ② $\frac{2}{45}$ ③ $\frac{1}{15}$
 ④ $\frac{4}{45}$ ⑤ $\frac{1}{9}$

60) 1, 2, 3, 4, 5 중에서 임의로 서로 다른 3개의 수를 선택하여 세 자리의 자연수를 만들 때, 이 자연수가 홀수일 확률은?

- ① $\frac{2}{5}$ ② $\frac{1}{2}$ ③ $\frac{3}{5}$
 ④ $\frac{7}{10}$ ⑤ $\frac{4}{5}$

61) 2가 적힌 공 2개, 3이 적힌 공 3개, 4가 적힌 공 4개가 들어 있는 주머니가 있다. 이 주머니에서 임의로 2개의 공을 동시에 꺼내어 적혀 있는 두 수를 곱할 때, 그 곱이 홀수이거나 6의 배수일 확률은?

- ① $\frac{1}{4}$ ② $\frac{1}{3}$ ③ $\frac{1}{2}$
 ④ $\frac{7}{12}$ ⑤ $\frac{2}{3}$

62) 한 개의 주사위를 두 번 던져 나온 눈의 수를 차례대로 각각 a, b 라 할 때, x, y 에 대한 연립방정식

$\begin{cases} x+ay=3 \\ 2x+by=b \end{cases}$ 의 해가 존재할 확률이 $\frac{q}{p}$ 이다. $p+q$ 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.)

63) 10개의 제비 중에 당첨제비가 k 개 들어 있다. 이 중에서 임의로 2개의 제비를 동시에 뽑을 때, 적어도 한 개가 당첨제비일 확률이 $\frac{2}{3}$ 이다. k 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3
 ④ 4 ⑤ 5

64) 서로 다른 주사위 세 개를 동시에 던질 때, 나온 눈의 수의 최솟값이 3일 확률은?

- ① $\frac{35}{216}$ ② $\frac{37}{216}$ ③ $\frac{13}{72}$
 ④ $\frac{41}{216}$ ⑤ $\frac{43}{216}$

65) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7의 자연수가 하나씩 적혀 있는 7장의 카드 중에서 임의로 4장의 카드를 동시에 뽑을 때, 카드에 적힌 수의 합이 홀수가 될 확률은?

- ① $\frac{2}{5}$ ② $\frac{3}{7}$ ③ $\frac{16}{35}$
 ④ $\frac{17}{35}$ ⑤ $\frac{18}{35}$

66) 2 이상의 자연수 n 에 대하여 흰 공 n 개와 검은 공 $2n$ 개가 들어 있는 주머니에서 임의로 2개의 공을 동시에 꺼낼 때, 같은 색의 공이 나올 확률을 P_n 이라 하자.

$\lim_{n \rightarrow \infty} P_n = \frac{q}{p}$ 일 때, $p+q$ 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.)

67) 발표 준비를 위하여 6명의 학생이 6자리에 한 줄로 앉아 있다가 발표를 마치고 다같이 돌아와 그 6자리 중 임의로 한 자리씩 택하여 다시 앉을 때, 처음 자리와 같은 자리에 앉은 학생이 3명만 있을 확률은?

- ① $\frac{1}{36}$ ② $\frac{1}{30}$ ③ $\frac{1}{24}$
 ④ $\frac{1}{18}$ ⑤ $\frac{1}{12}$

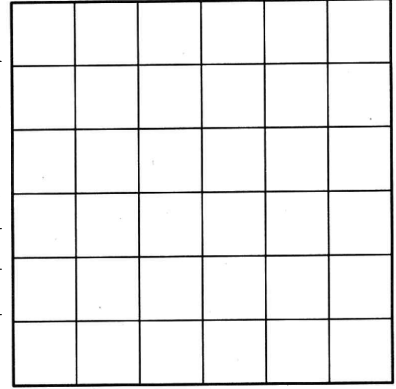
68) 1부터 20까지의 자연수 중 임의로 서로 다른 세 수를 동시에 선택하여 작은 수부터 차례로 나열할 때, 이 세 수가 등차수열을 이룰 확률은?

- ① $\frac{3}{38}$ ② $\frac{2}{19}$ ③ $\frac{5}{38}$
 ④ $\frac{3}{19}$ ⑤ $\frac{7}{38}$

69) 9장의 카드 중 3장은 앞면이, 나머지 6장은 뒷면이 위로 오도록 책상 위에 놓여 있다. 이 중에서 임의로 3장을 동시에 뒤집어 놓을 때, 뒷면이 보이는 카드가 5장이 될 확률은?

- ① $\frac{13}{28}$ ② $\frac{15}{28}$ ③ $\frac{17}{28}$
 ④ $\frac{19}{28}$ ⑤ $\frac{3}{4}$

70) 그림과 같이 같은 간격으로 가로줄 7개와 세로줄 7개가 그려져 있다. 가로줄 2개와 세로줄 2개를 임의로 선택하였을 때, 이 선분들로 둘러싸인 사각형이 정사각형이 될 확률은? (단, 모든 가로줄과 세로줄은 서로 수직이다.)



- ① $\frac{10}{63}$ ② $\frac{11}{63}$
 ③ $\frac{4}{21}$ ④ $\frac{13}{63}$
 ⑤ $\frac{2}{9}$

71) 주사위를 4번 던져 나온 눈의 수를 차례로 a, b, c, d 라 하자. 네 점 $O(0, 0), A(a, 0), B(a-c, b), C(a-c, b-d)$ 에 대하여 선분 OA와 선분 BC가 서로 만날 확률이 $\frac{q}{p}$ 일 때, $p+q$ 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.)

72) 어느 인터넷 강의 사이트에서 강좌를 수강한 경험이 있는 회원을 대상으로 조사한 결과, 영어 강좌를 수강한 경험이 있는 회원의 수는 과학 강좌를 수강한 경험이 있는 회원의 수의 3배였다. 또한, 영어 강좌를 수강한 경험이 있는 회원 중 20%는 과학 강좌를 수강한 경험이 있다고 한다. 이들 회원 중에서 임의로 선택한 한 명이 과학 강좌를 수강한 경험이 있는 회원이었을 때, 이 회원이 영어 강좌를 수강한 경험이 있을 확률은?

- ① 0.2 ② 0.3 ③ 0.4
 ④ 0.5 ⑤ 0.6

73) 어느 체육대회 60명의 학생들이 오른쪽 표와 같이 탁구와 배드민턴 중 한 종목, 줄다리기와 단체 줄넘기 중 한 종목에 참가하기로 하였다. 60명의 학생 중에서 임의로 선택한 한 학생이 줄다리기에 참가할 학생일 때, 이 학생이 배드민턴에 참가할 확률은 $\frac{q}{p}$ 이다. $p+q$ 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.)

	줄다리기	단체 줄넘기	계
탁구	20	14	34
배드민턴	18	8	26
계	38	22	60

74) 주머니 속에 검은 공 2개와 흰 공 3개가 들어 있다. 이 주머니에서 임의로 한 개의 공을 꺼내어 색을 확인한 다음 그 공과 같은 색의 공을 하나 더하여 꺼낸 공과 함께 주머니 속에 다시 넣는다. 이 주머니에서 임의로 또 한 개의 공을 꺼낼 때, 꺼낸 공이 흰 공일 확률은?

- ① $\frac{2}{5}$ ② $\frac{7}{15}$ ③ $\frac{8}{15}$
 ④ $\frac{3}{5}$ ⑤ $\frac{2}{3}$

75) 두 주머니 A, B에는 1, 2, 3, 4, 5의 숫자가 하나씩 적혀 있는 다섯 개의 공이 각각 들어 있다. 주머니 A에서 임의로 한 개의 공을 꺼내어 주머니 B에 넣은 후 주머니 B에서 임의로 두 개의 공을 동시에 꺼낼 때, 꺼낸 두 개의 공에 적혀 있는 수의 합이 홀수일 확률은?

- ① $\frac{38}{75}$ ② $\frac{8}{15}$ ③ $\frac{14}{25}$
 ④ $\frac{44}{75}$ ⑤ $\frac{46}{75}$

76) 표본공간 S 의 임의의 두 사건 A, B 에 대하여 <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

(단, $P(A) \neq 0, P(B) \neq 0$ 이고, B^C 은 B 의 여사건이다.)

< 보 기 >

ㄱ. 두 사건 A, B 가 서로 독립이면 $P(B|A) = 1 - P(B^C|A)$ 이다.

ㄴ. 두 사건 A, B 가 서로 배반사건이면 $0 < P(A) + P(B) \leq 1$ 이다.

ㄷ. 두 사건 A, B 가 서로 배반사건이면 두 사건 A, B 는 서로 독립이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

77) 1부터 8까지의 자연수가 하나씩 적힌 카드 중에서 임의로 한 장의 카드를 뽑는 시행에서 4 이하의 수가 나오는 사건을 A 라 하자. 이 시행의 표본공간의 부분집합인 사건 B 에 대하여 $P(A \cap B) = \frac{1}{4}$ 이고 사건 A 와 서로 독립인 사건 B 의 개수는?

- ① 24 ② 28 ③ 32
 ④ 36 ⑤ 40

78) 두 사건 A, B 가 서로 독립이고 $P(A \cup B) = \frac{3}{5}$, $P(A|B) = \frac{3}{8}$ 일 때, $P(A \cap B^C)$ 의 값은?
 (단, B^C 은 B 의 여사건이다.)

- ① $\frac{4}{25}$ ② $\frac{6}{25}$ ③ $\frac{8}{25}$
 ④ $\frac{2}{5}$ ⑤ $\frac{12}{25}$

79) 한 개의 동전을 8번 던질 때, $k(k=1, 2, 3, \dots, 8)$ 번째에 앞면이 나오면 $a_k = 1$, 뒷면이 나오면 $a_k = -1$ 로 정한다. 8차 다항식 $f(x) = a_1x + a_2x^2 + a_3x^3 + \dots + a_8x^8$ 에 대하여 $f(x)$ 가 다항식 $x-1$ 로 나누어떨어질 확률을 $\frac{q}{p}$ 이다. $p+q$ 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.)

80) 각 면에 1, 2, 2, 3, 4, 4의 숫자가 하나씩 적혀 있는 정육면체 모양의 상자를 던져 바닥에 닿은 면에 적힌 수를 읽기로 한다. 이 상자를 5번 던질 때, 나온 다섯 개의 수의 곱이 짝수일 확률은 $\frac{q}{p}$ 이다. $p+q$ 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.)

81) 한 개의 주사위를 9번 던져서 3의 배수의 눈이 k 번 나올 확률을 P_k 라 하자. 함수 $f(x) = \sum_{k=0}^9 P_k \cdot x^k$ 에 대하여 $f(4)$ 의 값은?

- ① 2^9 ② 2^{10} ③ $3 \cdot 2^9$
 ④ 2^{11} ⑤ $3 \cdot 2^{10}$

82) 두 사건 A, B 에 대하여 $P(A) = 0.3$, $P(B^C) = 0.4$, $P(A \cup B) = 0.8$ 일 때, $P(B|A)$ 의 값은?
 (단, B^C 은 B 의 여사건이다.)

- ① $\frac{1}{4}$ ② $\frac{1}{3}$ ③ $\frac{1}{2}$
 ④ $\frac{2}{3}$ ⑤ $\frac{3}{4}$

83) 서로 독립인 두 사건 A, B 에 대하여 $P(A) = \frac{2}{5}$,

$P(B|A^C) = \frac{1}{4}$ 일 때, $P(A \cap B^C)$ 의 값은?

(단, A^C, B^C 은 각각 A, B 의 여사건이다.)

- ① $\frac{1}{10}$ ② $\frac{1}{5}$ ③ $\frac{3}{10}$
 ④ $\frac{2}{5}$ ⑤ $\frac{1}{2}$

84) 상자 안에 1부터 100까지의 자연수가 각각 하나씩 적힌 100장의 카드가 들어 있다. 이 중에서 차례로 2장의 카드를 임의로 꺼낼 때, 두 번째 꺼낸 카드가 4의 배수일 확률은?

(단, 꺼낸 카드는 다시 넣지 않는다.)

- ① $\frac{1}{10}$ ② $\frac{1}{8}$ ③ $\frac{1}{5}$
 ④ $\frac{1}{4}$ ⑤ $\frac{1}{3}$

85) 수직선 위의 점 P 를 한 개의 동전을 던져서 앞면이 나오면 오른쪽으로 1만큼 움직이고, 뒷면이 나오면 왼쪽으로 1만큼 움직이는 시행이 있다. 원점에 위치한 점 P 가 6번의 시행 후 -3 인 점보다 왼쪽에 있을 확률은?

- ① $\frac{3}{64}$ ② $\frac{5}{64}$ ③ $\frac{7}{64}$
 ④ $\frac{9}{64}$ ⑤ $\frac{11}{64}$

86) 한 개의 동전을 10번 던질 때, 앞면과 뒷면이 나올 횟수가 적어도 각각 2회 이상일 확률은?

- ① $\frac{495}{512}$ ② $\frac{497}{512}$ ③ $\frac{499}{512}$
 ④ $\frac{501}{512}$ ⑤ $\frac{503}{512}$

87) 한 개의 주사위를 던져 처음 나온 눈의 수가 4 이상이면 그 수를 점수로 얻고, 3 이하이면 한 번 더 던져 두 번째 나온 눈의 수를 점수로 얻는 게임을 한다. 이 게임에서 5점 이상의 점수를 얻을 확률은?

- ① $\frac{1}{12}$ ② $\frac{1}{9}$ ③ $\frac{1}{4}$
 ④ $\frac{1}{3}$ ⑤ $\frac{1}{2}$

88) 서로 독립인 두 사건 A, B 에 대하여 $0 < P(B) < 1$ 이고

$$P(A|B) = \frac{1}{4},$$

$$P(A \cap B^C) + P(A^C \cap B) = P(A^C \cap B^C) + \frac{1}{3}$$

이 성립할 때, $P(A \cup B)$ 의 값은?

(단, A^C, B^C 은 각각 A, B 의 여사건이다.)

- ① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{5}{12}$ ③ $\frac{1}{2}$
 ④ $\frac{2}{3}$ ⑤ $\frac{3}{4}$

89) 승민이와 준성이가 다음 규칙에 따라 게임을 한다.

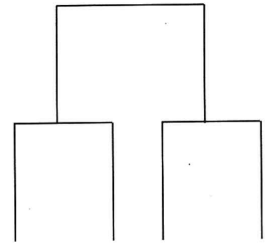
(가) 한 번의 게임에서 승민이가 준성이를 이길 확률은 $\frac{3}{5}$ 이다.
 (나) 연속해서 두 게임을 이기는 사람이 최종 우승자가 된다.

4번째 게임에서 최종 우승자가 결정될 확률이 $\frac{q}{p}$ 일 때, $p+q$ 의 값을 구하시오.
 (단, 비기는 경우는 없고, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.)

90) 좌표평면 위의 점 P 를 한 개의 주사위를 던져서 3의 배수의 눈이 나오면 원점을 중심으로 90° 만큼 회전시키고, 3의 배수가 아닌 눈이 나오면 원점을 중심으로 -30° 만큼 회전시키는 시행이 있다. 이 시행을 4번 반복할 때, 원점이 아닌 점 P 가 다시 처음 위치로 돌아올 확률은?

- ① $\frac{11}{27}$ ② $\frac{13}{27}$ ③ $\frac{5}{9}$
 ④ $\frac{17}{27}$ ⑤ $\frac{19}{27}$

91) A, B, C, D 네 명이 그림과 같은 대진표로 토너먼트 경기를 한다. A가 B, C, D를 각각 이길 확률은 모두 $\frac{2}{3}$ 이고, B, C, D는 모두 실력이 같아 이들 사이의 경기에서 한 명이

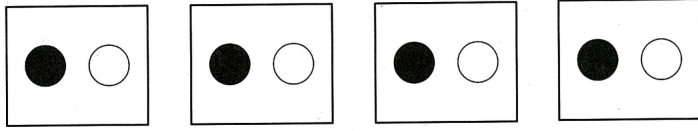


이길 확률은 각각 $\frac{1}{2}$ 이다. 이 토너먼트 경기에서 D가 우승할 확률은?
 (단, 대진표는 추첨을 통해 임의로 결정하고, 각 경기에서 비기는 경우는 없다.)

- ① $\frac{1}{27}$ ② $\frac{1}{9}$ ③ $\frac{5}{27}$
 ④ $\frac{7}{27}$ ⑤ $\frac{1}{3}$

92) 유리는 동전 7개를 동시에 던져 나오는 앞면의 개수를 점수로 하고, 성준이는 주사위 한 개를 던져 나오는 눈의 수를 점수로 하여 높은 쪽이 이기는 게임을 하고 있다. 두 사람이 이 게임에서 비겼을 때, 모두 3점을 받았을 확률은 $\frac{q}{p}$ 이다. $p+q$ 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.)

93) 흰 바둑돌 4개, 검은 바둑돌 4개가 있다. 같은 4개의 상자 속에 다음과 같이 바둑돌을 2개씩 담았다.



4개의 상자 중 임의로 2개의 상자를 선택하여 바둑돌을 각각 하나씩 임의로 꺼내 서로 교환한다. 이 시행을 두 번 했을 때, 처음 상태와 같이 모든 상자에 흰 바둑돌 1개와 검은 바둑돌 1개가 들어 있을 확률은?

- ① $\frac{1}{12}$ ② $\frac{1}{6}$ ③ $\frac{1}{4}$
 ④ $\frac{1}{3}$ ⑤ $\frac{5}{12}$

94) 두 동전 A, B를 동시에 던져 그 결과에 따라 좌표평면 위의 점을 다음과 같이 이동시킨다.

- (가) A, B 모두 앞면이 나오면 점 (x, y) 를 점 $(x+1, y+1)$ 로 이동시킨다.
 (나) A는 앞면, B는 뒷면이 나오면 점 (x, y) 를 점 $(x+1, y-1)$ 로 이동시킨다.
 (다) A는 뒷면, B는 앞면이 나오면 점 (x, y) 를 점 $(x-1, y+1)$ 로 이동시킨다.
 (라) A, B 모두 뒷면이 나오면 점 (x, y) 를 점 $(x-1, y-1)$ 로 이동시킨다.

원점에 위치한 점 P가 두 동전 A, B를 동시에 던지는 시행을 6번 반복한 후 직선 $x+y=6$ 위로 옮겨지게 될 확률을 p 라 할 때, $2^{12} \times p$ 의 값을 구하시오.

95) 8개의 숫자 1, 2, 3, ..., 8에서 임의로 서로 다른 5개를 택하여 다섯 자리의 자연수를 만들 때, 천의 자리의 수와 십의 자리의 수의 곱이 홀수가 될 확률은?

- ① $\frac{1}{7}$ ② $\frac{3}{14}$ ③ $\frac{2}{7}$
 ④ $\frac{5}{14}$ ⑤ $\frac{3}{7}$

96) 9개의 숫자 1, 2, 3, ..., 9에서 임의로 서로 다른 3개를 택하여 세 자리의 자연수를 만들 때, 각 자리의 수 중 어떤 두 수의 합도 9가 되지 않을 확률은?

- ① $\frac{1}{6}$ ② $\frac{1}{3}$ ③ $\frac{1}{2}$
 ④ $\frac{2}{3}$ ⑤ $\frac{5}{6}$

97) 한 개의 주사위를 던질 때 1 또는 2의 눈이 나오면 a 를 적고, 3 또는 4의 눈이 나오면 b 를 적고, 5 또는 6의 눈이 나오면 아무것도 적지 않는다고 한다. 주사위의 눈이 나온 순서대로 왼쪽에서 오른쪽으로 적는다. 예를 들어 주사위의 눈이 나온 순서가 차례대로 3, 4, 1이면 bba 를 적고 주사위의 눈이 나온 순서가 차례대로 1, 5, 1이면 aa 를 적는다. 주사위를 세 번 던졌을 때, ab 를 적을 확률은?

- ① $\frac{1}{10}$ ② $\frac{1}{9}$ ③ $\frac{1}{8}$
 ④ $\frac{1}{7}$ ⑤ $\frac{1}{6}$

98) 1, 2, 2, 3, 3, 3의 여섯 개의 숫자를 모두 배열하여 만들 수 있는 여섯 자리의 자연수의 집합에서 하나의 원소를 임의로 택할 때, 223133, 312323과 같이 숫자 3과 3 사이에 숫자 1이 있을 확률은?

- ① $\frac{1}{6}$ ② $\frac{1}{3}$ ③ $\frac{1}{2}$
 ④ $\frac{2}{3}$ ⑤ $\frac{5}{6}$

99) 주머니 속에 자연수 $k(k=1, 2, 3, 4, 5)$ 가 적힌 공이 k 개씩 들어 있다. 이 15개의 공 중에서 동시에 3개의 공을 임의로 꺼낼 때, 3개의 공에 적힌 수의 합이 12일 확률은 $\frac{q}{p}$ 이다. $p+q$ 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 서로 소인 자연수이다.)

100) 상자 속에 1, 2, 3, 4, 5의 숫자가 하나씩 적힌 5개의 구슬이 들어 있다. 이 상자에서 임의로 한 개씩 두 번 구슬을 꺼낼 때, 첫 번째 꺼낸 구슬에 적힌 숫자를 a , 두 번째 꺼낸 구슬에 적힌 숫자를 b 라 하자. $\log_2 a - \log_4 b$ 의 값이 정수일 확률은?
 (단, 꺼낸 구슬은 다시 상자에 넣는다.)

- ① $\frac{1}{5}$ ② $\frac{6}{25}$ ③ $\frac{7}{25}$
 ④ $\frac{8}{25}$ ⑤ $\frac{9}{25}$

101) 상자 A에는 1부터 6까지의 자연수가 하나씩 적혀 있는 6장의 카드가 들어 있고 상자 B에는 1부터 5까지의 자연수가 하나씩 적혀 있는 5장의 카드가 들어 있다. 각각의 상자에서 임의로 1장의 카드를 꺼낼 때, 상자 A에서 꺼낸 카드에 적혀 있는 숫자를 a , 상자 B에서 꺼낸 카드에 적혀 있는 숫자를 b 라 하자. $3^a + 4^b$ 의 값이 5의 배수일 확률은?

- ① $\frac{1}{6}$ ② $\frac{1}{5}$ ③ $\frac{7}{30}$
 ④ $\frac{4}{15}$ ⑤ $\frac{3}{10}$

102) 상자 A에는 흰 공 3개, 검은 공 4개가 들어 있고 상자 B에는 흰 공 2개, 검은 공 3개가 들어 있다. 상자 A에서 임의로 2개의 공을 동시에 꺼내고 꺼낸 2개의 공을 상자 B에 넣은 후 상자 B에서 임의로 2개의 공을 동시에 꺼낼 때, 흰 공 2개가 나올 확률은?

- ① $\frac{17}{147}$ ② $\frac{6}{49}$ ③ $\frac{19}{147}$
 ④ $\frac{20}{147}$ ⑤ $\frac{1}{7}$

103) 한 개의 주사위를 3번 던져서 나온 눈의 수를 순서대로 a_1, a_2, a_3 이라 하고, (a_1, a_2, a_3) 을 좌표평면 위의 점 $P(a_1 + a_2, a_2 a_3)$ 에 대응시킨다. 점 P가 포물선 $y^2 = 4x$ 위의 점일 확률은?

- ① $\frac{1}{54}$ ② $\frac{1}{27}$ ③ $\frac{1}{18}$
 ④ $\frac{2}{27}$ ⑤ $\frac{5}{54}$

104) 7명의 학생 A, B, C, D, E, F, G를 임의로 3명, 4명의 두 팀으로 나눌 때, A, B는 같은 팀이 되고 C는 다른 팀이 될 확률은?

- ① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{3}{7}$ ③ $\frac{5}{14}$
 ④ $\frac{2}{7}$ ⑤ $\frac{3}{14}$

105) 1부터 7까지의 자연수가 하나씩 적힌 7개의 구슬이 들어 있는 주머니에서 임의로 2개의 구슬을 동시에 꺼낼 때, 적어도 하나의 구슬에 짝수가 적혀 있을 확률은?

- ① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{4}{7}$ ③ $\frac{9}{14}$
 ④ $\frac{5}{7}$ ⑤ $\frac{11}{14}$

106) 한 개의 주사위를 세 번 던질 때 나오는 눈의 수를 차례로 a, b, c 라 하자. $a+b+c, a \times b \times c$ 중 적어도 하나가 짝수일 확률은?

- ① $\frac{11}{16}$ ② $\frac{3}{4}$ ③ $\frac{13}{16}$
 ④ $\frac{7}{8}$ ⑤ $\frac{15}{16}$

107) 집합 $X = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ 에 대하여 함수 $f : X \rightarrow X$ 는 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) $f(1) = 2, f(4) = 3$
 (나) 모든 함숫값의 합은 15이다.

함수 f 중에서 임의로 한 함수를 택할 때, 치역의 원소의 개수가 3 이상일 확률은?

- ① $\frac{33}{40}$ ② $\frac{17}{20}$ ③ $\frac{7}{8}$
 ④ $\frac{9}{10}$ ⑤ $\frac{37}{40}$

108) 1이 적혀 있는 공 4개, 2가 적혀 있는 공 4개, 3이 적혀 있는 공 2개가 들어 있는 주머니가 있다. 이 주머니에서 한 개씩 2개의 공을 임의로 꺼낼 때, 나온 공에 적힌 수를 차례로 a, b 라 하자. $5 \times a \times b$ 가 홀수일 때, 이 수가 15 이상일 확률은?

(단, 꺼낸 공은 다시 넣지 않는다.)

- ① $\frac{2}{5}$ ② $\frac{7}{15}$ ③ $\frac{8}{15}$
 ④ $\frac{3}{5}$ ⑤ $\frac{2}{3}$

109) 어느 학교의 체험학습에 1학년, 2학년 학생 100명이 참가하였다. 이 체험학습에 참가한 모든 학생은 요양원과 유치원 중 반드시 하나만 선택해서 참가해야 하고, 체험학습에 참가한 100명의 학생이 선택한 장소는 표와 같다.
(단위 : 명)

구분	1학년	2학년
요양원	a	c
유치원	35	b

이 체험학습에 참가한 학생 100명 중에서 임의로 뽑은 1명이 1학년 학생일 때, 이 학생이 요양원을 선택한 학생일 확률은 $\frac{3}{8}$, 이 체험학습에 참가한 학생 100명 중에서 임의로 뽑은 1명이 유치원을 선택한 학생일 때, 이 학생이 2학년 학생일 확률은 $\frac{5}{12}$ 이다. $b-a$ 의 값은?

- ① 3 ② 4 ③ 5
④ 6 ⑤ 7

110) 어느 학교의 전체 학생 600명을 대상으로 연극과 영화에 대한 선호도를 조사한 결과 남학생의 20%와 여학생의 80%가 연극을 선호하였고 남학생의 80%와 여학생의 20%는 영화를 선호하였다. 이 학교의 학생 중 임의로 선택한 1명이 연극을 선호하는 학생일 때, 이 학생이 여학생일 확률을 p_1 , 이 학교의 학생 중 임의로 선택한 1명의 학생이 영화를 선호하는 학생일 때, 이 학생이 남학생일 확률을 p_2 라 하자. $4p_1 = 3p_2$ 일 때, 이 학교의 여학생의 수는?
(단, 모든 학생은 연극과 영화 중 반드시 1개만 선택한다.)

- ① 160 ② 200 ③ 240
④ 280 ⑤ 320

111) 다음과 같이 흰 공과 검은 공을 합하여 10개의 공이 각각 들어 있는 상자가 10개 있다.

첫 번째 상자에는 흰 공 1개, 검은 공 9개가 들어 있고,
두 번째 상자에는 흰 공 2개, 검은 공 8개가 들어 있다.
 n 번째 상자에는 흰 공 n 개, 검은 공 $(10-n)$ 개가 들어 있다.
(단, $n=1, 2, 3, \dots, 9, 10$)

이 10개의 상자에서 한 개의 상자를 택하여 임의로 한 개의 공을 꺼냈더니 흰 공이 나왔을 때, 이 흰 공이 네 번째 상자에서 나왔을 확률은? (단, 각 상자를 택할 확률은 모두 같다.)

- ① $\frac{4}{55}$ ② $\frac{1}{11}$ ③ $\frac{6}{55}$
④ $\frac{7}{55}$ ⑤ $\frac{8}{55}$

112) 두 사건 A, B 는 서로 독립이고

$$P(A) = 2P(B), P(A \cap B) = \frac{1}{8}$$

일 때, $P(A \cup B)$ 의 값은?

- ① $\frac{3}{8}$ ② $\frac{1}{2}$ ③ $\frac{5}{8}$
④ $\frac{3}{4}$ ⑤ $\frac{7}{8}$

113) 두 사건 A, B 는 서로 독립이고

$$P(B^c | A) + P(A^c | B^c) = \frac{5}{4}$$

일 때, $P(A) + P(B)$ 의 값은? (단 A^c 은 A 의 여사건이다.)

- ① $\frac{3}{8}$ ② $\frac{1}{2}$ ③ $\frac{5}{8}$
 ④ $\frac{3}{4}$ ⑤ $\frac{7}{8}$

114) 두 사건 A, B 는 서로 배반사건이고, 두 사건 A, C 는 서로 독립이다.

$$P(B) = \frac{1}{3}, P(C) = \frac{2}{5}, P(A^c \cap C) = \frac{3}{10}$$

일 때, $P(A \cup B)$ 의 값은? (단 A^c 은 A 의 여사건이다.)

- ① $\frac{2}{3}$ ② $\frac{7}{12}$ ③ $\frac{1}{2}$
 ④ $\frac{5}{12}$ ⑤ $\frac{1}{3}$

115) 갑과 을을 포함한 8명의 학생이 야구 관람을 가서 그림과 같은 8자리 티켓을 구매했다.

B열	B-1	B-2	B-3				
A열	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5		

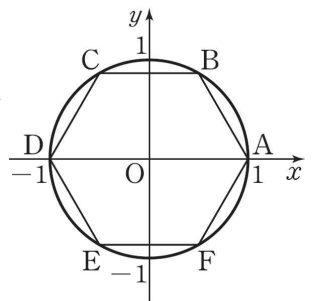
8명의 학생을 임의로 8장의 티켓을 나눠 가질 때, 갑과 을이 같은 열에 이웃하여 앉을 확률은?

- ① $\frac{4}{21}$ ② $\frac{3}{14}$ ③ $\frac{5}{21}$
 ④ $\frac{11}{42}$ ⑤ $\frac{2}{7}$

116) 주머니에 검은 공 2개, 흰 공 1개가 들어 있다. A, B 두 사람이 차례로 주사위를 던졌을 때, 나온 주사위의 눈의 수를 각각 a, b 라 하자. $a > b$ 이면 A가 주머니에 흰 공을 1개 넣은 후 B가 이 주머니에서 임의로 1개의 공을 꺼내고, $a \leq b$ 이면 A가 주머니에 검은 공을 1개 넣은 후 B가 이 주머니에서 임의로 1개의 공을 꺼낸다. 이때 B가 꺼낸 공이 흰 공일 확률은?

- ① $\frac{17}{48}$ ② $\frac{3}{8}$ ③ $\frac{19}{48}$
 ④ $\frac{5}{12}$ ⑤ $\frac{7}{16}$

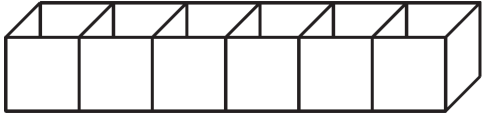
117) 그림과 같이 중심이 원점 O 이고 반지름의 길이가 1인 원에 내접하는 정육각형 $ABCDEF$ 가 있다. 점 P 가 점 A 에서 출발하여 원점을 중심으로 시계방향으로 회전할 때, 한 개의 주사위를 던져 짝수의 눈이 나오면 60° 만큼 회전하고, 홀수의 눈이 나오면 120° 만큼 회전한다. 이 시행을 계속하였을 때, 점 P 가 한 바퀴를 돌아 점 A 에 도착할 확률은?



- ① $\frac{39}{64}$ ② $\frac{5}{8}$ ③ $\frac{41}{64}$
 ④ $\frac{21}{32}$ ⑤ $\frac{43}{64}$

118) 그림과 같이 6개의 칸으로 이루어진 상자에 다음과 같은 규칙에 의하여 흰 공과 검은 공으로 빈칸을 왼쪽 칸부터 차례로 모두 채우려고 한다.

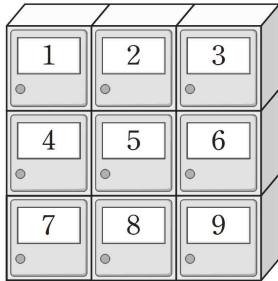
- (가) 한 개의 빈 칸에는 한 개의 공만 넣을 수 있다.
- (나) 한 개의 주사위를 던졌을 때 나온 눈의 수가 6의 약수이면 흰 공을 연속하여 2개 넣고, 6의 약수가 아니면 검은 공을 1개 넣는다.
- (다) 마지막에 칸이 하나 비어 있으면 흰 공을 넣는다.



6개의 빈칸을 모두 채웠을 때 흰 공 3개, 검은 공 3개가 들어 있을 확률은?

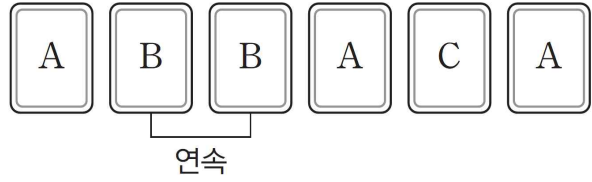
- ① $\frac{4}{81}$
- ② $\frac{8}{81}$
- ③ $\frac{4}{27}$
- ④ $\frac{16}{81}$
- ⑤ $\frac{20}{81}$

119) 1부터 9까지의 자연수가 하나씩 적혀있는 정육면체 모양의 사물함 9개가 그림과 같이 놓여 있다. 3명에게 9개의 사물함 중 임의로 각 1개씩 서로 다른 세 사물함을 배정할 때, 배정되는 세 사물함 중 어떤 두 사물함도 서로 이웃하지 않을 확률은? (단, 두 사물함이 한 면을 공유할 때 서로 이웃한 것으로 본다.)



- ① $\frac{3}{14}$
- ② $\frac{5}{21}$
- ③ $\frac{11}{42}$
- ④ $\frac{2}{7}$
- ⑤ $\frac{13}{42}$

120) 문자 A가 적혀있는 카드 3장, 문자 B가 적혀있는 카드 2장, 문자 C가 적혀있는 카드 1장이 있다. 이와 같은 A, B, C 세 종류의 카드 6장을 임의로 일렬로 나열할 때, 적어도 한 종류의 카드는 2장 이상 연속으로 나열 될 확률은? (단, 같은 문자가 적혀있는 카드는 서로 구별하지 않는다.)



- ① $\frac{1}{2}$
- ② $\frac{7}{12}$
- ③ $\frac{2}{3}$
- ④ $\frac{3}{4}$
- ⑤ $\frac{5}{6}$

121) 주머니에 검은 공 2개와 흰 공 1개가 들어 있다. 이 주머니에서 임의로 2개의 공을 동시에 꺼낼 때, 서로 같은 색이면 흰 공 1개를, 서로 다른 색이면 검은 공 1개를 꺼낸 2개의 공과 함께 다시 주머니에 넣는다. 이와 같이 한 번의 시행 후에는 주머니의 공은 1개씩 늘어난다. 두 번째 시행 후 흰 공과 검은 공의 개수의 차가 1일 확률은? (단, 주머니에 넣을 수 있는 공은 충분히 준비되어 있다.)

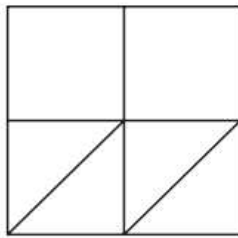


- ① $\frac{1}{2}$
- ② $\frac{7}{12}$
- ③ $\frac{2}{3}$
- ④ $\frac{3}{4}$
- ⑤ $\frac{5}{6}$

122) A, B, C 세 팀이 경기를 하는 A 팀이 C 팀과 경기에서 이길 확률은 $\frac{1}{2}$ 이고, B 팀과 C 팀과의 경기에서 이길 확률은 $\frac{1}{3}$ 이다. C 팀이 A 팀, B 팀과 각각 2번씩 경기를 할 때, 성적이 3승 1패가 될 확률은? (단, 비기는 경우는 없다)

- ① $\frac{2}{9}$
- ② $\frac{5}{18}$
- ③ $\frac{1}{3}$
- ④ $\frac{7}{18}$
- ⑤ $\frac{4}{9}$

123) A 주머니에는 한 변의 길이가 1인 정사각형 모양의 퍼즐 조각이 12개 들어 있고, B 주머니에는 빗변의 길이가 $\sqrt{2}$ 인 직각이등변삼각형 모양의 퍼즐 조각이 12개 들어 있다. 동전 한 개와 주사위 한 개를 동시에 던지는 시행에서 동전의 앞면이 나오면 A 주머니에서, 뒷면이 나오면 B 주머니에서 나온 주사위의 눈의 수만큼 퍼즐 조각을 가져간다. 두 번의 시행으로 얻은 모든 퍼즐 조각을 남김없이 사용하여 넓이가 4인 정사각형 모양의 퍼즐을 만들 수 있을 때, 이 퍼즐 조각들이 모두 직각이등변삼각형 모양일 확률은? (단, 넓이가 4인 정사각형 모양의 퍼즐을 구성하는 퍼즐 조각의 위치는 구분하지 않는다.)

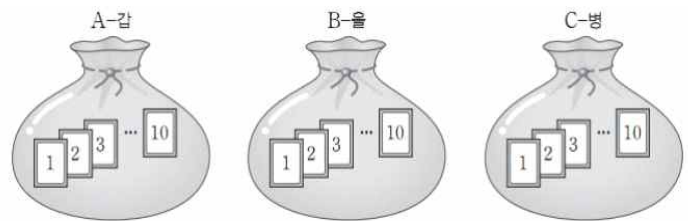


- ① $\frac{9}{28}$
- ② $\frac{5}{14}$
- ③ $\frac{11}{28}$
- ④ $\frac{3}{7}$
- ⑤ $\frac{13}{28}$

124) 다음 조건을 만족시키는 집합 $U = \{x | x \text{는 } 9 \text{이하의 자연수}\}$ 의 부분집합 X 의 개수를 구하시오.

- (가) $8 \in X$ 이고 집합 X 의 원소의 개수는 6이다.
- (나) 집합 X 의 원소 중에서 임의로 한 개를 택할 때 짝수가 나오는 사건을 A 라 하고, 5 이상의 수가 나오는 사건을 B 라 하면 두 사건 A 와 B 는 서로 독립이다.

125) 그림과 같이 A, B, C 세 개의 주머니에는 1부터 10까지의 자연수가 하나씩 적혀 있는 10장의 카드가 각각 들어 있다. 갑, 을, 병 세 사람이 각각 A, B, C 세 개의 주머니에서 임의로 1개의 카드를 뽑아 카드에 적혀 있는 수를 비교하여 한 개의 수가 다른 두 개의 수의 합보다 크면 그 한 개의 수가 적혀 있는 카드를 뽑은 사람이 이기고, 어떤 한 개의 수도 다른 두 개의 수의 합보다 크지 않으면 비기는 게임을 하고 있다. 예를 들어 갑이 4, 을이 2, 병이 1이 적혀 있는 카드를 뽑으면 갑이 이기고, 갑이 5, 을이 3, 병이 3이 적혀 있는 카드를 뽑으면 비긴다. 3번 게임을 했을 때 갑, 을이 각각 1번씩 이기고 1번은 비기는 경우의 확률이 $\frac{a}{5^6}$ 이다. a 의 값을 구하시오. (단, 뽑은 카드는 다시 넣는다.)



126) 한 개의 주사위를 두 번 던질 때 나오는 눈의 수를 차례로 a, b 라 하자. 이차함수 $f(x) = x^2 - 7x + 10$ 에 대하여 $f(a)f(b) < 0$ 이 성립할 확률은?

- ① $\frac{1}{18}$ ② $\frac{1}{9}$ ③ $\frac{1}{6}$
 ④ $\frac{2}{9}$ ⑤ $\frac{5}{18}$

127) 한 개의 주사위를 두 번 던질 때 나오는 눈의 수를 차례로 a, b 라 하자. $a + b \geq 10$ 이 성립할 확률은?

- ① $\frac{1}{6}$ ② $\frac{7}{36}$ ③ $\frac{2}{9}$
 ④ $\frac{1}{4}$ ⑤ $\frac{5}{18}$

128) 주머니 안에 1부터 9까지의 자연수가 하나씩 적혀 있는 9장의 카드가 있다. 이 주머니에서 임의로 한 장씩 2장의 카드를 뽑아 처음 뽑힌 카드에 적혀 있는 수를 a , 두 번째 뽑힌 카드에 적혀 있는 수를 b 라 할 때, $|a - b| = 5$ 가 성립할 확률은? (단, 뽑은 카드는 다시 넣지 않는다.)

- ① $\frac{1}{18}$ ② $\frac{1}{12}$ ③ $\frac{1}{9}$
 ④ $\frac{5}{36}$ ⑤ $\frac{1}{6}$

129) 한 개의 주사위를 세 번 던질 때 나오는 눈의 수를 차례로 a, b, c 라 할 때, $2a = b + c$ 가 성립할 확률은 $\frac{q}{p}$ 이다. $p + q$ 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.)

130) 1부터 7까지의 자연수가 하나씩 적혀 있는 공 7개를 임의로 선택하여 일정한 간격으로 원형으로 배열할 때, 짝수가 적힌 공끼리 서로 이웃하지 않도록 배열될 확률은? (단, 회전하여 일치하는 것은 같은 것으로 본다.)

- ① $\frac{1}{8}$ ② $\frac{1}{7}$ ③ $\frac{1}{6}$
 ④ $\frac{1}{5}$ ⑤ $\frac{1}{4}$

131) 여학생 2명과 남학생 6명이 임의로 일렬로 설 때, 맨 앞과 맨 뒤를 제외한 자리에 여학생 2명이 서게 될 확률은?

- ① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{15}{28}$ ③ $\frac{4}{7}$
 ④ $\frac{17}{28}$ ⑤ $\frac{9}{14}$

132) 그림과 같이 1부터 6까지의 자연수가 하나씩 적혀 있는 6장의 카드가 있다



이 6장의 카드에서 임의로 4장의 카드를 동시에 뽑아서 일렬로 나열하여 네 자리의 자연수를 만들 때, 이 자연수가 3의 배수가 될 확률은 $\frac{q}{p}$ 이다. $p^2 + q^2$ 의 값을 구하시오.
(단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.)

133) 주머니 안에 1부터 10까지의 자연수가 하나씩 적혀 있는 10장의 카드가 있다. 이 주머니에서 임의로 2장의 카드를 동시에 뽑을 때, 2장의 카드에 적혀 있는 두 수의 곱이 홀수일 확률은?

- ① $\frac{1}{5}$ ② $\frac{2}{9}$ ③ $\frac{11}{45}$
④ $\frac{4}{15}$ ⑤ $\frac{13}{45}$

134) A와 B를 포함한 10명의 토론 동아리 회원 중에서 토론 대회에 참가할 4명의 학생을 임의로 뽑을 때, A와 B가 모두 토론 대회에 참가할 학생으로 뽑힐 확률은 $\frac{q}{p}$ 이다. $p+q$ 의 값을 구하시오.
(단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.)

135) 집합 $A = \{1, 2, 3\}$ 의 부분집합 중에서 임의로 서로 다른 두 집합을 택할 때, 두 집합의 합집합이 집합 A 가 될 확률은?

- ① $\frac{9}{28}$ ② $\frac{5}{14}$ ③ $\frac{11}{28}$
④ $\frac{3}{7}$ ⑤ $\frac{13}{28}$

136) 두 사건 A, B 는 서로 배반사건이고

$$P(A \cap B^C) = \frac{1}{4}, P(A \cup B) = \frac{2}{3}$$

일 때, $P(B)$ 의 값은? (단, B^C 은 B 의 여사건이다.)

- ① $\frac{1}{6}$ ② $\frac{1}{4}$ ③ $\frac{1}{3}$
④ $\frac{5}{12}$ ⑤ $\frac{1}{2}$

137) 상자 안에 노란색 구슬이 4개, 파란색 구슬이 5개 들어 있다. 이 상자에서 임의로 3개의 구슬을 동시에 꺼낼 때, 3개 모두 같은 색의 구슬이 나올 확률은?

- ① $\frac{1}{7}$ ② $\frac{1}{6}$ ③ $\frac{1}{5}$
④ $\frac{1}{4}$ ⑤ $\frac{1}{3}$

138) 1부터 6까지의 자연수 중에서 임의로 서로 다른 4개의 수를 선택한 후 나열하여 네 자리의 자연수를 만들 때, 3000보다 작거나 5000보다 클 확률은 $\frac{q}{p}$ 이다. $p+q$ 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.)

139) 상자 안의 11개의 공 중에서 7개는 파란 공, 4개는 노란 공이다. 이 상자에서 임의로 4개의 공을 동시에 꺼낼 때, 파란 공이 홀수개 포함될 확률은?

- ① $\frac{24}{55}$ ② $\frac{5}{11}$ ③ $\frac{26}{55}$
 ④ $\frac{27}{55}$ ⑤ $\frac{28}{55}$

140) 집합 $S = \{n | n \text{은 } 50 \text{ 이하의 자연수}\}$ 에서 임의로 한 개의 원소를 택하여 그 수를 n 이라 할 때, x 에 대한 이차 방정식 $(2x-n)(3x-n) = 0$ 이 적어도 하나의 정수인 해를 가질 확률은 $\frac{q}{p}$ 이다. $p+q$ 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.)

141) 6개의 자연수 1, 2, 3, 4, 5, 6을 일렬로 배열하여 만든 여섯 자리 자연수의 각 자리의 수를 십만의 자리부터 일의 자리까지 차례로 $a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6$ 이라 할 때, 모든 $i (i = 1, 2, 3, 4, 5)$ 에 대하여 $a_i + a_{i+1} \neq 7$ 이 성립할 확률은 $\frac{q}{p}$ 이다. $p+q$ 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.)

142) 두 사건 A, B 에 대하여

$$P(A \cap B^c) = \frac{1}{3}, P(B) = \frac{2}{5}$$

일 때, $P(A \cup B)$ 의 값은? (단, A^c 은 A 의 여사건이다.)

- ① $\frac{8}{15}$ ② $\frac{3}{5}$ ③ $\frac{2}{3}$
 ④ $\frac{11}{15}$ ⑤ $\frac{4}{5}$

143) 남학생 5명, 여학생 6명이 있는 어느 고등학교의 댄스 동아리에서 임의로 3명을 뽑아 전국 고교생 댄스 경연 대회에 보내려고 할 때, 남학생과 여학생을 각각 한 명 이상 뽑을 확률은?

- ① $\frac{25}{33}$ ② $\frac{26}{33}$ ③ $\frac{9}{11}$
 ④ $\frac{28}{33}$ ⑤ $\frac{29}{33}$

144) 남자 6명, 여자 4명으로 구성된 어느 요리 동호회에서 임의로 4명을 뽑아 요리왕 선발대회에 보내려고 할 때, 여자를 2명 이상 뽑을 확률은?

- ① $\frac{23}{42}$ ② $\frac{4}{7}$ ③ $\frac{25}{42}$
 ④ $\frac{13}{21}$ ⑤ $\frac{9}{14}$

145) 필통 안에 파란색 볼펜 4개, 검은색 볼펜 3개, 빨간색 볼펜 2개가 있다. 이 필통에서 임의로 2개의 볼펜을 동시에 꺼낼 때, 서로 다른 색의 볼펜이 나올 확률은?

- ① $\frac{11}{18}$ ② $\frac{23}{36}$ ③ $\frac{2}{3}$
 ④ $\frac{25}{36}$ ⑤ $\frac{13}{18}$

146) 한 개의 주사위를 두 번 던질 때 나오는 눈의 수를 차례로 a, b 라 하자. 좌표평면에서 두 직선 $6x + ay = 4$, $3x + by = a$ 가 일치하거나 한 점에서 만날 확률은?

- ① $\frac{5}{6}$ ② $\frac{31}{36}$ ③ $\frac{8}{9}$
 ④ $\frac{11}{12}$ ⑤ $\frac{17}{18}$

147) 방정식 $x + y + z = 10$ 을 만족시키는 음이 아닌 정수 x, y, z 의 모든 순서쌍 (x, y, z) 중에서 임의로 한 개를 택할 때, $xyz = 0$ 일 확률은 $\frac{q}{p}$ 이다. $p+q$ 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.)

148) 두 사건 A, B 에 대하여

$$P(A) = \frac{13}{16}, P(A \cap B^c) = \frac{1}{4}$$

일 때, $P(B|A)$ 의 값은? (단, A^c 은 A 의 여사건이다.)

- ① $\frac{5}{13}$ ② $\frac{6}{13}$ ③ $\frac{7}{13}$
 ④ $\frac{8}{13}$ ⑤ $\frac{9}{13}$

149) 두 사건 A, B 에 대하여

$$P(A) = \frac{3}{8}, P(A^c \cup B^c) = \frac{11}{16}$$

일 때, $P(B|A)$ 의 값은? (단, A^c 은 A 의 여사건이다.)

- ① $\frac{1}{6}$ ② $\frac{1}{3}$ ③ $\frac{1}{2}$
 ④ $\frac{2}{3}$ ⑤ $\frac{5}{6}$

150) 두 사건 A 와 B 는 서로 배반사건이고,

$$P(A) = \frac{1}{4}, P(B|A) + P(B|A^c) = \frac{4}{9}$$

일 때, $P(A|B^c)$ 의 값은? (단, A^c 은 A 의 여사건이다.)

- ① $\frac{1}{4}$ ② $\frac{3}{8}$ ③ $\frac{1}{2}$
 ④ $\frac{5}{8}$ ⑤ $\frac{3}{4}$

151) 두 사건 A, B 에 대하여

$$P(A) = \frac{3}{8}, P(A^c \cup B) - P(A \cap B^c) = \frac{5}{8}$$

일 때, $P(B|A)$ 의 값은? (단, A^c 은 A 의 여사건이다.)

- ① $\frac{1}{8}$ ② $\frac{1}{4}$ ③ $\frac{3}{8}$
 ④ $\frac{1}{2}$ ⑤ $\frac{5}{8}$

152) 표와 같이 두 상자 A, B 에는 흰 구슬과 검은 구슬이 섞여서 각각 100개씩 들어 있다.

	상자 A	상자 B
흰 구슬	a	$100 - 2a$
검은 구슬	$100 - a$	$2a$
합계	100	100

두 상자 A, B 에서 각각 1개씩 임의로 꺼낸 구슬이 서로 같은 색일 때, 그 색이 흰 색일 확률은 $\frac{2}{9}$ 이다. 자연수 a 의 값을 구하시오.

153) 어느 고등학교의 한 학급 전체 학생 30명을 대상으로 급식 신청을 받았다. 급식은 점심 급식과 저녁 급식으로 구분된다. 점심급식과 저녁 급식을 신청한 학생은 각각 22명, 20명이고 점심급식을 신청하지 않고 저녁 급식을 신청한 학생은 학급 전체 학생 수의 20 %이었다. 이 학급 전체 학생 중에서 임의로 선택한

한 명이 저녁 급식을 신청하였을 때, 이 학생이 점심 급식을 신청했을 확률은?

- ① $\frac{2}{5}$ ② $\frac{1}{2}$ ③ $\frac{3}{5}$
 ④ $\frac{7}{10}$ ⑤ $\frac{4}{5}$

154) 어느 대학 신입생 모집은 수시모집과 정시모집이 있다. 신입생 중 남학생 수와 여학생 수의 비는 3 : 2이고 수시모집으로 입학한 학생 수는 정시모집으로 입학한 학생 수의 2배이다. 신입생 중에서 임의로 한 명을 뽑았더니 수시모집으로 입학한 학생이었을 때 이 학생이 여학생일 확률은 $\frac{3}{10}$ 이다. 신입생 중에서 임의로 뽑은 한 명이 정시모집으로 입학한 남학생일 확률은?

- ① $\frac{1}{15}$ ② $\frac{2}{15}$ ③ $\frac{1}{5}$
 ④ $\frac{4}{15}$ ⑤ $\frac{1}{3}$

155) 어느 고등학교 전체 학생 600명을 대상으로 진로 희망 조사를 한 후 희망에 따라 직업체험을 실시하였다. 직업체험 후 다시 진로 희망을 조사하였더니 남학생의 40%, 여학생의 60%는 진로 희망을 바꾸지 않았다. 이 학교 학생 중 임의로 선택한 1명이 직업체험 후 진로 희망을 바꾸지 않은 학생일 때, 이 학생이 여학생일 확률을 p_1 , 이 학교 학생 중 임의로 선택한 1명이 남학생일 때, 이 학생이 직업체험 후 진로 희망을 바꾼 학생일 확률을 p_2 라 하자. $6p_1 = 5p_2$ 일 때, 이 학교의 여학생의 수는?

- ① 230 ② 240 ③ 250
 ④ 260 ⑤ 270

156) 주머니 안에 1, 2, 3, 4의 숫자가 하나씩 적혀 있는 4장의 카드가 있다. 주머니에서 갑이 2장의 카드를 임의로 뽑고 을이 남은 2장의 카드 중에서 1장의 카드를 임의로 뽑을 때, 갑이 뽑은 2장의 카드에 적힌 수의 곱이 을이 뽑은 카드에 적힌 수보다 작을 확률은?

- ① $\frac{1}{12}$ ② $\frac{1}{6}$ ③ $\frac{1}{4}$
 ④ $\frac{1}{3}$ ⑤ $\frac{5}{12}$

157) 주머니 A에는 1, 2, 3, 4, 5의 숫자가 하나씩 적혀 있는 다섯 개의 공이 들어 있고, 주머니 B에는 6, 7, 8, 9, 10의 숫자가 하나씩 적혀 있는 다섯 개의 공이 들어 있다. 주머니 A에서 임의로 한 개의 공을 꺼내어 주머니 B에 넣은 후 주머니 B에서 임의로 두 개의 공을 동시에 꺼낼 때, 꺼낸 두 공에 적혀 있는 수의 곱이 짝수일 확률은?

- ① $\frac{61}{75}$ ② $\frac{62}{75}$ ③ $\frac{21}{25}$
 ④ $\frac{64}{75}$ ⑤ $\frac{13}{15}$

158) 1, 2, 3, 4의 숫자가 하나씩 적혀 있는 네 개의 공이 들어 있는 상자에서 임의로 두 개의 공을 동시에 꺼내어 공에 적혀 있는 수의 곱이 짝수이면 꺼낸 공을 상자에 다시 넣지 않고 홀수이면 꺼낸 공을 상자에 다시 넣는다. 이 시행을 3회 반복할 때, 2회째 시행 후 상자 안이 비어 있지 않고 3회째 시행 후 상자 안이 비어 있게 될 확률은?

- ① $\frac{1}{9}$ ② $\frac{2}{9}$ ③ $\frac{1}{3}$
 ④ $\frac{4}{9}$ ⑤ $\frac{5}{9}$

159) 흰 공 3개와 검은 공 2개가 들어 있는 상자에서 임의로 2개의 공을 동시에 꺼내어 같은 색이면 꺼낸 공 2개와 흰 공 1개를 상자에 넣고 다른 색이면 꺼낸 공 2개와 검은 공 1개를 상자에 넣는 시행을 하였다. 이 시행 후 상자에 들어 있는 6개의 공 중에서 임의로 2개의 공을 동시에 꺼낼 때 2개 모두 흰 공일 확률은?

- ① $\frac{1}{5}$ ② $\frac{6}{25}$ ③ $\frac{7}{25}$
 ④ $\frac{8}{25}$ ⑤ $\frac{9}{25}$

160) 과일의 당도검사는 두 기계 A, B에 의하여 고당도, 저당도로 측정된다. 어떤 농장에서 생산된 과일 중에서 임의로 한 개를 선택하여 두 기계 A, B를 이용하여 당도검사를 하였을 때 고당도로 측정될 확률은 각각 p, q이다. 이 농장에서 생산된 과일이 두 기계 A, B에 의해 고당도로 측정되었을 사건이 서로 독립이다. 두 기계 A, B 중 한 기계에서만 고당도로 측정되었을 확률이 두 기계 모두에서 고당도로 측정되었을 확률의 5배일 때, $\frac{1}{p} + \frac{1}{q}$ 의 값은?
 (단, $0 < p < 1, 0 < q < 1$)

- ① 3 ② 5 ③ 7
 ④ 9 ⑤ 11

161) 두 사건 A, B가 서로 독립이고

$$P(A^C) = \frac{1}{4}, P(A \cap B) = \frac{1}{2}$$

일 때, $P(B|A^C)$ 의 값은? (단, A^C 은 A의 여사건이다.)

- ① $\frac{5}{12}$ ② $\frac{1}{2}$ ③ $\frac{7}{12}$
 ④ $\frac{2}{3}$ ⑤ $\frac{3}{4}$

162) 두 사건 A, B가 서로 독립이고

$$P(A|B^C) = \frac{1}{4}, P(A \cup B) = \frac{2}{3}$$

일 때, $P(A \cap B)$ 의 값은? (단, B^C 은 B의 여사건이다.)

- ① $\frac{1}{18}$ ② $\frac{1}{12}$ ③ $\frac{1}{9}$
 ④ $\frac{5}{36}$ ⑤ $\frac{1}{6}$

163) 두 사건 A, B가 서로 독립이고

$$P(A|B) + P(B|A) = \frac{2}{3}$$

일 때, $P(A \cup B)$ 의 최솟값은? (단, $P(A) > 0, P(B) > 0$)

- ① $\frac{1}{9}$ ② $\frac{2}{9}$ ③ $\frac{1}{3}$
 ④ $\frac{4}{9}$ ⑤ $\frac{5}{9}$

164) 두 사건 A, B가 서로 독립이고

$$P(A \cap B) = \frac{1}{8}, P(A|B^C) + P(B^C|A) = \frac{3}{4}$$

일 때, $P(A \cap B^C)$ 의 값은? (단, B^C 은 B의 여사건이다.)

- ① $\frac{1}{8}$ ② $\frac{1}{4}$ ③ $\frac{3}{8}$
 ④ $\frac{1}{2}$ ⑤ $\frac{5}{8}$

165) 한 개의 동전을 5번 던질 때, 앞면이 나오는 횟수와 뒷면이 나오는 횟수의 곱이 6일 확률은?

- ① $\frac{5}{8}$ ② $\frac{9}{16}$ ③ $\frac{1}{2}$
 ④ $\frac{7}{16}$ ⑤ $\frac{3}{8}$

166) 주사위 1개를 3회 던져 나온 눈의 수를 모두 곱했을 때 그 수가 3의 배수일 확률은?

- ① $\frac{19}{27}$ ② $\frac{58}{81}$ ③ $\frac{59}{81}$
 ④ $\frac{20}{27}$ ⑤ $\frac{61}{81}$

167) 한 개의 동전을 6회 던질 때, a_n 은 다음과 같다.

$$a_n = \begin{cases} 1 & (n\text{회째 앞면이 나오는 경우}) \\ 0 & (n\text{회째 뒷면이 나오는 경우}) \end{cases}$$

$S_n = \sum_{k=1}^n a_k$ 에 대하여 $S_6 = 3$ 일 때, $S_3 = 2$ 일 확률은? (단, $1 \leq n \leq 6$)

- ① $\frac{3}{10}$ ② $\frac{7}{20}$ ③ $\frac{2}{5}$
 ④ $\frac{9}{20}$ ⑤ $\frac{1}{2}$

168) 좌표평면 위를 움직이는 점 P 가 다음 규칙에 따라 이동한다.

흰 공 2개, 검은 공 3개가 들어 있는 주머니에서 임의로 두 개의 공을 동시에 꺼내어 두 공의 색이 서로 같으면 x 축의 방향으로 2만큼, y 축의 방향으로 -1만큼 이동하고 두 공의 색이 서로 다르면 x 축의 방향으로 -1만큼, y 축의 방향으로 2만큼 이동한 후 꺼낸 공을 다시 주머니에 넣는다.

이와 같은 시행을 4번 반복할 때, 원점에서 출발한 점 P 가 곡선 $y = -x^2 + 6$ 위에 있을 확률은?

- ① $\frac{86}{125}$ ② $\frac{431}{625}$ ③ $\frac{432}{625}$
 ④ $\frac{433}{625}$ ⑤ $\frac{434}{625}$

169) 한 개의 주사위를 던져 나온 눈의 수가 6의 약수이면 2점을 얻고 6의 약수가 아니면 1점을 잃는 게임이 있다. 처음 점수가 2인 사람이 이 게임을 6번 하였을 때 점수가 8이 될 확률이 $k\left(\frac{1}{3}\right)^6$ 이다. 6번의 게임이 끝나기 전, 점수가 0이 되거나 8 이상인 경우는 없을 때, 상수 k 의 값은?

- ① 96 ② 112 ③ 128
 ④ 144 ⑤ 160

170) 어느 회사의 직원은 모두 60명이고, 각 직원은 두 개의 부서 A, B 중 한 부서에 속해 있다. 이 회사의 A 부서는 20명, B 부서는 40명의 직원으로 구성되어 있다. 이 회사의 A 부서에 속해 있는 직원의 50%가 여성이다. 이 회사 여성 직원의 60%가 B 부서에 속해 있다. 이 회사의 직원 60명 중에서 임의로 선택한 한 명이 B 부서에 속해 있을 때, 이 직원이 여성일 확률은 p 이다. $80p$ 의 값을 구하시오. [4점]