

확률과 통계 단원평가

확률 [C1]



001.

두 사건 A, B 는 서로 독립이고

$$P(A) = \frac{1}{6}, P(A^c \cap B^c) = \frac{1}{3}$$

일 때, $P(B)$ 의 값은?¹⁾ (단, A^c 은 A 의 여사건이다.)

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

002.

1학년 학생 2명, 2학년 학생 2명, 3학년 학생 2명이 일렬로 놓여 있는 6개의 의자에 임의로 앉으려고 한다. 1학년 학생끼리 이웃하여 앉을 때, 3학년 학생끼리는 이웃하여 앉지 않을 확률은?²⁾

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



003.

세 사건 A, B, C 는 다음 세 조건을 만족시킨다.

- (가) $P(A) = \frac{1}{2}, P(B) = \frac{1}{4}, P(C) = \frac{1}{6}$
- (나) 두 사건 A, B 는 서로 독립이다.
- (다) 두 사건 $A \cup B$ 와 C 는 서로 배반사건이다.

이때, 확률 $P(A \cup B \cup C)$ 의 값은?³⁾

- ① $\frac{11}{12}$
- ② $\frac{19}{24}$
- ③ $\frac{3}{4}$
- ④ $\frac{1}{2}$
- ⑤ $\frac{3}{8}$

004.

주머니에 1, 2, 3, 4가 하나씩 적힌 공이 각각 3개씩 모두 12개가 들어있다.

이 주머니에서 임의로 3개의 공을 동시에 꺼낼 때, 나온 공에 적힌 수의 최댓값이 4이고, 최솟값이 2일 확률은?⁴⁾

- ① $\frac{9}{44}$
- ② $\frac{1}{4}$
- ③ $\frac{13}{44}$
- ④ $\frac{15}{44}$
- ⑤ $\frac{17}{44}$



005.

어느 고등학교 체육대회의 100m 달리기 시합에서 1학년 학생 1명, 2학년 학생 2명, 3학년 학생 3명이 결승에 올라왔다. 이 6명의 학생을 임의로 출발선에 세울 때, 같은 학년 학생끼리 서로 이웃하지 않을 확률은?⁵⁾

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

006.

어느 지역에서 500명을 대상으로 독감 예방접종여부와 독감 발생여부를 조사한 결과는 다음과 같다.

(단위 : 명)

	예방접종을 실시한 사람	예방접종을 실시하지 않은 사람
독감에 걸린 사람	a	120
독감에 걸리지 않은 사람	240	b

조사 대상 500명 중에서 임의로 선택한 1명이 예방접종을 실시한 사람일 때, 이 사람이 독감에 걸린 사람일 확률은 $\frac{1}{5}$ 이다. 조사 대상 500명 중에서 임의로 선택한 1명이 독감에 걸리지 않은 사람일 때, 이 사람이 예방접종을 실시하지 않은 사람일 확률은 $\frac{q}{p}$ 이다. $p+q$ 의 값을 구하여라.⁶⁾ (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.)



007.

서로 다른 두 개의 주사위를 동시에 던질 때, 나오는 두 눈의 수를 각각 a, b 라 하자.

함수 $f(x) = x^2 + 2ax + b$ 의 최솟값이 0보다 작을 확률은?⁷⁾

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

008.

다섯 사람 A, B, C, D, E 중에서 A는 빨간색 공 1개를 갖고 있고, B와 C는 각각 파란색 공 1개씩을 갖고 있다. D는 A, B, C 중 임의로 한 사람을 택하여 그 사람이 가진 것과 같은색 공을 1개 갖고, E는 A, B, C, D 중 임의로 한 사람을 택하여 그 사람이 가진 것과 같은 색 공을 1개 가질 때, 다섯 사람이 가진 총 5개의 공 중 빨간색 공의 개수가 2일 확률은?⁸⁾

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



009.

A 정류장에서 출발하여 B, C 정류장을 순서대로 운행하는 버스가 있다. A 정류장에서 남자 10명, 여자 5명이 승차하였고 B 정류장에서는 13명이 승차하였다. B 정류장에서 C 정류장으로 가는 도중에 임의로 선택한 한 명이 여자였을 때, 이 여자가 A 정류장에서 승차했을 확률은 $\frac{1}{2}$ 이다. B 정류장에서 C 정류장으로 가는 도중에 임의로 선택한 한 명이 남자였을 때, 이 남자가 B 정류장에서 승차했을 확률은?9) (단, B 정류장에서 하차한 사람은 없다.)

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

010.

1부터 10까지의 자연수가 하나씩 적힌 10장의 카드 중에서 임의로 3장의 카드를 동시에 뽑는다. 뽑은 3장의 카드에 적힌 수의 최댓값과 최솟값의 차가 5미만일 때, 최댓값과 최솟값의 차가 홀수일 확률은?10)



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



011.

한 개의 동전을 6번 던질 때, 앞면과 뒷면이 나오는 횟수를 각각 a , b 라 하자.

$|a - b| \leq 2$ 일 때, $b = 2a$ 일 확률은?¹¹⁾

- ① $\frac{3}{10}$ ② $\frac{4}{9}$ ③ $\frac{7}{12}$
④ $\frac{13}{18}$ ⑤ $\frac{4}{5}$

012.

주머니 안에 스티커가 1개, 2개, 3개 붙어 있는 카드가 각각 1장씩 들어있다. 주머니에서 임의로 카드 1장을 꺼내어 스티커 1개를 더 붙인 후 다시 주머니에 넣는 시행을 반복한다. 주머니 안의 각 카드에 붙어 있는 스티커의 개수를 3으로 나눈 나머지가 모두 같아지는 사건을 A 라 하자. 시행을 6번 시행하였을 때, 1회부터 5회까지는 사건 A 가 일어나지 않고, 6회에서 사건 A 가 일어날 확률은?¹²⁾

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



013.

두 개의 주사위 A, B 를 동시에 던져서 나오는 눈의 수를 각각 a, b 라 할 때, 원 $(x-a)^2 + y^2 = b^2$ 이 직선 $y = \frac{a}{2}x + 2$ 와 만날 확률은?¹³⁾

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

014.

$P(A) \neq 0, P(B) \neq 0$ 인 두 사건 A, B 에 대하여 옳은 것만을 보기에서 있는 대로 고른 것은?¹⁴⁾

ㄱ. 두 사건 A, B 가 서로 배반사건이면 $P(A \cap B) = 1$ 이다.
 ㄴ. $P(A \cup B) = 1$ 이면 사건 B 는 사건 A 의 여사건이다.
 ㄷ. $A - B \neq A, P(A \cap B) = P(A|B)P(B|A)$ 이면 $P(B|A) = P(B)$ 이다.

- ① ㄱ
- ② ㄷ
- ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



015.

한 개의 주사위를 3번 던져서 나온 순의 수를 차례로 a, b, c 라 할 때, 두 수 a, b 중 작지 않은 수가 c 보다 클 확률은?¹⁵⁾

① $\frac{115}{216}$

② $\frac{5}{9}$

③ $\frac{125}{216}$

④ $\frac{65}{108}$

⑤ $\frac{5}{8}$

016.

주머니에 1부터 10까지의 숫자가 하나씩 적혀 있는 10개의 공이 들어 있다. 이 주머니에서 임의로 3개의 공을 동시에 꺼낼 때, 꺼낸 3개의 공에 적혀 있는 세 수의 합은 홀수이고 세 수의 곱은 3의 배수일 확률이 $\frac{q}{p}$ 이다. $p+q$ 의 값은?¹⁶⁾

(단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.)

① 87

② 111

③ 147

④ 161

⑤ 180



017.

주사위 한 개와 동전 한 개를 동시에 던질 때, 두 실수 a, b 를 다음과 같이 정하자.

- (가) 주사위 눈의 수가 3의 배수이면 $a = 3$ 이고,
3의 배수가 아니면 $a = 2$ 이다.
- (나) 동전의 앞면이 나오면 $b = 1$ 이고, 뒷면이 나오면 $b = 2$ 이다.

주사위 한 개와 동전 한 개를 동시에 던질 때, $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{b}{a^n}$ 의 값이 정수일 확률인 $\frac{q}{p}$ 이다.
 $p+q$ 의 값을 구하여라.¹⁷⁾ (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.)

018.

좌표평면의 원점에 위치한 점 P 가 다음과 같은 시행을 통하여 이동한다.

- 한 개의 주사위를 한 번 던져 6의 약수의 눈이 나오면 점 P 를 x 축의 방향으로 1만큼 평행이동하고, 6의 약수가 아닌 눈이 나오면 점 P 를 y 축의 방향으로 2만큼 평행이동한다.

위의 시행을 4번 반복한 후 $\overline{OP} \leq 5$ 일 때, 6의 약수의 눈이 나온 횟수가 3 이하일 확률은?¹⁸⁾
(단, O 는 원점이다.)

- ① $\frac{5}{9}$
- ② $\frac{3}{8}$
- ③ $\frac{2}{3}$
- ④ $\frac{13}{18}$
- ⑤ $\frac{7}{9}$



019.

두 사건 A, B 가 서로 독립이고

$$4P(A) - 3P(B) = 1, \quad P(A \cup B^c) = \frac{5}{6}$$

일 때, $P(A \cap B)$ 의 최댓값은?¹⁹⁾ (단, B^c 는 B 의 여사건이다.)

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

020.

상자 A에는 흰색 카드가, 상자 B에는 검은색 카드가 들어 있고, 한 개의 주사위를 사용하여 다음 규칙에 따라 카드를 꺼낸다.

주사위를 한 번 던져 1 또는 2의 눈이 나오면 상자 A에서 카드를 한 장 꺼내고, 그 외의 눈이 나오면 상자 B에서 카드를 두 장 꺼낸다.

위의 시행을 반복하여 꺼낸 카드가 5장일 때, 검은색 카드가 2장일 확률은 $\frac{q}{p}$ 이다. $p+q$ 의 값을 구하여라.²⁰⁾ (단, 각각의 상자에 들어있는 카드는 충분히 많으며, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.)



021.

흰 공 3개와 검은 공 4개가 들어 있는 주머니가 있다. 주사위 1개를 한 번 던져서 다음 규칙에 따라 주머니에서 공을 꺼낸다.

- (가) 주사위에서 나온 눈의 수가 짝수이면 주머니에서 임의로 4개의 공을 동시에 꺼낸다.
- (나) 주사위에서 나온 눈의 수가 홀수 n 이면 주머니에서 임의로 $(8-n)$ 개의 공을 동시에 꺼낸다.

꺼낸 공 중 흰 공의 개수가 2일 때, 주사위에서 나온 눈의 수와 꺼낸 검은 공의 개수가 서로 같은 확률은 $\frac{q}{p}$ 이다. $p+q$ 의 값을 구하여라.²¹⁾ (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.)

022.

어느 조리기능사 자격시험에 응시한 인원수는 연령대별 10대, 20대, 30대의 비가 3:5:7이고, 전체 응시자 중 40%만이 합격하였다고 한다. 합격자 중 10대인 인원수는 불합격자 중 20대인 인원수와 같고, 합격자 중 30대인 인원수는 불합격자 중 10대인 인원수와 같다. 이 자격시험에 응시한 전체 사람 중에서 임의로 선택한 한 명이 합격자일 때, 이 사람이 10대일 확률은?²²⁾ (단, 전체 응시자 중 10대, 20대, 30대 이외인 사람은 없다.)

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



023.

자연수 n 에 대하여 흰 공 n 개, 검은 공 $2n$ 개가 들어 있는 상자 A와 비어 있는 상자 B가 있다. 상자 A에서 임의로 3개의 공을 동시에 꺼내어 상자 B에 넣은 후, 상자 B에서 임의로 2개의 공을 동시에 꺼낸다. 상자 B에서 꺼낸 공이 흰 공 1개, 검은 공 1개이었을 때, 상자 A에서 꺼낸 공이 흰 공 1개, 검은 공 2개일 확률은 $\frac{13}{19}$ 이다. n 의 값을 구하여라.²³⁾

024.

한 번의 시행에서 사건 A 가 일어날 확률과 사건 A^c 이 일어날 확률의 차가 $\frac{1}{2}$ 이다.

9회의 독립시행에서 사건 A 가 5회 일어나지만 연속으로 5회는 일어나지 않을 확률은

$\frac{k^2}{2^{18}}$ 일 때, 상수 k 의 값을 구하여라.²⁴⁾ (단, $P(A) < P(A^c)$ 이다.)



025.

집합 $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 를 정의역과 공역으로 하는 일대일 대응 중에서 임의로 선택한 함수 f 가 집합 A 의 모든 원소 a 에 대하여 $(f \circ f)(a) = a$ 를 만족시킬 확률은? ⁽²⁵⁾

- ① $\frac{13}{60}$ ② $\frac{7}{30}$ ③ $\frac{1}{4}$
④ $\frac{4}{15}$ ⑤ $\frac{17}{60}$

[확률과 통계 단원평가]
확률 C1 정답표

문항	정답								
01	③	02	⑤	03	②	04	①	05	④
06	5	07	④	08	③	09	②	10	④
11	①	12	①	13	②	14	③	15	③
16	④	17	11	18	⑤	19	①	20	157
21	62	22	②	23	7	24	99	25	①

16번 해설

- i) 3, 6, 9가 적혀 있는 공 중 1개만 꺼내는 경우의 수는 30이다.
- ii) 3, 6, 9가 적혀 있는 공 중 2개만 꺼내는 경우의 수는 11이다.

21번 해설

$P(A) = x$, $P(B) = y$ 라 하면

$$4x + 3y = 1 \text{ 이고 } xy - y = -\frac{1}{6}$$

이다. 연립하면 $xy = \frac{1}{6}$ 또는 $xy = \frac{1}{2}$ 이다.

24번 해설

$P(A) = p (0 < p < 1)$ 이라 하면 $p - (1 - p) = \frac{1}{2}$ 에서 $p = \frac{1}{4}$ 이다.

9회의 독립시행 중에서 사건 A가 5회 연속으로 일어나는 경우의 수는 다음의 5가지이다.

○○○○○××××, ○○○○××××○, ○○○××××○○,
○××××○○○○, ××××○○○○○

구하는 확률은 $5 \times \left(\frac{1}{4}\right)^5 \left(\frac{3}{4}\right)^4$ 이다.

25번 해설

집합 A의 모든 원소 a에 대하여 $(f \circ f)(a) = a$ 를 만족시키려면 $f(a) = k$ 라 할 때, $f(k) = a$ 이어야 한다.

즉, $a = k$ 인 경우 $f(a) = a$ 이고 $a \neq k$ 인 경우 $f(a) = k$, $f(k) = a$ 이어야 하므로

집합 A의 어떤 원소에 대하여 자기 자신으로 대응되는 것의 개수가 홀수이다.

1) 자기 자신으로 대응되는 원소의 개수가 5인 경우) 즉, 항등함수의 경우의 수 1가지.

2) 자기 자신으로 대응되는 원소의 개수가 3인 경우)

자기 자신으로 대응될 3개의 원소가 3, 4, 5라 하면 나머지 원소 1, 2는

각각 2, 1에 대응되어야 한다. 그러므로 10가지.

3) 자기 자신으로 대응되는 원소의 개수가 1인 경우)

자기 자신으로 대응될 원소가 5라 하면 나머지 원소 4개 중에서 1은 자기 자신을 제외한

2 또는 3 또는 4에 대응되면 되고, 1에 대응된 원소를 제외한 나머지 원소 2에는 각각

자기 자신이 아닌 원소와 대응되면 된다. 이 경우는 15가지.