

매일 한 문제

확률과 통계



쌤독스

최종 수정일=2024.04.25

2024 1학기

<https://youtube.com/@ssam-talks>
sejari_math@naver.com

1주

경우의 수

1. 경우의 수
2. 순열
3. 조합

대표문제 경우의 수

중동고 2022 2-1 중간기출변형

전체집합 $U = \{1,2,3,4,5,6,7\}$ 와 U 의 두 부분집합 $A = \{1,2,3,4\}$, $B = \{3,4,5,6\}$ 가 있다.
 U 의 두 부분집합 X, Y 에 대하여 $\{(A \cup X) - (A \cap X)\} = \{(B \cup Y) - (B \cap Y)\}$ 를 만족하는
순서쌍 (X, Y) 의 개수는?

[풀이공간]

[조건공간]

[개념공간]

[목표공간]

개념공간

A large rectangular area with a solid blue border and horizontal dashed lines, intended for writing or drawing. The area is divided into three sections by two vertical lines near the right edge, each section having a small notch at the top and bottom corners.

2. 경우의 수

교육청, 2021년 3월 학평기출

숫자 1,2,3,4 중에서 중복을 허락하여 네 개를 선택한 후, 일렬로 나열할 때, 다음 조건을 만족시키도록 나열하는 경우의 수를 구하시오.

- (가) 숫자 1은 한 번 이상 나온다.
- (나) 이웃한 두 수의 차는 모두 2 이하이다.

[풀이공간]

[조건공간]

[개념공간]

[목표공간]

3. 경우의 수

평가원, 2019년 경찰대 기출

집합 $X = \{1,2,3,4,5\}$ 에 대하여 X 에서 X 로의 함수 중에서 다음 조건을 만족시키는 함수 f 의 개수는?

$$\{(f \circ f)(x) | x \in X\} \cup \{4, 5\} = X$$

[풀이공간]

[조건공간]

[개념공간]

[목표공간]

4. 경우의 수

교육청, 2016년 3월 학평기출

집합 $X = \{-3, -2, -1, 1, 2, 3\}$ 에 대하여 X 에서 X 로의 함수 f 는 다음 조건을 만족시킨다.

(가) X 의 모든 원소 x 에 대하여 $|f(x) + f(-x)| = 1$ 이다.

(나) $x > 0$ 이면 $f(x) > 0$ 이다.

함수 f 의 개수를 구하시오.

[풀이공간]

[조건공간]

[개념공간]

[목표공간]

5. 경우의 수

교육청, 2022년 3월 학평기출

흰 색 원판 4개와 검은 색 원판 4개에 각각 A, B, C, D의 문자가 하나씩 적혀 있다. 이 8개의 원판 중에서 4개를 택하여 다음 규칙에 따라 원기둥 모양으로 쌓는 경우의 수를 구하시오.
(단, 원판의 크기는 모두 같고, 원판의 두 밑면은 서로 구별하지 않는다.)

(가) 선택된 4개의 원판 중 같은 문자가 적힌 원판이 있으면 같은 문자가 적힌 원판끼리는 검은색 원판이 흰색 원판보다 아래쪽에 놓이도록 쌓는다.

(나) 선택된 4개의 원판 중 같은 문자가 적힌 원판이 없으면 D가 적힌 원판이 맨 아래에 놓이도록 쌓는다.

[풀이공간]

[조건공간]

[개념공간]

[목표공간]

6. 경우의 수

교육청, 2021년 7월 학평기출

네 명의 학생 A, B, C, D에게 검은 공 4개, 흰 공 5개, 빨간 공 5개를 다음 규칙에 따라 남김없이 나누어 주는 경우의 수를 구하시오.

(단, 같은 색 공끼리는 서로 구별하지 않는다.)

(가) 각 학생이 받는 공의 색의 종류의 수는 2이다.

(나) 학생 A는 흰 공과 검은 공을 받으며 흰 공보다 검은 공을 더 많이 받는다.

(다) 학생 A가 받는 공의 개수는 홀수이며 학생 A가 받는 공의 개수 이상의 공을 받는 학생은 없다.

[풀이공간]

[조건공간]

[개념공간]

[목표공간]

7. 경우의 수

2023년 AMC 12 변형

5 이하의 자연수 n 에 대하여 n 개의 집합의 배열

A_1, A_2, \dots, A_n 을 만든다. 각각의 집합 A_i 는 $\{1, 2, 3, \dots, 10\}$ 의 부분 집합이며, 직전의 집합 A_{i-1} 을 포함해야 한다. 예를 들면 다음과 같은 배열은 $n = 5$ 인 한 예이다.

$\{\}, \{5,7\}, \{2,5,7\}, \{2,5,7\}, \{2,5,6,7,9\}$

만들 수 있는 전체 배열의 개수를 K 라 할 때, K 를 10으로 나눈 나머지를 구하여라.

[풀이공간]

[조건공간]

[개념공간]

[목표공간]

2주

여러가지 순열

1. 원순열
2. 중복순열
3. 같은 것을 포함한 순열

대표문제 함수의 개수

평가원, 2021년 수능기출

두 집합 $X = \{1,2,3,4,5\}$, $Y = \{1,2,3,4\}$ 에 대하여 다음 조건을 만족시키는 X 에서 Y 로의 함수 f 의 개수는?

(가) 집합 X 의 모든 원소 x 에 대하여 $f(x) \geq \sqrt{x}$ 이다.

(나) 함수 f 의 치역의 원소의 개수는 3이다.

[풀이공간]

[조건공간]

[개념공간]

[목표공간]

개념공간

A large rectangular area with a solid blue border and horizontal dashed lines, intended for writing or drawing. The area is divided into two sections by a vertical dashed line near the center. The top and bottom edges of the rectangle have small inward-pointing tabs on the right side.

2. 원순열

진선여고, 2022 2-1 중간기출변형

학생 A, B를 포함한 1학년 학생 5명과 학생 C를 포함한 2학년 학생 4명이 있다. 이 9명의 학생이 일정한 간격을 두고 원탁에 둘러앉는다. 다음 조건을 만족하는 경우의 수는?
(단, 회전하여 일치하는 것은 같은 것으로 본다.)

(가) A와 B는 서로 이웃하여 앉는다.

(나) C는 적어도 한 명의 1학년 학생과 이웃하여 앉는다.

[풀이공간]

[조건공간]

[개념공간]

[목표공간]

3. 원순열

교육청, 2021년 4월 학평기출

두 남학생 A, B를 포함한 4명의 남학생과 여학생 C를 포함한 4명의 여학생이 있다. 이 8명의 학생이 일정한 간격을 두고 원 모양의 탁자에 다음 조건을 만족시키도록 모두 둘러앉는 경우의 수를 구하시오. (단, 회전하여 일치하는 것은 같은 것으로 본다.)

(가) A와 B는 이웃한다.

(나) C는 여학생과 이웃하지 않는다.

[풀이공간]

[조건공간]

[개념공간]

[목표공간]

4. 중복순열

교육청, 2021년 10월 학평기출

숫자 1, 2, 3 중에서 모든 숫자가 한 개 이상씩 포함되도록 중복을 허락하여 6개를 선택한 후, 일렬로 나열하여 만들 수 있는 여섯 자리의 자연수 중 일의 자리의 수와 백의 자리의 수가 같은 자연수의 개수를 구하시오.

[풀이공간]

[조건공간]

[개념공간]

[목표공간]

5. 중복순열

평가원, 2019년 수능기출

숫자 1, 2, 3, 4, 5, 6 중에서 중복을 허락하여 다섯 개를 다음 조건을 만족시키도록 선택한 후, 일렬로 나열하여 만들 수 있는 모든 다섯 자리의 자연수의 개수는?

- (가) 각각의 홀수는 선택하지 않거나 한 번만 선택한다.
- (나) 각각의 짝수는 선택하지 않거나 두 번만 선택한다.

[풀이공간]

[조건공간]

[개념공간]

[목표공간]

6. 같은 것을 포함한 순열

교육청, 2021년 3월 학평기출

숫자 1, 2, 3, 3, 4, 4, 4가 하나씩 적힌 7장의 카드를 모두 한 번씩 사용하여 일렬로 나열할 때, 1이 적힌 카드와 2가 적힌 카드 사이에 두 장 이상의 카드가 있도록 나열하는 경우의 수는?

[풀이공간]

[조건공간]

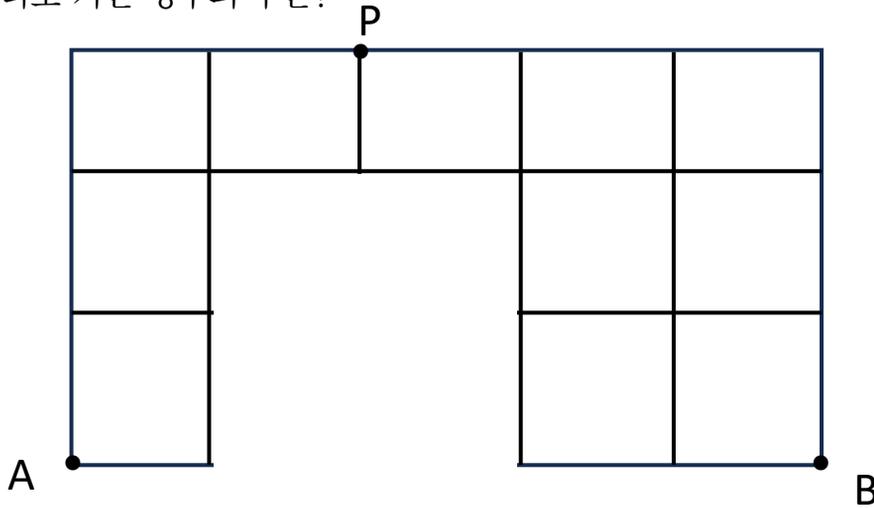
[개념공간]

[목표공간]

7. 같은 것을 포함한 순열

교육청, 2021년 4월 학평기출

그림과 같이 직사각형 모양으로 연결된 도로망이 있다. 이 도로망을 따라 A지점에서 출발하여 P지점을 지나 B 지점으로 갈 때, 한 번 지난 도로는 다시 지나지 않으면서 최단거리로 가는 경우의 수는?



[풀이공간]

[조건공간]

[개념공간]

[목표공간]

3주

조합

1. 조합

2. 중복조합

대표문제 중복조합

평가원, 2021년 9월 모평기출

네 명의 학생 A, B, C, D에게 같은 종류의 사인펜 14개를 다음 규칙에 따라 남김없이 나누어 주는 경우의 수를 구하시오.

- (가) 각 학생은 1개 이상의 사인펜을 받는다.
- (나) 각 학생이 받는 사인펜의 개수는 9 이하이다.
- (다) 적어도 한 학생은 짝수 개의 사인펜을 받는다.

[풀이공간]

[조건공간]

[개념공간]

[목표공간]

개념공간

A large rectangular area with a solid blue border and horizontal dashed lines, intended for writing or drawing. The area is divided into two sections by a vertical dashed line near the center. The top and bottom edges of the rectangle have small inward-pointing tabs on the right side.

2. 중복조합

확률과 통계, 중등고 2022 2-1 중간기출변형

세 자연수 l, m, n 이 다음 세 조건을 모두 만족시킨다.

(가) l, m, n 의 최대공약수는 5^2 이다.

(나) l, m, n 의 최소공배수는 $2^3 \times 5^6$ 이다.

(다) $l + m + n$ 의 값은 홀수이다.

이 때, 순서쌍 (l, m, n) 의 개수를 구하시오.

[풀이공간]

[조건공간]

[개념공간]

[목표공간]

3. 중복조합

교육청, 2022년 3월 학평기출

두 집합 $X = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $Y = \{-1, 0, 1, 2, 3\}$ 에 대하여 다음 조건을 만족시키는 함수 $f: X \rightarrow Y$ 의 개수를 구하시오.

(가) $f(1) \leq f(2) \leq f(3) \leq f(4) \leq f(5)$

(나) $f(a) + f(b) = 0$ 을 만족시키는 집합 X 의 서로 다른 두 원소 a, b 가 존재한다.

[풀이공간]

[조건공간]

[개념공간]

[목표공간]

4. 중복조합

교육청, 2021년 4월 학평기출

다음 조건을 만족시키는 14 이하의 네 자연수 x_1, x_2, x_3, x_4 의 모든 순서쌍 (x_1, x_2, x_3, x_4) 의 개수를 구하시오.

(가) $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 34$

(나) x_1 과 x_3 은 홀수이고 x_2 와 x_4 는 짝수이다.

[풀이공간]

[조건공간]

[개념공간]

[목표공간]

5. 중복조합

2024년3월 학평기출변형

집합 $X = \{1,2,3,4,5,6\}$ 에 대하여 다음 조건을 만족시키는 함수 $f: X \rightarrow X$ 의 개수를 구하시오.

(가) $f(1) \leq f(2) \leq f(3) \leq f(4)$

(나) $1 < f(6) < f(5)$

(다) $f(a) = b, f(b) = a$ 를 만족시키는 집합 X 의 서로 다른 두 원소 a, b 가 존재한다.

[풀이공간]

[조건공간]

[개념공간]

[목표공간]

6. 중복조합

2024-3 학평, 고3 기출변형

네 명의 학생에게 서로 다른 종류의 초콜릿 4개와 같은 종류의 사탕 7개를 다음 규칙에 따라 남김없이 나누어 주는 경우의 수를 구하시오. (단, 사탕을 받지 못하는 학생이 있을 수 있다.)

(가) 적어도 한 명의 학생은 초콜릿을 받지 못한다.

(나) 각 학생이 받는 초콜릿의 개수와 사탕의 개수의 합은 2이상이다.

[풀이공간]

[조건공간]

[개념공간]

[목표공간]

7. 중복조합

평가원, 2020년 수능기출변형

네 명의 학생 A, B, C, D에게 검은 색 모자 6개와 흰색 모자 6개를 다음 규칙에 따라 남김없이 나누어 주는 경우의 수를 구하시오. (단, 같은 색 모자끼리는 서로 구별하지 않는다.)

- (가) 각 학생은 1 개 이상의 모자를 받는다.
- (나) 학생 A 가 받는 검은색 모자의 개수는 3이상이다.
- (다) 흰색 모자보다 검은색 모자를 더 많이 받는 학생은 A를 포함하여 2명 뿐이다.

[풀이공간]

[조건공간]

[개념공간]

[목표공간]

4주

이항정리

1. 이항정리
2. 이항계수의 성질

대표문제 이항계수

대구다사고, 2019년 2-1 중간기출

$(1-x)^n(1+x)^n$ 의 전개식에서 x^n 의 계수를 이용하여 다음과 같이 정의된 $f(n)$ 에 대하여 $f(12) - f(11) + f(10)$ 의 값을 구하는 풀이과정과 답을 쓰시오. (단, n 은 자연수이다.)

$$f(n) = \binom{n}{0}^2 - \binom{n}{1}^2 + \binom{n}{2}^2 - \dots + (-1)^n \binom{n}{n}^2$$

[풀이공간]

[조건공간]

[개념공간]

[목표공간]

개념공간

A large rectangular area with a solid blue border and horizontal dashed lines, intended for writing or drawing. The area is divided into three sections by two vertical lines near the right edge, each section having a small notch at the top and bottom corners.

다항식 $(1 - x)^4(2 - x)^3$ 의 전개식에서 x^2 의 계수를 구하시오.

[풀이공간]

[조건공간]

[개념공간]

[목표공간]

3 이항정리

평가원, 2006 수능기출

다항식 $2(x + a)^n$ 의 전개식에서 x^{n-1} 의 계수와 다항식 $(x - 1)(x + a)^n$ 의 전개식에서 x^{n-1} 의 계수가 같게 되는 모든 순서쌍 (a, n) 에 대하여 an 의 최댓값을 구하시오. (단, a 는 자연수이고, n 은 $n \geq 2$ 인 자연수이다.)

[풀이공간]

[조건공간]

[개념공간]

[목표공간]

4 이항계수

평가원, 2010년 6월 모평기출

50 이하의 자연수 n 중에서

$$\sum_{k=1}^n n C_k$$

의 값이 3의 배수가 되도록 하는 n 의 개수를 구하시오.

[풀이공간]

[조건공간]

[개념공간]

[목표공간]

자연수 n 에 대하여

$$f(n) = \sum_{k=1}^n ({}_{2k}C_1 + {}_{2k}C_3 + {}_{2k}C_5 + \cdots + {}_{2k}C_{2k-1})$$

일 때, $f(5)$ 의 값을 구하시오.

[풀이공간]

[조건공간]

[개념공간]

[목표공간]

6 이항계수

중산고, 2020년 2-1중간기출변형

다음 식을 만족하는 자연수 n 의 값을 구하시오.

$${}^nC_0 {}^nC_1 + {}^nC_1 {}^nC_2 + {}^nC_2 {}^nC_3 + \cdots + {}^nC_{n-1} {}^nC_n = \frac{19}{20} \times {}^{2n}C_n$$

[풀이공간]

[조건공간]

[개념공간]

[목표공간]

다음은 다항식 $(2 + 3x)^{20}$ 을 전개한 식에서 계수가 가장 큰 항을 구하는 과정이다.
이항정리를 이용하면

$$(2 + 3x)^{20} = \sum_{r=0}^{20} {}_{20}C_r \times 2^{20-r} \times (3x)^r$$

이므로 x^r 의 계수를 $a_r (r = 0, 1, 2, \dots, 20)$ 라 하면

$$a_r = {}_{20}C_r \times 2^{20-r} \times (3x)^r$$

이다.

$$\frac{a_{r+1}}{a_r} = \boxed{\text{(가)}} \quad (r = 0, 1, 2, \dots, 19)$$

이므로

⋮

r 의 값이 $\boxed{\text{(나)}}$ 일 때, a_r 의 값이 최대이다.

위의 과정에서 (가)에 알맞은 식을 $f(r)$ 라 하고, (나)에 알맞은 수를 k 라 할 때,
 $f(5) \times k$ 의 값은?

[풀이공간]

[조건공간]

[개념공간]

[목표공간]

5주

확률과 경우의 수

1. 확률의 뜻
2. 확률의 계산

대표문제 확률

평가원, 2024학년도 6월 모평기출

주머니에 숫자 1, 2, 3, 4가 하나씩 적혀 있는 흰 공 4 개와 숫자 4, 5, 6, 7이 하나씩 적혀 있는 검은 공 4 개가 들어 있다. 이 주머니를 사용하여 다음 규칙에 따라 점수를 얻는 시행을 한다.

주머니에서 임의로 2개의 공을 동시에 꺼내어 꺼낸 공이 서로 다른 색이면 12를 점수로 얻고, 꺼낸 공이 서로 같은 색이면 꺼낸 두 공에 적힌 수의 곱을 점수로 얻는다.

이 시행을 한 번 하여 얻은 점수가 24 이하의 짝수일 확률이 $\frac{q}{p}$ 일 때, $p + q$ 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.)

[풀이공간]

[조건공간]

[개념공간]

[목표공간]

개념공간

A large rectangular area with a solid blue border and horizontal dashed lines, intended for writing or drawing. The area is divided into three sections by two vertical lines near the top and bottom edges, each section having a small notch at the top and bottom corners.

2 조합과 확률

평가원, 2022년 9월 모평기출

1 부터 10까지의 자연수 중에서 임의로 서로 다른 3 개의 수를 선택한다. 선택된 세 개의 수의 곱이 5의 배수이고 합은 3의 배수일 확률은?

[풀이공간]

[조건공간]

[개념공간]

[목표공간]

3 중복조합과 확률

평가원, 2017년 수능기출

방정식 $x + y + z = 10$ 을 만족시키는 음이 아닌 정수 x, y, z 의 모든 순서쌍 (x, y, z) 중에서 임의로 한 개를 선택한다. 선택한 순서쌍 (x, y, z) 가

$(x - y)(y - z)(z - x) \neq 0$ 을 만족시킬 확률은 $\frac{q}{p}$ 이다.

$p + q$ 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.)

[풀이공간]

[조건공간]

[개념공간]

[목표공간]

4 경우의 수와 확률

평가원, 2023년 9월 모평기출

두 집합 $X = \{1,2,3,4\}$, $Y = \{1,2,3,4,5,6,7\}$ 에 대하여 X 에서 Y 로의 모든 일대일함수 f 중에서 임의로 하나를 선택할 때, 이 함수가 다음 조건을 만족시킬 확률은?

(가) $f(2) = 2$

(나) $f(1) \times f(2) \times f(3) \times f(4)$ 는 4의 배수이다.

[풀이공간]

[조건공간]

[개념공간]

[목표공간]

5 조합과 확률

교육청, 2022년 10월 학평기출

1부터 10까지의 자연수가 하나씩 적혀 있는 10장의 카드가 들어 있는 주머니가 있다. 이 주머니에서 임의로 카드 4 장을 동시에 꺼내어 카드에 적혀 있는 수를 작은 수부터 크기 순서대로 a_1, a_2, a_3, a_4 라 하자. $a_1 \times a_2$ 의 값이 홀수이고, $a_3 + a_4 \geq 16$ 일 확률은?

[풀이공간]

[조건공간]

[개념공간]

[목표공간]

6 확률의 계산

평가원, 2020년 6월 모평기출

숫자 1, 1, 2, 2, 3, 3이 하나씩 적혀 있는 6개의 공이 들어 있는 주머니가 있다. 이 주머니에서 한 개의 공을 임의로 꺼내어 공에 적힌 수를 확인한 후 다시 넣지 않는다. 이와 같은 시행을 6번 반복할 때, $k(1 \leq k \leq 6)$ 번째 꺼낸 공에 적힌 수를 a_k 라 하자. 두 자연수 m, n 을

$$m = a_1 \times 100 + a_2 \times 10 + a_3,$$

$$n = a_4 \times 100 + a_5 \times 10 + a_6$$

이라 할 때, $m > n$ 일 확률은 $\frac{q}{p}$ 이다. $p + q$ 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.)

[풀이공간]

[조건공간]

[개념공간]

[목표공간]

7 원순열과 확률

평가원, 2022년 9월 모평기출

세 학생 A, B, C를 포함한 7명의 학생이 원 모양의 탁자에 일정한 간격을 두고 임의로 모두 둘러앉을 때, A가 B 또는 C와 이웃하게 될 확률은?

[풀이공간]

[조건공간]

[개념공간]

[목표공간]

6주

확률의 덧셈 정리

1. 확률의 덧셈정리
2. 여사건의 확률

대표문제 확률의 계산

교육청, 2020년 10월 학평기출

A, B 두 사람이 각각 4 개씩 공을 가지고 다음 시행을 한다.

A, B 두 사람이 주사위를 한 번씩 던져 나온 눈의 수가 짝수인 사람은 상대방으로부터 공을 한 개 받는다.

각 시행 후 A 가 가진 공의 개수를 세었을 때, 4번째 시행 후 센 공의 개수가 처음으로 6 이 될 확률은 $\frac{q}{p}$ 이다. $p + q$ 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.)

[풀이공간]

[조건공간]

[개념공간]

[목표공간]

개념공간

A large rectangular area with a solid blue border and horizontal dashed lines, intended for writing or drawing. The area is divided into three sections by two vertical lines near the right edge, each section having a small notch at the top and bottom corners.

2 확률의 덧셈정리

평가원, 2023년 9월 모평기출

앞면에는 문자 A, 뒷면에는 문자 B가 적힌 한 장의 카드가 있다. 이 카드와 한 개의 동전을 사용하여 다음 시행을 한다.

동전을 두 번 던져

앞면이 나온 횟수가 2이면 카드를 한 번 뒤집고,

앞면이 나온 횟수가 0 또는 1이면 카드를 그대로 둔다.

처음에 문자 A가 보이도록 카드가 놓여 있을 때, 이 시행을 5번 반복한 후 문자 B가 보이도록 카드가 놓일 확률은 p 이다. $128 \times p$ 의 값을 구하시오.

[풀이공간]

[조건공간]

[개념공간]

[목표공간]

3 확률의 덧셈정리

교육청, 2022년 7월 학평기출

주머니 A에는 숫자 1, 1, 2, 2, 3, 3이 하나씩 적혀 있는 6장의 카드가 들어 있고, 주머니 B에는 3, 3, 4, 4, 5, 5가 하나씩 적혀 있는 6장의 카드가 들어 있다. 두 주머니 A, B와 3개의 동전을 사용하여 다음 시행을 한다.

3 개의 동전을 동시에 던져

앞면이 나오는 동전의 개수가 3이면 주머니 A에서 임의로 2장의 카드를 동시에 꺼내고, 앞면이 나오는 동전의 개수가 2 이하이면 주머니 B에서 임의로 2장의 카드를 동시에 꺼낸다.

이 시행을 한 번 하여 주머니에서 꺼낸 2장의 카드에 적혀 있는 두 수의 합이 소수일 확률은?

[풀이공간]

[조건공간]

[개념공간]

[목표공간]

4 확률과 순열

평가원, 2023년 6월 모평기출

수직선의 원점에 점 P 가 있다. 한 개의 주사위를 사용하여 다음 시행을 한다.

주사위를 한 번 던져 나온 눈의 수가
6의 약수이면 점 P 를 양의 방향으로 1만큼 이동시키고,
6의 약수가 아니면 점 P 를 이동시키지 않는다.

이 시행을 4번 반복할 때, 4번째 시행 후 점 P 의 좌표가 2 이상일 확률은?

[풀이공간]

[조건공간]

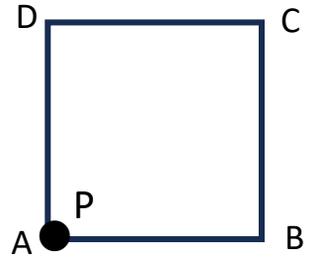
[개념공간]

[목표공간]

5 확률과 순열

해운대여고, 2022년 2-2중간기출변형

그림과 같이 한 변의 길이가 1인 정사각형 ABCD의 변 위를 움직이는 점 P는 점 A에서 출발하여 주사위를 한 번 던져 6의 약수인 수가 나오면 시계 방향으로 2만큼, 6의 약수가 아닌 수가 나오면 시계 반대방향으로 1만큼 이동한다. 주사위를 8번 던졌을 때, 점 P가 점 A에 위치할 확률은?



[풀이공간]

[조건공간]

[개념공간]

[목표공간]

숫자 3, 3, 4, 4, 4가 하나씩 적힌 5개의 공이 들어 있는 주머니가 있다. 이 주머니와 한 개의 주사위를 사용하여 다음 규칙에 따라 점수를 얻는 시행을 한다.

주머니에서 임의로 한 개의 공을 꺼내어

꺼낸 공에 적힌 수가 3이면 주사위를 3번 던져서 나오는 세 눈의 수의 합을 점수로 하고, 꺼낸 공에 적힌 수가 4이면 주사위를 4번 던져서 나오는 네 눈의 수의 합을 점수로 한다.

이 시행을 한 번 하여 얻은 점수가 10점일 확률은 $\frac{q}{p}$ 이다.

$p + q$ 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.)

[풀이공간]

[조건공간]

[개념공간]

[목표공간]

7 여사건과 확률

평가원, 2022년 6월 모평기출

숫자 1, 2, 3이 하나씩 적혀 있는 3 개의 공이 들어 있는 주머니가 있다. 이 주머니에서 임의로 한 개의 공을 꺼내어 공에 적혀 있는 수를 확인한 후 다시 넣는 시행을 한다. 이 시행을 5번 반복하여 확인한 5개의 수의 곱이 6의 배수일 확률이 $\frac{q}{p}$ 일 때, $p + q$ 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.)

[풀이공간]

[조건공간]

[개념공간]

[목표공간]

7주

확률의 곱셈정리

1. 확률의 곱셈정리
2. 조건부확률_개념
3. 독립과 종속

주머니 A에 흰 공 3개, 검은 공 1개가 들어 있고, 주머니 B에도 흰 공 3개, 검은 공 1개가 들어 있다. 한 개의 동전을 사용하여 [실행 1]과 [실행 2]를 순서대로 하려고 한다.

[실행 1] 한 개의 동전을 던져

앞면이 나오면 주머니 A에서 임의로 2개의 공을 꺼내어 주머니 B에 넣고,

뒷면이 나오면 주머니 A에서 임의로 3개의 공을 꺼내어 주머니 B에 넣는다.

[실행 2] 주머니 B에서 임의로 5개의 공을 꺼내어 주머니 A에 넣는다.

[실행 2]가 끝난 후 주머니 B에 흰 공이 남아 있지 않을 때, [실행 1]에서 주머니 B에 넣은 공 중 흰 공이 2 개이었을 확률은 $\frac{q}{p}$ 이다. $p + q$ 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.)

[풀이공간]

[조건공간]

[개념공간]

[목표공간]

개념공간

A large rectangular area with a solid blue border and horizontal dashed lines, intended for writing or drawing. The area is divided into three sections by two vertical lines near the right edge, each section having a small notch at the top and bottom corners.

2 조건부확률

평가원, 2009년 수능기출

두 사건 A, B 에 대하여 $P(A) = \frac{1}{2}$, $P(B^c) = \frac{2}{3}$ 이며 $P(B|A) = \frac{1}{6}$ 일 때, $P(A^c|B)$ 의 값은?
(단, A^c 은 A 의 여사건이다.)

[풀이공간]

[조건공간]

[개념공간]

[목표공간]

3 조건부확률

평가원, 2005년 9월 모평기출

확률이 모두 양수인 세 사건 A, B, C 에 대하여 <보기>에서 옳은 것을 모두 고르면?

ㄱ. $P(A) \leq P(B)$ 이면 $P(A|C) \leq P(B|C)$ 이다.

ㄴ. $A \cup B = D$ 인 사건 D 에 대하여 $P(A|C) \leq P(D|C)$ 이다.

ㄷ. $A \cap B = E$ 인 사건 E 에 대하여 $P(E|C) \leq P(A|C)$ 이다.

[풀이공간]

[조건공간]

[개념공간]

[목표공간]

4 조건부확률

교육청, 2016년 11월 학평기출

어느 회사의 직원은 모두 60명이고, 각 직원은 두개의 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.

[풀이공간]

[조건공간]

[개념공간]

[목표공간]

5 독립과 종속

해운대여고, 2022년 2-2중간기출변형

두 사건 A, B 가 서로 독립이고 $P(A) = \frac{2}{3}$, $P(B) = \frac{2}{5}$ 일 때, $P(A \cap B^c)$ 의 값은?
(단, B^c 은 B 의 여사건이다.)

[풀이공간]

[조건공간]

[개념공간]

[목표공간]

6 독립과 종속

평가원, 2018년 수능기출

한 개의 주사위를 한 번 던진다. 홀수의 눈이 나오는 사건을 A , 6 이하의 자연수 m 에 대하여 m 의 약수의 눈이 나오는 사건을 B 라 하자. 두 사건 A 와 B 가 서로 독립이 되도록 하는 모든 m 의 값의 합을 구하시오.

[풀이공간]

[조건공간]

[개념공간]

[목표공간]

7 독립과 종속

해운대여고, 2022년 2-2중간기출변형

표본공간 $S = \{1, 2, 3, \dots, 11, 12\}$ 에서 모든 근원사건의 확률은 같다. 다음 조건을 만족시키는 S 의 부분집합인 사건 B 의 개수를 구하는 풀이과정과 답을 서술하시오. (단, $n(A)$ 는 집합 A 의 원소의 개수이다.)

(가) $A = \{x \mid x \text{는 } 6 \text{의 약수}\}$

(나) $n(A \cap B) = 3$

(다) 두 사건 A 와 B 는 서로 독립이다.

[풀이공간]

[조건공간]

[개념공간]

[목표공간]

8주

조건부확률

1. 조건부확률_심화
2. 독립시행의 확률

대표문제 조건부확률

교육청, 2022년 7월 학평기출

각 면에 숫자 1, 1, 2, 2, 2, 2가 하나씩 적혀 있는 정육면체 모양의 상자가 있다. 이 상자를 6번 던질 때, $n(1 \leq n \leq 6)$ 번째에 바닥에 닿은 면에 적혀 있는 수를 a_n 이라 하자.

$a_1 + a_2 + a_3 > a_4 + a_5 + a_6$ 일 때, $a_1 = a_4 = 1$ 일 확률은 $\frac{q}{p}$ 이다. $p + q$ 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.)

[풀이공간]

[조건공간]

[개념공간]

[목표공간]

개념공간

A large rectangular area with a solid blue border and horizontal dashed lines, intended for writing or drawing. The area is divided into two sections by a vertical dashed line near the center. The top and bottom edges of the rectangle have small inward-pointing tabs on the right side.

2 독립시행의 확률

평가원, 2019년 수능기출

한 개의 동전을 7 번 던질 때, 다음 조건을 만족시킬 확률은?

(가) 앞면이 3번 이상 나온다.

(나) 앞면이 연속해서 나오는 경우가 있다.

[풀이공간]

[조건공간]

[개념공간]

[목표공간]

3 조건부확률

평가원, 2023년 6월 모평기출

주머니에 1 부터 12 까지의 자연수가 각각 하나씩 적혀 있는 12 개의 공이 들어 있다. 이 주머니에서 임의로 3개의 공을 동시에 꺼내어 공에 적혀 있는 수를 작은 수부터 크기 순서대로 a, b, c 라 하자. $b - a \geq 5$ 일 때, $c - a \geq 10$ 일 확률은 $\frac{q}{p}$ 이다. $p + q$ 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.)

[풀이공간]

[조건공간]

[개념공간]

[목표공간]

4 조건부확률

교육청, 2023년 7월 학평기출

1 부터 5 까지의 자연수가 하나씩 적힌 5개의 공이 들어 있는 주머니가 있다. 이 주머니에서 공을 임의로 한 개씩 5번 꺼내어 $n(1 \leq n \leq 5)$ 번째 꺼낸 공에 적혀 있는 수를 a_n 이라 하자. $a_k \leq k$ 를 만족시키는 자연수 $k(1 \leq k \leq 5)$ 의 최솟값이 3 일 때, $a_1 + a_2 = a_4 + a_5$ 일 확률은? (단, 꺼낸 공은 다시 넣지 않는다.)

[풀이공간]

[조건공간]

[개념공간]

[목표공간]

5 조건부확률

교육청, 2023년 10월 학평기출

주머니에 숫자 1, 2가 하나씩 적혀 있는 흰 공 2개와 숫자 1, 2, 3이 하나씩 적혀 있는 검은 공 3개가 들어 있다. 이 주머니를 사용하여 다음 시행을 한다.

주머니에서 임의로 2개의 공을 동시에 꺼내어
꺼낸 공이 서로 같은 색이면 꺼낸 공 중 임의로 1개의 공을 주머니에 다시 넣고,
꺼낸 공이 서로 다른 색이면 꺼낸 공을 주머니에 다시 넣지 않는다.

이 시행을 한 번 한 후 주머니에 들어 있는 모든 공에 적힌 수의 합이 3의 배수일 때,
주머니에서 꺼낸 2개의 공이 서로 다른 색일 확률은 $\frac{q}{p}$ 이다. $p + q$ 의 값을 구하시오. (단,
 p 와 q 는 서로소인 자연수이다.)

[풀이공간]

[조건공간]

[개념공간]

[목표공간]

6 조건부확률

교육청, 2021년 5월 학평기출

집합 $A = \{1, 2, 3, 4\}$ 에서 A 로의 함수 중에서 임의로 택한 한 개의 함수 f 가 다음 조건을 만족시킬 때, 함수 f 가 일대일대응일 확률은 $\frac{q}{p}$ 이다. $p + q$ 의 값을 구하시오. (단, $i = \sqrt{-1}$ 이고, p 와 q 는 서로 소인 자연수이다.)

(가) $f(1) + f(2) \leq f(3) + f(4)$

(나) $if(1)+f(2) = if(3)+f(4)$

[풀이공간]

[조건공간]

[개념공간]

[목표공간]

7 조건부확률

평가원, 2021년 수능기출

흰 공과 검은 공이 각각 10 개 이상 들어 있는 바구니와 비어 있는 주머니가 있다.
한 개의 주사위를 사용하여 다음 시행을 한다.

주사위를 한 번 던져

나온 눈의 수가 5 이상이면 바구니에 있는 흰 공 2개를 주머니에 넣고,
나온 눈의 수가 4 이하이면 바구니에 있는 검은 공 1개를 주머니에 넣는다.

위의 시행을 5번 반복할 때, $n(1 \leq n \leq 5)$ 번째 시행 후 주머니에 들어 있는 흰 공과
검은 공의 개수를 각각 a_n, b_n 이라 하자. $a_5 + b_5 \geq 7$ 일 때, $a_k = b_k$ 인

자연수 $k(1 \leq k \leq 5)$ 가 존재할 확률은 $\frac{q}{p}$ 이다. $p + q$ 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는
서로 소인 자연수이다.)

[풀이공간]

[조건공간]

[개념공간]

[목표공간]

9주

확률분포

1. 확률변수와 확률분포
2. 이산확률분포
3. 기댓값과 분산, 표준편차
4. 확률변수의 변환

대표문제 이산확률분포

평가원, 2005년 9월 모평기출

이산확률변수 X 의 확률분포표는 다음과 같다.

X	1	2	4	8	합계
$P(X = x)$	$\frac{1}{4}$	a	$\frac{1}{8}$	b	1

확률변수 X 의 평균이 5일 때, X 의 분산은?

[풀이공간]

[조건공간]

[개념공간]

[목표공간]

개념공간

A large rectangular area with a solid blue border and horizontal dashed lines, intended for writing or drawing. The area is divided into two sections by a vertical dashed line near the center. The top and bottom edges of the rectangle have small inward-pointing tabs on the right side.

2 확률분포의 분산

평가원, 2006년 9월 모평기출

이산확률변수 X 의 확률분포표는 다음과 같다.

X	0	1	2	3	합계
$P(X = x)$	p	$\frac{1}{4}$	q	$\frac{1}{12}$	1

확률변수 X 의 분산이 1이 되는 p 와 q 에 대하여 $3p + q$ 의 값은?

[풀이공간]

[조건공간]

[개념공간]

[목표공간]

3 확률분포

교육청, 2014년 11월 학평기출

1부터 5까지의 자연수가 각각 하나씩 적혀 있는 5개의 서랍이 있다. 5개의 서랍 중 영희에게 임의로 2개를 배정해 주려고 한다. 영희에게 배정되는 서랍에 적혀 있는 자연수 중 작은 수를 확률변수 X 라 할 때, $E(10X)$ 의 값을 구하시오.

[풀이공간]

[조건공간]

[개념공간]

[목표공간]

4 확률분포와 분산

평가원, 2005년 9월 모평기출변형

다음과 같이 정의된 확률변수 X, Y, Z 의 분산의 대소관계를 등호와 부등호를 이용하여 나타내시오. (단, $V(X)$ 는 확률변수 X 의 분산이다.)

X : 연속하는 100개의 자연수에서 임의로 뽑은 두 수의 차

Y : 연속하는 100개의 홀수에서 임의로 뽑은 두 수의 차

Z : 연속하는 100개의 짝수에서 임의로 뽑은 두 수의 차

[풀이공간]

[조건공간]

[개념공간]

[목표공간]

5 확률분수의 변환

교육청, 2016년 11월 학평기출

이산확률변수 X 의 확률분포를 표로 나타내면 다음과 같다.

X	-5	0	5	합계
$P(X = x)$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{3}{5}$	1

$E(4X + 3)$ 의 값을 구하시오.

[풀이공간]

[조건공간]

[개념공간]

[목표공간]

좌표평면 위의 한 점 (x, y) 에서 세 점 $(x + 1, y)$, $(x, y + 1)$, $(x + 1, y + 1)$ 중 한 점으로 이동하는 것을 점프라 하자. 점프를 반복하여 점 $(0, 0)$ 에서 점 $(4, 3)$ 까지 이동하는 모든 경우 중에서, 임의로 한 경우를 선택할 때 나오는 점프의 횟수를 확률변수 X 라 하자. 다음은 확률변수 X 의 평균 $E(X)$ 를 구하는 과정이다. (단, 각 경우가 선택되는 확률은 동일하다.)

점프를 반복하여 점 $(0, 0)$ 에서 점 $(4, 3)$ 까지 이동하는 모든 경우의 수를 N 이라 하자. 확률변수 X 가 가질 수 있는 값 중 가장 작은 값을 k 라 하면 $k =$ (가) 이고, 가장 큰 값은 $k + 3$ 이다.

$$P(X = k) = \frac{1}{N} \times \frac{4!}{3!} = \frac{4}{N}$$

$$P(X = k + 1) = \frac{1}{N} \times \frac{5!}{2!2!} = \frac{30}{N}$$

$$P(X = k + 2) = \frac{1}{N} \times \text{(나)}$$

$$P(X = k + 3) = \frac{1}{N} \times \frac{7!}{3!4!} = \frac{35}{N}$$

이고

$$\sum_{i=k}^{k+3} P(X = i) = 1$$

이므로 $N =$ (다) 이다.

따라서 확률변수 X 의 평균 $E(X)$ 는 다음과 같다.

$$E(X) = \sum_{i=k}^{k+3} \{i \times P(X = i)\} = \frac{257}{43}$$

위의 (가), (나), (다)에 알맞은 수를 각각 a, b, c 라 할 때, $a + b + c$ 의 값은?

[풀이공간]

[조건공간]

[개념공간]

[목표공간]

7 확률변수 사이의 관계

평가원, 2018년 9월 모평기출

두 이산확률변수 X 와 Y 가 가지는 값이 각각 1부터 5까지의 자연수이고

$$P(Y = k) = \frac{1}{2}P(X = k) + \frac{1}{10} \quad (k = 1, 2, 3, 4, 5)$$

이다. $E(X) = 4$ 일 때, $E(Y) = a$ 이다. $8a$ 의 값을 구하시오.

[풀이공간]

[조건공간]

[개념공간]

[목표공간]

10주

독립시행과 이항분포

1. 독립시행
2. 이항분포
3. 이항분포의 기댓값과 분산

이산확률변수 X 가 값 x 를 가질 확률이

$$P(X = x) = {}_n C_x p^x (1 - p)^{n-x} \quad (\text{단, } x = 0, 1, 2, \dots, n \text{이고 } 0 < p < 1)$$

이다. $E(X) = 1, V(X) = \frac{9}{10}$ 일 때, $P(X < 2)$ 의 값은?

[풀이공간]

[조건공간]

[개념공간]

[목표공간]

개념공간

A large rectangular area with a solid blue border and horizontal dashed lines, intended for writing or drawing. The area is divided into three sections by two vertical lines near the right edge, each section having a small notch at the top and bottom corners.

2 이항분포의 평균

평가원, 2010년 9월 모평기출

확률변수 X 가 이항분포 $B(10, p)$ 를 따르고,

$$P(X = 4) = \frac{1}{3}P(X = 5)$$

일 때, $E(7X)$ 의 값을 구하시오. (단, $0 < p < 1$)

[풀이공간]

[조건공간]

[개념공간]

[목표공간]

3 이항분포의 평균과 분산

교육청, 2009년 11월 학평기출

두 주사위 A, B 를 동시에 던질 때, 나오는 각각의 눈의 수 m, n 에 대하여 $m^2 + n^2 \leq 25$ 가 되는 사건을 E 라 하자. 두 주사위 A, B 를 동시에 던지는 12회의 독립시행에서 사건 E 가 일어나는 횟수를 확률변수 X 라 할 때, X 의 분산 $V(X)$ 는 $\frac{q}{p}$ 이다. $p + q$ 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.)

[풀이공간]

[조건공간]

[개념공간]

[목표공간]

4 이항분포의 평균

평가원, 2011년 9월 모평기출

두 사람 A 와 B 가 각각 주사위를 한 개씩 동시에 던지는 시행을 한다. 이 시행에서 나온 두 주사위의 눈의 수의 차가 3보다 작으면 A 가 1점을 얻고, 그렇지 않으면 B 가 1점을 얻는다. 이와 같은 시행을 15회 반복할 때, A 가 얻는 점수의 합의 기댓값과 B 가 얻는 점수의 합의 기댓값의 차는?

[풀이공간]

[조건공간]

[개념공간]

[목표공간]

5 확률변수의 변환

교육청, 2013년 11월 학평기출

확률변수 X 가 이항분포 $B(n, p)$ 를 따른다. 확률변수 $2X - 5$ 의 평균과 표준편차가 각각 175와 12일 때, n 의 값은?

[풀이공간]

[조건공간]

[개념공간]

[목표공간]

6 조건부확률

평가원, 2010년 6월 모평기출

어느 창고에 부품 S 가 3개, 부품 T 가 2개 있는 상태에서 부품 2개를 추가로 들여왔다.
추가된 부품은 S 또는 T 이고, 추가된 부품 중 S 의 개수는 이항분포 $B(2, \frac{1}{2})$ 을 따른다.
이 7개의 부품 중 임의로 1개를 선택한 것이 T 일 때, 추가된 부품이 모두 S 였을 확률은?

[풀이공간]

[조건공간]

[개념공간]

[목표공간]

무게가 1인 추 6개, 무게가 2인 추 3개와 비어 있는 주머니 1개가 있다. 주사위 한 개를 사용하여 다음의 시행을 한다. (단 무게의 단위는 g이다.)

주사위를 한 번 던져서 나온 눈의 수가 2이하이면 무게가 1인 추 1개를 주머니에 넣고, 눈의 수가 3이상이면 무게가 2인 추 1개를 주머니에 넣는다.

위의 시행을 반복하여 주머니에 들어 있는 추의 총 무게가 처음으로 6보다 크거나 같을 때, 주머니에 들어있는 추의 개수를 확률변수 X 라 하자. 다음은 확률변수 X 의 확률질량함수 $P(X = x) (x = 3, 4, 5, 6)$ 을 구하는 과정이다.

(i) $X = 3$ 인 사건은 주머니에 무게가 2인 추 3개가 들어 있는 경우이므로

$$P(X = 3) = \boxed{\text{가}}$$

(ii) $X = 4$ 인 사건은 세 번째 시행까지 넣는 추의 총무게가 4이고 네 번째 시행에서 무게가 2인 추를 넣는 경우와 세 번째 시행까지 넣은 추의 총무게가 5인 경우로 나눌 수 있다.

그러므로

$$P(X = 4) = \boxed{\text{나}} + {}_3C_1 \left(\frac{1}{3}\right)^1 \left(\frac{2}{3}\right)^2$$

(iii) $X = 5$ 인 사건은 네 번째 시행까지 넣은 추의 총무게가 4이고 다섯 번째 시행에서 무게가 2인 추를 넣는 경우와 네 번째 시행까지 넣은 추의 총무게가 5인 경우로 나눌 수 있다.

그러므로

$$P(X = 4) = {}_4C_4 \left(\frac{1}{3}\right)^4 \left(\frac{2}{3}\right)^0 \times \frac{2}{3} + \boxed{\text{다}}$$

(iv) $X = 6$ 인 사건은 다섯번째 시행까지 넣은 추의 총무게가 5인 경우이므로

$$P(X = 6) = \left(\frac{1}{3}\right)^5$$

위의 (가), (나), (다)에 알맞은 수를 각각 a, b, c 라 할 때, $\frac{ab}{c}$ 의 값은?

[풀이공간]

[조건공간]

[개념공간]

[목표공간]

11주

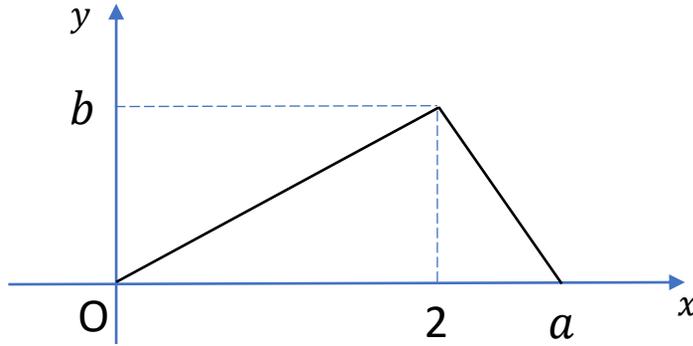
연속확률분포와 정규분포

1. 연속확률분포
2. 정규분포
3. 이항분포와 정규분포

대표문제 확률밀도함수

교육청, 2007년 11월 학평기출

두 양수 a, b 에 대하여 연속확률변수 X 가 갖는 값의 범위는 $0 \leq X \leq a$ 이고, 확률밀도함수의 그래프는 다음과 같다. $P(0 \leq X \leq \frac{a}{2}) = \frac{b}{2}$ 일 때, $a^2 + 4b^2$ 의 값을 구하시오.



[풀이공간]

[조건공간]

[개념공간]

[목표공간]

개념공간

A large rectangular area with a solid blue border and horizontal dashed lines, intended for writing or drawing. The area is divided into three sections by two vertical lines near the right edge, each section having a small notch at the top and bottom corners.

2 확률밀도함수

평가원, 2015년 9월 모평기출

구간 $[0, 3]$ 의 모든 실수 값을 가지는 연속확률변수 X 에 대하여

$$P(x \leq X \leq 3) = a(3 - x) (0 \leq x \leq 3)$$

이 성립할 때, $P(0 \leq X < a) = \frac{q}{p}$ 이다. $p + q$ 의 값을 구하시오.

(단, a 는 상수이고 p 와 q 는 서로소인 자연수이다.)

[풀이공간]

[조건공간]

[개념공간]

[목표공간]

3 정규분포

평가원, 2008년 9월 모평기출

어느 회사에서 두 종류의 막대 모양 과자 A, B 를 생산하고 있다. 과자 A 의 길이의 분포는 평균 m , 표준편차 σ_1 인 정규분포이고, 과자 B 의 길이의 분포는 평균 $m + 25$, 표준편차 σ_2 인 정규분포이다. 과자 A 의 길이가 $m + 10$ 이상일 확률과 과자 B 의 길이가 $m + 10$ 이하일 확률이 같을 때, $\frac{\sigma_2}{\sigma_1}$ 의 값은?

[풀이공간]

[조건공간]

[개념공간]

[목표공간]

4 정규분포

평가원, 2010년 9월 모평기출

양의 실수 전체의 집합을 정의역으로 하는 함수 $H(t)$ 는 평균 20, 표준편차 t 인 정규분포를 따르는 확률변수 X 에 대하여

$$H(t) = P(X \leq 5)$$

이다. 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고르시오. (단, 표준정규분포를 따르는 확률변수 Z 에 대하여 $P(0 \leq Z \leq 1) = 0.3413$, $P(0 \leq Z \leq 2) = 0.4772$ 이다.)

<보기>

ㄱ. $H(2.5) = P(Z \geq 2)$

ㄴ. $H(2) < H(2.5)$

ㄷ. $H(5) < 5H(2)$

[풀이공간]

[조건공간]

[개념공간]

[목표공간]

5 정규분포와 조건부확률

교육청, 2011년 11월 학평기출

어느 재래시장을 이용하는 고객의 집에서 시장까지의 거리는 평균이 1740m, 표준편차가 500m인 정규분포를 따른다고 한다. 집에서 시장까지의 거리가 2000m이상인 고객 중에서 15%, 2000m미만인 고객 중에서 5%는 자가용을 이용하여 시장에 온다고 한다. 자가용을 이용하여 시장에 온 고객 중에서 임의로 1명을 선택할 때, 이 고객의 집에서 시장까지의 거리가 2000m미만일 확률은? (단, Z 가 표준정규분포를 따르는 확률변수일 때, $P(0 \leq Z \leq 0.52) = 0.2$ 로 계산한다.)

[풀이공간]

[조건공간]

[개념공간]

[목표공간]

6 정규분포의 확률밀도함수

교육청, 2017년 11월 학평기출

확률변수 X 는 평균이 m , 표준편차가 5인 정규분포를 따르고, 확률변수 X 의 확률밀도함수 $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $f(10) > f(20)$

(나) $f(4) < f(22)$

m 이 자연수일 때 $P(17 \leq X \leq 18) = a$ 이다. $1000a$ 의 값을 표준정규분포표를 이용하여 구하시오.

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
0.6	0.226
0.8	0.288
1.0	0.341
1.2	0.385
1.4	0.419

[풀이공간]

[조건공간]

[개념공간]

[목표공간]

7 정규분포와 확률밀도함수

평가원, 2016년 9월 모평기출

확률변수 X 는 정규분포 $N(10, 4^2)$, 확률변수 Y 는 정규분포 $N(m, 4^2)$ 을 따르고, 확률변수 X 와 Y 의 확률밀도함수는 각각 $f(x)$ 와 $g(x)$ 이다.

$$f(12) = g(26), \quad P(Y \geq 26) \geq 0.5$$

일 때, $P(Y \leq 20)$ 의 값을 표준정규분포표를 이용하여 구하시오.

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
1.0	0.3413
1.5	0.4332
2.0	0.4772
2.5	0.4938

[풀이공간]

[조건공간]

[개념공간]

[목표공간]

12주

통계적 추정

1. 모집단과 표본
2. 표본평균의 분포
3. 모평균의 추정

대표문제 표본의 추출

교육청, 2008년 11월 학평기출

다음은 어떤 모집단의 확률분포표이다.

X	10	20	30	합계
$P(X = x)$	$\frac{1}{2}$	a	$\frac{1}{2} - a$	1

이 모집단에서 크기가 2인 표본을 복원추출하여 구한 표본평균을 \bar{X} 라 하자. \bar{X} 의 평균이 18일 때, $P(\bar{X} = 20)$ 의 값은?

[풀이공간]

[조건공간]

[개념공간]

[목표공간]

개념공간

A large rectangular area with a solid blue border and horizontal dashed lines, intended for writing or drawing. The area is divided into three sections by two vertical lines that curve inward at the top and bottom. The top section is the narrowest, the middle section is the widest, and the bottom section is the narrowest. The dashed lines are evenly spaced and extend across the width of the page.

2 표본평균의 분산

평가원, 2008년 9월 모평기출

어느 공장에서 생산되는 건전지의 수명은 평균 m 시간, 표준편차 3 시간인 정규분포를 따른다고 한다. 이 공장에서 생산된 건전지 중 크기가 n 인 표본을 임의 추출하여 건전지의 수명에 대한 표본평균을 \bar{X} 라 하자.

$$P(m - 0.5 \leq \bar{X} \leq m + 0.5) = 0.8664$$

를 만족시키는 표본의 크기 n 의 값을 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은?

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
1.0	0.3413
1.5	0.4332
2.0	0.4772
2.5	0.4938

[풀이공간]

[조건공간]

[개념공간]

[목표공간]

3 표본평균의 분포

교육청, 2016년 11월 학평기출

정규분포 $N(50, 8^2)$ 을 따르는 모집단에서 크기가 16인 표본을 임의 추출하여 구한 표본평균을 \bar{X} , 정규분포 $N(75, \sigma^2)$ 을 따르는 모집단에서 크기가 25인 표본을 임의 추출하여 구한 표본평균을 \bar{Y} 라 하자. $P(\bar{X} \leq 53) + P(\bar{Y} \leq 69) = 1$ 일 때, $P(\bar{Y} \geq 71)$ 의 값을 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은?

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
1.0	0.3413
1.2	0.3849
1.4	0.4192
1.6	0.4452

[풀이공간]

[조건공간]

[개념공간]

[목표공간]

4 표본평균

교육청, 2011년 11월 학평기출

어느 도시에서 공용 자전거의 1회 이용시간은 평균이 60분, 표준편차가 10분인 정규분포를 따른다고 한다. 공용 자전거를 이용한 25회를 임의 추출하여 조사할 때, 25회 이용 시간의 총합이 1450분 이상일 확률을 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은?

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
1.0	0.3413
1.5	0.4332
2.0	0.4772
2.5	0.4938

[풀이공간]

[조건공간]

[개념공간]

[목표공간]

5 모평균의 추정

교육청, 2019년 11월 학평기출

어느 마을에서 수확하는 수박의 무게는 평균이 m kg, 표준편차가 1.4 kg인 정규분포를 따른다고 한다. 이 마을에서 수확한 수박 중에서 49개를 임의 추출하여 얻은 표본평균을 이용하여, 이 마을에서 수확하는 수박의 무게의 평균 m 에 대한 신뢰도 95%의 신뢰구간을 구하면 $a \leq m \leq 7.992$ 이다. a 의 값은? (단, Z 가 표준정규분포를 따르는 확률변수일 때, $P(|Z| \leq 1.96) = 0.95$ 로 계산한다.)

[풀이공간]

[조건공간]

[개념공간]

[목표공간]

6 모평균과 표본평균

평가원, 2015년 9월 모평기출

어느 나라에서 작년에 운행된 택시의 연간 주행거리는 모평균이 m 인 정규분포를 따른다고 한다. 이 나라에서 작년에 운행된 택시 중에서 16대를 임의 추출하여 구한 연간 주행거리의 표본평균이 \bar{x} 이고, 이 결과를 이용하여 신뢰도 95%로 추정한 m 에 대한 신뢰구간이 $[\bar{x} - c, \bar{x} + c]$ 이었다. 이 나라에서 작년에 운행된 택시 중에서 임의로 1대를 선택할 때, 이 택시의 연간 주행거리가 $m + c$ 이하일 확률을 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은? (단, 주행거리의 단위는 km이다.)

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
0.49	0.1879
0.98	0.3365
1.47	0.4292
1.96	0.4750

[풀이공간]

[조건공간]

[개념공간]

[목표공간]

7 모평균의 추정

교육청, 2019년 11월 학평기출

어느 지역 주민들의 하루 여가 활동 시간은 평균이 m 분, 표준편차가 σ 분인 정규분포를 따른다고 한다. 이 지역 주민 중 16명을 임의 추출하여 구한 하루 여가 활동 시간의 표본평균이 75분일 때, 모평균 m 에 대한 신뢰도 95%의 신뢰구간이 $a \leq m \leq b$ 이다. 이 지역 주민 중 16명을 다시 임의 추출하여 구한 하루 여가 활동 시간의 표본평균이 77분일 때, 모평균 m 에 대한 신뢰도 99%의 신뢰구간이 $c \leq m \leq d$ 이다. $d - b = 3.86$ 을 만족시키는 σ 의 값을 구하시오. (단, Z 가 표준정규분포를 따르는 확률변수일 때, $P(|Z| \leq 1.96) = 0.95, P(|Z| \leq 2.58) = 0.99$ 로 계산한다.)

[풀이공간]

[조건공간]

[개념공간]

[목표공간]