

1. 차근차근 다 세보는 경우의수

30. 어느 동호회 회원 21명이 5인승, 7인승, 9인승의 차 3대에 나누어 타고 여행을 떠나려고 한다. 현재 5인승, 7인승, 9인승의 차에 각각 4명, 5명, 6명이 타고 있고, A와 B를 포함한 6명이 아직 도착하지 않았다. 이 6명을 차 3대에 임의로 배정할 때, A와 B가 같은 차에 배정될 확률은 $\frac{q}{p}$ 이다. $10p+q$ 의 값을 구하시오. (단, p, q 는 서로소인 자연수이다.) [4점]

16. 한 개의 동전을 한 번 던지는 시행을 5번 반복한다. 각 시행에서 나온 결과에 대하여 다음 규칙에 따라 표를 작성한다.

(가) 첫 번째 시행에서 앞면이 나오면 △, 뒷면이 나오면 ○를 표시한다.

(나) 두 번째 시행부터

(1) 뒷면이 나오면 ○를 표시하고,

(2) 앞면이 나왔을 때, 바로 이전 시행의 결과가 앞면이면 ○, 뒷면이면 △를 표시한다.

예를 들어 동전을 5번 던져 '앞면, 뒷면, 앞면, 앞면, 뒷면'이 나오면 다음과 같은 표가 작성된다.

시행	1	2	3	4	5
표시	△	○	△	○	○

한 개의 동전을 5번 던질 때 작성되는 표에 표시된 △의 개수를 확률변수 X 라 하자. $P(X=2)$ 의 값은? [4점]

- ① $\frac{13}{32}$ ② $\frac{15}{32}$ ③ $\frac{17}{32}$ ④ $\frac{19}{32}$ ⑤ $\frac{21}{32}$

29. 각각 3명의 선수로 구성된 A 팀과 B 팀이 있다. 각 팀 3명의 순번을 1, 2, 3번으로 정하고 다음 규칙에 따라 경기를 한다.

- (가) A 팀 1번 선수와 B 팀 1번 선수가 먼저 대결한다.
 (나) 대결에서 승리한 선수는 상대 팀의 다음 순번 선수와 대결한다.
 (다) 어느 팀이든 3명이 모두 패하면 경기가 종료된다.

A 팀의 2번 선수가 승리한 횟수가 1일 확률은? (단, 각 선수가 승리할 확률은 $\frac{1}{2}$ 이고 무승부는 없다.) [4점]

- ① $\frac{1}{32}$ ② $\frac{1}{16}$ ③ $\frac{1}{8}$ ④ $\frac{1}{4}$ ⑤ $\frac{1}{2}$

14. 두 인형 A, B에게 색이 정해지지 않은 셔츠와 바지를 모두 입힌 후, 입힌 옷의 색을 정하는 컴퓨터 게임이 있다. 서로 다른 모양의 셔츠와 바지가 각각 3개씩 있고, 각 옷의 색은 빨강과 초록 중 하나를 정한다. 한 인형에게 입힌 셔츠와 바지는 다른 인형에게 입히지 않는다. A 인형의 셔츠와 바지의 색은 서로 다르게 정하고, B 인형의 셔츠와 바지의 색도 서로 다르게 정한다. 이 게임에서 두 인형 A, B에게 셔츠와 바지를 입히고 색을 정할 때, 그 결과로 나타날 수 있는 경우의 수는? [4점]

- ① 252 ② 216 ③ 180 ④ 144 ⑤ 108

30. 0을 한 개 이하 사용하여 만든 세 자리 자연수 중에서 각 자리의 수의 합이 3인 자연수는 111, 120, 210, 102, 201이다. 0을 한 개 이하 사용하여 만든 다섯 자리 자연수 중에서 각 자리의 수의 합이 5인 자연수의 개수를 구하시오. [4점]

30. A, B 두 사람이 탁구 시합을 할 때, 한 사람이 먼저 세 세트를 이기거나 연속하여 두 세트를 이기면 승리하기로 한다. 각 세트에서 A가 이길 확률은 $\frac{1}{3}$ 이고, B가 이길 확률은 $\frac{2}{3}$ 이다. 첫 세트에서 A가 이겼을 때, 이 시합에서 A가 승리할 확률은 $\frac{q}{p}$ 이다. $p+q$ 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.) [4점]

17. 한국, 중국, 일본 학생이 2명씩 있다. 이 6명이 그림과 같이 좌석 번호가 지정된 6개의 좌석 중 임의로 1개씩 선택하여 앉을 때, 같은 나라의 두 학생끼리는 좌석 번호의 차가 1 또는 10이 되도록 앉게 될 확률은? [4점]

11	12	13
21	22	23

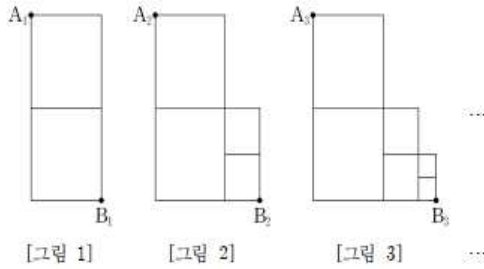
- ① $\frac{1}{20}$ ② $\frac{1}{10}$ ③ $\frac{3}{20}$ ④ $\frac{1}{6}$ ⑤ $\frac{1}{4}$

29. 한 개의 주사위를 사용하여 다음 규칙에 따라 점수를 얻는 시행을 한다.

- (가) 한 번 던져 나온 눈의 수가 5 이상이면 나온 눈의 수를 점수로 한다.
 (나) 한 번 던져 나온 눈의 수가 5보다 작으면 한 번 더 던져 나온 눈의 수를 점수로 한다.

시행의 결과로 얻은 점수가 5점 이상일 때, 주사위를 한 번만 던졌을 확률을 $\frac{q}{p}$ 라 하자. $p^2 + q^2$ 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.) [4점]

29. 그림과 같이 직사각형에서 세로줄 각각 이등분하는 점 2개를 연결하는 선분을 그린 그림을 [그림 1]이라 하자. [그림 1]을 $\frac{1}{2}$ 만큼 축소시킨 도형을 [그림 1]의 오른쪽 맨 아래 꼭짓점을 하나의 꼭짓점으로 하여 오른쪽에 이어 붙인 그림을 [그림 2]라 하자. 이와 같이 3 이상의 자연수 k 에 대하여 [그림 1]을 $\frac{1}{2^{k-1}}$ 만큼 축소시킨 도형을 [그림 $k-1$]의 오른쪽 맨 아래 꼭짓점을 하나의 꼭짓점으로 하여 오른쪽에 이어 붙인 그림을 [그림 k]라 하자. 자연수 n 에 대하여 [그림 n]에서 왼쪽 맨 위 꼭짓점을 A_n , 오른쪽 맨 아래 꼭짓점을 B_n 이라 할 때, 점 A_n 에서 점 B_n 까지 선을 따라 최단거리로 가는 경로의 수를 a_n 이라 하자. a_7 의 값을 구하시오. [4점]



18. 흰색 탁구공 8개와 주황색 탁구공 7개를 3명의 학생에게 남김없이 나누어 주려고 한다. 각 학생이 흰색 탁구공과 주황색 탁구공을 각각 한 개 이상 갖도록 나누어 주는 경우의 수는? [4점]

① 295 ② 300 ③ 305 ④ 310 ⑤ 315

15. 네 개의 자연수 1, 2, 4, 8 중에서 중복을 허락하여 세 수를 선택할 때, 세 수의 곱이 100 이하가 되도록 선택하는 경우의 수는? [4점]

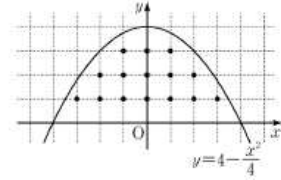
① 12 ② 14 ③ 16 ④ 18 ⑤ 20

17. 다음 조건을 만족시키는 좌표평면 위의 점 (a, b) 중에서 임의로 서로 다른 두 점을 선택한다. 선택된 두 점의 y 좌표가 같을 때, 이 두 점의 y 좌표가 2일 확률은? [4점]

(가) a, b 는 정수이다.

(나) $0 < b < 4 - \frac{a^2}{4}$

① $\frac{4}{17}$ ② $\frac{5}{17}$ ③ $\frac{6}{17}$ ④ $\frac{7}{17}$ ⑤ $\frac{8}{17}$



14. 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? [4점]

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

19. 서로 다른 과일 5개를 3개의 그릇 A, B, C에 남김없이 담으려고 할 때, 그릇 A에는 과일 2개만 담는 경우의 수는? (단, 과일을 하나도 담지 않은 그릇이 있을 수 있다.) [4점]

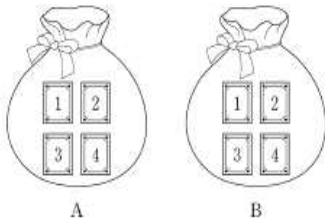
- ① 60 ② 65 ③ 70 ④ 75 ⑤ 80

19. 각 면에 1, 2, 3, 4의 숫자가 하나씩 적혀 있는 정사면체 모양의 상자를 던져 밑면에 적힌 숫자를 읽기로 한다. 이 상자를 3번 던져 2가 나오는 횟수를 m , 2가 아닌 숫자가 나오는 횟수를 n 이라 할 때, i^{im-n} $= -i$ 일 확률은?
(단, $i = \sqrt{-1}$) [4점]

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

26. 흰 공 2개, 빨간 공 4개가 들어 있는 주머니가 있다. 이 주머니에서 임의로 2개의 공을 동시에 꺼낼 때, 꺼낸 2개의 공이 모두 흰 공일 확률이 $\frac{q}{p}$ 이다. $p+q$ 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.) [4점]

26. 두 주머니 A와 B에는 숫자 1, 2, 3, 4가 하나씩 적혀 있는 4장의 카드가 각각 들어 있다. 갑은 주머니 A에서, 을은 주머니 B에서 각자 임의로 두 장의 카드를 꺼내어 가진다. 갑이 가진 두 장의 카드에 적힌 수의 합과 을이 가진 두 장의 카드에 적힌 수의 합이 같을 확률은 $\frac{q}{p}$ 이다. $p+q$ 의 값을 구하시오.
(단, p, q 는 서로소인 자연수이다.) [4점]



17. 서로 다른 2개의 주사위를 동시에 던져 나온 눈의 수가 같으면 한 개의 동전을 4번 던지고, 나온 눈의 수가 다르면 한 개의 동전을 2번 던진다. 이 시행에서 동전의 앞면이 나온 횟수와 뒷면이 나온 횟수가 같을 때, 동전을 4번 던졌을 확률은? [4점]

- ① $\frac{3}{23}$ ② $\frac{6}{23}$ ③ $\frac{7}{23}$ ④ $\frac{9}{23}$ ⑤ $\frac{11}{23}$

21. 함수

$$f(x) = \frac{k}{x-11} + 6 \quad (k \geq 36)$$

에 대하여 다음 조건을 만족시키는 모든 자연수 k 의 개수는?
[4점]

$|f(x)| \leq y \leq -x+6$ 인 두 자연수 x, y 의 모든 순서쌍 (x, y) 의 개수는 2 이상 4 이하이다.

- ① 18 ② 21 ③ 24 ④ 27 ⑤ 30

28. 흰 공 3개, 검은 공 4개가 들어 있는 주머니가 있다.

이 주머니에서 임의로 3개의 공을 동시에 꺼내어,

꺼낸 흰 공과 검은 공의 개수를 각각 m, n 이라 하자.

이 시행에서 $2m \geq n$ 일 때, 꺼낸 흰 공의 개수가 2일 확률은

$\frac{q}{p}$ 이다. $p+q$ 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 서로소인

자연수이다.) [4점]

15. A, A, A, B, B, C의 문자가 하나씩 적혀 있는 6장의 카드가 있다. 이 카드를 모두 한 번씩 사용하여 일렬로 임의로 나열할 때, 앞 글 모두에 A가 적힌 카드가 나오게 나열될 확률은? [4점]

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



20. 다음은 n 명의 사람이 각자 세 상자 A, B, C 중 2개의 상자를 선택하여 각 상자에 공을 하나씩 넣을 때, 세 상자에 서로 다른 개수의 공이 들어가는 경우의 수를 구하는 과정이다. (단, n 은 6의 배수인 자연수이고 공은 구별하지 않는다.)

세 상자에 서로 다른 개수의 공이 들어가는 경우는 '(i) 세 상자에 공이 들어가는 모든 경우'에서 '(ii) 세 상자에 모두 같은 개수의 공이 들어가는 경우'와 '(iii) 세 상자 중 두 상자에만 같은 개수의 공이 들어가는 경우'를 제외하면 된다.

(i)의 경우:

n 명의 사람이 각자 세 상자 중 공을 넣을 두 상자를 선택하는 경우의 수는 n 명의 사람이 각자 공을 넣지 않을 한 상자를 선택하는 경우의 수와 같다. 따라서 세 상자에서 중복을 허락하여 n 개의 상자를 선택하는 경우의 수인 $\boxed{\text{(가)}}$ 이다.

(ii)의 경우:

각 상자에 $\frac{2n}{3}$ 개의 공이 들어가는 경우뿐이므로 경우의 수는 1이다.

(iii)의 경우:

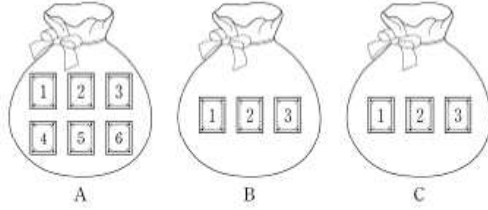
두 상자 A, B에 같은 개수의 공이 들어간다면 상자 C에는 최대 n 개의 공을 넣을 수 있으므로 두 상자 A, B에 각각 $\frac{n}{2}$ 개보다 작은 개수의 공이 들어갈 수 없다. 따라서 두 상자 A, B에 같은 개수의 공이 들어가는 경우의 수는 $\boxed{\text{(나)}}$ 이다.
그러므로 세 상자 중 두 상자에만 같은 개수의 공이 들어가는 경우의 수는 ${}_3C_2 \times (\boxed{\text{(나)}} - 1)$ 이다.

따라서 세 상자에 서로 다른 개수의 공이 들어가는 경우의 수는 $\boxed{\text{(다)}}$ 이다.

위의 (가), (나), (다)에 알맞은 식을 각각 $f(n)$, $g(n)$, $h(n)$ 이라 할 때, $\frac{f(30)}{g(30)} + h(30)$ 의 값은? [4점]

- ① 431 ② 491 ③ 501 ④ 511 ⑤ 521

28. 그림과 같이 주머니 A에는 1부터 6까지의 자연수가 하나씩 적힌 6장의 카드가 들어 있고 주머니 B와 C에는 1부터 3까지의 자연수가 하나씩 적힌 3장의 카드가 각각 들어 있다. 갑은 주머니 A에서, 을은 주머니 B에서, 병은 주머니 C에서 각자 임의로 1장의 카드를 꺼낸다. 이 시행에서 갑이 꺼낸 카드에 적힌 수가 을이 꺼낸 카드에 적힌 수보다 클 때, 갑이 꺼낸 카드에 적힌 수가 을과 병이 꺼낸 카드에 적힌 수의 합보다 클 확률이 k 이다. $100k$ 의 값을 구하시오. [4점]



18. 좌표평면 위에 두 점 $A(0, 4)$, $B(0, -4)$ 가 있다. 한 개의 주사위를 두 번 던질 때 나오는 눈의 수를 차례로 m, n 이라 하자. 점 $C\left(m\cos\frac{n\pi}{3}, m\sin\frac{n\pi}{3}\right)$ 에 대하여 삼각형 ABC의 넓이가 12보다 작은 확률은? [4점]

- ① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{5}{9}$ ③ $\frac{11}{18}$ ④ $\frac{2}{3}$ ⑤ $\frac{13}{18}$

19. 한 개의 주사위를 세 번 던질 때 나오는 눈의 수를 차례로 a, b, c 라 하자. 세 수 a, b, c 가 $a < b - 2 \leq c$ 를 만족시킬 확률은? [4점]

- ① $\frac{2}{27}$ ② $\frac{1}{12}$ ③ $\frac{5}{54}$ ④ $\frac{11}{108}$ ⑤ $\frac{1}{9}$

28. 1개의 본사와 6개의 지사로 이루어진 어느 회사의 본사로부터 각 지사까지의 거리가 표와 같다.

지사	가	나	다	라	마
거리(km)	50	50	100	150	200

본사에서 각 지사에 A, B, C, D, E를 지사장으로 각각 발령할 때, A보다 B가 본사로부터 거리가 먼 지사의 지사장이 되도록 5명을 발령하는 경우의 수는? [4점]

- ① 50 ② 52 ③ 54 ④ 56 ⑤ 58

2. 기준을 설정하고 세보는 경우의수

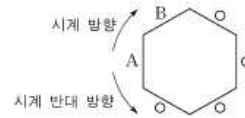
30. 다음 표와 같이 3개 과목에 각각 2개의 수준으로 구성된 6개의 과제가 있다. 각 과목의 과제는 수준Ⅰ의 과제를 제출한 후에만 수준Ⅱ의 과제를 제출할 수 있다. 예를 들어 '국어A → 수학A → 국어B → 영어A → 영어B → 수학B' 순서로 과제를 제출할 수 있다.

과목 수준	국어	수학	영어
Ⅰ	국어A	수학A	영어A
Ⅱ	국어B	수학B	영어B

6개의 과제를 모두 제출할 때, 제출 순서를 정하는 경우의 수를 구하시오. [4점]

14. A, B를 포함한 6명이 정육각형 모양의 탁자에 그림과 같이 둘러 앉아 주사위 한 개를 사용하여 다음 규칙을 따르는 시행을 한다.

주사위를 가진 사람이 주사위를 던져 나온 눈의 수가 3의 배수이면 시계 방향으로, 3의 배수가 아니면 시계 반대 방향으로 이웃한 사람에게 주사위를 준다.



A부터 시작하여 이 시행을 5번 한 후 B가 주사위를 가지고 있을 확률은? [4점]

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

23. A, B 두 사람이 서로 다른 4개의 동아리 중에서 2개씩 가입하려고 한다. A와 B가 공통으로 가입하는 동아리가 1개 이하가 되도록 하는 경우의 수를 구하시오. (단, 가입 순서는 고려하지 않는다.) [4점]

29. 다음 좌석표에서 2행 2열 좌석을 제외한 8개의 좌석에 여학생 4명과 남학생 4명을 1명씩 임의로 배정한 때, 적어도 2명의 남학생이 서로 이웃하게 배정될 확률은 p 이다. $70p$ 의 값을 구하시오. (단, 2명이 같은 행의 바로 옆이나 같은 열의 바로 앞뒤에 있을 때 이웃한 것으로 본다.) [4점]

	1열	2열	3열
1행			
2행			
3행			

3장. 조건에 맞는 중복조합

30. 빨간색, 파란색, 노란색 색연필이 있다. 각 색의 색연필을 적어도 하나씩 포함하여 16개 이하의 색연필을 선택하는 방법의 수를 구하시오. (단, 각 색의 색연필은 16개 이상씩 있고, 같은 색의 색연필은 서로 구별이 되지 않는다.) [4점]

12. 1부터 9까지 자연수가 하나씩 적혀 있는 9개의 공이

주머니에 들어 있다. 이 주머니에서 임의로 3개의 공을 동시에 꺼낼 때, 꺼낸 공에 적혀 있는 수 a, b, c ($a < b < c$)가 다음 조건을 만족시킬 확률은? [4점]

(가) $a+b+c$ 는 홀수이다.

(나) $a \times b \times c$ 는 3의 배수이다.

- ① $\frac{5}{14}$ ② $\frac{8}{21}$ ③ $\frac{17}{42}$ ④ $\frac{3}{7}$ ⑤ $\frac{19}{42}$

30. 어느 상담 교사는 월요일, 화요일, 수요일 3일 동안 학생 9명과 상담하기 위하여 상담 계획표를 작성하려고 한다.

[상담 계획표]

요일	월요일	화요일	수요일
학생 수(명)	a	b	c

상담 교사는 각 학생과 한 번만 상담하고, 요일별로 적어도 한 명의 학생과 상담한다. 상담 계획표에 학생 수만을 기록할 때, 작성할 수 있는 상담 계획표의 가짓수를 구하시오.
(단, a, b, c 는 자연수이다.) [4점]

20. 다음 조건을 만족시키는 음이 아닌 정수 a, b, c 의 모든 순서쌍 (a, b, c) 의 개수는? [4점]

(가) $a+b+c=6$
 (나) 좌표평면에서 세 점 $(1, a), (2, b), (3, c)$ 가 한 직선 위에 있지 않다.

- ① 19 ② 20 ③ 21 ④ 22 ⑤ 23

26. 자연수 n 에 대하여 $abc=2^n$ 을 만족시키는

1보다 큰 자연수 a, b, c 의 순서쌍 (a, b, c) 의 개수가 28일 때,
 n 의 값을 구하시오. [4점]

18. 연립방정식

$$\begin{cases} x+y+z+3w=14 \\ x+y+z+w=10 \end{cases}$$

을 만족시키는 음이 아닌 정수 x, y, z, w 의 모든 순서쌍
 (x, y, z, w) 의 개수는? [4점]

- ① 40 ② 45 ③ 50 ④ 55 ⑤ 60

26. 다음 조건을 만족시키는 자연수 a, b, c 의 모든 순서쌍 (a, b, c) 의 개수를 구하십시오. [4점]

(가) $a \times b \times c$ 는 홀수이다.
(나) $a \leq b \leq c \leq 20$

27. 다음 조건을 만족시키는 음이 아닌 정수 x, y, z, u 의 모든 순서쌍 (x, y, z, u) 의 개수를 구하십시오. [4점]

(가) $x + y + z + u = 6$
(나) $x = u$

15. 주머니에 1, 1, 2, 3, 4의 숫자가 하나씩 적혀 있는 5개의 공이 들어 있다. 이 주머니에서 임의로 4개의 공을 동시에 꺼내어 임의로 일렬로 나열하고, 나열된 순서대로 공에 적혀 있는 수를 a, b, c, d 라 할 때, $a \leq b \leq c \leq d$ 일 확률은? [4점]

- ① $\frac{1}{15}$ ② $\frac{1}{12}$ ③ $\frac{1}{9}$ ④ $\frac{1}{6}$ ⑤ $\frac{1}{3}$



19. 다음 조건을 만족시키는 음이 아닌 정수 a, b, c, d 의 모든 순서쌍 (a, b, c, d) 의 개수는? [4점]

(가) $a+b+c+3d=10$
(나) $a+b+c \leq 5$

- ① 18 ② 20 ③ 22 ④ 24 ⑤ 26

27. 다음 조건을 만족시키는 2 이상의 자연수 a, b, c, d 의 모든 순서쌍 (a, b, c, d) 의 개수를 구하십시오. [4점]

(가) $a+b+c+d=20$

(나) a, b, c 는 모두 d 의 배수이다.

14. 세 정수 a, b, c 에 대하여

$$1 \leq |a| \leq |b| \leq |c| \leq 5$$

를 만족시키는 모든 순서쌍 (a, b, c) 의 개수는? [4점]

- ① 360 ② 320 ③ 280 ④ 240 ⑤ 200

17. 다음 조건을 만족시키는 음이 아닌 정수 a, b, c, d, e 의 모든 순서쌍 (a, b, c, d, e) 의 개수는? [4점]

(가) a, b, c, d, e 중에서 0의 개수는 2이다.
(나) $a+b+c+d+e=10$

- ① 240 ② 280 ③ 320 ④ 360 ⑤ 400

14. 방정식 $x+y+z+5w=14$ 를 만족시키는 양의 정수 x, y, z, w 의 모든 순서쌍 (x, y, z, w) 의 개수는? [4점]

- ① 27 ② 29 ③ 31 ④ 33 ⑤ 35

27. 사과, 감, 배, 귤 네 종류의 과일 중에서 8개를 선택하려고 한다. 사과는 1개 이하를 선택하고, 감, 배, 귤은 각각 1개 이상을 선택하는 경우의 수를 구하시오. (단, 각 종류의 과일은 8개 이상씩 있다.) [4점]

15. 각 자리의 수가 0이 아닌 네 자리의 자연수 중
각 자리의 수의 합이 7인 모든 자연수의 개수는? [4점]

- ① 11 ② 14 ③ 17 ④ 20 ⑤ 23

27. 다음 조건을 만족시키는 음이 아닌 정수 a, b, c 의 모든 순서쌍 (a, b, c) 의 개수를 구하시오. [4점]

(가) $a+b+c=7$

(나) $2^a \times 4^b$ 은 8의 배수이다.

16. 다음 조건을 만족시키는 음이 아닌 정수 x, y, z 의 모든 순서쌍 (x, y, z) 의 개수는? [4점]

(가) $x+y+z=10$

(나) $0 < y+z < 10$

① 39

② 44

③ 49

④ 54

⑤ 59

28. 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 만족시킨 확률은 $\frac{q}{p}$ 이다. $p+q$ 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.) [4점]

14. 어느 인공지능 시스템에 고양이 사진 40장과 강아지 사진 40장을 입력한 후, 이 인공지능 시스템이 각각의 사진을 인식하는 실험을 실시하여 다음 결과를 얻었다.

(단위: 장)

입력 \ 인식	고양이 사진	강아지 사진	합계
고양이 사진	32	8	40
강아지 사진	4	36	40
합계	36	44	80

이 실험에서 입력된 80장의 사진 중에서 임의로 선택한 1장이 인공지능 시스템에 의해 고양이 사진으로 인식된 사진일 때, 이 사진이 고양이 사진일 확률은? [4점]

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

20. 자연수 n 에 대하여 $2a+2b+c+d=2n$ 을 만족시키는 음이 아닌 정수 a, b, c, d 의 모든 순서쌍 (a, b, c, d) 의 개수를 a_n 이라 하자. 다음은 $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ 의 값을 구하는 과정이다.

음이 아닌 정수 a, b, c, d 가 $2a+2b+c+d=2n$ 을 만족시키려면 음이 아닌 정수 k 에 대하여 $c+d=2k$ 이어야 한다.

$c+d=2k$ 인 경우는 (1) 음이 아닌 정수 k_1, k_2 에 대하여 $c=2k_1, d=2k_2$ 인 경우이거나 (2) 음이 아닌 정수 k_3, k_4 에 대하여 $c=2k_3+1, d=2k_4+1$ 인 경우이다.

(1) $c=2k_1, d=2k_2$ 인 경우:

$2a+2b+c+d=2n$ 을 만족시키는 음이 아닌 정수 a, b, c, d 의 모든 순서쌍 (a, b, c, d) 의 개수는 $\boxed{(가)}$ 이다.

(2) $c=2k_3+1, d=2k_4+1$ 인 경우:

$2a+2b+c+d=2n$ 을 만족시키는 음이 아닌 정수 a, b, c, d 의 모든 순서쌍 (a, b, c, d) 의 개수는 $\boxed{(나)}$ 이다.

(1), (2)에 의하여 $2a+2b+c+d=2n$ 을 만족시키는 음이 아닌 정수 a, b, c, d 의 모든 순서쌍 (a, b, c, d) 의 개수 a_n 은

$$a_n = \boxed{(가)} + \boxed{(나)}$$

이다. 자연수 m 에 대하여

$$\sum_{n=1}^m \boxed{(나)} = m+3C_4$$

이므로

$$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \boxed{(다)}$$

이다.

위의 (가), (나)에 알맞은 식을 각각 $f(n), g(n)$ 이라 하고, (다)에 알맞은 수를 r 라 할 때, $f(6)+g(5)+r$ 의 값은? [4점]

- ① 893 ② 918 ③ 943 ④ 968 ⑤ 993

27. 세 문자 a, b, c 중에서 중복을 허락하여 4개를 택해 일렬로 나열할 때, 문자 a 가 두 번 이상 나오는 경우의 수를 구하시오. [4점]

16. 서로 다른 종류의 사탕 3개와 같은 종류의 구슬 7개를 같은 종류의 주머니 3개에 남김없이 나누어 넣으려고 한다. 각 주머니에 사탕과 구슬이 각각 1개 이상씩 들어가도록 나누어 넣는 경우의 수는? [4점]

- ① 11 ② 12 ③ 13 ④ 14 ⑤ 15

4. 조건부확률

13. 어느 창고에 부품 S가 3개, 부품 T가 2개 있는 상태에서 부품 2개를 추가로 들여왔다. 추가된 부품은 S 또는 T이고, 추가된 부품 중 S의 개수는 이항분포 $B\left(2, \frac{1}{2}\right)$ 을 따른다. 이 7개의 부품 중 임의로 1개를 선택한 것이 T일 때, 추가된 부품이 모두 S였을 확률은? [4점]

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

11. 어느 공항에는 A, B 두 대의 검색대만 있으며, 비행기 탑승 전에는 반드시 공항 검색대를 통과하여야 한다.

남학생 7명, 여학생 7명이 모두 A, B 검색대를 통과하였는데, A 검색대를 통과한 남학생은 4명, B 검색대를 통과한 남학생은 3명이다. 여학생 중에서 한 학생을 임의로 선택한 때,

이 학생이 A 검색대를 통과한 여학생일 확률을 p 라 하자.

B 검색대를 통과한 학생 중에서 한 학생을 임의로 선택할 때, 이 학생이 남학생일 확률을 q 라 하자.

$p = q$ 일 때, A 검색대를 통과한 여학생은 모두 몇 명인가?

(단, 두 검색대를 모두 통과한 학생은 없으며, 각 검색대로 적어도 1명의 여학생이 통과하였다.) [3점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

15. 어느 학교의 전체 학생 320명을 대상으로 수학동아리 가입 여부를 조사한 결과 남학생의 60%와 여학생의 50%가 수학동아리에 가입하였다고 한다. 이 학교의 수학동아리에 가입한 학생 중 임의로 1명을 선택할 때 이 학생이 남학생일 확률을 p_1 , 이 학교의 수학동아리에 가입한 학생 중 임의로 1명을 선택할 때 이 학생이 여학생일 확률을 p_2 라 하자. $p_1 = 2p_2$ 일 때, 이 학교의 남학생의 수는? [4점]
- ① 170 ② 180 ③ 190 ④ 200 ⑤ 210

16. 두 사건 A, B 에 대하여

$$P(A) = \frac{1}{3}, \quad P(A \cap B) = \frac{1}{8}$$

일 때, $P(B^C | A)$ 의 값은? (단, B^C 은 B 의 여사건이다.) [4점]

- ① $\frac{11}{24}$ ② $\frac{1}{2}$ ③ $\frac{13}{24}$ ④ $\frac{7}{12}$ ⑤ $\frac{5}{8}$

15. 두 사건 A, B 에 대하여

$$P(A \cap B^C) = P(A^C \cap B) = \frac{1}{6}, \quad P(A \cup B) = \frac{2}{3}$$

일 때, $P(A \cap B)$ 의 값은? (단, A^C 은 A 의 여사건이다.) [4점]

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

26. 어느 도서관 이용자 300명을 대상으로 각 연령대별,

성별 이용 현황을 조사한 결과는 다음과 같다.

(단위: 명)

구분	19세 이하	20대	30대	40세 이상	계
남성	40	a	$60-a$	100	200
여성	35	$45-b$	b	20	100

이 도서관 이용자 300명 중에서 30대가 차지하는 비율은 12%이다. 이 도서관 이용자 300명 중에서 임의로 선택한 1명이 남성일 때 이 이용자가 20대일 확률과, 이 도서관 이용자 300명 중에서 임의로 선택한 1명이 여성일 때 이 이용자가 30대일 확률이 서로 같다. $a+b$ 의 값을 구하시오. [4점]

26. 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]

27. 표와 같이 두 상자 A, B에는 흰 구슬과 검은 구슬이 섞여서 각각 100개씩 들어 있다.

(단위: 개)

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

- 두 상자 A, B에서 각각 1개씩 임의로 꺼낸 구슬이 서로 같은 색일 때, 그 색이 흰색일 확률은 $\frac{2}{9}$ 이다. 자연수 a 의 값을 구하시오. [4점]

27. 집합 $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ 의 부분집합 중 원소의 개수가 2인 부분집합을 두 개 선택할 때, 선택한 두 집합이 서로 겹치지 않은 경우의 수를 구하시오. [4점]

28. 자연수 $n (n \geq 3)$ 에 대하여 집합 A 를

$$A = \{(x, y) \mid 1 \leq x \leq y \leq n, x \text{와 } y \text{는 자연수}\}$$

라 하자. 집합 A 에서 임의로 선택된 한 개의 원소 (a, b) 에 대하여 b 가 3의 배수일 때, $a=b$ 일 확률이 $\frac{1}{9}$ 이 되도록 하는 모든 자연수 n 의 값의 합을 구하시오. [4점]

28. 방정식 $a+b+c=0$ 를 만족시키는 음이 아닌 정수 a, b, c 의 모든 순서쌍 (a, b, c) 중에서 임의로 한 개를 선택할 때, 선택한 순서쌍 (a, b, c) 가

$$a < 2 \text{ 또는 } b < 2$$

를 만족시킬 확률은 $\frac{q}{p}$ 이다. $p+q$ 의 값을 구하시오.
(단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.) [4점]

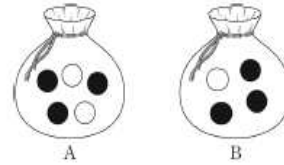
5. 독립 시행

29. 각 면에 1, 1, 1, 2, 2, 3의 숫자가 하나씩 적혀있는 정육면체 모양의 상자를 던져 뒷면에 적힌 수를 읽기로 한다. 이 상자를 3번 던질 때, 첫 번째와 두 번째 나온 수의 합이 4이고 세 번째 나온 수가 홀수일 확률은? [4점]

- ① $\frac{5}{27}$ ② $\frac{11}{64}$ ③ $\frac{2}{9}$ ④ $\frac{13}{64}$ ⑤ $\frac{7}{27}$

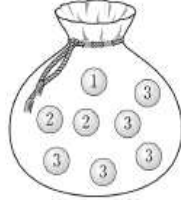
15. 주머니 A에는 흰 공 2개와 검은 공 3개가 들어 있고, 주머니 B에는 흰 공 1개와 검은 공 3개가 들어 있다. 주머니 A에서 임의로 1개의 공을 꺼내어 흰 공이면 흰 공 2개를 주머니 B에 넣고 검은 공이면 검은 공 2개를 주머니 B에 넣은 후, 주머니 B에서 임의로 1개의 공을 꺼낼 때 꺼낸 공이 흰 공일 확률은? [4점]

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



18. 주머니 속에 1의 숫자가 적혀 있는 공 1개, 2의 숫자가 적혀 있는 공 2개, 3의 숫자가 적혀 있는 공 5개가 들어 있다. 이 주머니에서 임의로 1개의 공을 꺼내어 공에 적혀 있는 수를 확인한 후 다시 넣는다. 이와 같은 시행을 2번 반복할 때, 꺼낸 공에 적혀 있는 수의 평균을 $\bar{X}$ 라 하자. $P(\bar{X}=2)$ 의 값은? [4점]

- ① $\frac{5}{32}$ ② $\frac{11}{64}$ ③ $\frac{3}{16}$ ④ $\frac{13}{64}$ ⑤ $\frac{7}{32}$



19. 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 $k = \boxed{(가)}$ 이고, 가장 큰 값을 $k+3$ 이다.

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

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

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

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

이고

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

이므로 $N = \boxed{(다)}$ 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? [4점]

- ① 190 ② 193 ③ 196 ④ 199 ⑤ 202

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

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

위의 시행을 반복하여 주머니에 들어 있는 추의 총무게가 처음으로 6보다 크거나 같은 때, 주머니에 들어 있는 추의 개수를 확률변수 X 라 하자. 다음은 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
 $P(X=3) = \boxed{(가)}$
- (ii) $X=4$ 인 사건은
 세 번째 시행까지 넣은 추의 총무게가 4이고 네 번째 시행에서 무게가 2인 추를 넣는 경우와
 세 번째 시행까지 넣은 추의 총무게가 5인 경우로 나눌 수 있다. 그러므로
 $P(X=4) = \boxed{(나)} + {}_3C_1 \left(\frac{1}{3}\right)^1 \left(\frac{2}{3}\right)^2$
- (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
 $P(X=5) = {}_4C_4 \left(\frac{1}{3}\right)^4 \left(\frac{2}{3}\right)^0 \times \frac{2}{3} + \boxed{(다)}$
- (iv) $X=6$ 인 사건은 다섯 번째 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? [4점]

- ① $\frac{4}{9}$ ② $\frac{7}{9}$ ③ $\frac{10}{9}$ ④ $\frac{13}{9}$ ⑤ $\frac{16}{9}$

28. 한 개의 동전을 6번 던질 때, 앞면이 나오는 횟수가 뒷면이 나오는 횟수보다 클 확률은 $\frac{q}{p}$ 이다. $p+q$ 의 값을 구하시오.
 (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.) [4점]

15. 동전 A의 앞면과 뒷면에는 각각 1과 2가 적혀 있고
 동전 B의 앞면과 뒷면에는 각각 3과 4가 적혀 있다.
 동전 A를 세 번, 동전 B를 네 번 던져 나온 7개의 수의 합이
 19 또는 20일 확률은? [4점]

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

20. 상자 A와 상자 B에 각각 6개의 공이 들어 있다.
 동전 1개를 사용하여 다음 시행을 한다.

동전을 한 번 던져
 앞면이 나오면 상자 A에서 공 1개를 꺼내어 상자 B에 넣고,
 뒷면이 나오면 상자 B에서 공 1개를 꺼내어 상자 A에 넣는다.

- 위의 시행을 6번 반복할 때, 상자 B에 들어 있는 공의
 개수가 6번째 시행 후 처음으로 8이 될 확률은? [4점]

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

6. 분할

10. 1부터 9까지 자연수가 하나씩 적혀 있는 9장의 카드가 있다. 다음은 이 카드 중에서 동시에 3장을 선택할 때, 카드에 적힌 어느 두 수도 연속하지 않는 경우의 수를 구하는 과정이다.

두 자연수 $m, n (2 \leq m \leq n)$ 에 대하여 1부터 n 까지 자연수가 하나씩 적혀 있는 n 장의 카드에서 동시에 m 장을 선택할 때, 카드에 적힌 어느 두 수도 연속하지 않는 경우의 수를 $N(n, m)$ 이라 하자.

9장의 카드에서 3장의 카드를 선택할 때, 0가 적힌 카드가 선택되는 경우와 선택되지 않는 경우로 나누면 $N(9, 3)$ 에 대하여 다음 관계식을 얻을 수 있다.

$$N(9, 3) = N(\boxed{(가)}, 2) + N(8, 3)$$

$N(8, 3)$ 에 8이 적힌 카드가 선택되는 경우와 선택되지 않는 경우로 나누어 적용하면

$$N(9, 3) = N(\boxed{(가)}, 2) + N(6, 2) + N(7, 3)$$

이다. 이와 같은 방법을 계속 적용하면

$$N(9, 3) = \sum_{k=3}^7 N(k, 2)$$

이다. 여기서

$$N(k, 2) = \boxed{(나)} - (k-1)$$

이므로

$$N(9, 3) = \boxed{(다)}$$

이다.

위의 과정에서 (가), (나), (다)에 알맞은 것은? [4점]

(가)	(나)	(다)
① 7	${}_k C_2$	35
② 8	${}_{k+1} C_2$	48
③ 7	${}_k C_2$	48
④ 8	${}_k C_2$	48
⑤ 7	${}_{k+1} C_2$	35

18. 다음은 집합 $X = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 에 대하여

함수 $f: X \rightarrow X$ 의 치역 A 가 $n(A) = 4$ 이고, 집합 A 의 모든 원소의 합이 홀수인 함수 f 의 개수를 구하는 과정이다.

(i) 공역 X 의 원소 중 짝수인 원소가 2개이므로 집합 A 의 네 원소 중 세 원소는 홀수이고 한 원소는 짝수이다.
따라서 집합 X 의 원소 중에서 집합 A 의 네 원소를 택하는 경우의 수는 2이다.

(ii) 정의역 X 를 4개의 부분집합으로 분할할 때, 4개의 부분집합의 원소의 개수는 각각 2, 1, 1, 1이 되어야 한다.
따라서 집합 X 를 4개의 부분집합으로 분할하는 경우의 수는 $\boxed{(가)}$ 이다.

(iii) (i)과 (ii)의 각 경우에 대하여 집합 X 를 분할한 4개의 부분집합을 집합 A 의 네 원소에 하나씩 대응시키는 경우의 수는 $\boxed{(나)}$ 이다.

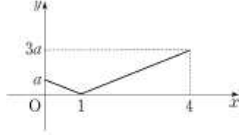
(i), (ii), (iii)에 의하여 구하는 함수 f 의 개수는 $\boxed{(다)}$ 이다.

위의 (가), (나), (다)에 알맞은 수를 각각 a, b, c 라 할 때, $a+b+c$ 의 값은? [4점]

- ① 498 ② 502 ③ 506 ④ 510 ⑤ 514

7. 이산, 연속 확률분포

21. 연속확률변수 X 가 갖는 값의 범위는 $0 \leq X \leq 4$ 이고 X 의 확률밀도함수의 그래프는 다음과 같다. $100P(0 \leq X \leq 2)$ 의 값을 구하시오. [4점]



27. 구간 $[0, 1]$ 에서 정의된 연속확률변수 X 의 확률밀도함수가 $f(x)$ 이다. X 의 평균이 $\frac{1}{4}$ 이고, $\int_0^1 (ax+5)f(x)dx=10$ 일 때, 상수 a 의 값을 구하시오. [4점]

26. 닫힌 구간 $[-1, 3]$ 에서 정의된 연속확률변수 X 의 확률밀도함수 $f(x)$ 가

$$f(x) = \begin{cases} a(1-x^2) & (-1 \leq x < 0) \\ a\left(1-\frac{x}{3}\right) & (0 \leq x \leq 3) \end{cases}$$

일 때, $P(-1 \leq X \leq 0) = \frac{q}{p}$ 이다. $p+q$ 의 값을 구하시오.
(단, a 는 상수이고, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.) [4점]

16. 닫힌 구간 $[0, a]$ 에서 정의된 확률변수 X 의 확률밀도함수가 연속이다. 확률변수 X 가 다음 조건을 만족시킬 때, 상수 k 의 값은? [4점]

(가) $0 \leq x \leq a$ 인 모든 x 에 대하여 $P(0 \leq X \leq x) = kx^2$ 이다.
(나) $E(X) = 1$

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

27. 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.

[4점]



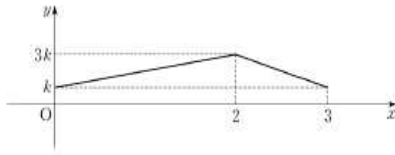
29. 구간 $[0, 3]$ 의 모든 실수 값을 가지는 연속확률변수 X 에 대하여

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

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.) [4점]

27. 구간 $[0, 3]$ 의 모든 실수 값을 가지는 연속확률변수 X 에 대하여 X 의 확률밀도함수의 그래프는 그림과 같다.



- $P(0 \leq X \leq 2) = \frac{q}{p}$ 라 할 때, $p+q$ 의 값을 구하시오.
(단, k 는 상수이고, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.) [4점]

29. 확률변수 X 가 정규분포 $N(4, 3^2)$ 을 따를 때,

$$\sum_{n=1}^7 P(X \leq n) = \alpha \text{이다. } 10\alpha \text{의 값을 구하시오. [4점]}$$

14. 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, $E(Y)$ 의 값은? [4점]

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

17. 확률변수 X 의 확률분포를 표로 나타내면 다음과 같다.

X	0.121	0.221	0.321	합계
$P(X=x)$	a	b	$\frac{2}{3}$	1

다음은 $E(X)=0.271$ 일 때, $V(X)$ 를 구하는 과정이다.

$Y=10X-2.21$ 이라 하자. 확률변수 Y 의 확률분포를 표로 나타내면 다음과 같다.

Y	-1	0	1	합계
$P(Y=y)$	a	b	$\frac{2}{3}$	1

$E(Y)=10E(X)-2.21=0.5$ 이므로

$$a = \boxed{(\text{가})}, b = \boxed{(\text{나})}$$

이고 $V(Y) = \frac{7}{12}$ 이다.

한편, $Y=10X-2.21$ 이므로 $V(Y) = \boxed{(\text{다})} \times V(X)$ 이다.

따라서 $V(X) = \frac{1}{\boxed{(\text{다})}} \times \frac{7}{12}$ 이다.

위의 (가), (나), (다)에 알맞은 수를 각각 p, q, r 라 할 때, pqr 의 값은? (단, a, b 는 상수이다.) [4점]

- ① $\frac{13}{9}$ ② $\frac{16}{9}$ ③ $\frac{19}{9}$ ④ $\frac{22}{9}$ ⑤ $\frac{25}{9}$

27. 이항분포 $B\left(n, \frac{1}{2}\right)$ 을 따르는 확률변수 X 에 대하여

$V\left(\frac{1}{2}X+1\right) = 5$ 일 때, n 의 값을 구하시오. [4점]

8. 표준정규분포

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

$$H(t) = P(X \leq 15)$$

이다. 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

(단, 표준정규분포를 따르는 확률변수 Z 에 대하여

$P(0 \leq Z \leq 1) = 0.3413$, $P(0 \leq Z \leq 2) = 0.4772$ 이다.) [4점]

<보 기>

☐ ㄱ. $H(2.5) = P(Z \geq 2)$

☐ ㄴ. $H(2) < H(2.5)$

☐ ㄷ. $H(5) < 5H(2)$

① ㄱ

② ㄷ

③ ㄱ, ㄴ

④ ㄴ, ㄷ

⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 어느 공장에서 생산되는 병의 내압강도는 정규분포

$N(m, \sigma^2)$ 을 따르고, 내압강도가 40보다 작은 병은 불량품으로
분류한다. 이 공장의 공정능력을 평가하는 공정능력지수 G 는

$$G = \frac{m-40}{3\sigma}$$

으로 계산한다. $G=0.8$ 일 때,

임의로 추출한 한 개의 병이

불량품일 확률을 오른쪽

표준정규분포표를 이용하여 구한

것은? [4점]

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
2.2	0.4861
2.3	0.4893
2.4	0.4918
2.5	0.4938

① 0.0139

② 0.0107

③ 0.0082

④ 0.0062

⑤ 0.0038

29. 어느 때 화석이 두 동물 A와 B 중에서 어느 동물의 것인지 판단하는 방법 가운데 한 가지는 특정 부위의 길이를 이용하는 것이다. 동물 A의 이 부위의 길이는 정규분포 $N(10, 0.4^2)$ 을 따르고, 동물 B의 이 부위의 길이는 정규분포 $N(12, 0.6^2)$ 을 따른다. 이 부위의 길이가 d 미만이면 동물 A의 화석으로 판단하고, d 이상이면 동물 B의 화석으로 판단한다. 동물 A의 화석을 동물 A의 화석으로 판단할 확률과 동물 B의 화석을 동물 B의 화석으로 판단할 확률이 같아지는 d 의 값은? (단, 길이의 단위는 cm이다.) [4점]

- ① 10.4 ② 10.5 ③ 10.6 ④ 10.7 ⑤ 10.8

16. 어느 공장에서 생산되는 제품 A의 무게는 정규분포 $N(m, 1)$ 을 따르고, 제품 B의 무게는 정규분포 $N(2m, 4)$ 를 따른다. 이 공장에서 생산된 제품 A와 제품 B에서 임의로 제품을 1개씩 선택할 때, 선택된 제품 A의 무게가 k 이상일 확률과 선택된 제품 B의 무게가 k 이하일 확률이 같다. $\frac{k}{m}$ 의 값은? [4점]

- ① $\frac{11}{9}$ ② $\frac{5}{4}$ ③ $\frac{23}{18}$ ④ $\frac{47}{36}$ ⑤ $\frac{4}{3}$

17. 어느 지역 학생들의 1일 인터넷 사용시간 X 는 평균이 m 분, 표준편차가 30 분인 정규분포를 따른다. 이 지역 학생들을 대상으로 9명을 임의추출하여 조사한 1일 인터넷 사용시간의 표본평균을 $\bar{X}$ 라 하자. 함수 $G(k), H(k)$ 를

$$G(k) = P(X \leq m + 30k)$$

$$H(k) = P(\bar{X} \geq m - 30k)$$

라 할 때, 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [4점]

<보 기>

ㄱ. $G(0) = H(0)$

ㄴ. $G(3) = H(1)$

ㄷ. $G(1) + H(-1) = 1$

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

29. 어느 학교 학생들의 통학 시간은 평균이 50 분, 표준편차가 σ 분인 정규분포를 따른다. 이 학교 학생들을 대상으로 16명을 임의추출하여 조사한 통학 시간의

표본평균을 $\bar{X}$ 라 하자.

$P(50 \leq \bar{X} \leq 56) = 0.4332$ 일 때, σ 의

값을 오른쪽 표준정규분포표를

이용하여 구하시오. [4점]

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

18. 정규분포 $N(10, 2^2)$ 을 따르는 모집단에서 임의추출한 크기 n 인 표본의 표본평균을 $\bar{X}$, 표준정규분포를 따르는 확률변수를 Z 라 하자. 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?
(단, a, b 는 상수이다.) [4점]

<보 기>

$$\neg, V(\bar{X}) = \frac{4}{n}$$

$$\neg, P(\bar{X} \leq 10 - a) = P(\bar{X} \geq 10 + a)$$

$$\neg, P(\bar{X} \geq a) = P(Z \leq b) \text{이면 } a + \frac{2}{\sqrt{n}}b = 10 \text{이다.}$$

- ① $\neg$ ② $\neg$ ③ $\neg, \neg$
 ④ $\neg, \neg$ ⑤ $\neg, \neg, \neg$

27. A 과수원에서 생산하는 귤의 무게는 평균이 86, 표준편차가 15인 정규분포를 따르고, B 과수원에서 생산하는 귤의 무게는 평균이 88, 표준편차가 10인 정규분포를 따른다고 한다. A 과수원에서 임의로 선택한 귤의 무게가 98 이하일 확률과 B 과수원에서 임의로 선택한 귤의 무게가 a 이하일 확률이 같을 때, a 의 값을 구하시오.
(단, 귤의 무게의 단위는 g이다.) [4점]

16. 어느 공장에서 생산되는 제품의 길이 X 는 평균이 m 이고 표준편차가 4인 정규분포를 따른다고 한다.

$P(m \leq X \leq a) = 0.3413$ 일 때, 이 공장에서 생산된 제품 중에서 임의추출한 제품 16개의 길이의 표본평균이 $a-2$ 이상일 확률을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은? (단, a 는 상수이고, 길이의 단위는 cm이다.) [4점]

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

- ① 0.0228 ② 0.0668 ③ 0.0919
④ 0.1359 ⑤ 0.1587

14. 어느 고등학교 학생들의 일주일 독서 시간은 평균 7시간, 표준편차 2시간인 정규분포를 따른다고 한다. 이 고등학교

학생 중 임의추출한 36명의 일주일 독서 시간의 평균이 6시간 40분 이상 7시간 30분 이하일 확률을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은? [4점]

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
0.5	0.1915
1.0	0.3413
1.5	0.4332
2.0	0.4772

- ① 0.8185 ② 0.7745 ③ 0.6687
④ 0.6247 ⑤ 0.5328

19. 어느 지역 학생 중에서 일주일 동안 7시간 이상 독서를 한 학생의 비율이 36%라고 한다.

이 지역에서 학생 100명을 임의추출할 때, 일주일 동안 7시간 이상 독서를 한 학생이 42명 이하일 확률을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은? [4점]

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
1.25	0.3944
1.50	0.4332
1.75	0.4599
2.00	0.4772

- ① 0.6056 ② 0.5276 ③ 0.5944
④ 0.9332 ⑤ 0.9599

19. 확률변수 X 가 평균이 $\frac{3}{2}$, 표준편차가 2인 정규분포를 따를 때, 실수 전체의 집합에서 정의된 함수 $H(t)$ 는

$$H(t) = P(t \leq X \leq t+1)$$

이다. $H(0) + H(2)$ 의 값을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은? [4점]

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
0.25	0.0987
0.50	0.1915
0.75	0.2734
1.00	0.3413

- ① 0.3494 ② 0.4649 ③ 0.4852
④ 0.5468 ⑤ 0.6147

20. 양의 실수 전체의 집합에서 정의된 함수 $G(t)$ 는 평균이 t , 표준편차가 $\frac{1}{t^2}$ 인 정규분포를 따르는 확률변수 X 에 대하여

$$G(t) = P\left(X \leq \frac{3}{2}\right)$$

이다. 함수 $G(t)$ 의 최댓값을
오른쪽 표준정규분포표를
이용하여 구한 것은? [4점]

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
0.4	0.1554
0.5	0.1915
0.6	0.2257
0.7	0.2580

- ① 0.3085 ② 0.3446 ③ 0.6915
④ 0.7257 ⑤ 0.7580

19. 어느 학교 3학년 학생의 A 과목 시험 점수는 평균이 m , 표준편차가 σ 인 정규분포를 따르고, B 과목 시험 점수는 평균이 $m+3$, 표준편차가 σ 인 정규분포를 따른다고 한다. 이 학교 3학년 학생 중에서 A 과목 시험 점수가 80점 이상인 학생의 비율이 9%이고, B 과목 시험 점수가 80점 이상인 학생의 비율이 15%일 때, $m+\sigma$ 의 값은?
(단, Z 가 표준정규분포를 따르는 확률변수일 때,
 $P(0 \leq Z \leq 1.04) = 0.35$, $P(0 \leq Z \leq 1.34) = 0.41$ 로 계산한다.)
[4점]

- ① 68.6 ② 70.6 ③ 72.6 ④ 74.6 ⑤ 76.6

18. 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 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은? [4점]

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

- ① 0.0062 ② 0.0228 ③ 0.0896
④ 0.1587 ⑤ 0.2256

18. 정규분포 $N(50, 8^2)$ 을 따르는 모집단에서 크기가 16인 표본을 임의추출하여 구한 표본평균을 $\bar{X}$, 정규분포 $N(75, \sigma^2)$ 을 따르는 모집단에서

크기가 25인 표본을 임의추출하여 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 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은? [4점]

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

- ① 0.8413 ② 0.8644 ③ 0.8849
④ 0.9192 ⑤ 0.9452

15. 어느 공항에서 처리되는 각 수하물의 무게는 평균이 18kg,

표준편차가 2kg인 정규분포를 따른다고
한다. 이 공항에서 처리되는 수하물

중에서 임의로 한 개를 선택할 때,

이 수하물의 무게가 16kg 이상이고 22kg

이하일 확률을 오른쪽 표준정규분포표를

이용하여 구한 것은? [4점]

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
0.5	0.1915
1.0	0.3413
1.5	0.4332
2.0	0.4772

- ① 0.5328 ② 0.6247 ③ 0.7746
④ 0.8185 ⑤ 0.9104

18. 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) $f(4) < f(22)$

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

m 이 자연수일 때, $P(17 \leq X \leq 18)$ 의

값을 오른쪽 표준정규분포표를

이용하여 구한 것은? [4점]

- ① 0.044 ② 0.053 ③ 0.062 ④ 0.078 ⑤ 0.097

14. 확률변수 X 는 평균이 m , 표준편차가 σ 인 정규분포를 따르고 다음 등식을 만족시킨다.

$$P(m \leq X \leq m+12) - P(X \leq m-12) = 0.3664$$

오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 σ 의 값을 구한 것은? [4점]

- ① 4 ② 6 ③ 8
④ 10 ⑤ 12

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
0.5	0.1915
1.0	0.3413
1.5	0.4332
2.0	0.4772

27. 대중교통을 이용하여 출근하는 어느 지역 직장인의 월 교통비는 평균이 8이고 표준편차가 1.2인 정규분포를 따른다고 한다. 대중교통을 이용하여 출근하는 이 지역 직장인 중 임의추출한 n 명의 월 교통비의 표본평균을 $\bar{X}$ 라 할 때,

$$P(7.76 \leq \bar{X} \leq 8.24) \geq 0.6826$$

이 되기 위한 n 의 최소값을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구하시오.
(단, 교통비의 단위는 만 원이다.) [4점]

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
0.5	0.1915
1.0	0.3413
1.5	0.4332
2.0	0.4772

15. 어느 공장에서 생산하는 화장품 1개의 내용량은 평균이 201.5g이고 표준편차가 1.8g인 정규분포를 따른다고 한다.

이 공장에서 생산한 화장품 중 임의추출한 9개의 화장품 내용량의 표본평균이 200g 이상일 확률을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은? [4점]

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

- ① 0.7745 ② 0.3413 ③ 0.9332 ④ 0.9772 ⑤ 0.9938

26. 확률변수 X 가 평균이 m , 표준편차가 σ 인 정규분포를 따르고

$$P(X \leq 3) = P(3 \leq X \leq 80) = 0.3$$

일 때, $m + \sigma$ 의 값을 구하시오.

(단, Z 가 표준정규분포를 따르는 확률변수일 때,

$P(0 \leq Z \leq 0.25) = 0.1$, $P(0 \leq Z \leq 0.52) = 0.2$ 로 계산한다.)

[4점]

9. 신뢰구간

30. 어느 공장에서 생산되는 제품의 길이는 모표준편차가

$\frac{1}{1.96}$ 인 정규분포를 따른다고 한다. 이 공장에서 생산되는 제품

중에서 임의추출한 10개 제품의 길이를 측정하여 표본평균을 구하였다. 이 표본평균을 이용하여 구한 제품의 길이의 모평균에 대한 신뢰도 95%의 신뢰구간을 $[\alpha, \beta]$ 라 하자.

α 와 β 가 이차방정식 $10x^2 - 100x + k = 0$ 의 두 근일 때, k 의 값을 구하시오. (단, 표준정규분포를 따르는 확률변수 Z 에 대하여 $P(0 \leq Z \leq 1.96) = 0.4750$ 이다.) [4점]

30. 도시 A에서 임의로 추출한 100명을 대상으로 가장 안전하다고 생각하는 교통수단을 조사한 결과, 고속버스를 택한 사람이 20명이었다. 이 결과를 이용하여 고속버스를 택한 사람의 비율에 대한 신뢰도 95%의 신뢰구간을 구하였더니 $[a, b]$ 이었다. 도시 B에서 임의로 추출한 n 명을 대상으로 고속버스가 가장 안전한 교통수단이라고 생각하는 사람의 비율에 대한 신뢰도 95%의 신뢰구간을 구하려고 한다. 이 신뢰구간의 최대 허용 표본오차가 $\frac{b-a}{2}$ 이하가 되도록 하는 n 의 최솟값을 구하시오. [4점]

30. 우리나라 성인을 대상으로 특정 질병에 대한 항체 보유 비율을 조사하려고 한다. 모집단의 항체 보유 비율을 p , 모집단에서 임의로 추출한 n 명을 대상으로 조사한 표본의 항체 보유 비율을 $\hat{p}$ 이라고 할 때, $|\hat{p}-p| \leq 0.16\sqrt{p(1-p)}$ 일 확률이 0.9544 이상이 되도록 하는 n 의 최솟값을 구하시오. (단, Z 가 표준정규분포를 따르는 확률변수일 때, $P(0 \leq Z \leq 2) = 0.4772$ 이다.) [4점]

20. 어느 공장에서 생산하는 제품의 무게는 모평균이 m , 모표준편차가 $\frac{1}{2}$ 인 정규분포를 따른다고 한다. 이 공장에서 생산한 제품 중에서 25개를 임의추출하여 신뢰도 95%로 추정한 모평균 m 에 대한 신뢰구간이 $[a, b]$ 일 때, $P(|Z| \leq c) = 0.95$ 를 만족시키는 c 를 a, b 로 나타낸 것은? (단, 확률변수 Z 는 표준정규분포를 따른다.) [4점]

- ① $3(b-a)$ ② $\frac{7}{2}(b-a)$ ③ $4(b-a)$
 ④ $\frac{9}{2}(b-a)$ ⑤ $5(b-a)$

26. 어느 도시의 중앙공원을 이용한 경험이 있는 주민의 비율을 알아보기 위하여 이 도시의 주민 중 n 명을 임의추출하여 조사한 결과 80%가 이 중앙공원을 이용한 경험이 있다고 답하였다. 이 결과를 이용하여 구한 이 도시 주민 전체의 중앙공원을 이용한 경험이 있는 주민의 비율에 대한 신뢰도 95%의 신뢰구간이 $[a, b]$ 이다. $b-a=0.098$ 일 때, n 의 값을 구하시오. (단, Z 가 표준정규분포를 따르는 확률변수일 때, $P(|Z| \leq 1.96)=0.95$ 로 계산한다.) [4점]

20. 어느 나라에서 작년에 운행된 택시의 연간 주행거리는 모평균이 m 인 정규분포를 따른다고 한다. 이 나라에서 작년에 운행된 택시 중에서 16대를 임의추출하여 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 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은? (단, 주행거리의 단위는 km이다.) [4점]

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

- ① 0.6242 ② 0.6635 ③ 0.6879
 ④ 0.8365 ⑤ 0.9292

28. 어느 고등학교에서 대중교통을 이용하여 등교하는 학생의 비율을 알아보기 위하여 이 고등학교 학생 중 n 명을 임의추출하여 조사한 결과 50%의 학생이 대중교통을 이용하여 등교하는 것으로 나타났다. 이 결과를 이용하여 구한 이 고등학교 전체 학생 중에서 대중교통을 이용하여 등교하는 학생의 비율 p 에 대한 신뢰도 95%의 신뢰구간이 $a \leq p \leq b$ 이다. $b-a=0.14$ 일 때, n 의 값을 구하시오. (단, Z 가 표준정규분포를 따르는 확률변수일 때, $P(|Z| \leq 1.96) = 0.95$ 로 계산한다.) [4점]

16. 어느 농가에서 생산하는 석류의 무게는 평균이 m , 표준편차가 40인 정규분포를 따른다고 한다. 이 농가에서 생산하는 석류 중에서 임의추출한, 크기가 64인 표본을 조사하였더니 석류 무게의 표본평균의 값이 50이었다. 이 결과를 이용하여, 이 농가에서 생산하는 석류 무게의 평균 m 에 대한 신뢰도 99%의 신뢰구간을 구하면 $\bar{x} - c \leq m \leq \bar{x} + c$ 이다. c 의 값은? (단, 무게의 단위는 g 이고, Z 가 표준정규분포를 따르는 확률변수일 때 $P(0 \leq Z \leq 2.58) = 0.495$ 로 계산한다.) [4점]

- ① 25.8 ② 21.5 ③ 17.2 ④ 12.9 ⑤ 8.6

26. 어느 회사에서 생산하는 초콜릿 한 개의 무게는 평균이 m , 표준편차가 σ 인 정규분포를 따른다고 한다. 이 회사에서 생산하는 초콜릿 중에서 임의추출한, 크기가 40인 표본을 조사하였더니 초콜릿 무게의 표본평균의 값이 $\bar{x}$ 이었다. 이 결과를 이용하여, 이 회사에서 생산하는 초콜릿 한 개의 무게의 평균 m 에 대한 신뢰도 95%의 신뢰구간을 구하면 $1.73 \leq m \leq 1.87$ 이다. $\frac{\sigma}{x} = k$ 일 때, $180k$ 의 값을 구하시오. (단, 무게의 단위는 g 이고, Z 가 표준정규분포를 따르는 확률변수일 때 $P(0 \leq Z \leq 1.96) = 0.475$ 로 계산한다.) [4점]

17. 어느 고등학교 학생들의 1개월 자율학습실 이용 시간은 평균이 m , 표준편차가 5인 정규분포를 따른다고 한다. 이 고등학교 학생 25명을 임의추출하여 1개월 자율학습실 이용 시간을 조사한 표본평균이 $\bar{x}_1$ 일 때, 모평균 m 에 대한 신뢰도 95%의 신뢰구간이 $80 - a \leq m \leq 80 + a$ 이었다. 또 이 고등학교 학생 n 명을 임의추출하여 1개월 자율학습실 이용 시간을 조사한 표본평균이 $\bar{x}_2$ 일 때, 모평균 m 에 대한 신뢰도 95%의 신뢰구간이 다음과 같다.

$$\frac{15}{16}\bar{x}_1 - \frac{5}{7}a \leq m \leq \frac{15}{16}\bar{x}_1 + \frac{5}{7}a$$

$n + \bar{x}_2$ 의 값은? (단, 이용 시간의 단위는 시간이고, Z 가 표준정규분포를 따르는 확률변수일 때, $P(0 \leq Z \leq 1.96) = 0.475$ 로 계산한다.) [4점]

- ① 121 ② 124 ③ 127 ④ 130 ⑤ 133

17. 어느 지역의 고등학생 중에서 100명을 임의추출하여 조사한 결과, 최근 1년 이내에 헌혈을 한 학생이 30명이었다. 이 결과를 이용하여, 이 지역 전체 고등학생 중 최근 1년 이내에 헌혈을 한 학생의 비율 p 에 대한 신뢰도 95%의 신뢰구간을 구하면

$$0.3 - 1.96 \times \sqrt{a} \leq p \leq 0.3 + 1.96 \times \sqrt{a}$$

이다. 상수 a 의 값은? (단, Z 가 표준정규분포를 따르는 확률변수일 때, $P(0 \leq Z \leq 1.96) = 0.475$ 로 계산한다.) [4점]

- ① 0.0021 ② 0.0024 ③ 0.0027 ④ 0.003 ⑤ 0.0033

답

1. 100630
2. 100916
3. 100929
4. 101114
5. 110630
6. 110630(나)
7. 111117(나)
8. 140529(A)
9. 140929(A)
10. 141118(A)
11. 150915(A)
12. 150917
13. 170614
14. 170619
15. 170919
16. 170926
17. 171126
18. 180617
19. 180621(나)
20. 180628(나)
21. 180915(나)
22. 180920
23. 180928
24. 190618
25. 190619(나)
26. 110628(나) - 1장 끝
27. 100930(나)
28. 110614
29. 110623(나)
30. 131129(나) - 2장 끝
31. 100630
32. 100912(나)
33. 110630
34. 150620
35. 150926
36. 151118(A)
37. 151126
38. 160627
39. 160915
40. 160919(A)

41. 160927
42. 161114
43. 161117(A)
44. 170614(나)
45. 170627
46. 170915
47. 171127
48. 180916(나)
49. 181128
50. 190614(나)
51. 190620
52. 190627
53. 190916(나) - 3장 끝
54. 100613
55. 100911
56. 151115
57. 151116(A)
58. 160915(A)
59. 160926(A)
60. 161126(A)
61. 170627(나)
62. 180627
63. 190628
64. 190928 - 4장 끝
65. 101129(나)
66. 141115(A)
67. 151118
68. 171119(나)
69. 181119
70. 181128(나)
71. 190915
72. 190920(나) - 5장 끝
73. 100910(나)
74. 190918 - 6장 끝
75. 101121(나)
76. 131127(나)
77. 140526
78. 141116
79. 141127(A)
80. 150929(A)
81. 151127(A)

82. 160929(A)
83. 180914
84. 181117(나)
85. 190927(나) - 7장 끝
86. 100929(나)
87. 101109
88. 101129
89. 120916
90. 120917
91. 120929(나)
92. 130918
93. 130927
94. 131116(나)
95. 140514(A)
96. 140519
97. 140919(A)
98. 140920
99. 150919
100. 160918
101. 161118
102. 170915(나)
103. 171118
104. 180914(나)
105. 180927
106. 181115(나)
107. 181126 - 8장 끝
108. 100930
109. 101130
110. 111130
111. 130920(나)
112. 141126
113. 150920(A)
114. 170928
115. 171116(나)
116. 180926
117. 190917
118. 190917(나) - 9장 끝