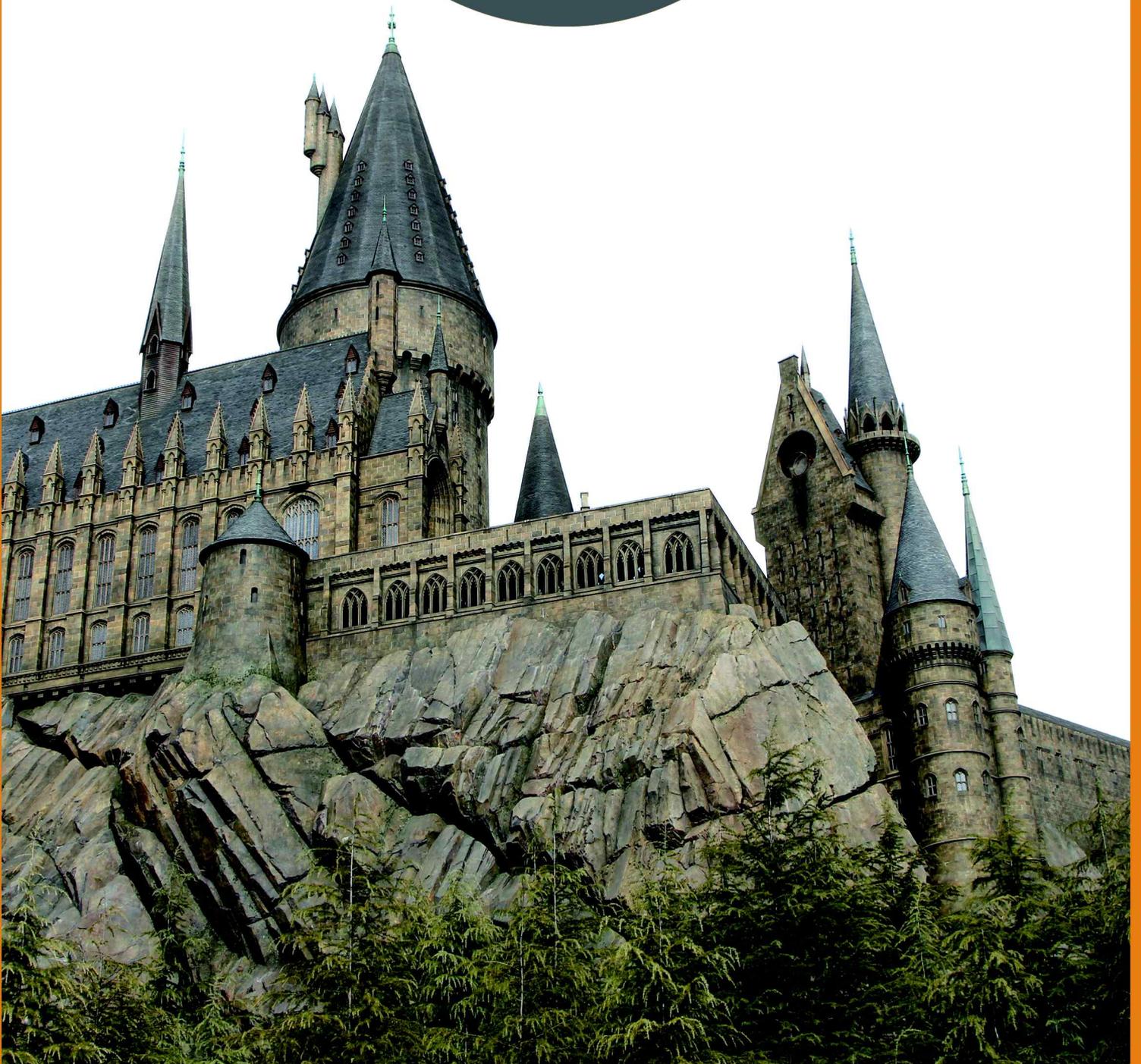


UPset

확률과 통계





고난한 입시의 길, 당신이 힘들고 지쳐 주저 앉지 않도록
때론 앞에서 끌고 뒤에서 밀며
그 길 같이 걸겠습니다.

고지우 배상

Round 1. 경우의 수	3p
Round 2. 확률	36p
Round 3. 통계	59p
정답	77p

Round 1.
경우의 수

Theme 1. 순열



[2011년 수능]

등식 $2 \times {}_n C_3 = 3 \times {}_n P_2$ 를 만족시키는 자연수 n 의 값을 구하시오. [3점]



[2015년 6월]

서로 다른 종류의 연필 5자루를 4명의 학생 A, B, C, D에게 남김없이 나누어 주는 경우의 수는? (단, 연필을 받지 못하는 학생이 있을 수 있다.) [3점]

- ① 1024
- ② 1034
- ③ 1044
- ④ 1054
- ⑤ 1064



[2005년 수능]

집합 $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ 의 서로소인 두 부분집합 A, B 의 순서쌍 (A, B) 의 개수는?

[3점]

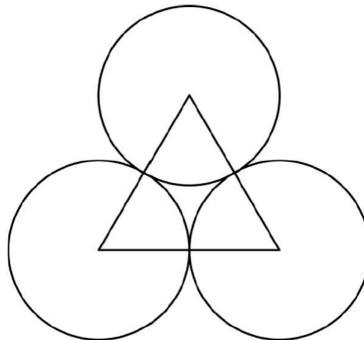
- ① 729
- ② 720
- ③ 243
- ④ 64
- ⑤ 36



[2011년 6월]

그림과 같이 서로 접하고 크기가 같은 원 3개와 이 세 원의 중심을 꼭짓점으로 하는 정삼각형이 있다. 원의 내부 또는 정삼각형의 내부에 만들어지는 7개의 영역에 서로 다른 7가지 색을 모두 사용하여 칠하려고 한다. 한 영역에 한 가지 색만을 칠할 때, 색칠한 결과로 나올 수 있는 경우의 수는?

(단, 회전하여 일치하는 것은 같은 것으로 본다.) [4점]

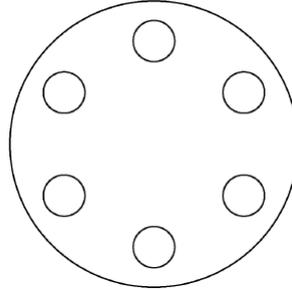


- ① 1260
- ② 1680
- ③ 2520
- ④ 3760
- ⑤ 5040



[2011년 9월]

그림과 같이 최대 6개의 용기를 넣을 수 있는 원형의 실험기구가 있다. 서로 다른 6개의 용기 A, B, C, D, E, F 를 이 실험 기구에 모두 넣을 때, A 와 B 가 이웃하게 되는 경우의 수는? (단, 회전하여 일치하는 것은 같은 것으로 본다.) [3점]



- ① 36
- ② 48
- ③ 60
- ④ 72
- ⑤ 84



[2012년 수능]

흰색 깃발 5 개, 파란색 깃발 5 개를 일렬로 모두 나열할 때, 양 끝에 흰색 깃발이 놓이는 경우의 수는? (단, 같은 색 깃발끼리는 서로 구별하지 않는다.) [3점]

- ① 56
- ② 63
- ③ 70
- ④ 77
- ⑤ 84



[2013년 6월]

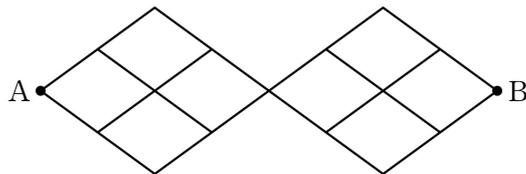
1 부터 6 까지의 자연수가 하나씩 적혀 있는 6 장의 카드가 있다. 이 카드를 모두 한 번씩 사용하여 일렬로 나열할 때, 2 가 적혀 있는 카드는 4 가 적혀 있는 카드보다 왼쪽에 나열하고 홀수가 적혀 있는 카드는 작은 수부터 크기 순서로 왼쪽부터 나열하는 경우의 수는? [3점]

- ① 56
- ② 60
- ③ 64
- ④ 68
- ⑤ 72



[2012년 9월]

그림과 같이 마름모 모양으로 연결된 도로망이 있다. 이 도로망을 따라 A 지점에서 출발하여 B 지점까지 최단거리로 가는 경우의 수는? [3점]

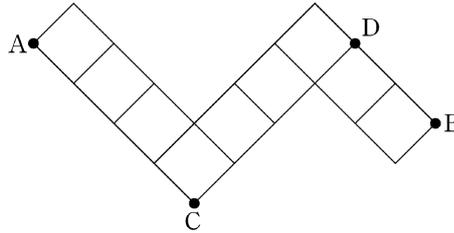


- ① 24
- ② 28
- ③ 32
- ④ 36
- ⑤ 40



[2013년 수능]

그림과 같이 마름모 모양으로 연결된 도로망이 있다. 이 도로망을 따라 A지점에서 출발하여 C지점을 지나지 않고, D지점도 지나지 않으면서 B지점까지 최단거리로 가는 경우의 수는? [3점]

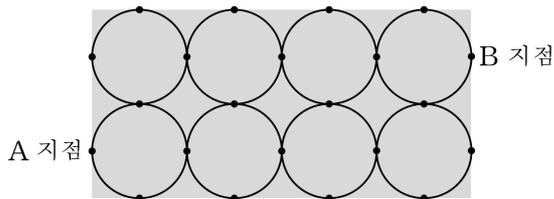


- ① 26
- ② 24
- ③ 22
- ④ 20
- ⑤ 18



[2009년 수능]

직사각형 모양의 잔디밭에 산책로가 만들어져 있다. 이 산책로는 그림과 같이 반지름의 길이가 같은 원 8개가 서로 외접하고 있는 형태이다.



A 지점에서 출발하여 산책로를 따라 최단 거리로 B 지점에 도착하는 경우의 수를 구하시오. (단, 원 위에 표시된 점은 원과 직사각형 또는 원과 원의 접점을 나타낸다.) [4점]

Theme 2. 조합



[2016년 3월]

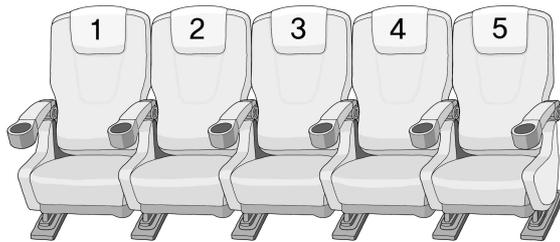
1부터 8까지의 자연수가 각각 하나씩 적혀 있는 8장의 카드 중에서 동시에 5장의 카드를 선택하려고 한다. 선택한 카드에 적혀 있는 수의 합이 짝수인 경우의 수는? [4점]

- ① 24
- ② 28
- ③ 32
- ④ 36
- ⑤ 40



[2016년 4월]

할머니, 아버지, 어머니, 아들, 딸로 구성된 5명의 가족이 있다. 이 가족이 그림과 같이 번호가 적힌 5개의 의자에 모두 앉을 때, 아버지, 어머니가 모두 홀수 번호가 적힌 의자에 앉는 경우의 수는? [3점]



- ① 28
- ② 30
- ③ 32
- ④ 34
- ⑤ 36



[2016년 9월]

서로 다른 과일 5개를 3그릇 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



[2012년 수능]

자연수 r 에 대하여 ${}_3H_r = {}_7C_2$ 일 때, ${}_5H_r$ 의 값을 구하시오. [3점]



[2013년 9월]

$3 \leq a \leq b \leq c \leq d \leq 10$ 을 만족시키는 자연수 a, b, c, d 의 모든 순서쌍 (a, b, c, d) 의 개수는? [3점]

- ① 240 ② 270 ③ 300
 ④ 330 ⑤ 360



[2016년 수능]

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



[2015년 수능]

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



[2015년 수능]

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

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

011

[2016년 수능]

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

012

[2014년 수능]

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

O13

[2016년 4월]

다음 조건을 만족시키는 자연수 x, y, z, w 의 모든 순서쌍 (x, y, z, w) 의 개수를 구하시오. [4점]

(가) $x + y + z + w = 18$

(나) x, y, z, w 중에서 2개는 3으로 나눈 나머지가 1이고,
2개는 3으로 나눈 나머지가 2이다.

O14

[2016년 7월]

다음 조건을 만족시키는 자연수 a, b, c, d 의 모든 순서쌍 (a, b, c, d) 의 개수는? [4점]

(가) a, b, c, d 중에서 홀수의 개수는 2이다.

(나) $a + b + c + d = 12$

① 108

② 120

③ 132

④ 144

⑤ 156

O15

[2016년 9월]

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

Theme 3. 분할



[2011년 수능]

서로 다른 6개의 공을 두 바구니 A , B 에 3개씩 담을 때, 그 결과로 나올 수 있는 경우의 수를 구하시오. [3점]

Theme 4. 이항정리



[2014년 6월]

$\left(ax + \frac{1}{x}\right)^4$ 의 전개식에서 상수항이 54일 때, 양수 a 의 값을 구하시오. [3점]



[2015년 수능]

다항식 $(x+a)^6$ 의 전개식에서 x^4 의 계수가 60일 때, 양수 a 의 값은? [3점]

- ① 1 ② 2 ③ 3
④ 4 ⑤ 5



[2013년 9월]

n 이 3 이상의 자연수일 때, x 에 대한 다항식 $\left(1 + \frac{x}{n}\right)^n$ 의 전개식에서 x^3 의 계수를 a_n 이라 하자. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{a_n}$ 의 값을 구하시오. [4점]



[2010년 4월]

$\sum_{k=0}^5 {}_5C_k \left(\frac{3}{8}\right)^k \left(\frac{13}{8}\right)^{5-k}$ 의 값을 구하시오. [3점]



[2007년 5월]

$\log_2 ({}_{100}C_0 + {}_{100}C_1 + {}_{100}C_2 + \cdots + {}_{100}C_{100})$ 의 값을 구하시오. [3점]



[2010년 4월]

${}_{10}C_0 + {}_{10}C_2 + {}_{10}C_4 + {}_{10}C_6 + {}_{10}C_8 + {}_{10}C_{10}$ 의 값은? [3점]

- ① 64 ② 128 ③ 256
④ 512 ⑤ 1024



[2016년 3월]

자연수 n 에 대하여 $f(n) = \sum_{r=0}^n {}_n C_r \left(\frac{1}{9}\right)^r$ 일 때, $\log f(n) > 1$ 을 만족시키는 n 의 최솟값은? (단, $\log 3 = 0.4771$ 로 계산한다.) [3점]

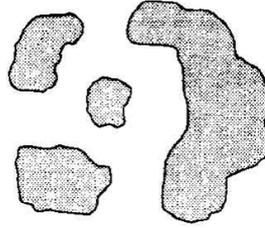
- ① 18 ② 22 ③ 26
④ 30 ⑤ 34

Theme 5. 자, 이제 실천



[1998년 수능]

오른쪽 그림과 같이 4개의 섬이 있다. 3개의 다리를 건설하여 4개의 섬 모두를 연결하는 방법의 수를 구하시오. [3점]



[2006년 수능]

네 종류의 사탕 중에서 15개를 선택하려고 한다. 초콜릿사탕은 4개 이하, 박하사탕은 3개 이상, 딸기사탕은 2개 이상, 버터사탕은 1개 이상을 선택하는 경우의 수를 구하시오. (단, 각 종류의 사탕은 15개 이상씩 있다.) [4점]



[2007년 수능]

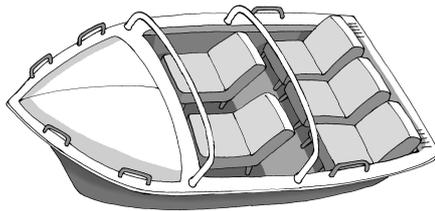
1, 2, 3, 4, 5의 숫자가 하나씩 적힌 5개의 공을 3개의 상자 A, B, C에 넣으려고 한다. 어느 상자에도 넣어진 공에 적힌 수의 합이 13 이상이 되는 경우가 없도록 공을 상자에 넣는 방법의 수는? (단, 빈 상자의 경우에는 넣어진 공에 적힌 수의 합을 0으로 한다.) [4점]

- ① 233
- ② 228
- ③ 222
- ④ 215
- ⑤ 211



[2007년 수능]

어른 2명과 어린이 3명이 함께 놀이 공원에 가서 어느 놀이기구를 타려고 한다. 이 놀이기구는 그림과 같이 앞줄에 2개, 뒷줄에 3개의 의자가 있다. 어린이가 어른과 반드시 같은 줄에 앉을 때, 5명이 모두 놀이기구의 의자에 앉는 방법의 수를 구하시오. [4점]



005

[2008년 수능]

서로 다른 5종류의 체험 프로그램을 운영하는 어느 수련원이 있다. 이 수련원의 프로그램에 참가한 A와 B가 각각 5종류의 체험 프로그램 중에서 2종류를 선택하려고 한다. A와 B가 선택하는 2종류의 체험 프로그램 중에서 한 종류만 같은 경우의 수를 구하시오. [4점]

006

[2012년 5월]

$(a+b+c)^4(x+y)^3$ 의 전개식에서 서로 다른 항의 개수를 구하시오. [4점]

007

[2016년 3월]

집합 $X = \{-3, -2, -1, 1, 2, 3\}$ 에 대하여 X 에서 X 로의 함수 $f(x)$ 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 $f(x)$ 의 개수를 구하시오. [4점]

008

[2016년 6월]

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]



[2016년 7월]

세 수 0, 1, 2 중에서 중복을 허락하여 다섯 개의 수를 택해 다음 조건을 만족시키도록 일렬로 배열하여 자연수를 만든다.

- (가) 다섯 자리의 자연수가 되도록 배열한다.
 (나) 1끼리는 서로 이웃하지 않도록 배열한다.

예를 들어 20200, 12201은 조건을 만족시키는 자연수이고 11020은 조건을 만족시키지 않는 자연수이다. 만들 수 있는 모든 자연수의 개수는? [4점]

- ① 88 ② 92 ③ 96
 ④ 100 ⑤ 104

Round 2.

후지

Theme 1. 확률

001

[2005년 수능]

키가 서로 다른 네 사람이 있다. 이들을 일렬로 세울 때, 앞에서 세 번째 사람이 자신과 이웃한 두 사람보다 키가 작을 확률은? [3점]

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

002

[2008년 수능]

여학생 4명과 남학생 2명이 어느 요양 시설에서 6명 모두가 하루에 한 명씩 6일 동안 봉사 활동을 하려고 한다.

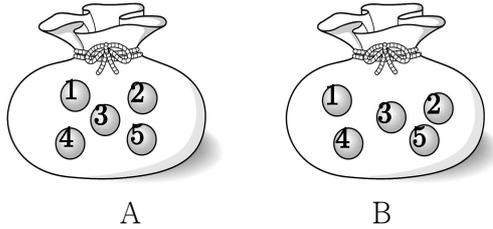
이 6명의 학생이 봉사 활동 순번을 임의로 정할 때, 첫째 날 또는 여섯째 날에 남학생이 봉사 활동을 하게 될 확률은? [3점]

- ① $\frac{17}{30}$ ② $\frac{3}{5}$ ③ $\frac{19}{30}$
 ④ $\frac{2}{3}$ ⑤ $\frac{7}{10}$



[2009년 수능]

주머니 A와 B에는 1, 2, 3, 4, 5의 숫자가 하나씩 적혀 있는 다섯 개의 구슬이 각각 들어 있다. 철수는 주머니 A에서, 영희는 주머니 B에서 각자 구슬을 임의로 한 개씩 꺼내어 두 구슬에 적혀 있는 숫자를 확인한 후 다시 넣지 않는다. 이와 같은 시행을 반복할 때, 첫 번째 꺼낸 두 구슬에 적혀 있는 숫자가 서로 다르고, 두 번째 꺼낸 두 구슬에 적혀 있는 숫자가 같을 확률은? [4점]



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



[2013년 수능]

다음 좌석표에서 2행 2열 좌석을 제외한 8개의 좌석에 여학생 4명과 남학생 4명을 1명씩 임의로 배정할 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]

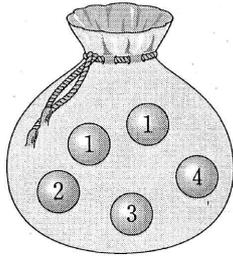
	1열	2열	3열
1행			
2행		X	
3행			

005

[2015년 9월]

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 적혀있는 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 $\frac{1}{3}$



Theme 2. 조건부 확률

001

[2006년 수능]

어느 학급은 남학생 18명, 여학생 16명으로 이루어져 있다. 이 학급의 모든 학생은 중국어와 일본어 중 한 과목만 수업을 받는다고 한다. 남학생 중에서 중국어 수업을 받는 학생은 12명이고, 여학생 중에서 일본어 수업을 받는 학생은 7명이다. 이 학급에서 선택된 한 학생이 중국어 수업을 받는다고 할 때, 이 학생이 여학생일 확률은? [3점]

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

002

[2010년 수능]

철수가 받은 전자우편의 10%는 '여행'이라는 단어를 포함한다. '여행'을 포함한 전자우편의 50%가 광고이고, '여행'을 포함하지 않은 전자우편의 20%가 광고이다. 철수가 받은 한 전자우편이 광고일 때, 이 전자우편이 '여행'을 포함할 확률은? [3점]

- ① $\frac{5}{23}$ ② $\frac{6}{23}$ ③ $\frac{7}{23}$
 ④ $\frac{8}{23}$ ⑤ $\frac{9}{23}$



[2013년 수능]

어느 학교 전체 학생의 60%는 버스로, 나머지 40%는 걸어서 등교하였다. 버스로 등교한 학생의 $\frac{1}{20}$ 이 지각하였고, 걸어서 등교한 학생의 $\frac{1}{15}$ 이 지각하였다. 이 학교 전체 학생 중 임의로 선택한 1명의 학생이 지각하였을 때, 이 학생이 버스로 등교하였을 확률은? [3점]

- ① $\frac{3}{7}$
- ② $\frac{9}{20}$
- ③ $\frac{9}{19}$
- ④ $\frac{1}{2}$
- ⑤ $\frac{9}{17}$



[2015년 수능]

어느 학교의 전체 학생 320명을 대상으로 수학동아리 가입여부를 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

005

[2016년 수능]

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]

006

[2008년 수능]

주머니 A에는 1, 2, 3, 4, 5의 숫자가 하나씩 적혀 있는 5장의 카드가 들어 있고, 주머니 B에는 6, 7, 8, 9, 10의 숫자가 하나씩 적혀 있는 5장의 카드가 들어 있다.

두 주머니 A, B에서 각각 카드를 임의로 한 장씩 꺼냈다. 꺼낸 2장의 카드에 적혀 있는 두 수의 합이 홀수일 때, 주머니 A에서 꺼낸 카드에 적혀 있는 수가 짝수일 확률은? [3점]

① $\frac{5}{13}$

② $\frac{4}{13}$

③ $\frac{3}{13}$

④ $\frac{2}{13}$

⑤ $\frac{1}{13}$



[2012년 수능]

주머니 A에는 1, 2, 3, 4, 5의 숫자가 하나씩 적혀 있는 5장의 카드가 들어 있고, 주머니 B에는 1, 2, 3, 4, 5, 6의 숫자가 하나씩 적혀 있는 6장의 카드가 들어 있다. 한 개의 주사위를 한 번 던져서 나온 눈의 수가 3의 배수이면 주머니 A에서 임의로 카드를 한 장 꺼내고, 3의 배수가 아니면 주머니 B에서 임의로 카드를 한 장 꺼낸다. 주머니에서 꺼낸 카드에 적힌 수가 짝수일 때, 그 카드가 주머니 A에서 꺼낸 카드일 확률은? [3점]

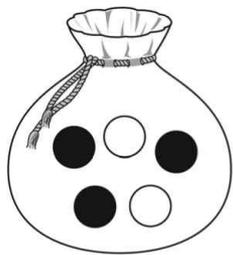
- ① $\frac{1}{5}$ ② $\frac{2}{9}$ ③ $\frac{1}{4}$
- ④ $\frac{2}{7}$ ⑤ $\frac{1}{3}$



[2014년 수능]

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 $\frac{3}{10}$



A



B

Theme 3. 배반 & 독립, 종속



[2007년 수능]

3개의 동전을 동시에 던질 때, 앞면이 나오는 동전이 1개 이하인 사건을 A , 동전 3개가 모두 같은 면이 나오는 사건을 B 라 하자. <보기>에서 옳은 것을 모두 고른 것은? [4점]

[보 기]

ㄱ. $P(A) = \frac{1}{2}$ ㄴ. $P(A \cap B) = \frac{1}{8}$

ㄷ. 사건 A 와 사건 B 는 서로 독립이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



[2007년 수능]

서로 독립인 두 사건 A, B 에 대하여 $P(A \cap B) = 2P(A \cap B^c)$, $P(A^c \cap B) = \frac{1}{12}$ 일 때, $P(A)$ 의 값은? (단, $P(A) \neq 0$ 이다.) [3점]

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



두 사건 A, B 가 서로 독립이고 $P(A^C) = P(B) = \frac{1}{3}$ 일 때, $P(A \cap B)$ 의 값은?
(단, A^C 는 A 의 여사건이다.) [3점]

[2008년 수능]

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



두 사건 A 와 B 는 서로 독립이고,

$$P(A \cup B) = \frac{1}{2}, P(A|B) = \frac{3}{8}$$

일 때, $P(A \cap B^c)$ 의 값은?
(단, B^c 은 B 의 여사건이다.) [3점]

[2012년 수능]

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



[2016년 수능]

두 사건 A, B 가 서로 독립이고

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

일 때, $P(B|A^c)$ 의 값은? (단, A^c 은 A 의 여사건이다.) [3점]

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



[2005년 10월]

근원사건 전체의 집합 S 의 두 부분집합 A, B 에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, $P(A) \neq 0, P(B) \neq 0$) [4점]

— < 보 기 > —

ㄱ. $A \subset B$ 이면 $P(B|A) = 1$ 이다.

ㄴ. A, B 가 배반사건이면 $P(B|A) = 0$ 이다.

ㄷ. A, B 가 독립사건이면 A, B 는 배반사건이다.

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



[2005년 수능]

다음은 어느 회사에서 전체 직원 360명을 대상으로 재직 연수와 새로운 조직 개편안에 대한 찬반 여부를 조사한 표이다.

(단위 : 명)

재직 연수 \ 찬반 여부	찬성	반대	계
10년 미만	a	b	120
10년 이상	c	d	240
계	150	210	360

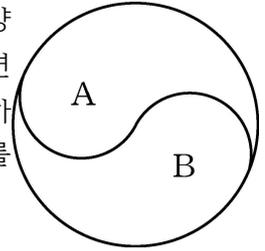
재직 연수가 10년 미만일 사건과 조직 개편안에 찬성할 사건이 서로 독립일 때, a 의 값을 구하시오. [4점]

Theme 4. 독립시행의 학문



[2006년 수능]

각 면에 1, 1, 1, 2의 숫자가 하나씩 적혀 있는 정사면체 모양의 상자가 있다. 이 상자를 던져서 밑면에 적힌 숫자가 1이면 오른쪽 그림의 영역 A에, 숫자가 2이면 영역 B에 색을 칠하기로 하였다. 두 영역에 색이 모두 칠해질 때까지 이 상자를 계속 던질 때, 3번째에 마칠 확률을 $\frac{q}{p}$ 라 하자.



$p+q$ 의 값을 구하시오.(단, p, q 는 서로소인 자연수이다.) [4점]



[2010년 수능]

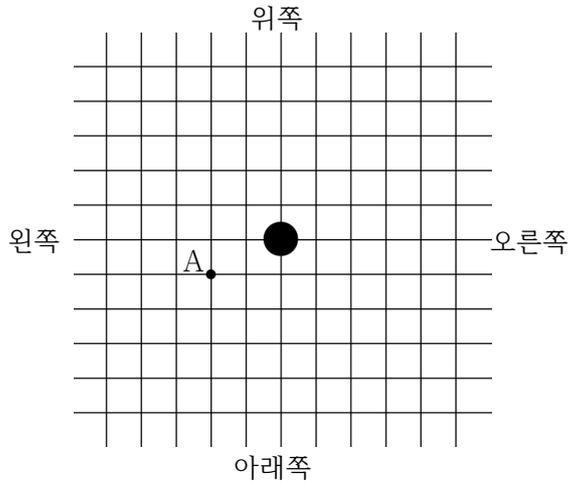
각 면에 1, 1, 1, 2, 2, 3의 숫자가 하나씩 적혀있는 정육면체 모양의 상자를 던져 윗면에 적힌 수를 읽기로 한다. 이 상자를 3번 던질 때, 첫 번째와 두 번째 나온 수의 합이 4이고 세 번째 나온 수가 홀수일 확률은? [4점]

- ① $\frac{5}{27}$
- ② $\frac{11}{54}$
- ③ $\frac{2}{9}$
- ④ $\frac{13}{54}$
- ⑤ $\frac{7}{27}$



[2008년 4월]

그림과 같이 바둑판의 중앙에 바둑돌 한 개가 놓여 있다.



한 개의 주사위를 던져 나온 눈의 수에 따라 다음과 같은 규칙으로 바둑돌을 이동시킨다.

나온 눈의 수	이동 방법
1 또는 2	오른쪽으로 1칸
3 또는 4	왼쪽으로 1칸
5	아래쪽으로 1칸
6	위쪽으로 1칸

한 개의 주사위를 5번 던졌을 때, 바둑돌이 A지점에 놓이게 될 확률은? [4점]

- ① $\frac{49}{972}$
- ② $\frac{17}{324}$
- ③ $\frac{53}{972}$
- ④ $\frac{55}{972}$
- ⑤ $\frac{19}{324}$

Theme 5. 확률 킬러 즈려 밟고 가기

001

[2010년 9월]

주머니 안에 스티커가 1개, 2개, 3개 붙어 있는 카드가 각각 1장씩 들어 있다. 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 하였을 때, 1회부터 5회까지는 사건 A 가 일어나지 않고, 6회에서 사건 A 가 일어날 확률을 $\frac{q}{p}$ 라 하자. $p+q$ 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.) [4점]

002

[2006년 3월]

A, B, C, D 4개의 축구팀이 있다. 이들은 각각 다른 모든 팀과 1경기씩을 치르게 되고, 각각의 팀이 경기에서 이길 확률은 $\frac{1}{2}$ 이다. 경기에서 모두 이기거나, 경기에서 모두 진 팀이 생길 확률을 $\frac{n}{m}$ (m, n 은 서로소인 자연수)이라 할 때, $m+n$ 의 값을 구하시오. (단, 비기는 경기는 없다.) [4점]

Round 3.

공공예

Theme 1. 이산확률분포



[2012년 수능]

확률변수 X 의 확률변수를 표로 나타내면 다음과 같다.

X	0	1	2	계
$P(X=x)$	$\frac{1}{4}$	a	$2a$	1

$E(4X+10)$ 의 값은? [3점]

- ① 11
- ② 12
- ③ 13
- ④ 14
- ⑤ 15



[2016년 수능]

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. [3점]



[2011년 수능]

이산확률변수 X 의 확률질량함수가

$$P(X=x) = \frac{ax+2}{10} \quad (x=-1, 0, 1, 2)$$

일 때, 확률변수 $3X+2$ 의 분산 $V(3X+2)$ 의 값은?(단, a 는 상수이다.) [4점]

- ① 9 ② 18 ③ 27
 ④ 36 ⑤ 45



[2009년 수능]

한 개의 동전을 세 번 던져 나온 결과에 대하여, 다음 규칙에 따라 얻은 점수를 확률변수 X 라 하자.

- (가) 같은 면이 연속하여 나오지 않으면 0점으로 한다.
 (나) 같은 면이 연속하여 두 번만 나오면 1점으로 한다.
 (다) 같은 면이 연속하여 세 번 나오면 3점으로 한다.

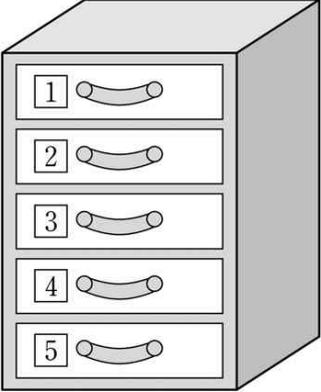
확률변수 X 의 분산 $V(X)$ 의 값은? [3점]

- ① $\frac{9}{8}$ ② $\frac{19}{16}$ ③ $\frac{5}{4}$
 ④ $\frac{21}{16}$ ⑤ $\frac{11}{8}$



[2014년 수능]

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]



Theme 2. 이항분포



[2008년 수능]

한 개의 주사위를 20번 던질 때 1의 눈이 나오는 횟수를 확률변수 X 라 하고, 한 개의 동전을 n 번 던질 때 앞면이 나오는 횟수를 확률변수 Y 라 하자. Y 의 분산이 X 의 분산보다 크게 되도록 하는 n 의 최소값을 구하시오. [4점]

Theme 3. 연속확률분포

001

[2014년 9월]

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

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

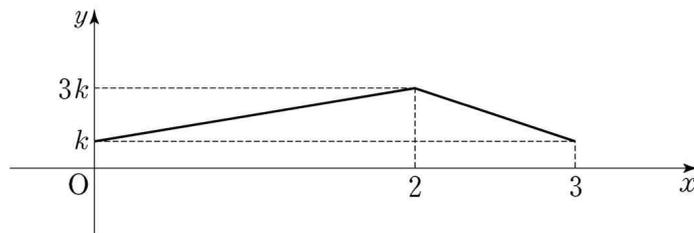
이 성립할 때, $P(0 \leq X < a) = \frac{q}{p}$ 이다. $p+q$ 의 값을 구하시오.

(단, a 는 상수이고, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.) [4점]

002

[2015년 수능]

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



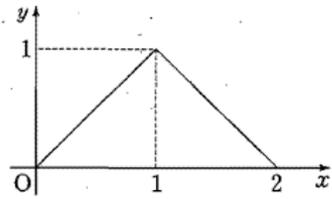
$P(0 \leq X \leq 2) = \frac{q}{p}$ 라 할 때, $p+q$ 의 값을 구하시오.

(단, k 는 상수이고, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.) [4점]



[2010년 9월]

연속확률변수 X 가 갖는 값의 범위는 $0 \leq X \leq 2$ 이고, X 의 확률밀도함수의 그래프는 그림과 같다.



확률 $P\left(a \leq X \leq a + \frac{1}{2}\right)$ 의 값이 최대가 되도록 하는 상수 a 의 값은? [4점]

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

Theme 4. 정규분포



[2015년 수능]

어느 공장에서 생산되는 과자 1봉지의 무게는 평균이 75g, 표준편차가 2g인 정규분포를 따른다고 한다. 이 공장에서 생산된 과자 중 임의로 선택한 과자 1봉지의 무게가 76g 이상이고 78g 이하일 확률을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은? [3점]

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

- ① 0.0440 ② 0.0919 ③ 0.1359
- ④ 0.1498 ⑤ 0.2417



[2016년 수능]

어느 쌀 모으기 행사에 참여한 각 학생이 기부한 쌀의 무게는 평균이 1.5kg, 표준편차가 0.2kg인 정규분포를 따른다고 한다. 이 행사에 참여한 학생 중 임의로 1명을 선택할 때, 이 학생이 기부한 쌀의 무게가 1.3kg 이상이고 1.8kg 이하일 확률을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은? [3점]

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
1.00	0.3413
1.25	0.3944
1.50	0.4332
1.75	0.4599

- ① 0.8543 ② 0.8012 ③ 0.7745
- ④ 0.7357 ⑤ 0.6826



[2013년 9월]

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 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



[2015년 9월]

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 $f(x)$, $g(x)$ 이다.

$f(12) = g(26)$, $P(Y \geq 26) \geq 0.5$ 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 0.2255



[2016년 수능]

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, $P(17 \leq X \leq 18)$ 의 값을 오른쪽 정규분포표를 이용하여 구한 것은?
[4점]

- ① 0.044
- ② 0.053
- ③ 0.62
- ④ 0.078
- ⑤ 0.097

Theme 5. 추정



[2016년 수능]

모표준편차가 14인 모집단에서 크기가 n 인 표본을 임의추출하여 구한 표본평균을 \bar{X} 라 하자. $\sigma(\bar{X})=2$ 일 때, n 의 값은? [3점]

- ① 9
- ② 16
- ③ 25
- ④ 36
- ⑤ 49



[2017년 수능]

정규분포 $N(0, 4^2)$ 을 따르는 모집단에서 크기가 9인 표본을 임의추출하여 구한 표본평균을 \bar{X} , 정규분포 $N(3, 2^2)$ 을 따르는 모집단에서 크기가 16인 표본을 임의추출하여 구한 표본평균을 \bar{Y} 라 하자. $P(\bar{X} \geq 1) = P(\bar{Y} \leq a)$ 를 만족시키는 상수 a 의 값은? [3점]

- ① $\frac{19}{8}$
- ② $\frac{5}{2}$
- ③ $\frac{21}{8}$
- ④ $\frac{11}{4}$
- ⑤ $\frac{23}{8}$



[2016년 수능]

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.

$$P(\bar{X} \leq 53) + P(\bar{Y} \leq 69) = 1 \text{ 일 때,}$$

$P(\bar{Y} \geq 71)$ 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



[2016년 9월]

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]



◆ Round 1. 경우의 수 ◆

Theme 1

1. 11 2. ① 3. ① 4. ② 5. ② 6. ①
7. ② 8. ④ 9. ② 10. 40

Theme 2

1. ② 2. 4번 3. 2번 4. 5번 5. ⑤ 6. 126
7. ④ 8. ③ 9. ② 10. 220 11. ④ 12. ⑤
13. 210 14. 2번 15. ④

Theme 3

1. 3번 2. ② 3. 3번 4. 127 5. ④ 6. ②
7. 20

Theme 4

1. 3 2. ② 3. 6 4. 32 5. 100 6. ④
7. 682 8. ⑤ 9. 2번

Theme 5

1. 16 2. 185 3. ② 4. 72 5. 60 6. 60
7. 64 8. 36 9. 5번

◆ Round 2. 확률 ◆

Theme 1

1. ① 2. ② 3. ① 4. 68 5. ①

Theme 2

1. ③ 2. ① 3. ⑤ 4. ④ 5. 30 6. ②
7. ④ 8. ⑤

Theme 3

1. ⑤ 2. ④ 3. ④ 4. ⑤ 5. ④ 6. ②
7. ③ 8. ③ 9. 50

Theme 4

1. 19 2. ① 3. ④ 4. ② 5. ① 6. ③
7. ④

Theme 5

1. 11 2. 13

◆ Round 3. 통계 ◆

Theme 1

1. ⑤ 2. 11 3. ① 4. ② 5. 20

Theme 2

1. ① 2. 20 3. 12

Theme 3

1. 10 2. 5 3. ④

Theme 4

1. ⑤ 2. ③ 3. ① 4. ② 5. ③

Theme 5

1. ⑤ 2. ③ 3. ① 4. 196