2021
매쓰메딕
확률과 통계
교육청 기출

377제

MATHMEDIC

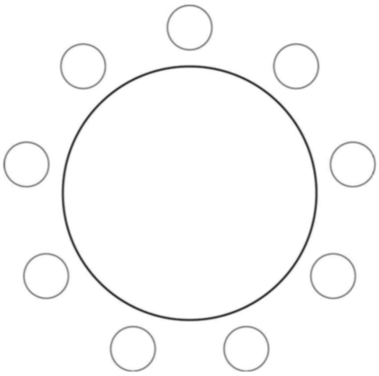
1.

순열과 조합

교육청 117제

1번

남학생 4 명, 여학생 2 명이 그림과 같이 9 개의 자리가 있는 원탁에 다음 두 조건에 따라 앉으려고 할 때, 앉을 수 있는 모든 경우의 수를 구하시오. (단, 회전하여 일치하는 것은 같은 것으로 본다.)

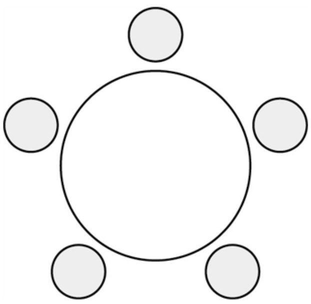


(가) 남학생, 여학생 모두 같은 성별끼리 2 명씩 조를 만든다.
(나) 서로 다른 두 개의 조 사이에 반드시 한 자리를 비워둔다.

140727가 # 3340

2번

그림과 같이 원형 탁자에 5개의 의자가 일정한 간격으로 놓여있다. 1학년 학생 2명, 2학년 학생 2명, 3학년 학생 1명이 모두 이 5개의 의자에 앉으려고 할 때, 1학년 학생 2명이 서로 이웃하도록 앉는 경우의 수는? (단, 회전하여 일치하는 것은 같은 것으로 본다.)

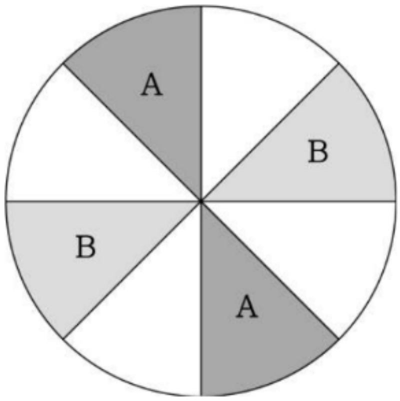


① 12 ② 14 ③ 16 ④ 18 ⑤ 20

200309가 # 8825

3번

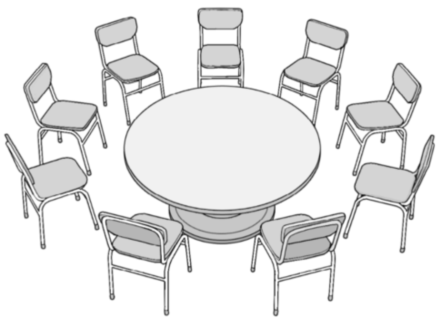
8등분된 원판에 A,B,C,D,E,F의 6가지 색을 모두 사용하여 영역을 구분하려고 한다. 그림과 같이 A, B 두 가지 색은 이미 칠해져 있을 때, 칠해져 있지 않은 영역에 칠할 수 있는 방법의 수를 구하시오. (단, 한 영역에는 한 가지 색을 칠하고, 회전하여 같은 경우에는 한 가지 방법으로 한다.)



101020나 # 5950

4번

여학생 3 명과 남학생 6 명이 원탁에 같은 간격으로 둘러앉으려고 한다. 각각의 여학생 사이에는 1 명 이상의 남학생이 앉고 각각의 여학생 사이에 앉은 남학생의 수는 모두 다르다. 9 명의 학생이 모두 앉는 경우의 수가 $n \times 6!$ 일 때, 자연수 n의 값은?
(단, 회전하여 일치하는 것들은 같은 것으로 본다.)

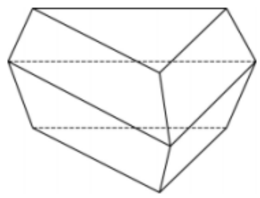


① 10 ② 12 ③ 14 ④ 16 ⑤ 18

180315가 # 2338

5번

그림과 같이 합동인 정삼각형 2개와 합동인 등변사다리꼴 6개로 이루어진 팔면체가 있다. 펼면체의 각 면에는 한가지의 색을 칠한다고 할 때, 서로 다른 8개의 색을 모두 사용하여 팔면체의 각 면을 칠하는 경우의 수는 ?
(단, 팔면체를 회전시켰을때 색의 배열이 일치하면 같은 경우로 생각한다.)

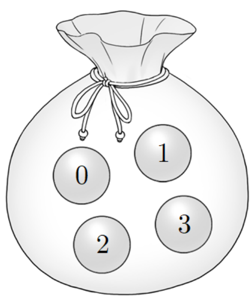


① 6520 ② 6620 ③ 6720
④ 6820 ⑤ 6920

110315가 # 5589

6번

주머니 속에 네 개의 숫자 $0, 1, 2, 3$이 각각 하나씩 적혀 있는 공 4개가 들어 있다. 이 주머니에서 1개의 공을 꺼내어 공을 적혀 있는 수를 확인 한 후 다시 넣는다. 이 과정을 3번 반복할 때, 꺼낸 공에 적혀 있는 수를 차례로 a, b, c라 하자. $\frac{bc}{a}$가 정수가 되도록 하는 모든 순서쌍 (a, b, c)의 개수를 구하시오.



200329가 # 8845

7번

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

(가) $f(3)$은 짝수이다.
(나) $x < 3$이면 $f(x) < f(3)$ 이다.
(다) $x > 3$이면 $f(x) > f(3)$ 이다.

함수 f의 개수를 구하시오.

110322가 # 5596

8번

다섯 개의 숫자 1 , 2 , 3 , 4 , 5 중에서 중복을 허용하여 3 개의 숫자를 뽑아 세 자리의 자연수를 만들 때, 홀수의 개수를 구하시오.

181023가 # 2496

9번

숫자 $1, 2, 3, 4, 5$ 중에서 중복을 허락하여 세 개를 택해 일렬로 나열하여 만든 세 자리 자연수가 홀수인 경우의 수는?

① 45 ② 55 ③ 65 ④ 75 ⑤ 85

180708가 # 2421

10번

다음은 한 개의 주사위를 3 번 던져서 나오는 눈의 수의 곱이 8 이상의 짝수인 경우의 수를 구하는 과정이다.

(i) 한 개의 주사위를 3 번 던져서 나오는 모든 경우의 수는 216 이다.
(ii) 한 개의 주사위를 3 번 던져서 나오는 눈의 수의 곱이 홀수인 경우는 $1, 3, 5$ 중에서 중복을 허락하여 3 개를 선택한 후 일렬로 배열하는 중복순열과 같으므로 이 경우의 수는 $\boxed{(가)}$ 이다.
(iii) 6 이하의 짝수는 $2, 4, 6$ 이므로
세 수의 곱이 2 인 경우는 $2, 1, 1$ 을 일렬로 배열하는 순열,
세 수의 곱이 4 인 경우는 $4, 1, 1$ 또는 $2, 2, 1$ 을 일렬로 배열하는 순열,
세 수의 곱이 6 인 경우는 $6, 1, 1$ 또는 $3, 2, 1$ 을 일렬로 배열하는 순열이다.
그러므로 한 개의 주사위를 3 번 던져서 나오는 눈의 수의 곱이 6 이하의 짝수인 경우의 수는 $\boxed{(나)}$ 이다.
따라서 한 개의 주사위를 3 번 던져서 나오는 눈의 수의 곱이 8 이상의 짝수인 경우의 수는 $\boxed{(다)}$ 이다.

위의 (가), (나), (다)에 알맞은 수를 각각 a, b, c 라 할 때, $3a+2b+c$ 의 값은?

① 282 ② 284 ③ 286 ④ 288 ⑤ 290

180420나 # 2373

11번

${}_5\prod_2$ 의 값을 구하시오.

180422가 # 2405

12번

숫자 $0, 1, 2, 3, 4$ 중에서 중복을 허락하여 세 개를 선택해 일렬로 나열하여 만들 수 있는 세자리 자연수의 개수는?

① 90 ② 95 ③ 100 ④ 105 ⑤ 110

190306가 # 4140

13번

${}_{2}\Pi_{5}$의 값을 구하시오.

200422가 # 9072

14번

${}_{4}\mathrm{P}_{2} + {}_{4}\Pi_{2}$의 값을 구하시오.

191022나 # 8391

15번

그림과 같이 컴퓨터의 로그인 화면을 실행하기 위하여 1부터 9까지 자연수 중에서 서로 다른 두 개의 숫자를 선택한 후 이 두수를 사용하여 네 자리 수의 암호(PW)를 만들 때, 네 자리 모두 같은 수의 배열은 제외하여 암호를 만들려고 한다. 이때, 만들 수 있는 모든 암호의 경우의 수를 구하시오.

080719나 # 6282

16번

한 개의 주사위를 세 번 던져 나오는 눈의 수를 차례로 a, b, c라 하자. $a+b+c=14$를 만족시키는 모든 순서쌍 (a, b, c)의 개수는?

① 11 ② 12 ③ 13 ④ 14 ⑤ 15

190715나 # 7159

17번

다섯 개의 문자 a, a, a, b, b를 일렬로 나열하는 경우의 수는?

① 10 ② 15 ③ 20 ④ 25 ⑤ 30

201003나 # 10932

18번

주머니 A에 들어 있는 크기가 같은 흰 공 7개를 주머니 B로 모두 옮겨 담으려고 한다. 한 번에 한 개 또는 두 개씩 꺼내어 옮겨 담는 경우의 수를 구하시오.

090721가 외 1회 # 6073

19번

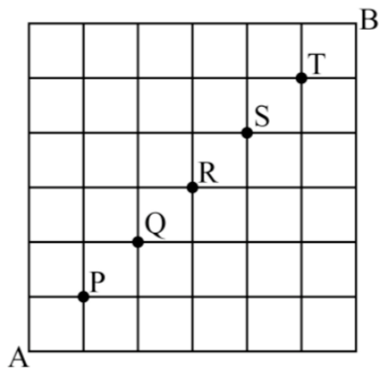
$'0'$은 2개 이하, $'1'$은 4개를 사용하여 이진법의 수로 나타낼 수 있는 자연수들을 원소로 하는 집합을 A라 할 때,
집합 $\{(a, b) | a-b=4k, k$는 정수, $a \in A, b \in A\}$의 원소의 개수는 ?

① 15 ② 33 ③ 69 ④ 83 ⑤ 98

090414가 # 6016

20번

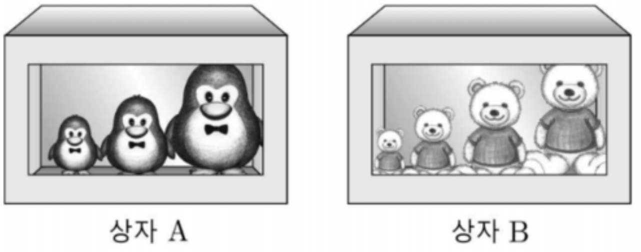
그림과 같은 직선 도로망이 있다. 5개의 지점 $\mathrm{P,Q,R,S,T}$중 어느 한 지점도 지나지 않고 A지점에서 B지점까지 최단거리로 갈 수 있는 모든 경로의 수를 구하시오.



070325가 # 6363

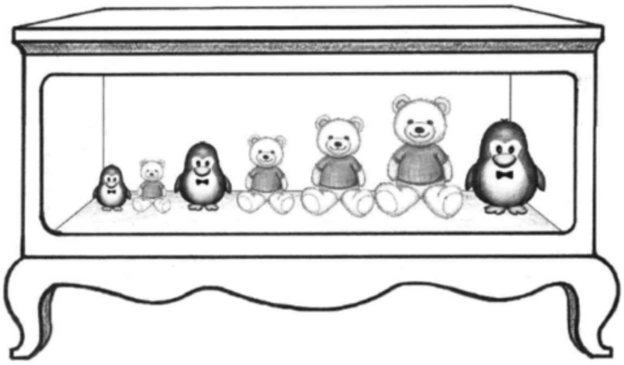
21번

그림과 같이 크기가 서로 다른 3개의 펭귄 인형과 4개의 곰 인형이 두 상자 A, B 에 왼쪽부터 크기가 작은 것에서 큰 것 순으로 담겨져 있다.



다음 조건을 만족시키도록 상자 A, B 의 모든 인형을 일렬로 진열하는 경우의 수를 구하시오.

(가) 같은 상자에 담겨있는 인형은 왼쪽부터 크기가 작은 것에서 큰 것 순으로 진열한다.
(나) 상자 A 의 왼쪽에서 두 번째 펭귄 인형은 상자 B 의 왼쪽에서 두 번째 곰 인형보다 왼쪽에 진열한다.



150727가 # 3130

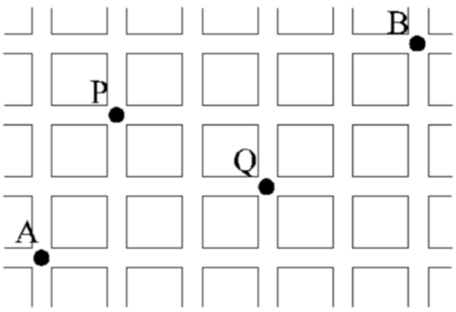
22번

일곱 개의 문자 A, A, A, B, C, D, E 중에서 3개의 문자를 뽑아 일렬로 나열할 수 있는 모든 경우의 수를 구하시오.

080419가 # 6212

23번

그림과 같이 바둑판 모양의 도로망이 있다. 교차로 P와 교차로 Q를 지날 때에는 직진 또는 우회전은 할 수 있으나 좌회전은 할 수 없다고 한다. 이때, A지점에서 B지점까지 최단거리로 가는 방법의 수를 구하시오.



051024가 외 1회 # 7243

24번

7개의 문자 a, b, b, c, c, c, d를 일렬로 나열할 때, 양쪽 끝에는 서로 다른 문자가 오는 경우의 수를 구하시오.

051020나 # 7258

25번

갑, 을 두 사람이 어떤 게임을 해서 다음과 같은 규칙에 따라 사탕을 갖는다고 한다.

(가) 이긴 사람은 3개, 진 사람은 1개의 사탕을 갖는다.
(나) 비기면 두 사람이 각각 2개씩 사탕을 갖는다.

갑, 을 두 사람이 이 게임을 다섯 번 해서 20개의 사탕을 10개씩 나누어 갖게 되는 경우의 수를 구하시오. (단, 사탕은 서로 구별되지 않는다.)

091023가 외 1회 # 6124

26번

자연수 $1, 2, 3$으로 중복을 허용해서 5자리의 수를 만들어 작은 수부터 차례대로 배열하였다.

$$3^3\text{번째 수를 } a_1,$$
$$2 \times 3^3\text{번째 수를 } a_2,$$
$$3 \times 3^3\text{번째 수를 } a_3,$$
$$\vdots$$
$$9 \times 3^3\text{번째 수를 } a_9$$

라 할 때, $a_1, a_2, a_3, \cdots, a_9$중에서 3의 배수인 것의 개수는?

① 1　② 2　③ 3　④ 4　⑤ 5

070414가 # 6397

27번

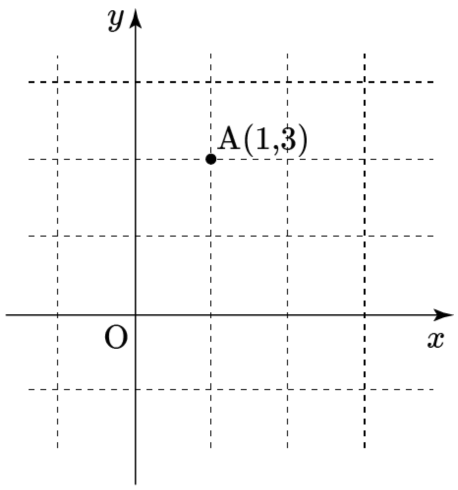
다음 조건을 만족시키는 네 자연수 a, b, c, d 로 이루어진 모든 순서쌍 (a, b, c, d) 의 개수를 구하시오.

(가) $a + b + c + d = 6$
(나) $a \times b \times c \times d$ 는 4 의 배수이다.

180326가 # 2349

28번

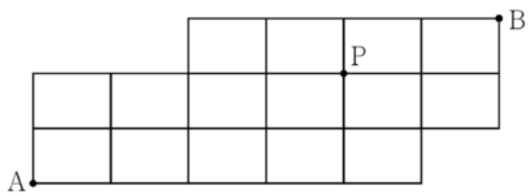
좌표평면 위에서 상하 또는 좌우방향으로 한 번에 1만큼씩 움직이는 점 P가 있다. 이때 원점을 출발한 점 P가 6번 움직여서 최종 위치가 점 $\mathrm{A}(1, 3)$이 되는 경우의 수를 구하시오.



050329가(미적) # 7015

29번

그림과 같이 직사각형 모양으로 연결된 도로망이 있다. 이 도로망을 따라 A 지점에서 출발하여 P 지점을 지나 B 지점까지 최단거리로 가는 경우의 수를 구하시오.



200424가 # 9074

30번

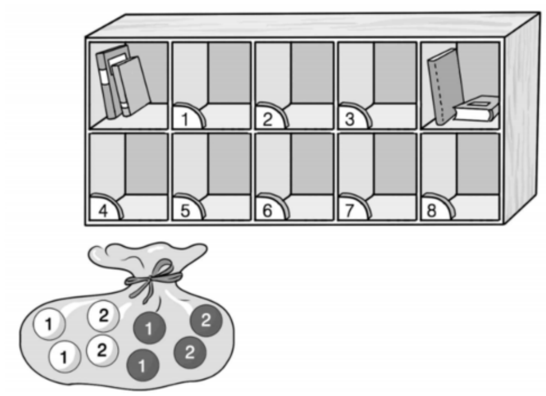
$BANANA$의 6개의 문자 B, A, N, A, N, A를 일렬로 나열할 때, 두 개의 N이 서로 이웃할 확률은 ?

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

080308가 # 6157

31번

그림과 같이 주머니에 숫자 1이 적힌 흰 공과 검은 공이 각각 2개, 숫자 2가 적힌 흰 공과 검은 공이 각각 2개가 들어 있고, 비어 있는 8개의 칸에 1부터 8까지의 자연수가 하나씩 적혀 있는 진열장이 있다.



숫자가 적힌 8개의 칸에 주머니 안의 공을 한 칸에 한 개씩 모두 넣을 때, 숫자 $4, 5, 6$이 적힌 칸에 넣는 세 개의 공이 적힌 수의 합이 5이고 모두 같은 색이 되도록 하는 경우의 수를 구하시오.
(단, 모든 공은 크기와 모양이 같다.)

180428가 # 2411

32번

세 문자 A, B, C에서 중복을 허락하여 각각 홀수 개씩 모두 7개를 선택하여 일렬로 나열하는 경우의 수를 구하시오.
(단, 모든 문자는 한 개 이상씩 선택한다.)

190326가 # 4158

33번

철수는 국가 대표팀의 축구 경기를 시청하고 있었다. 그런데 우리나라 국가 대표팀이 전반전 경기를 $1:0$으로 이기고 난 후 중간 휴식 시간에 갑자기 철수네 집이 정전이 되어 후반전 경기를 시청할 수 없었다.

다음날 친구들로부터 후반전 경기까지 마친 결과 $5:3$으로 우리나라 국가 대표팀이 승리하였다는 사실을 알게 되었지만, 두 팀이 골을 넣은 순서는 알 수 없었다. 철수는 <표1>과 같은 표를 만들어 후반전 경기에서 두 팀이 골을 넣어 가는 상황 중 한 가지를 <표2>와 같이 적어 보았다.

<표1>

구분	국가대표팀	상대팀
전반전	1	0
후반전		
최종 득점 결과	5	3

<표2>

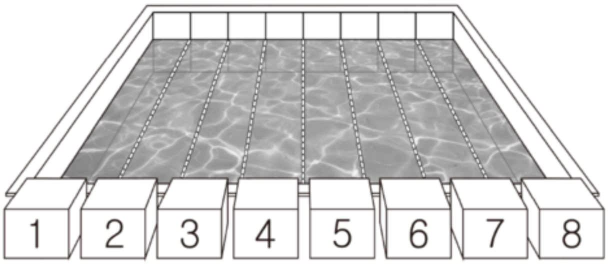
구분	국가대표팀	상대팀
전반전	1	0
	2	0
	2	1
	2	2
후반전	2	3
	3	3
	4	3
	5	3
최종 득점 결과	5	3

이와 같이 철수가 <표1>의 어두운 부분을 완성할 수 있는 모든 경우의 수를 구하시오.

060725가 외 1회 # 7440

34번

어느 수영장에 1번부터 8번까지 8개의 레인이 있다. 3명의 학생이 서로 다른 레인의 번호를 각각 1개씩 선택할 때, 3명의 학생이 선택한 레인의 세 번호 중 어느 두 번호도 연속되지 않도록 선택하는 경우의 수를 구하시오.



200727가 # 9752

35번

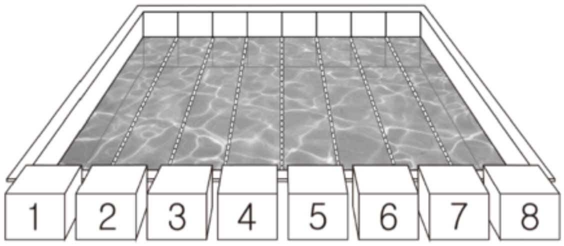
다음 조건을 만족시키는 자연수 x, y, z, w 의 모든 순서쌍 (x, y, z, w) 의 개수를 구하시오.

(가) $x+y+z+w=18$
(나) x, y, z, w 중에서 2 개는 3 으로 나눈 나머지가 1 이고, 2 개는 3 으로 나눈 나머지가 2 이다.

170428가 외 1회 # 2651

36번

어느 수영장에 1번부터 8번까지 8개의 레인이 있다. 3명의 학생이 서로 다른 레인의 번호를 각각 1개씩 선택할 때, 3명의 학생이 선택한 레인의 세 번호 중 어느 두 번호도 연속되지 않도록 선택하는 경우의 수는?



① 120 ② 132 ③ 144
④ 156 ⑤ 168

200716나 # 9827

37번

다음 조건을 만족시키는 자연수 a, b, c의 모든 순서쌍 (a, b, c)의 개수를 구하시오.

(가) a, b, c는 모두 짝수이다.
(나) $a \times b \times c = 10^5$

200429나 # 9109

38번

숫자 $1, 2, 3, 4, 5$에서 중복을 허락하여 7개를 선택할 때, 짝수가 두 개가 되는 경우의 수를 구하시오.

190426가 # 4395

39번

3000보다 작은 네 자리 자연수 중 각 자리의 수의 합이 10이 되는 모든 자연수의 개수를 구하시오.

190726가 # 7134

40번

사과, 배, 귤 세 종류의 과일이 각각 2개씩 있다. 이 6개의 과일 중 4개를 선택하여 2명의 학생에게 남김없이 나누어 주는 경우의 수를 구하시오. (단, 같은 종류의 과일은 서로 구별하지 않고, 과일을 한 개도 받지 못하는 학생은 없다.)

190329가 # 4161

41번

자연수 n 에 대하여 0 부터 n 까지 정수가 하나씩 적힌 $(n+1)$ 개의 공이 들어 있는 상자가 있다. 이 상자에서 한 개의 공을 꺼내어 공에 적힌 수를 확인하고 다시 넣는 과정을 5 번 반복할 때, 확인한 5 개의 수가 다음 조건을 만족시키는 경우의 수를 a_n 이라 하자.

(가) 꺼낸 공에 적힌 수는 먼저 꺼낸 공에 적힌 수보다 작지 않다.

(나) 세 번째 꺼낸 공에 적힌 수는 첫 번째 꺼낸 공에 적힌 수보다 1이 더 크다.

$\displaystyle\sum_{n=1}^{18} \frac{a_n}{n+2}$ 의 값을 구하시오.

180430나 # 2383

42번

집합 $X=\{1,2,3,4\}$에서 집합 $Y=\{4,5,6,7\}$로의 함수 f 중 다음 조건을 만족하는 함수의 개수를 구하시오.

(가) $f(2)=5$
(나) 집합 X의 임의의 두 원소 i, j에 대하여
$i<j$ 이면 $f(i) \leq f(j)$

120727가 # 5502

43번

다음 조건을 만족시키는 자연수 a, b, c, d의 모든 순서쌍 (a, b, c, d)의 개수는?

(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

170717나 # 2700

44번

집합 $X=\{1,2,3,4,5,6,7\}$에 대하여 다음 조건을 만족시키는 함수 $f: X \rightarrow X$의 개수를 구하시오.

(가) 함수 f의 치역의 원소의 개수는 3이다.
(나) 집합 X의 임의의 두 원소 x_1, x_2에 대하여
$x_1<x_2$이면 $f(x_1) \leq f(x_2)$이다.

191026나 # 8395

45번

4명의 학생에게 8자루의 연필 모두를 나누어 주는 방법 중에서 연필을 한 자루도 받지 못하는 학생이 생기는 경우의 수를 구하시오. (단, 연필은 서로 구별하지 않는다.)

121024가 # 5547

46번

$[13 \sim 14]$ 어느 지역의 5개 야구팀 A, B, C, D, E는 매년 각 팀이 서로 다른 팀들과 각각 9번씩 경기를 하여 승리한 경기 수가 많은 순서로 순위를 결정하는 대회를 한다. 13번과 14번의 두 물음에 답하시오. (단, 모든 경기에서 무승부는 없다고 한다.)

어느 야구전문가는 각 팀의 전력을 분석하여 내년 대회의 최종결과 중 우선 A, B 두 팀이 승리할 것으로 예상되는 경기 수를 발표하였다. 그 발표를 바탕으로 나머지 세 팀의 결과를 예상하여 최종결과를 다음과 같이 표로 완성할 때, 만들 수 있는 서로 다른 순서쌍 (x, y, z) 의 개수는? (단, x, y, z 는 모두 5이상의 자연수이다.)

팀 명	A	B	C	D	E
승리할 것으로 예상되는 경기 수	27	33	x	y	z

① 124 ② 130 ③ 136 ④ 142 ⑤ 148

140714나 # 3297

47번

${}_3\mathrm{H}_5$ 의 값은?

① 21 ② 22 ③ 23 ④ 24 ⑤ 25

171003가 # 2716

48번

검은 바둑돌 ●과 흰 바둑돌 ○을 일렬로 나열하였을 때 이웃한 두 개의 바둑돌의 색이 나타날 수 있는 유형은

●●	●○	○●	○○
<A형>	<B형>	<C형>	<D형>

으로 4 가지이다.
예를 들어, 6 개의 바둑돌을 <A형> 2번, <B형> 1번, <C형> 1번, <D형> 1번 나타나도록 일렬로 나열하는 모든 경우의 수는 아래와 같이 5 이다.

●●○○●●
○●●●○○
○○●●●○
●●●○○●
●○○●●●

10 개의 바둑돌을 <A형> 4번, <B형> 2번, <C형> 2번, <D형> 1번이 나타나도록 일렬로 나열하는 모든 경우의 수는?
(단, 검은 바둑돌과 흰 바둑돌은 각각 10 개 이상씩 있다.)

① 35 ② 40 ③ 45 ④ 50 ⑤ 55

160721가 # 2914

49번

다음 조건을 만족시키는 세 자연수 a, b, c의 모든 순서쌍 (a, b, c)의 개수는?

(가) 세 수 a, b, c의 합은 짝수이다.
(나) $a \leq b \leq c \leq 15$

① 320 ② 324 ③ 328 ④ 332 ⑤ 336

170718가 # 2671

50번

다음 조건을 만족시키는 자연수 N 의 개수를 구하시오.

(가) N 은 10 이상 9999 이하의 홀수이다.
(나) N 의 각 자리 수의 합은 7 이다.

170327가 # 2590

51번

한 개의 주사위를 3번 던져서 나온 눈의 수를 차례로 x, y, z 라 하자. 방정식 $x+y+z=6$ 을 만족시키는 해의 순서쌍 $(x,\ \ y,\ \ z)$ 의 개수는?

① 7 ② 10 ③ 13 ④ 16 ⑤ 19

150710가 # 3113

52번

다음 조건을 만족시키는 세 자연수 a , b , c 의 모든 순서쌍 (a, b, c) 의 개수를 구하시오.

(가) $abc=180$
(나) $(a-b)(b-c)(c-a) \neq 0$

181028나 # 2531

53번

다음은 비어 있는 세 주머니 A,B,C에 먼저 흰 공 6개를 남김없이 나누어 넣은 후 검은 공 6개를 남김없이 나누어 넣을 때, 빈 주머니가 생기지 않도록 나누어 넣는 경우의 수를 구하는 과정이다.
(단, 같은 색의 공은 구별하지 않는다.)

빈 주머니가 생기지 않도록 나누어 넣는 경우의 수는 세 주머니 A,B,C에 먼저 흰 공 6개를 남김없이 나누어 넣은 후 검은 공 6개를 남김없이 나누어 넣을 때, 흰 공을 넣지 않은 주머니가 있으면 그 주머니에는 검은 공이 1개 이상 들어가도록 나누어 넣는 경우의 수와 같다.

흰 공을 넣는 주머니의 개수를 n이라 하면
(i) $n=3$일 때
세 주머니 A,B,C에 흰 공을 각각 1개 이상 나누어 넣은 후, 검은 공을 나누어 넣는 경우이므로
이 경우의 수는 ${}_3\mathrm{H}_3 \times$ $\boxed{(가)}$이다.
(ii) $n=2$일 때
세 주머니 A,B,C 중 2개의 주머니에 흰 공을 각각 1개 이상 나누어 넣은 후, 검은 공을 나누어 넣는 경우이므로
이 경우의 수는 $\boxed{(나)}$이다.
(iii) $n=1$일 때
세 주머니 A,B,C 중 1개의 주머니에 흰 공을 넣은 후, 검은 공을 나누어 넣는 경우이므로
이 경우의 수는 $\boxed{(다)}$이다.

따라서 (i),(ii),(iii)에 의하여 구하는 경우의 수는
${}_3\mathrm{H}_3 \times \boxed{(가)} + \boxed{(나)} + \boxed{(다)}$이다.

위의 (가), (나), (다)에 알맞은 수를 각각 p, q, r라 할 때, $p+q+r$의 값은?

① 374 ② 381 ③ 388 ④ 395 ⑤ 402

200417가 # 9067

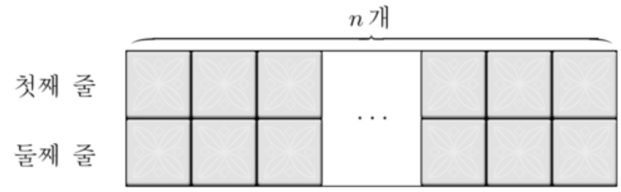
54번

${}_7\mathrm{H}_3$의 값을 구하시오.

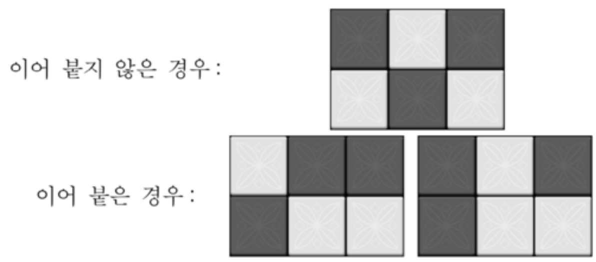
201022가 # 10893

55번

그림과 같이 가로로 n 개, 세로로 2 개씩 총 $2n$ 개의 크기가 같은 정사각형 모양의 타일을 이어 붙인다.



이 타일 중에서 3 개를 골라 검은색으로 칠하되, 검은색으로 칠한 타일이 서로 이어 붙지 않게 하려고 한다. 다음은 검은색으로 칠한 타일이 이어 붙지 않은 경우와 이어 붙은 경우의 한 예이다.



다음은 $n \geq 6$ 일 때, 검은색으로 칠할 타일 3 개를 고르는 경우의 수 $S(n)$ 을 구하는 과정이다.

첫째 줄에 있는 타일 중 검은색으로 칠할 타일의 개수를 k ($k=0,1,2,3$)이라 하면
(i) $k=0$ 일 때 둘째 줄에 있는 n 개의 타일 중에서 검은색으로 칠할 타일 3 개를 고르는 경우의 수는 $\boxed{(가)}$ 이다.
(ii) $k=1$ 일 때 둘째 줄에 있는 n 개의 타일 중에서 검은색으로 칠할 타일 2 개를 고르는 경우의 수는 ${}_3\mathrm{H}_{n-3}$ 이고, 첫째 줄에서 검은색으로 칠할 타일 1 개를 고르는 경우의 수는 $\boxed{(나)}$ 이므로, 검은색으로 칠할 타일 3 개를 고르는 경우의 수는 ${}_3\mathrm{H}_{n-3} \times \boxed{(나)}$ 이다.
(iii) $k=2$ 일 때 (ii)와 같은 방법으로 구할 수 있다.
(iv) $k=3$ 일 때 (i)과 같은 방법으로 구할 수 있다.
따라서 $S(n) = \dfrac{2(n-2)(2n^2-8n+9)}{3}$ 이다.

위의 (가), (나)에 알맞은 식을 각각 $f(n), g(n)$ 이라 할 때, $f(10)+g(8)$ 의 값은?

① 60 ② 61 ③ 62 ④ 63 ⑤ 64

180320가 # 2343

56번

같은 종류의 공 6개를 남김없이 서로 다른 3개의 상자에 나누어 넣으려고 한다. 각 상자에 공이 1개 이상씩 들어가도록 나누어 넣는 경우의 수는?

① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

201007나 # 10936

57번

${}_3\mathrm{H}_n = 21$ 일 때, 자연수 n 의 값을 구하시오.

180723가 # 2436

58번

주머니 안에 $0,\ 2,\ 3,\ 5$ 가 하나씩 적혀 있는 4 개의 공이 있다. 이 주머니에서 임의로 한 개의 공을 꺼내어 숫자를 확인한 후 다시 넣는 시행을 3 회 반복한다. 꺼낸 3 개의 공에 적힌 수를 모두 곱한 값으로 가능한 서로 다른 정수의 개수는?

① 9 ② 11 ③ 13 ④ 15 ⑤ 17

151014가 # 3177

59번

같은 종류의 구슬 다섯 개를 서로 다른 세 개의 주머니에 나누어 넣으려고 한다. 각 주머니 안의 구슬이 세 개 이하가 되도록 넣는 방법의 수는?
(단, 구슬끼리는 서로 구별하지 않고 빈 주머니가 있을 수도 있다.)

① 10 ② 11 ③ 12 ④ 13 ⑤ 14

141008가 # 3381

60번

네 개의 비어 있는 상자 A,B,C,D가 있다. 각각의 상자에 최대 5개의 공을 넣을 수 있을 때, 네 상자 A,B,C,D에 $n(1 \le n \le 20)$개의 공을 남김없이 나누어 넣는 경우의 수를 $f(n)$이라 하자. 다음은 $f(15)+f(14)+f(13)$의 값을 구하는 과정이다. (단, 공은 구별하지 않고, 공을 하나도 넣지 않은 상자가 있을 수 있다.)

> 네 상자 A,B,C,D에 n개의 공을 남김없이 나누어 넣는 경우의 수는 공이 5개씩 모두 20개가 들어 있는 네 상자 A,B,C,D에서 총 $20-n$개의 공을 꺼내는 경우의 수와 같다.
>
> (i) $n=15$인 경우
> 공이 5개씩 모두 20개가 들어 있는 네 상자 A,B,C,D에서 총 5개의 공을 꺼내는 경우의 수와 같으므로
> $f(15)=\boxed{(가)}$
>
> (ii) $n=14$인 경우
> 공이 5개씩 모두 20개가 들어 있는 네 상자 A,B,C,D에서 총 6개의 공을 꺼내는 경우의 수와 같으므로
> $f(14)={}_4\mathrm{H}_6-\boxed{(나)}$
>
> (iii) $n=13$인 경우
> 공이 5개씩 모두 20개가 들어 있는 네 상자 A,B,C,D에서 총 7개의 공을 꺼내는 경우의 수와 같으므로
> $f(13)=\boxed{(다)}$
>
> (i),(ii),(iii)에 의해
> $f(15)+f(14)+f(13)$
> $=\boxed{(가)}+({}_4\mathrm{H}_6-\boxed{(나)})+\boxed{(다)}$
> 이다.

위의 (가), (나), (다)에 알맞은 수를 각각 p, q, r라 할 때, $p+q+r$의 값은?

① 164 ② 168 ③ 172 ④ 176 ⑤ 180

200318가 # 8834

61번

다음은 4 이상의 자연수 n에 대하여 등식

$$a \times b \times c \times d = 2^n \times 3^n$$

을 만족시키는 2 이상의 자연수 a, b, c, d의 순서쌍 (a, b, c, d) 중에서 $a+b+c+d$가 짝수가 되도록 하는 모든 순서쌍의 개수를 구하는 과정이다.

> $a=2^{x_1}\times 3^{y_1}, b=2^{x_2}\times 3^{y_2}, c=2^{x_3}\times 3^{y_3}$,
> $d=2^{x_4}\times 3^{y_4}$ 이라 하면
> $x_1+x_2+x_3+x_4=n, y_1+y_2+y_3+y_4=n$
> (단, $i=1,2,3,4$에 대하여 x_i, y_i는 음이 아닌 정수)
> 이다. 이때 $a+b+c+d$가 짝수이므로 a, b, c, d가 모두 짝수이거나 a, b, c, d 중에서 2개만 짝수이다.
>
> (i) a, b, c, d가 모두 짝수인 경우
> x_1, x_2, x_3, x_4가 모두 자연수이고 y_1, y_2, y_3, y_4는 음이 아닌 정수이므로 순서쌍
> $(x_1, x_2, x_3, x_4, y_1, y_2, y_3, y_4)$의 개수는
> ${}_4\mathrm{H}_{\boxed{(가)}} \times {}_4\mathrm{H}_n \quad \cdots ㉠$
>
> (ii) a, b, c, d 중에서 2개만 짝수인 경우
> x_1, x_2, x_3, x_4 중에서 자연수가 2개이고 0이 2개이므로
> 순서쌍 (x_1, x_2, x_3, x_4)의 개수는
> ${}_4\mathrm{C}_2 \times \boxed{(나)}$
> 이다. 이 때 a, b, c, d 중 홀수인 두 수는 1이 될 수 없으므로
> 순서쌍 (y_1, y_2, y_3, y_4)의 개수는
> ${}_4\mathrm{H}_{\boxed{(다)}}$
> 이다. 따라서 순서쌍
> $(x_1, x_2, x_3, x_4, y_1, y_2, y_3, y_4)$의 개수는
> ${}_4\mathrm{C}_2 \times \boxed{(나)} \times {}_4\mathrm{H}_{\boxed{(다)}} \quad \cdots ㉡$
>
> (i), (ii)에 의하여 구하는 경우의 수는 ㉠+㉡이다.

위의 (가), (나), (다)에 알맞은 식을 각각 $f(n), g(n), h(n)$이라 할 때, $f(6)+g(7)+h(8)$의 값은?

① 13 ② 14 ③ 15 ④ 16 ⑤ 17

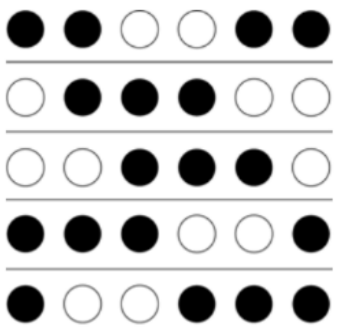
191019가 # 8358

62번

검은 바둑돌 ●과 흰 바둑돌 ○을 일렬로 나열하였을 때 이웃한 두 개의 바둑돌의 색이 나타날 수 있는 유형은

으로 4가지이다.

예를 들어, 6 개의 바둑돌을 <A형> 2 번, <B형> 1 번, < C형> 1 번, < D형> 1 번 나타나도록 일렬로 나열하는 모든 경우의 수는 아래와 같이 5 이다.



10 개의 바둑돌을 <A 형> 4 번, <B 형> 2 번, <C 형> 2 번, <D 형> 1 번 나타나도록 일렬로 나열하는 모든 경우의 수를 구하시오. (단, 검은 바둑돌과 흰 바둑돌은 각각 10 개 이상씩 있다.)

160730나　　# 2893

63번

다음 조건을 만족시키는 자연수 a, b, c, d의 모든 순서쌍 (a, b, c, d)의 개수는?

(가) $a+b+c+d=12$

(나) 좌표평면에서 두 점 $(a, b), (c, d)$는 서로 다른 점이며
두 점 중 어떠한 점도 직선 $y=2x$ 위에 있지 않다.

① 125　② 134　③ 143　④ 152　⑤ 161

190421나　　# 4420

64번

네 개의 자연수 $2, 3, 5, 7$중에서 중복을 허락하여 8개를 선택할 때, 선택된 8개의 수의 곱이 60의 배수가 되도록 하는 경우의 수를 구하시오.

180426가　　# 2409

65번

같은 종류의 선물 4개를 4명의 학생에게 남김없이 나누어 줄 때, 2명의 학생만 선물을 받는 경우의 수는?
(단, 선물끼리는 서로 구별하지 않는다.)

① 18 ② 21 ③ 24 ④ 30 ⑤ 36

141010나 # 3353

66번

축구공, 농구공, 배구공 중에서 4개의 공을 선택하는 방법의 수를 구하시오. (단, 각 종류의 공은 4개 이상씩 있고, 같은 종류의 공은 서로 구별하지 않는다.)

121027나 # 5571

67번

다음 조건을 만족시키는 네 자리 자연수의 개수는?

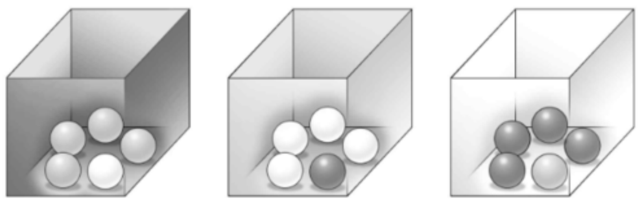
(가)각 자리의 수의 합은 14이다.
(나)각 자리의 수는 모두 홀수이다.

① 51 ② 52 ③ 53 ④ 54 ⑤ 55

161018가 # 2971

68번

빨간 공, 파란 공, 노란 공이 각각 5 개씩 있다. 이 15 개의 공만을 사용하여 빨간 상자, 파란 상자, 노란 상자에 상자의 색과 다른 색의 공을 5 개씩 담으려고 한다. 공을 담는 경우의 수는?
(단, 같은 색의 공은 서로 구별하지 않는다.)



① 6 ② 12 ③ 18 ④ 24 ⑤ 30

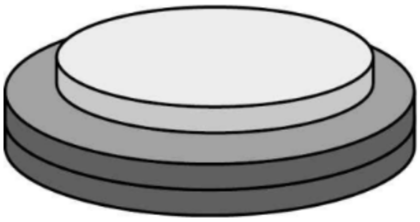
151020나 # 3153

69번

반지름의 길이가 서로 다른 여섯 종류의 원판이 각각 3 개씩 18 개가 있다. 원판을 다음과 같은 규칙으로 쌓으려고 한다.

(가) 원판 3 개를 택하여 원판의 중심이 일치하도록 쌓는다.
(나) 반지름의 길이가 작은 원판은 반지름의 길이가 큰 원판 위에 쌓는다.
(다) 반지름의 길이가 같은 원판은 구별하지 않으면서 쌓는다.

그림은 반지름의 길이가 같은 두 개의 원판과 반지름의 길이가 작은 한 개의 원판을 규칙에 따라 쌓은 예이다.



이와 같이 쌓는 방법의 수를 구하시오.

131027나 # 3610

70번

다음 조건을 만족시키는 모든 자연수의 개수를 구하시오.

(가) 네 자리의 홀수이다.
(나) 각 자리의 수의 합이 8 보다 작다.

180728나 # 2471

71번

방정식 $x+y+z=20$ 을 만족시키는 양의 정수 중 짝수인 x, y, z 에 대하여 순서쌍 (x, y, z) 의 개수를 구하시오.

130723나 # 3546

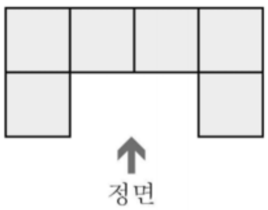
72번

서로 같은 8개의 공을 남김없이 서로 다른 4개의 상자에 넣으려고 할 때, 빈 상자의 개수가 1이 되도록 넣는 경우의 수를 구하시오.

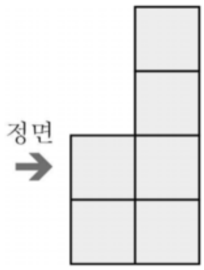
190726나 # 7172

73번

크기가 같은 정육면체 모양의 블록 12 개를 모두 사용하여 쌓은 입체도형을 만들려고 한다. 이 도형을 위에서 내려다 본 모양이 <그림 1 >, 정면을 기준으로 오른쪽 옆에서 본 모양이 <그림2 >와 같이 되도록 만들 수 있는 방법의 수를 구하시오.
(단, 블록은 서로 구별하지 않는다.)



<그림1>



<그림2>

131029가 # 3642

74번

$(x-1)^n$의 전개식에서 x^2의 계수가 -55일 때, x^3의 계수를 구하시오. (단, n은 자연수이다.)

100319가 # 5784

75번

다음은 $n \geq 2$인 자연수 n에 대하여 부등식 $2 < \left(1+\frac{1}{n}\right)^n < 3$이 성립함을 증명하는 과정이다.

<증명>
(i)

$$\left(1+\frac{1}{n}\right)^n = 1 + {}_n\mathrm{C}_1\frac{1}{n} + {}_n\mathrm{C}_2\left(\frac{1}{n}\right)^2 + \cdots + {}_n\mathrm{C}_n\left(\frac{1}{n}\right)^n$$
$$\geq 1 + 1 + {}_n\mathrm{C}_2\left(\frac{1}{n}\right)^2$$
$$= 2 + \boxed{(가)} > 2 \quad (\because n \geq 2)$$

(ii)

$$\left(1+\frac{1}{n}\right)^n = 1 + {}_n\mathrm{C}_1\frac{1}{n} + {}_n\mathrm{C}_2\left(\frac{1}{n}\right)^2 + \cdots + {}_n\mathrm{C}_n\left(\frac{1}{n}\right)^n$$
$$= 1 + 1 + \frac{1}{2!}(\square) + \frac{1}{3!}\left(\boxed{(나)}\right) + \cdots + \frac{1}{n!}(\square)$$
$$< 1 + 1 + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} + \cdots + \frac{1}{n!}$$

그런데 $k! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \cdots \cdot k \geq 2^{k-1}$이므로 $\frac{1}{k!} \leq \frac{1}{2^{k-1}}$

$$\therefore \left(1+\frac{1}{n}\right)^n < 1 + \frac{1}{2^0} + \frac{1}{2^1} + \cdots + \frac{1}{2^{n-1}}$$
$$= 3 - \boxed{(다)} < 3$$

(i),(ii) 에 의하여 $n \geq 2$인 자연수 n에 대하여 부등식 $2 < \left(1+\frac{1}{n}\right)^n < 3$이 성립한다.

위의 증명과정에서 (가), (나), (다)에 알맞은 것을 차례로 나열하면 ?

① $\frac{n-1}{2n}$, $\left(1-\frac{1}{n}\right)\left(1-\frac{2}{n}\right)$, $\left(\frac{1}{2}\right)^n$

② $\frac{n+1}{2n}$, $\left(1-\frac{1}{n}\right)\left(1-\frac{2}{n}\right)$, $\left(\frac{1}{2}\right)^n$

③ $\frac{n-1}{2n}$, $\left(1-\frac{2}{n}\right)\left(1-\frac{3}{n}\right)$, $\left(\frac{1}{2}\right)^n$

④ $\frac{n+1}{2n}$, $\left(1-\frac{2}{n}\right)\left(1-\frac{3}{n}\right)$, $\left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}$

⑤ $\frac{n-1}{2n}$, $\left(1-\frac{1}{n}\right)\left(1-\frac{2}{n}\right)$, $\left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}$

050315가 # 6989

76번

$\left(\frac{x}{2}+\frac{a}{x}\right)^6$의 전개식에서 x^2의 계수가 15일 때, 양수 a의 값은?

① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

190410가 # 4379

77번

다음 중 $\left(2x^2+\frac{1}{x}\right)^7$의 전개식에서 x^5의 계수와 같은 것은 ?

① $16\times{}_7\mathrm{C}_2$ ② $16\times{}_7\mathrm{C}_3$ ③ $8\times{}_7\mathrm{C}_3$
④ $8\times{}_7\mathrm{C}_2$ ⑤ $4\times{}_7\mathrm{C}_2$

060726나 # 7457

78번

$(x+2y)^4$의 전개식에서 x^2y^2의 계수를 구하시오.

190425나 # 4424

79번

다음은 n이 소수일 때, ${}_{2n}\mathrm{C}_n-2$는 n^2의 배수임을 증명한 것이다.

<증명>

$(1+x)^{2n}=\sum_{k=0}^{2n}{}_{2n}\mathrm{C}_k x^k$

에서 $\boxed{\text{(가)}}$의 계수는 ${}_{2n}\mathrm{C}_n$이다.

한편

$(1+x)^n(1+x)^n=\left(\sum_{k=0}^{n}{}_n\mathrm{C}_k x^k\right)\left(\sum_{k=0}^{n}{}_n\mathrm{C}_{n-k} x^{n-k}\right)$

에서 $\boxed{\text{(가)}}$의 계수는 $\sum_{k=0}^{n}\left({}_n\mathrm{C}_k\cdot\boxed{\text{(나)}}\right)$이다.

따라서

${}_{2n}\mathrm{C}_n=({}_n\mathrm{C}_0)^2+({}_n\mathrm{C}_1)^2+({}_n\mathrm{C}_2)^2+\cdots+({}_n\mathrm{C}_n)^2$

이다.

그런데 n이 소수이므로 $\boxed{\text{(다)}}$인 자연수 k에 대하여

${}_n\mathrm{C}_k$는 n의 배수이다.

따라서 $\boxed{\text{(다)}}$인 자연수 k에 대하여 $({}_n\mathrm{C}_k)^2$은 n^2의

배수이고 ${}_n\mathrm{C}_0={}_n\mathrm{C}_n=1$이므로 ${}_{2n}\mathrm{C}_n-2$는 n^2의 배수이다.

위 증명에서 (가), (나), (다)에 알맞은 것은?

① (가) : x^n (나) : ${}_n\mathrm{C}_{n-k}$ (다) : $1\le k\le n$

② (가) : x^n (나) : ${}_n\mathrm{C}_{n-k}$ (다) : $1\le k\le n-1$

③ (가) : x^n (나) : ${}_{2n}\mathrm{C}_{n-k}$ (다) : $1\le k\le n$

④ (가) : x^{2n} (나) : ${}_n\mathrm{C}_{n-k}$ (다) : $1\le k\le n-1$

⑤ (가) : x^{2n} (나) : ${}_{2n}\mathrm{C}_{n-k}$ (다) : $1\le k\le n$

091014가 외 1회 # 6115

80번

다항식 $(x+1)^{10}$ 의 전개식에서 x^2 의 계수를 구하시오.

151022나 # 3155

81번

$\left(x+\dfrac{2}{x}\right)^6$ 의 전개식에서 x^2 의 계수를 구하시오.

130722가 # 3575

82번

$\left(x+\dfrac{1}{x}\right)^2+\left(x+\dfrac{1}{x}\right)^3+\left(x+\dfrac{1}{x}\right)^4+\left(1+\dfrac{1}{x}\right)^5+\left(x+\dfrac{1}{x}\right)^6$

을 전개한 식에서 x^2항의 계수는?

① 16 ② 20 ③ 24 ④ 28 ⑤ 32

071012나 # 6467

83번

전체집합 $U=\{x|x$는 10이하의 자연수$\}$의 세 부분집합 S_1, S_2, S_3이

$$n(S_1)\geq 3, S_1\subset S_2\subset S_3$$

을 만족시킨다. 다음은 집합 S_1, S_2, S_3의 모든 순서쌍 (S_1, S_2, S_3)의 개수를 구하는 과정이다.

> $n(S_1)=k(3\leq k\leq 10, k$는 자연수 $)$인 집합 S_1의 개수는 전체집합 U의 원소 10개 중 서로 다른 k개를 선택하는 조합의 수와 같으므로 ${}_{10}\mathrm{C}_k$이다.
> 또한 $S_1\subset S_2\subset S_3$이므로 집합 S_1에 속하지 않는 원소는
> 세 집합 $S_2-S_1, S_3-S_2, U-S_3$ 중 어느 한 집합에 속해야 한다.
> 그러므로 $n(S_1)=k$ 일 때 집합 S_1, S_2, S_3의
> 순서쌍 (S_1, S_2, S_3)의 개수는 ${}_{10}\mathrm{C}_k\times\boxed{\text{(가)}}$ 이다.
> 따라서 $n(S_1)\geq 3, S_1\subset S_2\subset S_3$을 만족시키는
> 순서쌍 (S_1, S_2, S_3)의 개수는 이항정리에 의하여
> $$\sum_{k=3}^{10}\left({}_{10}\mathrm{C}_k\times\boxed{\text{(가)}}\right)=4^{10}-\boxed{\text{(나)}}\times 3^8$$

위의 (가)에 알맞은 식을 $f(k)$, (나)에 알맞은 수를 a라 할 때, $a+f(8)$의 값을 구하시오.

190429나 # 4428

84번

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

① 18 ② 22 ③ 26 ④ 30 ⑤ 34

170310가 # 2573

85번

다음은 자연수 n에 대하여 부등식 $\sum_{k=1}^{n}\left(\frac{k}{k+1}\times{}_{n}\mathrm{C}_{k}\right)<100$ 을 만족시키는 n 의 최댓값을 구하는 과정이다.

> 이항정리를 이용하여 $(1+x)^{n}$ 을 전개하면
> $(1+x)^{n}=\sum_{k=0}^{n}\left(\boxed{(가)}\times x^{k}\right)\cdots$ ㉠
> 위 식의 양변에 $x=1$ 을 대입하면
> $2^{n}={}_{n}\mathrm{C}_{0}+{}_{n}\mathrm{C}_{1}+{}_{n}\mathrm{C}_{2}+\cdots+{}_{n}\mathrm{C}_{n}\cdots$ ㉡
> ㉠의 양변을 0 에서 1 까지 적분하여
> $\frac{2^{n+1}}{n+1}-\frac{1}{n+1}$
> $={}_{n}\mathrm{C}_{0}+\frac{1}{2}{}_{n}\mathrm{C}_{1}+\frac{1}{3}{}_{n}\mathrm{C}_{2}+\cdots+\frac{1}{n+1}{}_{n}\mathrm{C}_{n}\cdots$ ㉢
> 을 얻는다.
> ㉡과 ㉢에서
> $\boxed{(나)}+\frac{1}{n+1}$
> $=\frac{1}{2}{}_{n}\mathrm{C}_{1}+\frac{2}{3}{}_{n}\mathrm{C}_{2}+\frac{3}{4}{}_{n}\mathrm{C}_{3}+\cdots+\frac{n}{n+1}{}_{n}\mathrm{C}_{n}$
> $=\sum_{k=1}^{n}\left(\frac{k}{k+1}\times{}_{n}\mathrm{C}_{k}\right)$ 이므로
> 부등식 $\sum_{k=1}^{n}\left(\frac{k}{k+1}\times{}_{n}\mathrm{C}_{k}\right)<100$ 을 만족시키는 n 의 최댓값은 $\boxed{(다)}$ 이다.

위의 과정에서 (가)에 알맞은 식에 대하여 $k=1$ 일 때의 식을 $f(n)$, (나)에 알맞은 식을 $g(n)$, (다)에 알맞은 수를 p 라 할 때, $f(6)\times g(5)+p$ 의 값은?

① 115 ② 120 ③ 125 ④ 130 ⑤ 135

180418가 # 2401

86번

집합 $U=\{1,2,3,4,5\}$의 공집합이 아닌 두 부분집합 A, B에 대하여 $A\subset B$를 만족하는 순서쌍 (A, B)의 개수를 구하시오.

100424가 # 5834

87번

다항식 $(1+3x)^{5}$ 의 전개식에서 x^{3} 의 계수는?

① 180 ② 210 ③ 240 ④ 270 ⑤ 300

160709나 # 2872

88번

다음은 부등식

$$\sum_{k=1}^{n}\{2k\times({}_n\mathrm{C}_k)^2\}\geq 10\times{}_{2n}\mathrm{C}_{n+1}$$

을 만족시키는 자연수 n의 최솟값을 구하는 과정이다.

$(1+x)^{2n}$의 전개식에서 x^n의 계수는 $\boxed{(가)}$ 이다.
$(1+x)^n(1+x)^n$의 전개식에서 x^n의 계수는

$$\sum_{k=0}^{n}({}_n\mathrm{C}_k\times{}_n\mathrm{C}_{n-k})=\sum_{k=0}^{n}({}_n\mathrm{C}_k)^2$$

이다. 그러므로

$$\begin{aligned}&\sum_{k=1}^{n}\{2k\times({}_n\mathrm{C}_k)^2\}\\&=\sum_{k=1}^{n}\{k\times({}_n\mathrm{C}_k)^2\}+\sum_{k=1}^{n}\{k\times({}_n\mathrm{C}_{n-k})^2\}\\&=\{({}_n\mathrm{C}_1)^2+2\times({}_n\mathrm{C}_2)^2+\cdots+n\times({}_n\mathrm{C}_n)^2\}\\&\quad+\{({}_n\mathrm{C}_{n-1})^2+2\times({}_n\mathrm{C}_{n-2})^2+\cdots+n\times({}_n\mathrm{C}_0)^2\}\\&=\boxed{(나)}\times\{({}_n\mathrm{C}_0)^2+({}_n\mathrm{C}_1)^2+\cdots+({}_n\mathrm{C}_n)^2\}\\&=\boxed{(나)}\times\boxed{(가)}\end{aligned}$$

이다.

따라서 부등식 $\sum_{k=1}^{n}\{2k\times({}_n\mathrm{C}_k)^2\}\geq 10\times{}_{2n}\mathrm{C}_{n+1}$을
만족시키는 자연수 n의 최솟값은 $\boxed{(다)}$ 이다.

위의 (가), (나)에 알맞은 식을 각각 $f(n), g(n)$이라 하고, (다) 에 알맞은 수를 p라 할 때, $f(3)+g(3)+p$의 값은?

① 32 ② 34 ③ 36 ④ 38 ⑤ 40

190318가 # 4150

89번

$\left(x-\dfrac{3}{x}\right)^6$ 의 전개식에서 x^2의 계수를 구하시오.

101018가 외 1회 # 5927

90번

다항식 $(x+2)^6$ 의 전개식에서 x^3 의 계수를 구하시오.

150723나 # 3096

91번

${}_5\mathrm{C}_0+{}_5\mathrm{C}_1+{}_5\mathrm{C}_2+{}_5\mathrm{C}_3+{}_5\mathrm{C}_4+{}_5\mathrm{C}_5$ 의 값을 구하시오

141022가 # 3395

92번

$\left(x+\dfrac{1}{x^n}\right)^n$ 의 전개식에서 상수항이 존재하도록 하는 모든 자연수 n의 값의 합은?

① 10 ② 11 ③ 12 ④ 13 ⑤ 14

091007나 # 6136

93번

$\displaystyle\sum_{k=0}^{5}{}_5\mathrm{C}_k\left(\frac{3}{8}\right)^k\left(\frac{13}{8}\right)^{5-k}$ 의 값을 구하시오.

110418가 # 5637

94번

다항식 $(x^2-1)^7$의 전개식에서 x^6의 계수를 구하시오.

111018가 외 1회 # 5735

95번

$\left(x^2+\frac{1}{x}\right)^7$ 의 전개식에서 x^2 의 계수는?

① 7 ② 14 ③ 21 ④ 28 ⑤ 35

141006나 # 3349

96번

$(1+x)^{10}$의 전개식에서 x^3의 계수를 구하시오.

121022나 # 5568

97번

$(x^2+2)^5$ 의 전개식에서 x^6 의 계수를 구하시오.

170723나 # 2706

98번

$(3x+1)^5$의 전개식에서 x^2의 계수를 구하시오.

200724나 # 9777

99번

$(x^2+2)^5$ 의 전개식에서 x^6 의 계수를 구하시오.

170722가 # 2675

100번

x, y에 대한 식 $\left(x^2-\dfrac{3}{x}+2y\right)^6$ 을 전개할 때, x^6의 계수를 구하시오.

080422가 # 6215

101번

다항식 $(2x+1)^5$ 의 전개식에서 x^3 의 계수를 구하시오.

170422가 # 2645

102번

$\left(x^2+\dfrac{1}{x}\right)^6$ 의 전개식에서 x^3의 계수는?

① 1 ② 6 ③ 10 ④ 15 ⑤ 20

120704가 # 5479

103번

$(x+a)^{10}$의 전개식에서 세 항 x, x^2, x^4의 계수가 이 순서로 등비수열을 이룰 때, 상수 a의 값은? (단, $a \neq 0$)

① $\frac{28}{27}$ ② $\frac{27}{26}$ ③ $\frac{26}{25}$ ④ $\frac{25}{24}$ ⑤ $\frac{24}{23}$

110326가 # 5600

104번

$(2x-1)^6$의 전개식에서 x^2의 계수를 구하시오.

190724나 # 7170

105번

$\left(x^2 - \frac{2}{x}\right)^6$ 의 전개식에서 상수항을 구하시오.

140723가 # 3336

106번

다음은 n이 자연수일 때 등식 $(a+b)^n = \sum_{r=0}^{n} {}_n\mathrm{C}_r a^{n-r} b^r$이 성립함을 수학적귀납법을 이용하여 증명한 것이다.

<증명>

(i) $n=1$ 일 때,

$(a+b)^1 = \sum_{r=0}^{1} {}_1\mathrm{C}_r a^{1-r} b^r = a+b$ 이므로

주어진 등식은 성립한다.

(ii) $n=k(k \geq 1)$ 일 때,

주어진 등식이 성립한다고 가정하면

$(a+b)^k = \sum_{r=0}^{k} {}_k\mathrm{C}_r a^{k-r} b^r$ 이므로

$$\begin{aligned}(a+b)^{k+1} &= \left(\sum_{r=0}^{k} {}_k\mathrm{C}_r a^{k-r} b^r\right)(a+b) \\ &= \sum_{r=0}^{k} {}_k\mathrm{C}_r a^{k-r+1} b^r + \sum_{r=0}^{k} {}_k\mathrm{C}_r a^{k-r} b^{r+1} \\ &= {}_k\mathrm{C}_0 a^{k+1} + \sum_{r=1}^{k} {}_k\mathrm{C}_r a^{k-r+1} b^r \\ &\quad + \sum_{r=0}^{k-1} {}_k\mathrm{C}_r a^{k-r} b^{r+1} + {}_k\mathrm{C}_k b^{k+1}\end{aligned}$$

그런데,

$$\sum_{r=0}^{k-1} {}_k\mathrm{C}_r a^{k-r} b^{r+1} = \boxed{(가)}$$

$${}_k\mathrm{C}_r + {}_k\mathrm{C}_{r-1} = \boxed{(나)}$$

이므로

$$(a+b)^{k+1} = \sum_{r=0}^{k+1} {}_{k+1}\mathrm{C}_r a^{k+1-r} b^r$$

(i)과 (ii)에서 모든 자연수 n에 대하여 주어진 등식은 성립한다.

위의 증명에서 (가), (나)에 알맞은 식을 순서대로 적은 것은?

① $\sum_{r=1}^{k} {}_k\mathrm{C}_r a^{k-r+1} b^r,\ {}_{k+1}\mathrm{C}_r$

② $\sum_{r=1}^{k} {}_k\mathrm{C}_r a^{k-r+1} b^r,\ {}_{k+1}\mathrm{C}_{r+1}$

③ $\sum_{r=1}^{k} {}_k\mathrm{C}_{r-1} a^{k-r+1} b^r,\ {}_k\mathrm{C}_r$

④ $\sum_{r=1}^{k} {}_k\mathrm{C}_{r-1} a^{k-r+1} b^r,\ {}_{k+1}\mathrm{C}_r$

⑤ $\sum_{r=1}^{k} {}_k\mathrm{C}_{r-1} a^{k-r+1} b^r,\ {}_{k+1}\mathrm{C}_{r+1}$

051011가 외 1회 # 7229

107번

동주는 5개의 서로 다른 알사탕과 5개의 똑같은 박하사탕을 가지고 있다. 이 중에서 5개를 택하여 진서에게 주는 방법의 수를 구하시오.

080321가 # 6170

108번

집합 $U=\{1,2,3,\cdots 10\}$에 대하여 다음 두 조건을 모두 만족시키는 U의 부분집합 A의 개수를 구하시오.

(가) $\{1,2,3\}\cap A=\{1,2\}$
(나) 집합 A의 원소의 개수는 6개 이상이다.

060425가 # 7375

109번

다항식 $(x+3)^n$ 의 전개식에서 상수항이 81 일 때, x 의 계수는?

① 108 ② 114 ③ 120 ④ 126 ⑤ 132

180409나 # 2362

110번

$\left(2x-\dfrac{1}{x}\right)^7$ 의 전개식에서 x^3의 계수를 구하시오.

090319가 # 5976

111번

다항식 $(ax+1)^6$의 전개식에서 x의 계수와 x^3의 계수가 같을 때, 양수 a에 대하여 $20a^2$의 값을 구하시오.

200424나 # 9104

112번

다항식 $(x^2+1)^5$ 의 전개식에서 x^2 의 계수는?

① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

131006나 # 3589

113번

$(x-2)^6$ 의 전개식에서 x^4 의 계수를 구하시오.

140725나 # 3308

114번

여섯 면에 1부터 6까지의 자연수가 각각 하나씩 적혀 있는 정육면체 모양의 주사위가 있다. 이 주사위를 100번 반복하여 던질 때, 3의 배수가 k번 나올 확률을 $\mathrm{P}(k)$라 하자. $\sum_{k=1}^{50}\{\mathrm{P}(2k-1)-\mathrm{P}(2k)\}$의 값은 ?

① $\left(\frac{1}{3}\right)^{100}$

② $\left(\frac{2}{3}\right)^{100}-\left(\frac{1}{3}\right)^{100}$

③ $\left(\frac{1}{3}\right)^{100}-\left(\frac{2}{3}\right)^{100}$

④ $\left(\frac{2}{3}\right)^{50}-\left(\frac{1}{3}\right)^{50}$

⑤ $\left(\frac{1}{3}\right)^{50}-\left(\frac{2}{3}\right)^{50}$

110328가 # 5602

115번

$\sum_{k=1}^{10}\left(x+\frac{1}{x^3}\right)^k$ 의 전개식에서 상수항을 구하시오.

110720나 # 5710

116번

1 부터 9 까지의 자연수가 하나씩 적혀 있는 9 개의 공이 주머니에 들어 있다. 이 주머니에서 공을 한 개씩 모두 꺼낼 때, i 번째 $(i=1,\ 2,\cdots,9)$ 꺼낸 공에 적혀 있는 수를 a_i 라 하자.
$1<p<q<9$ 인 두 자연수 $p,\ q$ 에 대하여 a_i 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $1 \le i < p$ 이면 $a_i < a_{i+1}$ 이다.
(나) $p \le i < q$ 이면 $a_i > a_{i+1}$ 이다.
(다) $q \le i < 9$ 이면 $a_i < a_{i+1}$ 이다.

$a_1=2,\ a_p=8$ 인 모든 경우의 수를 구하시오.
(단, 꺼낸 공은 다시 넣지 않는다.)

171030가 # 2743

117번

다항식 $\left(2x+\dfrac{1}{2}\right)^6$ 의 전개식에서 x^4의 계수를 구하시오.

200323가 # 8839

빠른 정답표

1번. 48	2번. ①	3번. 12	4번. ②	5번. ③
6번. 40	7번. 136	8번. 75	9번. ④	10번. ④
11번. 25	12번. ③	13번. 32	14번. 28	15번. 504
16번. ⑤	17번. ①	18번. 21	19번. ③	20번. 84
21번. 13	22번. 73	23번. 46	24번. 340	25번. 51
26번. ③	27번. 6	28번. 90	29번. 45	30번. ⑤
31번. 180	32번. 546	33번. 35	34번. 120	35번. 210
36번. ①	37번. 126	38번. 63	39번. 100	40번. 51
41번. 760	42번. 12	43번. ②	44번. 525	45번. 130
46번. ③	47번. ①	48번. ③	49번. ⑤	50번. 49
51번. ②	52번. 96	53번. ③	54번. 84	55번. ③
56번. ⑤	57번. 5	58번. ②	59번. ③	60번. ①
61번. ②	62번. 45	63번. ②	64번. 35	65번. ①
66번. 15	67번. ②	68번. ①	69번. 56	70번. 80
71번. 36	72번. 84	73번. 60	74번. 165	75번. ①
76번. ①	77번. ②	78번. 24	79번. ②	80번. 45
81번. 60	82번. ②	83번. 93	84번. ②	85번. ⑤
86번. 211	87번. ④	88번. ①	89번. 135	90번. 160
91번. 32	92번. ⑤	93번. 32	94번. 35	95번. ⑤
96번. 120	97번. 40	98번. 90	99번. 40	100번. 135
101번. 80	102번. ⑤	103번. ①	104번. 60	105번. 240
106번. ④	107번. 32	108번. 64	109번. ①	110번. 672
111번. 6	112번. ①	113번. 60	114번. ②	115번. 32
116번. 243	117번. 60			

2.

확률

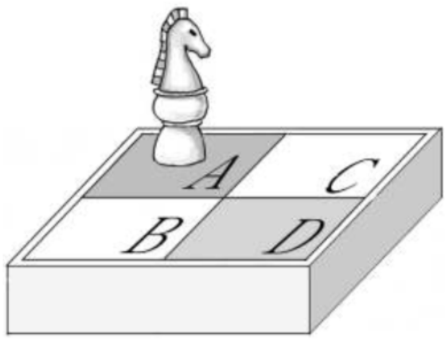
교육청 149제

1번

다섯 개의 숫자 $0, 1, 2, 3, 4$를 중복 사용하여 만들 수 있는 네 자리의 자연수를 $a_1a_2a_3a_4$라 한다. 예를 들면, 1230인 경우 $a_1 = 1, a_2 = 2, a_3 = 3, a_4 = 0$이다. 이와 같이 네 자리 자연수 $a_1a_2a_3a_4$가 $a_1 < a_2 < a_3, a_3 > a_4$를 만족할 확률은 $\frac{q}{p}$이다. $p + q$의 값을 구하시오. (단, p와 q는 서로소인 자연수이다.)

110723나 # 5712

2번



그림과 같은 말과 말판이 있다. 말은 한 번에 한 칸씩 인접한 칸으로 움직이는 데 인접한 각 칸으로 이동할 확률은 모두 $\frac{1}{2}$이다. 예를 들어 A에 있던 말이 A와 인접한 칸인 B, C로 이동할 확률은 각각 $\frac{1}{2}$이다. 최초 A에 있던 말이 n번 이동하여 처음으로 D에 도착할 확률을 P_n이라 할 때, 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

ㄱ. $P_2 = \frac{1}{2}$
ㄴ. $P_{2n+2} = \frac{1}{2}P_{2n}(n = 1, 2, 3, \cdots)$
ㄷ. $\sum_{k=1}^{10} P_k = \frac{1023}{1024}$

① ㄱ ② ㄱ,ㄴ ③ ㄱ,ㄷ ④ ㄴ,ㄷ ⑤ ㄱ,ㄴ,ㄷ

110316가 # 5590

3번

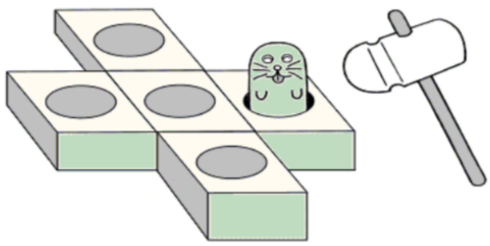
주머니 속에 n개의 흰 바둑돌과 3개의 검은 바둑돌이 있다. 이 주머니에서 임의로 2개의 바둑돌을 동시에 꺼낼 때, 2개 모두 검은 바둑돌일 확률이 $\frac{1}{12}$이다. 이때, 자연수 n의 값은?

① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

121008나 # 5559

4번

그림과 같이 5개의 정사각형 중의 한 개에서 두더지 인형이 튀어나왔다 들어가고, 다시 한 정사각형에서 두더지 인형이 튀어나왔다 들어가기를 반복하는 오락 기계가 있다.
매번 각 정사각형에서 두더지 인형이 나올 가능성이 모두 같다. 이 오락기계의 두더지 인형이 두 번 튀어나왔다가 들어갈 때, 두더지 인형이 나온 두 정사각형이 서로 이웃할 확률은? (단, 한 변만을 공유하는 두 정사각형을 이웃하는 정사각형이라고 한다.)

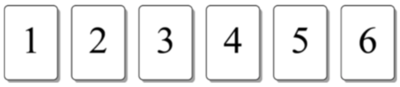


① $\frac{4}{25}$ ② $\frac{5}{25}$ ③ $\frac{6}{25}$ ④ $\frac{7}{25}$ ⑤ $\frac{8}{25}$

051016가 외 1회 # 7234

5번

그림과 같이 $1, 2, 3, 4, 5, 6$ 의 숫자가 한 면에만 각각 적혀 있는 6 장의 카드가 일렬로 놓여 있다. 주사위 한 개를 던져서 나온 눈의 수가 2 이하이면 가장 작은 숫자가 적혀 있는 카드 1 장을 뒤집고, 3 이상이면 가장 작은 숫자가 적혀 있는 카드부터 차례로 2 장의 카드를 뒤집는 시행을 한다. 3 번째 시행에서 4 가 적혀 있는 카드가 뒤집어 질 확률은? (단, 모든 카드는 한 번만 뒤집는다.)



① $\frac{4}{9}$ ② $\frac{13}{27}$ ③ $\frac{14}{27}$ ④ $\frac{5}{9}$ ⑤ $\frac{16}{27}$

160718가 # 2911

6번

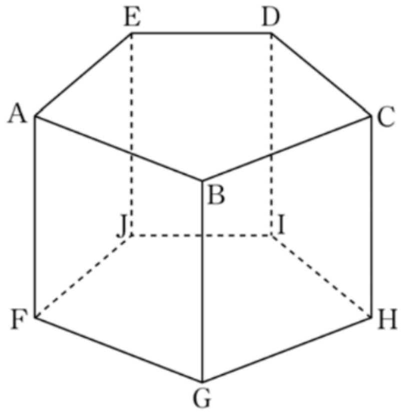
$0, 1, 2, 3, \cdots, 9$의 정수가 각각 하나씩 적혀 있는 10장의 카드 중 임의로 꺼낸 한 장의 카드에 적힌 수를 a라 하고, 남은 9장의 카드 중 임의로 꺼낸 한 장의 카드에 적힌 수를 b라 하자.
이때 백의 자리의 수, 십의 자리의 수, 일의 자리의 수가 각각 $5, a, b$ 인 세 자리 자연수가 6의 배수가 될 확률은 ?

① $\frac{7}{45}$ ② $\frac{1}{5}$ ③ $\frac{4}{15}$ ④ $\frac{14}{45}$ ⑤ $\frac{1}{3}$

080326가(미적) # 6175

7번

밑면이 정오각형인 오각기둥 $\mathrm{ABCDE}-\mathrm{FGHIJ}$ 의 10 개의 꼭짓점 중 임의로 3 개를 택하여 삼각형을 만들 때, 이 삼각형의 어떤 변도 오각기둥 $\mathrm{ABCDE}-\mathrm{FGHIJ}$ 의 모서리가 아닐 확률은?



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

171017가 # 2730

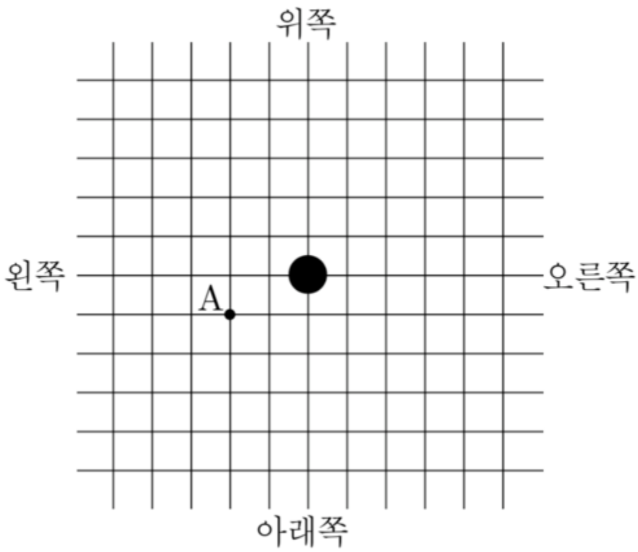
8번

집합 $\{1, 2, 3, \cdots, 16\}$에서 선택한 임의의 두 수 m, n에 대하여 $3^m + 8^n$의 일의 자리의 자리의 숫자가 3일 확률이 $\frac{b}{a}$일 때, $a+b$의 값을 구하시오. (단, a, b는 서로소인 자연수)

090730나 # 6101

9번

그림과 같이 바둑판의 중앙에 바둑돌 한 개가 놓여 있다.



한 개의 주사위를 던져 나온 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?

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

090411가 # 6013

10번

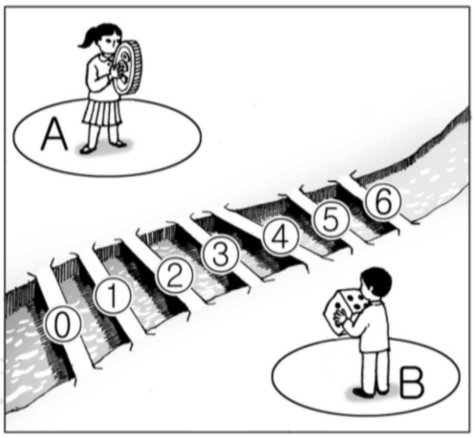
숫자 1이 적힌 카드가 1장, 2가 적힌 카드가 2장, 3이 적힌 카드가 3장, 4가 적힌 카드가 4장 있다. 이 10장의 카드를 모두 섞은 후 두 장의 카드를 임의로 뽑을 때, 두 장의 카드에 적힌 수가 같을 확률은?

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

051013나 # 7253

11번

그림과 같이 강을 사이에 두고 있는 두 지역 A, B가 $0 \sim 6$까지의 번호가 붙어져 있는 7개의 다리로 연결되어 있다. 지수는 동전 6개를 던져 나오는 앞면의 개수가 n이면 번호가 ⓝ인 다리를 건너고, 상우는 1부터 6까지 쓰여진 주사위 한 개를 던져 나오는 수가 m이면 번호가 ⓜ인 다리를 건너기로 하였다. 지수는 A에서 B로, 상우는 B에서 A로 가기로 할 때, 지수와 상우가 같은 다리를 건너게 될 확률은?



① $\frac{1}{7}$ ② $\frac{21}{128}$ ③ $\frac{1}{6}$ ④ $\frac{23}{128}$ ⑤ $\frac{25}{128}$

050320가 # 7001

12번

대표 2명, 부대표 3명, 부원 4명인 어느 모임에서 대표 2명은 각자 나머지 7명과 모두 악수를 하였다. 그리고 부대표 3명은 각자 나머지 4명의 부원과 모두 악수를 하였다. 이 모임의 9명 중 임의로 3명을 택했을 때, 3명이 모두 서로 악수를 나눈 사람일 확률은 ?

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

070308가 # 6346

13번

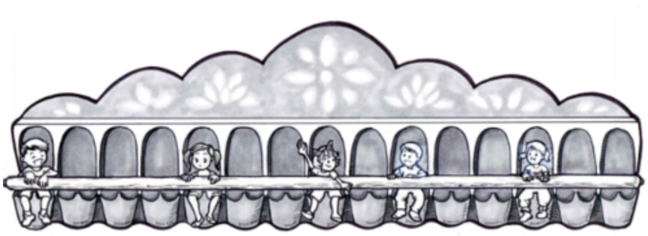
두 개의 주사위 A, B를 동시에 던져 나오는 눈의 수를 각각 a, b라 할 때, $|a-b|=2$일 확률은 ? (단, 주사위의 각 눈이 나올 확률은 모두 같다.)

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

061004나 # 7492

14번

그림과 같이 15 개의 자리가 있는 일자형의 놀이기구에 5 명이 타려고 할 때, 5 명이 어느 누구와도 서로 이웃하지 않게 탈 확률은?



① $\frac{1}{26}$ ② $\frac{1}{13}$ ③ $\frac{3}{26}$ ④ $\frac{2}{13}$ ⑤ $\frac{5}{26}$

140717가 # 3330

15번

3 명씩 탑승한 두 대의 자동차 A, B가 어느 휴게소에서 만났다. 이들 6 명은 연료절약을 위해 좌석수가 6 개인 자동차 B에 모두 승차하려고 한다.

자동차 B의 운전자는 자리를 바꾸지 않고 나머지 5 명은 임의로 앉을 때, 처음부터 자동차 B에 탔던 2 명이 모두 처음 좌석이 아닌 다른 좌석에 앉게 될 확률은 $\frac{q}{p}$(p, q는 서로소인 자연수)이다. 이 때, $p+q$의 값을 구하시오.

061030나 # 7509

16번

한 개의 주사위를 세 번 던져서 나온 눈의 수를 차례로 a, b, c라 하자. 이 때, 함수 $f(x) = ax^2 + bx - c$의 그래프가 점 $(1, 0)$을 지나고 꼭짓점의 x좌표가 -1이 될 확률은 ?

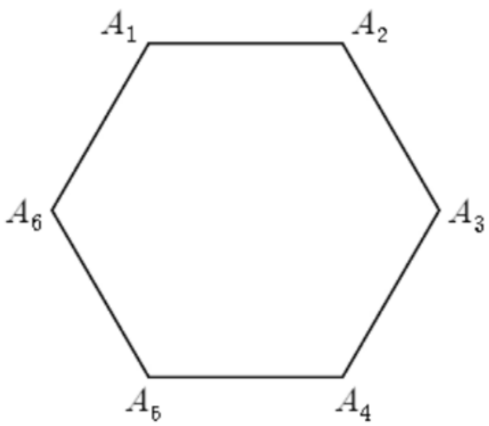
① $\frac{1}{216}$　② $\frac{1}{108}$　③ $\frac{1}{72}$　④ $\frac{1}{54}$　⑤ $\frac{1}{18}$

110403가　　# 5622

17번

꼭짓점 $A_1, A_2, A_3, \cdots, A_6$인 정육각형 모양의 게임판에서 다음 규칙에 따라 게임이 진행된다.

규칙1. A_1을 출발점으로 한다.
규칙2. 동전을 던져 앞면이 나오면 시계 방향의 이웃한 꼭짓점으로 이동하고 뒷면이 나오면 반시계 방향의 이웃한 꼭짓점으로 이동한다.
규칙3. A_4에 도달하면 더 이상 동전을 던지지 않고 게임은 끝난다.



동전을 다섯 번 던져서 게임이 끝날 확률은?

① $\frac{7}{32}$　② $\frac{3}{16}$　③ $\frac{5}{32}$　④ $\frac{1}{8}$　⑤ $\frac{3}{32}$

080728나　　# 6288

18번

보리, 팥, 수수, 조, 콩의 다섯 가지 잡곡 중 한 가지 이상의 잡곡과 쌀을 섞어서 모든 종류의 잡곡밥을 지었다. 이 중 임의로 하나의 잡곡밥을 선택할 때 2가지 잡곡만 들어간 잡곡밥을 선택할 확률은 $\frac{q}{p}$이다. 서로소인 두 자연수 p, q의 합 $p+q$의 값을 구하시오. (단, 각 잡곡밥을 선택할 확률은 모두 같고 잡곡이 섞인 비율은 무시한다.)

101030나　　# 5957

19번

주머니에 1 부터 10 까지의 자연수가 하나씩 적혀 있는 10 개의 공이 들어 있다. 이 주머니에서 임의로 5 개의 공을 동시에 꺼낼 때 꺼낸 공에 적혀 있는 자연수 중 연속된 자연수의 최대 개수가 3 인사건을 A 라 하자.

예를 들어 

은 연속된 자연수의 최대 개수가 3 이므로 사건 A에 속하고, 

은 연속된 자연수의 최대 개수가 2 이므로 사건 A에 속하지 않는다. 사건 A가 일어날 확률은?

① $\frac{1}{6}$　② $\frac{3}{14}$　③ $\frac{11}{42}$　④ $\frac{13}{42}$　⑤ $\frac{5}{14}$

170420가　　# 2643

20번

일렬로 나열된 6 개의 좌석에 세 쌍의 부부가 임의로 앉을 때, 부부끼리 서로 이웃하여 앉을 확률은?

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

181009가 # 2482

21번

두 사건 A, B 에 대하여 $\mathrm{P}(A)=\frac{3}{4}, \mathrm{P}\left(A \cap B^{C}\right)=\frac{2}{3}$ 일 때, $\mathrm{P}(A \cap B)$ 의 값은? (단, B^{C} 는 B 의 여사건이다.)

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

140704나 # 3287

22번

집합 $A=\{1,2,3,4\}$가 있다. A의 부분집합 중에서 임의로 서로 다른 두 집합을 택하였을 때, 한 집합이 다른 집합의 부분집합이 될 확률은 ?

① $\frac{7}{12}$ ② $\frac{8}{15}$ ③ $\frac{11}{20}$ ④ $\frac{13}{24}$ ⑤ $\frac{15}{28}$

070313가 # 6351

23번

주머니에 흰 공 2개, 검은 공 2개가 들어 있다. 공을 1개 뽑아 흰 공이면 주머니에 넣지 않고 검은 공이면 다시 넣는 과정을 반복한다. 3회 시행 후 처음으로 주머니에 검은 공만 남아 있을 확률은?

① $\frac{1}{12}$ ② $\frac{1}{9}$ ③ $\frac{5}{36}$ ④ $\frac{1}{6}$ ⑤ $\frac{7}{36}$

080712나 # 6277

24번

A, B를 포함한 6명이 원형의 탁자에 일정한 간격을 두고 앉을 때, A, B가 이웃하여 앉을 확률은? (단, 회전하여 일치하는 것은 같은 것으로 본다.)

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

190706가 # 7114

25번

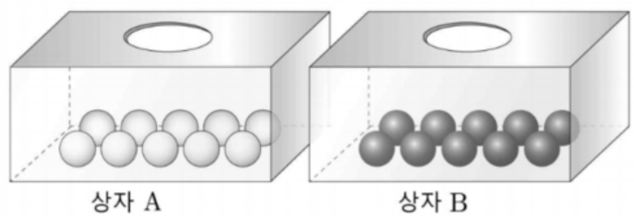
주머니 속에 ‘대’, ‘한’, ‘민’, ‘국’의 글자가 각각 하나씩 적힌 4장의 카드가 있다. 이 중에서 임의로 2장의 카드를 꺼낼 때, 카드에 적힌 글자가 ‘한’과 ‘국’일 확률은 $\frac{q}{p}$ 이다. $10p+q$ 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.)

141025나 # 3368

26번

상자 A 에는 흰 공 10 개, 상자 B 에는 검은 공 10 개가 들어 있다. 다음과 같이 [실행 1]부터 [실행 3]까지 할 때, 상자 B 의 흰 공의 개수가 홀수일 확률이 $\frac{q}{p}$ 이다. $p+q$ 의 값을 구하시오.
(단, p, q 는 서로소인 자연수이다.)

[실행 1] 상자 A 에서 임의로 2 개의 공을 동시에 꺼내어 상자 B 에 넣는다.
[실행 2] 상자 B 에서 임의로 2 개의 공을 동시에 꺼내어 상자 A 에 넣는다.
[실행 3] 상자 A 에서 임의로 2 개의 공을 동시에 꺼내어 상자 B 에 넣는다.



150728나 # 3101

27번

A학생의 주머니에는 빨간 구슬 2개와 노란 구슬 3개, B학생의 주머니에는 노란 구슬 1개와 파란 구슬 4개가 들어 있다. 두 명의 학생이 각자의 주머니에서 한 개의 구슬을 꺼내어 색깔에 따라 승부를 가리는데, 빨간 구슬이 노란 구슬에 이기고, 노란 구슬은 파란 구슬에 이기고, 파란 구슬은 빨간 구슬에 이긴다고 한다. 이 때, A학생이 이길 확률은 ? (단, 같은 색의 구슬이 나왔을 때는 구슬을 한 개씩 더 꺼내어 승부를 가리고, 꺼낸 구슬은 다시 넣지 않는다.)

① $\frac{29}{50}$ ② $\frac{31}{50}$ ③ $\frac{33}{50}$ ④ $\frac{7}{10}$ ⑤ $\frac{37}{50}$

090716가 외 1회 # 6068

28번

다음 조건을 만족하는 상자가 $n(n \geq 2)$개 있다.

[상자1] 흰 구슬 1개, 검은 구슬 $n-1$개
[상자2] 흰 구슬 2개, 검은 구슬 $n-2$개
[상자3] 흰 구슬 3개, 검은 구슬 $n-3$개
⋮
[상자n] 흰 구슬 n개, 검은 구슬 0개

n개의 상자에서 임의로 한 상자를 택하여 2개의 구슬을 동시에 꺼낼 때, 모두 흰 구슬이 나올 확률을 P_n이라 하자. P_{10}의 값은?

① $\frac{19}{60}$ ② $\frac{1}{3}$ ③ $\frac{7}{20}$ ④ $\frac{11}{30}$ ⑤ $\frac{23}{60}$

100712가 외 1회 # 5872

29번

1부터 9까지의 자연수가 하나씩 적혀 있는 9개의 공이 들어있는 주머니가 있다. 이 주머니에서 임의로 3개의 공을 동시에 꺼낼 때, 꺼낸 공에 적혀 있는 세 수의 합이 짝수일 확률은?

① $\frac{5}{14}$ ② $\frac{8}{21}$ ③ $\frac{3}{7}$ ④ $\frac{10}{21}$ ⑤ $\frac{11}{21}$

130718가 # 3571

30번

흰 공 6 개와 빨간 공 4 개가 들어 있는 주머니가 있다. 이 주머니에서 임의로 4 개의 공을 동시에 꺼낼 때, 꺼낸 4 개의 공 중 흰 공의 개수가 3 이상일 확률은?

① $\frac{17}{42}$ ② $\frac{19}{42}$ ③ $\frac{1}{2}$ ④ $\frac{13}{42}$ ⑤ $\frac{25}{42}$

180713나 # 2456

31번

주사위 1 개와 동전 5 개를 동시에 던져 나온 주사위의 눈의 수를 a, 동전의 앞면의 개수를 b 라 할 때, $a=3b$ 일 확률은?

① $\frac{1}{64}$ ② $\frac{1}{32}$ ③ $\frac{3}{64}$ ④ $\frac{1}{16}$ ⑤ $\frac{5}{64}$

130709나 # 3532

32번

A, B, C 세 사람이 한 개의 주사위를 각각 5번씩 던진 후 다음 규칙에 따라 승자를 정한다.

(가) 1의 눈이 나온 횟수가 세 사람 모두 다르면, 1의 눈이 가장 많이 나온 사람이 승자가 된다.
(나) 1의 눈이 나온 횟수가 두 사람만 같다면, 횟수가 다른 나머지 한 사람이 승자가 된다.
(다) 1의 눈이 나온 횟수가 세 사람 모두 같다면, 모두 승자가 된다.

A와 B가 각각 주사위를 5번씩 던진 후, A는 1의 눈이 2번, B는 1의 눈이 1번 나왔다. C가 주사위를 3번째 던졌을 때 처음으로 1의 눈이 나왔다. A 또는 C가 승자가 될 확률은?

① $\frac{2}{3}$ ② $\frac{13}{18}$ ③ $\frac{7}{9}$ ④ $\frac{5}{6}$ ⑤ $\frac{8}{9}$

201015나 # 10944

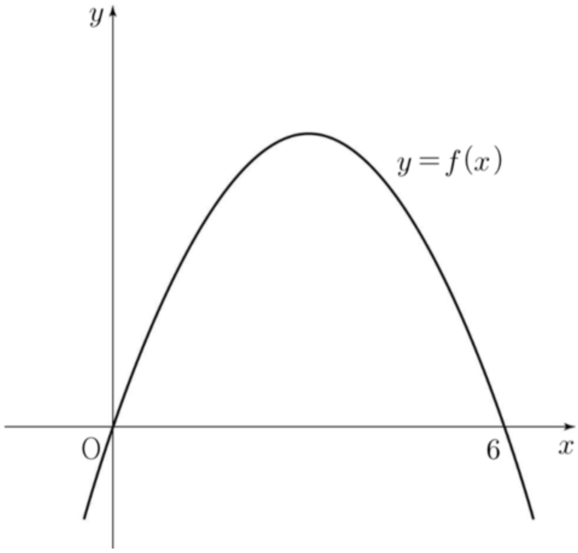
33번

흰 공 5개와 검은 공 3개가 들어 있는 주머니에서 임의로 1개씩 공을 꺼내는 시행을 반복하여 검은 공 3개가 모두 나오면 이 시행을 멈추기로 할 때, 5번 이상 공을 꺼낼 확률은 p이다. $70p$의 값을 구하시오. (단, 꺼낸 공은 다시 넣지 않는다.)

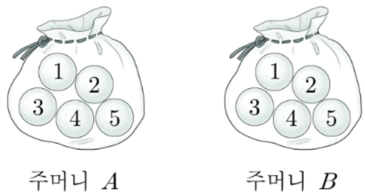
100419가 # 5829

34번

[13 ~ 14] 이차함수 $f(x) = -\frac{1}{2}x^2 + 3x$에 대하여 13번과 14번의 두 물음에 답하시오.



주머니 A 와 B 에는 $1, 2, 3, 4, 5$의 숫자가 하나씩 적혀 있는 5개의 공이 각각 들어 있다. 주머니 A 와 B 에서 각각 공을 임의로 한 개씩 꺼내어 주머니 A 에서 꺼낸 공에 적혀 있는 수를 a , 주머니 B 에서 꺼낸 공에 적혀 있는 수를 b 라 할 때, 직선 $y = ax + b$ 가 곡선 $y = f(x)$ 와 만나지 않을 확률은?

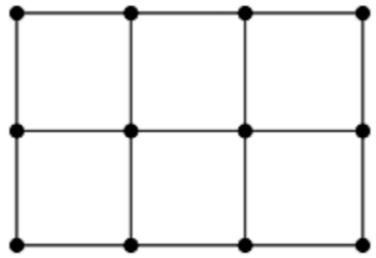


① $\frac{17}{25}$ ② $\frac{18}{25}$ ③ $\frac{19}{25}$ ④ $\frac{4}{5}$ ⑤ $\frac{21}{25}$

170714나 # 2697

35번

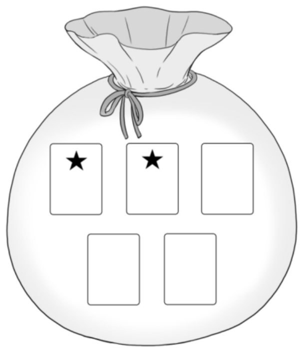
그림과 같이 한 변의 길이가 1인 정사각형 6개를 붙여놓은 도형이 있다. 12개의 꼭짓점 중에서 임의의 두 점을 연결한 선분의 길이가 무리수일 확률이 $\frac{a}{b}$일 때, $a+b$의 값을 구하시오. (단, a, b는 서로소인 자연수이다.)



071019가 외 1회 # 6450

36번

그림과 같이 주머니에 ★ 모양의 스티커가 각각 1개씩 붙어 있는 카드 2장과 스티커가 붙어 있지 않은 카드 3장이 들어있다.



이 주머니를 사용하여 다음의 시행을 한다.

> 주머니에서 임의로 2장의 카드를 동시에 꺼낸 다음, 꺼낸 카드에 ★모양의 스티커를 각각 1개씩 붙인 후 다시 주머니에 넣는다.

위의 시행을 2번 반복한 뒤 주머니 속에 ★모양의 스티커가 3개 붙어 있는 카드가 들어 있을 확률은 $\frac{p}{q}$이다. $p+q$의 값을 구하시오. (단, p와 q는 서로소인 자연수이다.)

191028가 # 8367

37번

서로 배반인 두 사건 A, B 에 대하여

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

일 때, $\mathrm{P}(B)$ 의 값은? (단, A^C 은 A 의 여사건이다.)

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

141007나 # 3350

38번

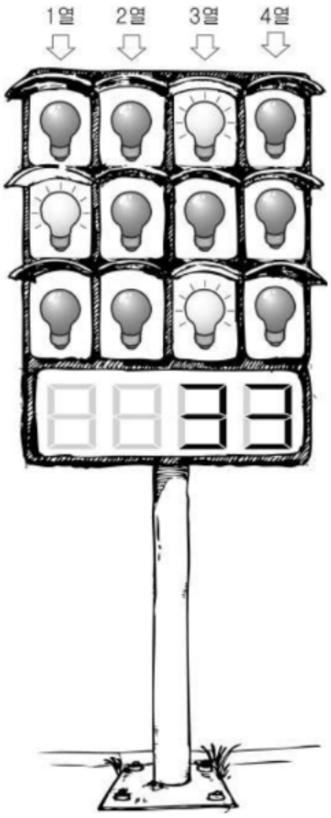
한 개의 주사위를 5번 던져서 나오는 다섯 눈의 수의 곱이 짝수일 확률은?

① $\frac{23}{32}$ ② $\frac{25}{32}$ ③ $\frac{27}{32}$ ④ $\frac{29}{32}$ ⑤ $\frac{31}{32}$

200706가 # 9731

39번

그림과 같이 12개의 전구와 전광판으로 이루어진 신호기가 있다. m열의 전구가 n개 켜져 있는 경우 $n \cdot 4^{m-1}$으로 계산되고, 네 개의 열이 계산될 수의 합이 전광판에 나타난다. 예를들어 1열에서 1개, 3열에서 2개의 전구가 켜진 경우, 전광판에 33이 나타난다. 12개의 전구 중 임의로 2개를 켤 때, 전광판에 짝수가 나타날 확률을 $\frac{q}{p}$(p, q는 서로소)라 하자. $p+q$의 값을 구하시오.



100725가 외 1회 # 5885

40번

주머니에는 흰 공 3개, 검은 공 4개가 들어 있다. 이 주머니에서 임의로 2개의 공을 동시에 꺼낼 때, 흰 공을 적어도 1개 이상 꺼낼 확률은?

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

170707가 # 2660

41번

50원, 100원, 500원짜리 동전이 각각 3개씩 모두 9개가 들어있는 지갑에서 동전 3개를 임의로 꺼낼 때, 꺼낸 모든 동전 금액의 합이 250원 이상일 확률을 $\frac{p}{q}$라 하자. 이 때, $p+q$의 값을 구하시오.
(단, p, q는 서로소인 자연수이다.)

110420가 # 5639

42번

A, B를 포함한 8 명의 요리 동아리 회원 중에서 요리 박람회에 참가할 5 명의 회원을 임의로 뽑을 때, A 또는 B가 뽑힐 확률은?

① $\frac{17}{28}$ ② $\frac{19}{28}$ ③ $\frac{3}{4}$ ④ $\frac{23}{28}$ ⑤ $\frac{25}{28}$

181011나 # 2514

43번

흰 공이 2개, 검은 공이 8개 들어있는 주머니에서 두 개의 공을 동시에 꺼낼 때, 적어도 한개가 흰 공일 확률은?

① $\frac{1}{5}$ ② $\frac{11}{45}$ ③ $\frac{13}{45}$ ④ $\frac{1}{3}$ ⑤ $\frac{17}{45}$

071004나 # 6463

44번

어느 역사 동아리 1, 2학년 학생 32명을 대상으로 박물관 A와 박물관 B에 대한 선호도를 조사하였다. 이 조사에 참여한 학생은 박물관 A와 박물관 B 중 하나를 선택하였고, 각 학생이 선택한 박물관별 인원수는 다음과 같다.

(단위 : 명)

구분	1학년	2학년	합계
박물관 A	9	15	24
박물관 B	6	2	8
합계	15	17	32

이 조사에 참여한 역사 동아리 학생 중에서 임의로 선택한 1명이 박물관 A를 선택한 학생일 때, 이 학생이 1학년 학생일 확률은?

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

190710가 외 1회 # 7118

45번

두 사건 A, B 에 대하여

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

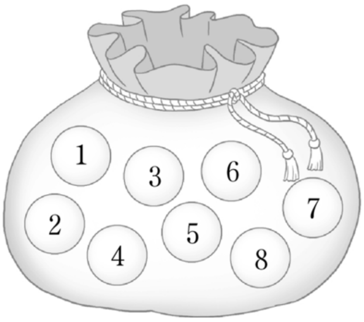
일 때, $\mathrm{P}(A|B)$ 의 값은? (단, A^C 은 A 의 여사건이다.)

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

161007가 # 2960

46번

주머니에 1부터 8까지의 자연수가 하나씩 적힌 8개의 공이 들어 있다. 이 주머니에서 임의로 3개의 공을 동시에 꺼낼 때, 꺼낸 3개의 공에 적힌 수를 $a, b, c\ (a<b<c)$라 하자. $a+b+c$가 짝수일 때, a가 홀수일 확률은?



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

201015가 # 10886

47번

승용차를 타던 사람 중에서 2007년에 새 승용차로 바꾸어 구입한 사람을 대상으로 승용차를 소형차와 중대형차로 나누어 구매실태를 조사하였다. 조사 결과에 따르면 대상자의 60%가 소형차를 타던 사람이었다. 그리고 소형차를 타던 사람의 60%는 2007년에도 소형차를 구입하였고, 중대형차를 타던 사람의 80%는 2007년에도 중대형차를 구입하였다.
대상자 중에서 임의로 한 사람을 택하였더니 2007년에 중대형차를 구입한 사람이었다. 이 사람이 소형차를 타던 사람이었을 확률은 ?

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

081008나 # 6326

48번

두 사건 $A,\ B$ 에 대하여

$$\mathrm{P}(A)=\frac{1}{4},\ \mathrm{P}(A\cap B)=\frac{1}{6}$$

일 때, $\mathrm{P}(B|A)$ 의 값은?

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

160704나 # 2867

49번

주머니에 $1, 2, 3, 4$의 숫자가 하나씩 적혀 있는 4개의 공이 들어 있다. 이 주머니에서 임의로 2개의 공을 동시에 꺼낼 때, 꺼낸 공에 적혀 있는 숫자의 합이 소수이면 1개의 동전을 2번 던지고, 소수가 아니면 1개의 동전을 3번 던진다. 동전의 앞면이 2번 나왔을 때, 꺼낸 2개의 공에 적혀 있는 숫자의 합이 소수일 확률은?

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

200713가 # 9738

50번

두 사건 A, B가 다음 조건을 만족시킬 때, $\mathrm{P}(B)$의 값은?

(가) $\mathrm{P}(A \cup B) = 0.6$
(나) $\mathrm{P}(A)\{1 - \mathrm{P}(B|A)\} = 0.2$

① 0.1 ② 0.2 ③ 0.3 ④ 0.4 ⑤ 0.5

100306가 # 5771

51번

어느 퀴즈 프로그램의 우승자는 노란 공 4개, 빨간 공 1개가 들어있는 주머니에서 한 개의 공을 꺼내고, 꺼낸 공의 색과 같은 색의 문 중에서 하나를 선택하여 그 문 뒤에 있는 상품을 받는다. 표는 모든 문 5개의 색과 그 문 뒤에 있는 상품을 나타낸 것이다.

문의 색	상품
노란색	노트북컴퓨터
노란색	인라인스케이트
노란색	자전거
빨간색	노트북컴퓨터
빨간색	해외여행권

이 프로그램의 우승자가 상품으로 노트북컴퓨터를 받았을 때, 꺼낸 공이 노란색이었을 확률은? (단, 문을 선택하기 전에는 문 뒤에 있는 상품을 볼 수 없다.)

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

090409가 # 6011

52번

동전 한 개를 두 번 던진 결과 적어도 한 번은 앞면이 나왔다고 한다. 두 번째 던진 동전이 앞면이 나왔을 확률은?

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

051027나 # 7264

53번

어느 고등학교의 3학년 학생들을 대상으로 주거행태를 조사한 결과 A형과 B형 두 가지였다. 주거형태가 B형인 남학생의 수는 주거형태가 A형인 여학생수의 2배이고, 주거행태가 A형인 학생 중 여학생의 비율은 40%이다. 3학년 학생 중 임의로 한명을 뽑았더니 남학생이었다. 이 학생의 주거행태가 A형일 확률은?

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

100729나 # 5909

54번

남학생 600명과 여학생 400명에게 봄과 가을 중에서 언제 수학여행을 가고 싶은 지 하나만 선택하도록 하였더니, 남학생의 55%와 여학생의 65%가 봄을 선택하였다. 이 1000명의 학생 중에서 임의로 한 명을 뽑았더니 봄을 선택한 학생이었을 때, 이 학생이 여학생일 확률은 ?

① $\frac{20}{59}$ ② $\frac{22}{59}$ ③ $\frac{24}{59}$ ④ $\frac{26}{59}$ ⑤ $\frac{28}{59}$

121007가 # 5530

55번

세 학생 $A,\ B,\ C$ 가 다음 단계에 따라 최종 승자를 정한다.

[단계 1] 세 학생이 동시에 가위바위보를 한다.

[단계 2] [단계 1] 에서 이긴 학생이 1 명뿐이면 그 학생이 최종 승자가 되고, 이긴 학생이 2 명이면 [단계 3]으로 가고, 이긴 학생이 없으면 [단계 1]로 간다.

[단계 3] [단계 2]에서 이긴 2 명 중 이긴 학생이 나올 때까지 가위바위보를 하여 이긴 학생이 최종 승자가 된다.

가위바위보를 2 번 한 결과 A 학생이 최종 승자로 정해졌을 때, 2 번째 가위바위보를 한 학생이 2 명이었을 확률은?
(단, 각 학생이 가위, 바위, 보를 낼 확률은 각각 $\frac{1}{3}$ 이다.)

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

151020가 # 3183

56번

두 사건 $A,\ B$가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $\mathrm{P}(A)=\frac{1}{3},\ \mathrm{P}(B)=\frac{1}{2}$
(나) $\mathrm{P}(A|B)+\mathrm{P}(B|A)=\frac{10}{7}$

$\mathrm{P}(A\cap \mathrm{B})$의 값은?

① $\frac{2}{21}$ ② $\frac{1}{7}$ ③ $\frac{4}{21}$ ④ $\frac{5}{21}$ ⑤ $\frac{2}{7}$

191010나 # 8379

57번

최근에 상품을 개발한 어느 회사에서 상품에 대한 평가단으로 남자 300명, 여자 200명을 선정하였다. 이 평가단이 상품에 대한 평가를 한 결과 남자 중에서 60%, 여자 중에서 50%가 긍정적인 평가를 하였다. 상품 평가단 500명 중에서 임의로 선택한 사람이 상품에 대해 긍정적인 평가를 하였을 때, 이 사람이 남자일 확률은?

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

090708가 외 1회 # 6060

58번

어느 공장에서 세 개의 생산라인 A, B, C는 각각 전체 제품 생산량의 $50\%, 30\%, 20\%$를 생산하고, 그 중 각각 $1\%, 3\%, 2\%$는 불량품이라고 한다. 어떤 제품이 불량품일 때, 이 제품이 A라인에서 생산되었을 확률은 $\frac{q}{p}$이다. $p+q$의 값을 구하시오. (단, p와 q는 서로소인 자연수이다.)

100422가 # 5832

59번

A 역에서 출발하여 다른 역을 거치지 않고 B 역만을 거쳐 C 역으로 가는 기차가 있다. A 역에서 비어 있는 기차에 남자 90 명, 여자 60 명의 승객이 승차하였다. B 역에서는 남자 18 명, 여자 12 명의 승객이 하차하고 남자 60 명, 여자 60 명의 승객이 승차하여 C 역으로 이동하였다. B 역에서 C 역으로 가는 도중에 임의로 선택된 한 승객이 여자였을 때, 이 승객이 A 역에서 승차한 승객일 확률은? (단, 하차한 승객이 하차한 역에서 다시 승차하는 경우는 없다.)

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

131013나 # 3596

60번

1 부터 7 까지의 자연수가 하나씩 적혀 있는 7 개의 공이 들어 있는 상자에서 임의로 1 개의 공을 꺼내는 시행을 반복할 때, 짝수가 적혀 있는 공을 모두 꺼내면 시행을 멈춘다. 5 번째까지 시행을 한 후 시행을 멈출 확률은? (단, 꺼낸 공은 다시넣지 않는다.)

① $\frac{6}{35}$ ② $\frac{1}{5}$ ③ $\frac{8}{35}$ ④ $\frac{9}{35}$ ⑤ $\frac{2}{7}$

170415가 # 2638

61번

한 개의 주사위를 2 번 던질 때 첫 번째 나온 눈의 수를 a , 두 번째 나온 눈의 수를 b 라 하자. 두 수 a , b 의 곱 ab 가 짝수일 때, a 와 b 가 모두 짝수일 확률은?

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

160708가 # 2901

62번

두 사건 A, B 에 대하여

$$\mathrm{P}(A)=\frac{9}{16}, \mathrm{P}(B)=\frac{1}{4}, \mathrm{P}(A \cup B)=\frac{3}{4}$$

일 때, $\mathrm{P}(B|A)$ 의 값은?

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

141004가 # 3377

63번

서로 다른 두 개의 주사위를 동시에 던져서 나온 두 눈의 수의 곱이 짝수일 때, 나온 두 눈의 수의 합이 6 또는 8일 확률은 ?

① $\frac{2}{27}$ ② $\frac{5}{27}$ ③ $\frac{8}{27}$ ④ $\frac{11}{27}$ ⑤ $\frac{14}{27}$

091005나 # 6134

64번

진서와 윤서는 각각 주사위를 한 개씩 한 번만 던져서 더 큰 수의 눈이 나온 사람이 이기고, 같은 수의 눈이 나오면 비기는 것으로 하였다. 진서가 던진 주사위가 홀수인 눈이 나왔을 때, 진서가 이길 확률은 ?

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

090327가(미적) # 5984

65번

두 사건 A와 B가 서로 독립이고

$$\mathrm{P}(A|B)=\frac{1}{3}, \mathrm{P}(A \cap B^{C})=\frac{1}{12}$$

일 때, $\mathrm{P}(B)$의 값은? (단, B^{C}은 B의 여사건이다.)

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

201004가 # 10875

66번

공사건이 아닌 두 사건 $A,\ \ B$ 가 서로 독립이고 $\mathrm{P}(A|B)=\frac{1}{3}$ 일 때, $\mathrm{P}(A^C)$ 의 값은? (단, A^C 은 A 의 여사건이다.)

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

161006나 # 2929

67번

국가의 정책 수립을 위해 국민 5 만 명을 대상으로 전화와 인터넷을 이용한 설문조사를 실시하였다. 전화조사 대상자 1 만 명 중 70%가 조사에 참여하였고, 인터넷조사 대상자 4 만 명 중 85%가 조사에 참여하였다고 한다. 조사에 참여한 대상자 중에서 임의로 한 명 선택하였을 때, 이 사람이 인터넷조사에 참여하였을 확률은?

① $\frac{26}{41}$ ② $\frac{28}{41}$ ③ $\frac{30}{41}$ ④ $\frac{32}{41}$ ⑤ $\frac{34}{41}$

130716나 # 3539

68번

네 면에 숫자 $1, 2, 3, 3$이 각각 하나씩 적혀 있는 정사면체 모양의 주사위와 여섯 면에 숫자 $1, 2, 2, 3, 3, 3$이 각각 하나씩 적혀 있는 정육면체 모양의 주사위를 평평한 바닥에 던졌다. 두 주사위의 바닥에 닿은 면에 적힌 숫자의 합이 짝수일 때, 정육면체 모양의 주사위의 바닥에 닿은 면에 적힌 숫자가 짝수일 확률은 ?

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

110306가 # 5580

69번

어느 스포츠용품점에서는 운동화를 사는 고객에게 양말 또는 장갑 중 한 켤레를, 등산화를 사는 고객에게 양말과 장갑을 모두 한 켤레씩 사은품으로 주는 행사를 하였다.
다음 표는 이 행사 기간에 판매한 신발의 수와 지급한 사음품의 수를 나타낸 것이다.

<판매한 신발의 수>

(단위 : 켤레)

운동화	등산화
350	250

<지급한 사은품의 수>

(단위 : 켤레)

양말	장갑
400	450

양말을 사은품으로 받은 고객이 운동화를 산 고객일 확률은? (단, 두 켤레 이상의 신발을 구입한 고객은 없다.)

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

071009가 외 1회 # 6440

70번

두 사건 A 와 B 는 서로 독립이고,

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

일 때, $\mathrm{P}(A\cup B)$ 의 값은?

① $\frac{5}{8}$ ② $\frac{2}{3}$ ③ $\frac{17}{24}$ ④ $\frac{3}{4}$ ⑤ $\frac{19}{24}$

150706나 # 3079

71번

3학년 전체 학생에 대한 남학생의 비율이 48%인 어느 고등학교에서 이들 학생을 대상으로 수시모집 응시 여부를 조사하였다. 그 결과 응시를 희망한 남학생은 3학년 전체 학생의 30%가 되었다. 이 때, 이 학교 3학년 전체 학생 중에서 임의로 한 학생을 뽑았더니, 남학생이었다. 이 학생이 수시모집 응시에 희망했을 확률은 ?

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

060404가 # 7349

72번

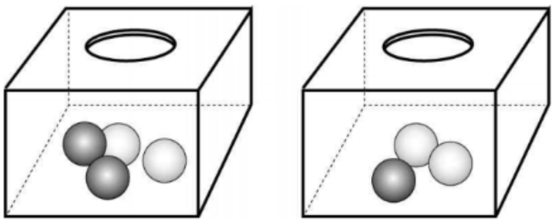
A, B, C, D, E, F 여섯 명으로 구성된 어느 수학 동아리에서 회장과 부회장을 각각 1명씩 뽑으려고 한다. A 또는 B가 회장으로 뽑혔을 때, F가 부회장으로 뽑힐 확률은?

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

130705가 # 3558

73번

크기와 모양이 같은 공이 상자 A 에는 검은 공 2개와 흰 공 2개, 상자 B 에는 검은 공 1개와 흰 공 2개가 들어 있다. 두 상자 A , B 중 임의로 선택한 하나의 상자에서 공을 1개 꺼냈더니 검은 공이 나왔을 때, 그 상자에 남은 공이 모두 흰 공일 확률은?



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

140719나 # 3302

74번

근원사건 전체의 집합 S의 두 부분집합 A, B에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은 ? (단, $\mathrm{P}(A) \neq 0, \mathrm{P}(B) \neq 0$)

<보기>

ㄱ. $A \subset B$이면 $\mathrm{P}(B|A) = 1$ 이다.
ㄴ. A, B가 배반사건이면 $\mathrm{P}(B|A) = 0$ 이다.
ㄷ. A, B가 독립사건이면 A, B는 배반사건이다.

① ㄱ ② ㄱ,ㄴ ③ ㄱ,ㄷ ④ ㄴ,ㄷ ⑤ ㄱ,ㄴ,ㄷ

061008나 # 7495

75번

흰 공 3개, 검은 공 2개가 들어 있는 주머니에서 갑이 임의로 2개의 공을 동시에 꺼내고, 남아 있는 3개의 공 중에서 을이 임의로 2개의 공을 동시에 꺼낸다. 갑이 꺼낸 흰 공의 개수가 을이 꺼낸 흰 공의 개수보다 많을 때, 을이 꺼낸 공이 모두 검은 공일 확률은?

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

191015가 # 8354

76번

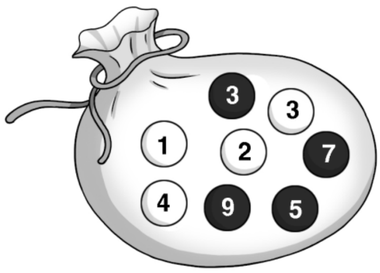
어떤 고등학교 학생회장 선거에 갑과 을, 두 명의 후보가 출마했다. 갑과 을의 선거운동 시작 전 지지율은 각각 $70\%, 30\%$이었으나 선거 운동 후 갑을 지지하던 학생 중 60%가 을에게 투표하여 을이 57%의 득표율로 당선되었다. 투표 후 을에게 투표한 학생 중 한 명을 선택했을 때 이 학생이 선거 운동 시작 전에도 을 후보를 지지하던 학생일 확률은 ? (단, 기권과 무효표는 없다.)

① $\frac{3}{19}$ ② $\frac{4}{19}$ ③ $\frac{5}{19}$ ④ $\frac{6}{19}$ ⑤ $\frac{7}{19}$

110710나 # 5703

77번

주머니에 $1, 2, 3, 4$의 숫자가 각각 하나씩 적힌 흰 공 4개와 $3, 5, 7, 9$의 숫자가 각각 하나씩 적힌 검은 공 4개가 들어있다. 이 주머니에서 임의로 3개의 공을 동시에 꺼낸다. 꺼낸 3개의 공이 흰 공 2개, 검은 공 1개일 때, 꺼낸 검은 공에 적힌 수가 꺼낸 흰 공 2개에 적힌 수의 합보다 클 확률은?



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

191016나 # 8385

78번

그림과 같이 어느 카페의 메뉴에는 서로 다른 3 가지의 주스와 서로 다른 2 가지의 아이스크림이 있다. 두 학생 A, B 가 이 5 가지 중 1 가지씩을 임의로 주문했다고 한다. A, B 가 주문한 것이 서로 다를 때, A, B 가 주문한 것이 모두 아이스크림일 확률은?

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

171008가 외 1회 # 2721

79번

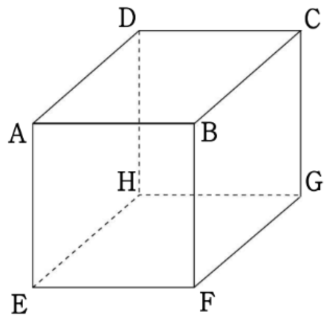
어느 고등학교의 전체 학생은 남학생 230 명, 여학생 170 명이다. 이 학교의 모든 학생은 체험 활동으로 전통문화 체험과 수학 체험 중 반드시 하나만을 희망한다고 한다. 남학생 중 수학 체험을 희망한 학생은 100 명이고, 여학생 중 전통문화 체험을 희망한 학생은 90 명이다. 이 학교 학생 400 명 중에서 임의로 선택한 한 학생이 수학 체험을 희망하였을 때, 이 학생이 여학생일 확률은?

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

131008가 # 3621

80번

$[13 \sim 14]$ 한 변의 길이가 3인 정육면체 $\mathrm{ABCD}-\mathrm{EFGH}$가 있다. 13번과 14번의 두 물음에 답하시오.



정육면체의 꼭짓점 중에서 임의의 서로 다른 두 점을 연결한 선분의 길이가 무리수일 때, 그 선분의 길이가 $3\sqrt{3}$ 일 확률은?

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

150714가 # 3117

81번

두 사건 A, B 에 대하여 $\mathrm{P}\left(A^C\right)=\frac{1}{4}$, $\mathrm{P}(B|A)=\frac{1}{6}$ 일 때, $\mathrm{P}(A \cap B)$ 의 값은? (단, A^C 은 A 의 여사건이다.)

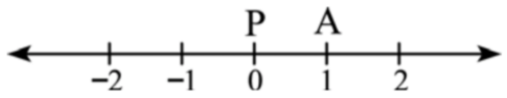
① $\frac{1}{8}$ ② $\frac{1}{7}$ ③ $\frac{1}{6}$ ④ $\frac{1}{5}$ ⑤ $\frac{1}{4}$

170405가 # 2628

82번

수직선 위를 움직이는 점 P가 있다. 한 개의 주사위를 던져 짝수의 눈이 나오면 오른쪽으로 1 만큼, 홀수의 눈이 나오면 왼쪽으로 1만큼 점 P가 움직인다.

주사위를 4번 던진 후 원점에서 출발한 점 P가 다시 원점으로 돌아왔을 때, 점 P가 점 $\mathrm{A}(1)$을 들러 왔을 확률은 $\dfrac{b}{a}$ (a, b는 서로소인 자연수)이다. 이 때, a^2+b^2의 값을 구하시오. (단, 주사위의 각 눈이 나올 확률은 같다.)



061020가 외 1회 # 7481

84번

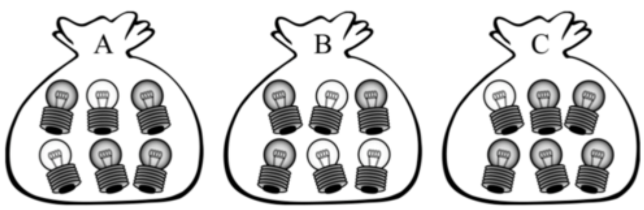
어느 학교에서 수학 여행지를 결정하기 위해 A반 25명, B반 22명의 학생을 대상으로 경주, 설악산 중 반드시 한 곳만을 선택하도록 하는 설문조사를 실시하였다. 그 결과 A반에서는 경주 10명, 설악산 15명인 반면, B반에서는 경주 12명, 설악산 10명으로 조사되었다. A, B 두 학급 학생들 중에서 임의로 뽑힌 한 명의 학생이 설악산을 선택한 학생일 때, 그 학생이 B반 학생일 확률은 ?

① $\dfrac{2}{5}$ ② $\dfrac{3}{5}$ ③ $\dfrac{4}{5}$ ④ $\dfrac{5}{7}$ ⑤ $\dfrac{6}{7}$

050410가 # 7052

83번

세 개의 주머니 A, B, C에 모양과 크기가 같은 전구가 들어있다. A에는 노란 전구 2개와 파란 전구 4개, B에는 노란 전구 3개와 파란 전구 3개, C에는 노란 전구 1개와 파란 전구 5개가 들어 있다.
각 주머니에서 전구를 한 개씩 꺼냈더니 노란 전구가 두 개 나왔다고 한다. 이 때, A에서 꺼낸 전구가 노란 전구일 확률은 ?



① $\dfrac{2}{9}$ ② $\dfrac{1}{3}$ ③ $\dfrac{4}{9}$ ④ $\dfrac{2}{3}$ ⑤ $\dfrac{3}{4}$

070328가(미적) # 6366

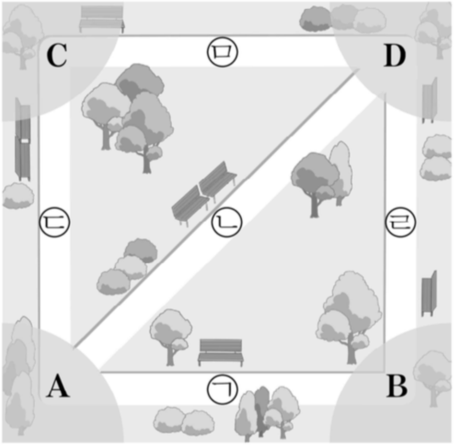
85번

어느 도시에서 야간에 뺑소니 사건이 일어났다. 이 도시 전체 차량의 80%는 자가용이고, 20%는 영업용이다. 그런데 한 목격자가 뺑소니 차량을 자가용이라고 증언하였다. 이 증언의 타당성을 알아보기 위해 사고와 동일한 상황에서 그 목격자가 자가용 차량과 영업용 차량을 구별할 수 있는 능력을 측정해본 결과 바르게 구별할 확률이 90%이었다. 그렇다면 목격자가 본 뺑소니 차량이 실제로 자가용일 확률은 $\dfrac{q}{p}$이다. 이 때 $p+q$의 값을 구하시오. (단, p, q는 서로소인 자연수이고, 모든 차량이 뺑소니 사건을 일으킬 가능성은 같다고 가정한다.)

060321가 # 7298

86번

그림의 네 지점 $\mathrm{A}, \mathrm{B}, \mathrm{C}, \mathrm{D}$에서 산책로 ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉤ 중 한 산책로를 지나갈 확률을 표로 나타내면 다음과 같다.



산책로 / 지점	㉠	㉡	㉢	㉣	㉤
A	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	0	0
B	$\frac{1}{2}$	0	0	$\frac{1}{2}$	0
C	0	0	$\frac{1}{2}$	0	$\frac{1}{2}$
D	0	0	0	0	0

A 지점을 출발하여 D 지점으로 이동할 때, 한 번 지난 산책로를 다시 지나지 않는 사건을 X , 산책로 ㉣ 또는 ㉤을 지나는 사건을 Y 라 하자. $\mathrm{P}(Y|X)$ 의 값은?

① $\frac{7}{16}$ ② $\frac{1}{2}$ ③ $\frac{9}{16}$ ④ $\frac{5}{8}$ ⑤ $\frac{11}{16}$

181011가 # 2484

87번

어느 고등학교에서 3 학년 학생 90 명의 대학 탐방 활동을 계획했다. 아래 표는 해당 대학 A, B에 대한 학생들의 희망을 조사한 결과이다.

반	성별	대학		합계	
		A	B		
1반	남	9	6	15	30
	여	7	8	15	
2반	남	12	8	20	30
	여	6	4	10	
3반	남	5	5	10	30
	여	11	9	20	
합계		50	40	90	

(단위 : 명)

이 90 명의 학생 중에서 임의로 선택한 한 학생이 A 대학의 탐방을 희망한 학생일 때, 이 학생이 3 반 여학생일 확률은?

① $\frac{3}{25}$ ② $\frac{7}{50}$ ③ $\frac{9}{50}$ ④ $\frac{11}{50}$ ⑤ $\frac{6}{25}$

181010나 # 2513

88번

어느 배드민턴 동호회 회원 70명 중 A회사에서 출시한 배드민턴 라켓을 구매한 회원 수와 구매하지 않은 회원 수가 다음과 같다.

(단위: 명)

구분	남성	여성
구매한 회원 수	39	18
구매하지 않은 회원 수	6	7

이 배드민턴 동호회 회원 중에서 임의로 선택한 한 명의 회원이 남성이었을 때, 이 회원이 A 회사에서 출시한 배드민턴 라켓을 구매하였을 확률은 p 이다. $90p$ 의 값을 구하시오.

170725나 # 2708

89번

어느 고등학교의 전체 학생을 대상으로 생활복 도입에 대한 찬반투표를 한 결과 전체 학생의 80%가 찬성하였고, 20%는 반대하였다. 이 고등학교의 전체 학생의 40%가 여학생이었고, 생활복 도입에 찬성한 학생의 70%가 남학생이었다. 이 고등학교의 전체 학생 중 임의로 선택한 한 학생이 여학생일 때, 이 학생이 생활복 도입에 찬성하였을 확률은?

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

180713가 # 2426

90번

서로 독립인 두 사건 A, B에 대하여

$$\mathrm{P}(A|B) = \mathrm{P}(B|A) = \frac{3}{4}$$

이 성립할 때, $\mathrm{P}(A \cup B)$의 값은?

① $\frac{15}{16}$ ② $\frac{13}{16}$ ③ $\frac{11}{16}$ ④ $\frac{9}{16}$ ⑤ $\frac{7}{16}$

090304가 # 5961

91번

식문화 체험의 날에 어느 고등학교 전체 학생을 대상으로 점심과 저녁 식사를 제공하였다. 모든 학생들은 매 식사 때마다 양식과 한식 중 하나를 반드시 선택하였고, 전체 학생의 60%가 점심에 한식을 선택하였다.

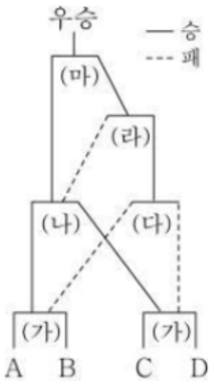
점심에 양식을 선택한 학생의 25%는 저녁에도 양식을 선택하였고, 점심에 한식을 선택한 학생의 30%는 저녁에도 한식을 선택하였다. 이 고등학교 학생 중에서 임의로 선택한 한 명이 저녁에 양식을 선택한 학생일 때, 이 학생이 점심에 한식을 선택했을 확률은 $\frac{q}{p}$이다.

$p+q$의 값을 구하시오. (단, p와 q는 서로소인 자연수이다.)

201028나 # 10957

92번

4개의 야구팀 A,B,C,D가 다음과 같은 방법으로 우승팀을 결정하기로 하였다.



(가) A팀과 B팀이 경기를 하고, C팀과 D팀이 경기를 한다.
(나) (가)에서 이긴 팀끼리 경기를 한다.
(다) (가)에서 진 팀끼리 경기를 한다.
(라) (나)에서 진 팀과 (다)에서 이긴 팀이 경기를 한다.
(마) (나)에서 이긴 팀과 (라)에서 이긴 팀이 경기를 한다.
(바) (마)에서 이긴 팀이 우승팀이 된다.

매 경기에서 각 팀이 이길 확률은 모두 $\frac{1}{2}$로 같다고 하자. A팀이 우승했을 때, A팀이 (가)에서 이겼을 확률은 $\frac{q}{p}$이다. 이때, $p+q$의 값을 구하시오. (단, p와 q는 서로소인 두 자연수이다.)

101023가 외 1회 # 5932

93번

상자에는 딸기 맛 사탕 6 개와 포도 맛 사탕 9 개가 들어 있다. 두 사람 A 와 B 가 이 순서대로 이 상자에서 임의로 1 개의 사탕을 각각 1 번 꺼낼 때, A 가 꺼낸 사탕이 딸기 맛 사탕이고, B 가 꺼낸 사탕이 포도 맛 사탕일 확률을 p 라 하자. $70p$ 의 값을 구하시오.
(단, 꺼낸 사탕은 상자에 다시 넣지 않는다.)

170726가 # 2679

94번

어느 고등학교 3학년 전체 학생 300명을 대상으로 영화와 뮤지컬에 대한 관람 희망 여부를 조사한 결과는 다음과 같다.

(단위:명)

영화 / 뮤지컬	희망함	희망하지 않음	합계
희망함	90	50	140
희망하지 않음	120	40	160
합계	210	90	300

이 고등학교 3학년 학생 중에서 임의로 선택한 1명이 영화 관람을 희망한 학생일 때, 이 학생이 뮤지컬 관람도 희망한 학생일 확률은?

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

200711나 # 9766

95번

어느 고등학교의 전체 학생은 300 명이고, 진로 체험 행사에 참가한 학생 수와 참가하지 않은 학생 수는 다음과 같다.

(단위: 명)

구분	남학생	여학생
참가한 학생 수	125	75
참가하지 않은 학생 수	50	50

이 고등학교 학생 중 임의로 선택한 1 명의 학생이 진로 체험 행사에 참가한 학생일 때, 이 학생이 여학생일 확률은?

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

180714나 # 2457

96번

두 사건 A, B에 대하여

$$\mathrm{P}(A \cap B) = \frac{3}{20}, \ \frac{1}{\mathrm{P}(A)} - \frac{1}{\mathrm{P}(B)} = \frac{2}{5}$$

가 성립할 때, $\mathrm{P}(A|B) - \mathrm{P}(B|A)$의 값은?

① $-\frac{3}{50}$ ② $-\frac{1}{50}$ ③ $\frac{1}{50}$ ④ $\frac{3}{50}$ ⑤ $\frac{1}{10}$

070302가 # 6340

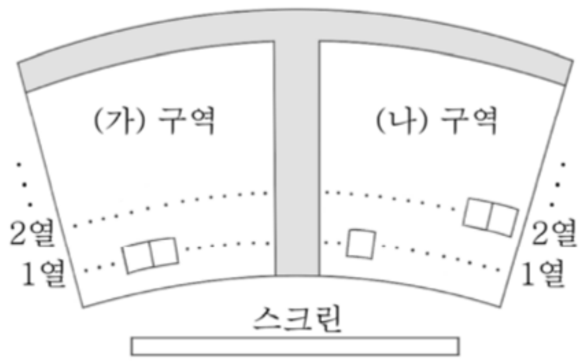
97번

정팔각형의 꼭짓점 중 임의의 세 점을 택하여 만든 삼각형이 직각삼각형일 때, 그 삼각형이 이등변삼각형일 확률을 $\frac{q}{p}$라 하자. 이때, $10p + q$의 값을 구하시오. (단, p, q는 서로소인 자연수이다.)

120723가 # 5498

98번

5 명의 학생 $\mathrm{A, B, C, D, E}$ 가 같은 영화를 보기 위해 함께 상영관에 갔다. 상영관에는 그림과 같이 총 5 개의 좌석만 남아 있었다. (가) 구역에는 1 열에 2 개의 좌석이 남아 있었고, (나) 구역에는 1 열에 1 개와 2 열에 2 개의 좌석이 남아 있었다. 5 명의 학생 모두가 남아 있는 5 개의 좌석을 임의로 배정받기로 하였다. 학생 A 와 B 가 서로 다른 구역의 좌석을 배정받았을 때, 학생 C 와 D 가 같은 구역에 있는 같은 열의 좌석을 배정받을 확률은?



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

161020가 # 2973

99번

어떤 시행에서 나올 수 있는 모든 결과의 집합을 S라 하자. S의 부분집합인 세 사건 A, B, C가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $A \cup B \cup C = S$
(나) A, B, C 중 어느 두 사건도 동시에 일어나지 않는다.
(다) $\mathrm{P}(A) = 2\mathrm{P}(B) = 4\mathrm{P}(C)$

S의 부분집합인 사건 D에 대하여 $\mathrm{P}(D|A) = \frac{1}{10}, \mathrm{P}(D|B) = \frac{1}{5}$, $\mathrm{P}(D|C) = \frac{3}{10}$일 때, $\mathrm{P}(D)$의 값은?

① $\frac{9}{70}$ ② $\frac{11}{70}$ ③ $\frac{13}{70}$ ④ $\frac{3}{14}$ ⑤ $\frac{17}{70}$

111009나 # 5754

100번

두 사건 A, B는 서로 독립이고,

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

일 때, $\mathrm{P}(A^C)$ 의 값은? (단, A^C 은 A의 여사건이다.)

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

150704가 # 3107

101번

두 사건 A 와 B 는 서로 독립이고

$$\mathrm{P}(A) = \frac{1}{4}, \mathrm{P}(B) = \frac{1}{3}$$

일 때, $\mathrm{P}(A \cup B)$ 의 값은?

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

160704가 # 2897

102번

두 사건 A , B 가 서로 독립이고

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

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

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

151008가 # 3171

103번

주사의 1개와 동전 6개를 동시에 던질 때, 나온 주사위의 눈의 수와 앞면이 나온 동전의 개수가 서로 같을 확률은?

① $\frac{21}{128}$ ② $\frac{1}{6}$ ③ $\frac{11}{64}$ ④ $\frac{25}{128}$ ⑤ $\frac{15}{64}$

081009나 # 6327

104번

어떤 음료 회사는 사은행사로 음료수를 구입할 때 경품을 주기로 하고, '컵 1개', '컵 2개', '다음 기회에'중 하나의 문구를 병뚜껑의 안쪽에 써 넣었다. 이 때, '컵 1개'가 나올 확률은 $\frac{p}{10}$, '컵 2개'개가 나올 확률은 $\frac{p}{100}$, '다음 기회에'가 나올 확률은 p이다. 이와 같은 행사에서 음료수 3병을 구입하였을 때, 경품으로 3개의 컵을 받을 확률은 ? (단, '다음 기회에'는 경품이 없음을 뜻한다.)

① $\frac{3}{1000}p^3$ ② $\frac{7}{1000}p^3$ ③ $\frac{9}{1000}p^3$ ④ $\frac{11}{1000}p^3$ ⑤ $\frac{13}{1000}p^3$

060328가(미적) # 7309

105번

한 개의 주사위를 던져서 나온 눈의 수 n에 대하여

$$f(n) = n + 2(-1)^n - 2\left[\frac{n}{2}\right]$$

이라 하자. 한 개의 주사위를 5번 던져서 나온 눈의 수 n_1, n_2, n_3, n_4, n_5에 대하여

$$f(n_1) + f(n_2) + f(n_3) + f(n_4) + f(n_5) = 4$$

일 확률을 $\frac{a}{b}$라 할 때, $a + b$의 값을 구하시오. (단, $[x]$는 x를 넘지 않는 최대 정수이고, a, b는 서로소인 자연수이다.)

070422가 # 6405

106번

철수는 3개의 예선문제와 결과에 따라 1개의 찬스문제가 주어지는 퀴즈대회에 참가하는데, 찬스문제는 예선문제를 2개 맞히고 1개를 틀린 경우만 주어진다. 3개의 예선문제를 모두 맞히거나 찬스문제를 맞혀야 예선을 통과한다. 각각의 예선문제를 맞힐 확률이 $\frac{1}{3}$이고, 찬스문제를 맞힐 확률이 $\frac{1}{4}$일 때, 예선을 통과할 확률은 ?

① $\frac{5}{54}$ ② $\frac{1}{9}$ ③ $\frac{7}{54}$ ④ $\frac{4}{27}$ ⑤ $\frac{1}{6}$

110727나 # 5715

107번

네 명이 동전을 한 개씩 동시에 던져서 다음과 같은 방법으로 두 명씩 두 개조로 나누려고 한다.

(가) 앞면과 뒷면이 각각 두 개씩 나오면 같은 면이 나온 사람끼리 같은 조가 된다.
(나) 앞면과 뒷면의 개수가 다르면 앞면과 뒷면의 개수가 같게 나올 때까지 네 명 모두 동전을 다시 던진다.

이와 같은 방법으로 네 명을 두 개 조로 나눌 때, 동전을 두 번씩 던지게 될 확률은 $\frac{q}{p}$ (p, q는 서로소인 자연수)이다. 이때 $p+q$의 값을 구하시오.

090325가 # 5982

108번

두 사건 A, B 가 서로 독립이고

$$\mathrm{P}(A)=\frac{1}{2},\ \mathrm{P}(A\cap B)=\frac{1}{6}$$

일 때, $\mathrm{P}(B)$ 의 값은?

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

180704가 # 2417

109번

두 사건 A 와 B 는 서로 독립이고

$$\mathrm{P}(A\cap B)=\frac{1}{4},\ \mathrm{P}\left(A\cap B^C\right)=\frac{1}{3}$$

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

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

181004나 # 2507

110번

한 개의 동전을 4 번 던질 때, 앞면이 적어도 한 번 나올 확률은?

① $\frac{7}{16}$ ② $\frac{9}{16}$ ③ $\frac{11}{16}$ ④ $\frac{13}{16}$ ⑤ $\frac{15}{16}$

171006나 # 2749

111번

서로 독립인 두 사건 A, B에 대하여
$\mathrm{P}(B) = \frac{1}{3},\ \mathrm{P}(A \cap B^C) = \frac{1}{2}$일 때, $\mathrm{P}(A \cap B)$의 값은?

① $\frac{1}{18}$ ② $\frac{1}{15}$ ③ $\frac{1}{12}$ ④ $\frac{1}{6}$ ⑤ $\frac{1}{4}$

090710나 # 6089

112번

두 사건 A 와 B 는 서로 독립이고

$$\mathrm{P}(A) = \frac{1}{3},\ \mathrm{P}(B) = \frac{1}{4}$$

일 때, $\mathrm{P}(A \cup B)$ 의 값은?

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

170704나 # 2687

113번

서로 독립인 두 사건 A, B에 대하여 $\mathrm{P}(A) = \frac{1}{5}, \mathrm{P}(B) = \frac{2}{5}$일 때, $\mathrm{P}(A \cup B)$의 값은?

① $\frac{11}{25}$ ② $\frac{12}{25}$ ③ $\frac{13}{25}$ ④ $\frac{14}{25}$ ⑤ $\frac{3}{5}$

091003가 외 1회 # 6104

114번

두 사건 A, B가 서로 독립이고 $\mathrm{P}(B) = 0.5, \mathrm{P}(A^C \cap B) = 0.2$ 일 때, $\mathrm{P}(A \cup B)$는?

① 0.5 ② 0.6 ③ 0.7 ④ 0.8 ⑤ 0.9

080402가 # 6195

115번

한 개의 동전을 사용하여 다음 규칙에 따라 점수를 얻는 시행을 한다.

> 한 번 던져 앞면이 나오면 2점, 뒷면이 나오면 1점을 얻는다.

이 시행을 5번 반복하여 얻은 점수의 합이 6 이하일 확률은?

① $\frac{3}{32}$ ② $\frac{1}{8}$ ③ $\frac{5}{32}$ ④ $\frac{3}{16}$ ⑤ $\frac{7}{32}$

191013나 # 8382

116번

서로 독립인 두 사건 A, B 에 대하여

$$\mathrm{P}(A)=\frac{1}{2}, \mathrm{P}(A \cap B)=\frac{3}{16}$$

일 때, $\mathrm{P}\left(B^{C}\right)$ 의 값은? (단, B^{C} 은 B 의 여사건이다.)

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

171005가 외 1회 # 2718

117번

좌표평면 위의 점 P 가 다음 규칙에 따라 이동한다.

> (가) 원점에서 출발한다.
> (나) 동전을 1 개 던져서 앞면이 나오면 x 축의 방향으로 1 만큼 평행이동한다.
> (다) 동전을 1 개 던져서 뒷면이 나오면 x 축의 방향으로 1 만큼, y 축의 방향으로 1 만큼 평행이동한다.

1 개의 동전을 6 번 던져서 점 P 가 $(a,\ b)$ 로 이동하였다. $a+b$ 가 3 의 배수가 될 확률이 $\frac{q}{p}$ 일 때, $p+q$ 의 값을 구하시오.
(단, p , q 는 서로소인 자연수이다.)

161028나 # 2951

118번

두 사건 A, B가 서로 독립이고

$$\mathrm{P}(A)=\frac{1}{2}, \mathrm{P}(A \cap B)=\frac{1}{6}$$

일 때, $\mathrm{P}(B)$의 값은 ?

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

180705나 # 8309

119번

두 사건 A, B가 서로 독립이고

$$\mathrm{P}(A)=\frac{2}{3}, \mathrm{P}(A \cup B)=\frac{7}{9}$$

일 때, $\mathrm{P}(B)$의 값은?

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

200704가 # 9729

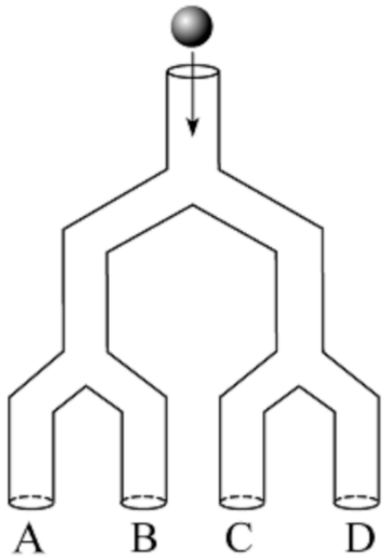
120번

한 개의 주사위를 4 번 던질 때 6 의 약수의 눈이 2 번 나올 확률을 p_1 이라 하고, 한 개의 동전을 3 번 던질 때 동전의 앞면이 2 번 나올 확률을 p_2 라 하자. $\frac{1}{p_1 p_2}$ 의 값을 구하시오.

160726나 # 2889

121번

그림은 어떤 오락기를 단순화하여 그린 것이다. 이 오락기는 입구에 공을 넣으면 A, B, C, D 중 어느 한 곳을 지나면서 그 위치의 꺼져 있는 전등은 켜지고, 켜져 있는 전등은 꺼지도록 되어 있다.
예를 들어 전구가 모두 꺼진 상태에서 공을 두 번 넣어 두 번 모두 A를 지나면 A위치의 전등은 켜졌다 꺼지고, 각각 A, B를 지나면 A, B 두 위치에 있는 전등은 모두 켜지게 된다. 이와 같은 공이 지날 때마다 전등이 켜지거나 꺼지기를 반복하다가 A, B, C, D 네 곳 모두 전등이 켜지면 게임은 끝난다.
여섯 번째 공을 넣었을 때 이 게임이 끝나게 될 확률은 $\frac{a}{b}$ (a, b는 서로소인 자연수)라고 하자. 이때, $a+b$의 값을 구하시오. (단, 처음 상태는 전등이 모두 꺼져 있으며, 갈림길에서 양쪽 방향으로 공이 지나갈 확률은 서로 같다.)



071025가 외 1회 # 6456

122번

두 사건 A, B 가 서로 독립이고

$$\mathrm{P}(A)=\frac{1}{3}, \mathrm{P}\left(A \cap B^{C}\right)=\frac{1}{4}$$

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

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

170705가　# 2658

123번

두 사건 A, B가 서로 독립이고 $\mathrm{P}(A \cap B)=\frac{1}{4}$일 때, $\mathrm{P}(A \cup B)=k-\frac{1}{4}$이 되도록 하는 실수 k의 최솟값은 ?

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

110404가　# 5623

124번

두 사건 A와 B는 서로 독립이고

$$\mathrm{P}(A^{C})=\frac{2}{3}, \mathrm{P}(A \cap B)=\frac{1}{12}$$

일 때, $\mathrm{P}(B)$의 값은? (단, A^{C}은 A의 여사건이다.)

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

190704가 외 1회　# 7112

125번

한 개의 동전을 7 번 던질 때, 앞면이 뒷면보다 3 번 더 많이 나올 확률은?

① $\frac{19}{128}$　② $\frac{21}{128}$　③ $\frac{23}{128}$　④ $\frac{25}{128}$　⑤ $\frac{27}{128}$

180710가　# 2423

126번

서로 독립인 두 사건 A, B에 대하여
$\mathrm{P}(A)=\dfrac{2}{9}, \mathrm{P}(A^C \cap B)=\dfrac{2}{9}$일 때, $\mathrm{P}(A \cap B)$의 값은?

① $\dfrac{1}{63}$ ② $\dfrac{2}{63}$ ③ $\dfrac{1}{21}$ ④ $\dfrac{4}{63}$ ⑤ $\dfrac{5}{63}$

111004나 # 5749

127번

두 사건 A, B 가 서로 독립이고, $\mathrm{P}(A)=\dfrac{1}{3}$, $\mathrm{P}\left(A^C \cap B^C\right)=\dfrac{1}{4}$ 일 때, $\mathrm{P}(B)$ 의 값은? (단, A^C 는 A 의 여사건이다.)

① $\dfrac{1}{4}$ ② $\dfrac{3}{8}$ ③ $\dfrac{1}{2}$ ④ $\dfrac{5}{8}$ ⑤ $\dfrac{3}{4}$

140706가 # 3319

128번

A대학교에서는 수시모집과 정시모집으로 입학생을 선발한다. 수시모집은 정시모집보다 먼저 실시하고, 수시모집에 지원하여 합격한 학생은 정시모집에 지원할 수 없다고 한다. 어떤 고등학생 3명이 A대학교의 수시모집에 지원하였을 때 합격할 확률은 각각 $\dfrac{1}{2}$이고, 정시모집에 지원하였을 때 합격할 확률은 각각 $\dfrac{1}{3}$이라고 하자. 이 학생 3명이 A대학교의 수시모집에 모두 지원하고, 이 중 불합격한 학생은 다시 A대학교의 정시모집에 지원한다고 할 때, 3명 중 2명이 합격할 확률은? (단, 각 학생이 A대학교에 합격하는 사건은 서로 독립이다.)

① $\dfrac{4}{9}$ ② $\dfrac{14}{27}$ ③ $\dfrac{5}{9}$ ④ $\dfrac{16}{27}$ ⑤ $\dfrac{2}{3}$

100329가 # 5794

129번

한 개의 주사위와 6개의 동전을 동시에 던질 때, 주사위를 던져서 나온 눈의 수와 6개의 동전 중 앞면이 나온 동전의 개수가 같을 확률은?

① $\dfrac{9}{64}$ ② $\dfrac{19}{128}$ ③ $\dfrac{5}{32}$ ④ $\dfrac{21}{128}$ ⑤ $\dfrac{11}{64}$

201010가 # 10881

130번

두 사건 A, B가 서로 독립이고

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

을 만족시킬 때, $P(B)$의 값은?

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

081003나 # 6321

131번

세 사건 A, B, C가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $\mathrm{P}(A) = \frac{1}{2}, \mathrm{P}(B) = \frac{1}{3}, \mathrm{P}(C) = \frac{1}{12}$
(나) 두 사건 A, B는 서로 독립이다.
(다) 사건 $A \cup B$와 사건 C는 서로 배반이다.

이때, 확률 $\mathrm{P}(A \cup B \cup C)$의 값은?

① $\frac{7}{12}$ ② $\frac{2}{3}$ ③ $\frac{3}{4}$ ④ $\frac{5}{6}$ ⑤ $\frac{11}{12}$

101007나 # 5944

132번

주머니 속에 8개의 공이 들어 있다. 이 중 k개는 흰 공이고, 나머지는 검은 공이다. 흰 공에는 1부터 k까지의 자연수가 각각 하나씩 적혀 있고, 검은 공에는 $k+1$부터 8까지의 자연수가 각각 하나씩 적혀 있다. 이 주머니에서 임의로 하나의 공을 꺼낼 때, 흰 공이 나오는 사건을 A라 하고, 홀수가 적힌 공이 나오는 사건을 B라 하자. 두 사건 A, B가 서로 독립이 되도록 자연수 k의 값을 정할 때, 모든 k의 값의 합을 구하시오. (단, $1 \leq k \leq 7$ 이다.)

100330가 # 5795

133번

두 사건 A, B가 서로 독립이고

$$\mathrm{P}(A) = \frac{1}{3}, \mathrm{P}(A^C) = 7\mathrm{P}(A \cap B)$$

일 때, $\mathrm{P}(B)$의 값은? (단, A^C는 A의 여사건이다.)

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

200709나 # 9764

134번

철수와 영희는 볼링 시합에서 두 게임을 연속하여 이기는 사람이 우승하기로 하였다. 매게임마다 철수가 영희를 이길 확률이 $\frac{2}{3}$라고 할 때, 다섯 번째 게임에서 철수가 우승할 확률은 $\frac{q}{p}$(p, q는 서로소인 자연수)이다. 이때, $p+q$의 값을 구하시오. (단, 비기는 경우는 없다.)

051023나 # 7261

135번

$[13 \sim 14]$ 좌표평면의 원점에 점 P가 있다. 한 개의 동전을 1번 던질 때마다 다음 규칙에 따라 점 P를 이동시키는 시행을 한다.

(가) 앞면이 나오는 x축의 방향으로 1만큼 평행이동시킨다.
(나) 뒷면이 나오는 y축의 방향으로 1만큼 평행이동시킨다.

13번과 14번의 두 물음에 답하시오.

시행을 5 번 한 후 점 P 가 직선 $x-y=3$ 위에 있을 확률은?

① $\frac{1}{8}$ ② $\frac{5}{32}$ ③ $\frac{3}{16}$ ④ $\frac{7}{32}$ ⑤ $\frac{1}{4}$

150713나 # 3086

136번

두 사건 A, B가 서로 독립이고 $\mathrm{P}(A)=\frac{2}{3}, \mathrm{P}(A \cup B)=\frac{11}{2}$일 때, $\mathrm{P}(B)$의 값은?

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

121004나 # 5556

137번

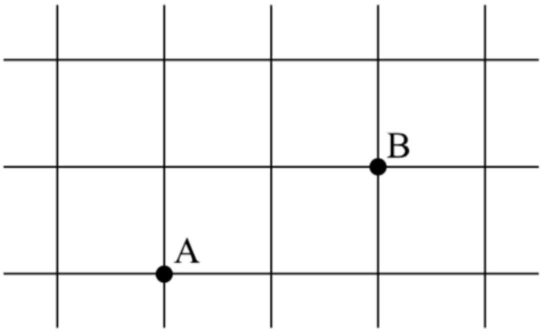
갑, 을, 병 세 사람이 갑, 을, 병의 순서로 주사위를 던져서 가장 먼저 3의 눈이 나오는 사람이 승자가 되는 게임을 하고자 한다. 갑이 먼저 시작하여 3의 눈이 나올 때까지 주사위를 던진다고 할 때, 을이 승자가 될 확률은? (단, 주사위의 각 눈이 나올 확률은 $\frac{1}{6}$이다.)

① $\frac{1}{4}$ ② $\frac{5}{36}$ ③ $\frac{30}{91}$ ④ $\frac{75}{154}$ ⑤ $\frac{25}{216}$

050413가 # 7056

138번

그림과 같이 도로망에서 동점 P는 주사위를 한 번 던질 때마다 다음 규칙에 따라 움직인다.



- ○ 3이하의 눈이 나오면 오른쪽으로 1칸 이동한다.
- ○ 4 또는 5 의 눈이 나오면 왼쪽으로 1칸 이동한다.
- ○ 6의 눈이 나오면 위쪽으로 1칸 이동한다.

한 개의 주사위를 5번 던질 때, A 지점에 있는 동점 P가 B지점에 있게 될 확률은 $\frac{q}{p}$이다. $p+q$의 값을 구하시오. (단, p, q는 서로소인 자연수이다.)

060724가 # 7439

139번

두 사건 $A,\ B$ 가 서로 독립이고

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

일 때, $\mathrm{P}(B|A)$ 의 값은?

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

131007나 # 3590

140번

여섯 면에 1부터 6까지의 자연수가 각각 하나씩 적혀 있는 정육면체 모양의 주사위가 있다. 이 주사위를 100번 반복하여 던질 때, 3의 배수가 k번 나올 확률을 $\mathrm{P}(k)$라 하자. $\sum_{k=1}^{50}\{\mathrm{P}(2k-1)-\mathrm{P}(2k)\}$의 값은 ?

① $\left(\frac{1}{3}\right)^{100}$
② $\left(\frac{2}{3}\right)^{100}-\left(\frac{1}{3}\right)^{100}$
③ $\left(\frac{1}{3}\right)^{100}-\left(\frac{2}{3}\right)^{100}$
④ $\left(\frac{2}{3}\right)^{50}-\left(\frac{1}{3}\right)^{50}$
⑤ $\left(\frac{1}{3}\right)^{50}-\left(\frac{2}{3}\right)^{50}$

110328가 # 5602

141번

1부터 10까지 자연수가 각각 하나씩 적힌 10장의 카드 중에서 임의로 한 장을 뽑을 때, n의 배수가 적힌 카드를 뽑는 사건을 A_n이라 하자. 이때 <보기>에서 옳은 것을 모두 고른 것은 ?

<보기>

ㄱ. A_3과 A_4는 서로 배반사건이다.
ㄴ. $\mathrm{P}(A_4|A_2)=\frac{1}{5}$
ㄷ. A_2와 A_5는 서로 독립이다.

① ㄱ ② ㄱ,ㄴ ③ ㄱ,ㄷ
④ ㄴ,ㄷ ⑤ ㄱ,ㄴ,ㄷ

080309가 # 6158

142번

두 사건 $A,\ B$ 가 서로 배반사건이고 $\mathrm{P}(A)=\frac{1}{3},\ \mathrm{P}(B)=\frac{1}{4}$ 일 때, $\mathrm{P}(A\cup B)$ 의 값은?

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

151004나 # 3137

143번

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

070320가 # 6358

144번

두 사건 A , B 가 서로 배반사건이고,

$$\mathrm{P}(A)=\frac{3}{10},\ \mathrm{P}(B)=\frac{2}{5}$$

일 때, $\mathrm{P}(A\cup B)$ 의 값은?

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

181003가 # 2476

145번

두 사건 A, B는 서로 배반이고

$$\mathrm{P}(A)=\frac{1}{6}, \mathrm{P}(B)=\frac{2}{3}$$

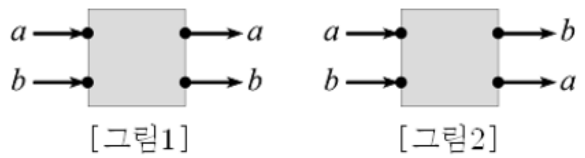
일 때, $\mathrm{P}(A^C\cap B)$의 값은? (단, A^C은 A의 여사건이다.)

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

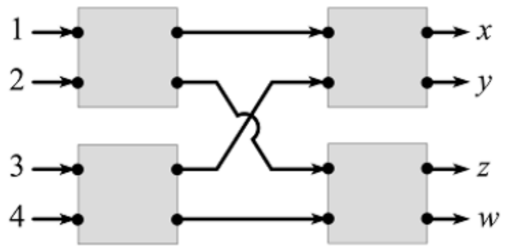
201004나 # 10933

146번

그림은 왼쪽의 입력 신호 a, b를 오른쪽으로 전달하여 신호를 출력하는 장치를 나타낸 것이다. 이 장치가 [그림1]과 같이 출력할 확률은 $\frac{1}{3}$,이고 [그림2]와 같이 출력할 확률은 $\frac{2}{3}$이다.



이 장치 4개를 아래 그림과 같이 연결하고, 입력신호를 $1, 2, 3, 4$로 하였을 때의 출력신호를 x, y, z, w라 하자.
이때, $y=3$ 또는 $z=1$ 일 확률은? (단, 각 장치들은 독립적으로 작동한다.)



① $\frac{22}{81}$ ② $\frac{23}{81}$ ③ $\frac{25}{81}$ ④ $\frac{26}{81}$ ⑤ $\frac{29}{81}$

081016가 외 1회 # 6306

147번

두 사건 A, B에 대하여

$$P(A)=\frac{1}{2}, P(A\cap B)=\frac{1}{4}, P(A\cup B)=\frac{7}{12}$$

일 때, $P(B)$의 값은?

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

110702가 외 1회 # 5669

148번

두 사건 A, B 가 서로 배반사건이고

$$P(A\cup B)=0.85, P(A)=0.24$$

일 때, $P(B)$ 의 값은 α 이다. 100α 의 값을 구하시오.

170423가 # 2646

149번

두 사건 A, B가 서로 배반사건이고,

$$\mathrm{P}(A)=\frac{1}{6},\ \mathrm{P}(A\cup B)=\frac{2}{3}$$

일 때, $\mathrm{P}(B)$의 값은?

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

191004가 # 8343

빠른 정답표

1번. 103	2번. ②	3번. ③	4번. ⑤	5번. ③
6번. ①	7번. ③	8번. 19	9번. ④	10번. ②
11번. ②	12번. ⑤	13번. ①	14번. ④	15번. 33
16번. ②	17번. ②	18번. 41	19번. ⑤	20번. ①
21번. ①	22번. ④	23번. ⑤	24번. ③	25번. 61
26번. 49	27번. ②	28번. ④	29번. ⑤	30번. ②
31번. ⑤	32번. ②	33번. 65	34번. ⑤	35번. 17
36번. 131	37번. ①	38번. ⑤	39번. 35	40번. ⑤
41번. 79	42번. ⑤	43번. ⑤	44번. ①	45번. ④
46번. ⑤	47번. ①	48번. ④	49번. ⑤	50번. ④
51번. ④	52번. ④	53번. ②	54번. ④	55번. ④
56번. ⑤	57번. ④	58번. 23	59번. ④	60번. ①
61번. ④	62번. ①	63번. ②	64번. ①	65번. ⑤
66번. ①	67번. ⑤	68번. ①	69번. ⑤	70번. ⑤
71번. ③	72번. ④	73번. ②	74번. ②	75번. ⑤
76번. ③	77번. ③	78번. ⑤	79번. ⑤	80번. ④
81번. ①	82번. 13	83번. ⑤	84번. ①	85번. 73
86번. ②	87번. ④	88번. 78	89번. ⑤	90번. ①
91번. 47	92번. 7	93번. 18	94번. ④	95번. ⑤
96번. ①	97번. 31	98번. ③	99번. ②	100번. ③
101번. ⑤	102번. ①	103번. ①	104번. ②	105번. 21
106번. ①	107번. 79	108번. ③	109번. ④	110번. ⑤
111번. ⑤	112번. ④	113번. ③	114번. ④	115번. ④
116번. ④	117번. 43	118번. ③	119번. ②	120번. 9
121번. 35	122번. ②	123번. ⑤	124번. ②	125번. ②
126번. ④	127번. ④	128번. ①	129번. ④	130번. ④
131번. ③	132번. 12	133번. ②	134번. 251	135번. ②
136번. ③	137번. ③	138번. 41	139번. ②	140번. ②

빠른 정답표

141번. ③	142번. ④	143번. 13	144번. ③	145번. ⑤
146번. ③	147번. ②	148번. 61	149번. ③	

3.

확률분포

교육청 92제

1번

이산확률변수 X의 확률분포를 표로 나타내면 다음과 같다.

X	1	2	3	합계
$\mathrm{P}(X=x)$	a	$a+\frac{1}{4}$	$a+\frac{1}{2}$	1

$\mathrm{P}(X \leq 2)$의 값은?

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

191007나 # 8376

2번

연속확률변수 X 의 확률밀도함수가 $f(x)=\frac{1}{2}x\,(\,0 \leq x \leq 2\,)$일 때, $\mathrm{P}(0 \leq X \leq 1)$ 의 값은?

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

131008나 # 3591

3번

1이 적힌 구슬이 1개, 2가 적힌 구슬이 2개, 3이 적힌 구슬이 3개, $\cdots$, 10개 적힌 구슬이 10개 들어 있는 주머니가 있다.
이 주머니에서 임의로 한 개의 구슬을 꺼낼 때, 그 구슬에 적힌 숫자를 X라 하자. 이때, 확률변수 $5X+2$의 평균을 구하시오.

081022가 외 1회 # 6312

4번

1 부터 6 까지의 자연수가 하나씩 적혀 있는 6 개의 공이 주머니에 들어 있다. 이 주머니에서 임의로 1 개의 공을 꺼내어 공에 적혀 있는 수를 확인한 후 다시 넣는다. 이와 같은 시행을 3 번 반복할 때, 꺼낸 공에 적혀 있는 수를 차례로 x_1 , x_2 , x_3 이라 하고, 이 세 수 x_1 , x_2 , x_3 중에서 최댓값과 최솟값의 차를 확률변수 X 라 하자. 예를 들어 $\mathrm{P}(X=1)=\frac{5}{36}$ 이다. 다음은 확률변수 X 의 평균 $\mathrm{E}(X)$ 를 구하는 과정의 일부이다.

세 수 x_1 , x_2 , x_3 을 순서쌍 (x_1, x_2, x_3) 과 같이 나타내자. 세 수 x_1 , x_2 , x_3 중에서 최댓값을 p , 최솟값을 q 라 하고,
$p-q=k$ 라 하자.
(1) $k=0$ 일 때
순서쌍 (x_1, x_2, x_3) 의 개수는 $\boxed{(가)}$ 이고,
$\mathrm{P}(X=0)=\frac{1}{6^3}\times\boxed{(가)}$
(2) $k\neq 0$ 일 때
i) $k=1$ 을 만족시키는 순서쌍 (x_1, x_2, x_3) 의 개수는
$5\times\left(\frac{3!}{2!}+\frac{3!}{2!}\right)$
이다.
ii) $k=2$ 를 만족시키는 순서쌍 (x_1, x_2, x_3) 의 개수는
$4\times\left(\frac{3!}{2!}+\frac{3!}{2!}+3!\right)$ 이다.
$\vdots$
그러므로 $1\leq k\leq 5$ 일 때, 순서쌍 (x_1, x_2, x_3) 의 개수는
$(6-k)\times\left\{\frac{3!}{2!}+\frac{3!}{2!}+\left(\boxed{(나)}\right)\times 3!\right\}$
이고
$\mathrm{P}(X=k)=\frac{1}{6^3}\times(6-k)\times\left\{\frac{3!}{2!}+\frac{3!}{2!}+\left(\boxed{(나)}\right)\times 3!\right\}$
(1), (2)에 의하여 확률변수 X 의 평균 $\mathrm{E}(X)$ 는 다음과 같다.
$\mathrm{E}(X)=\sum_{k=0}^{5}\{k\times\mathrm{P}(X=k)\}=\frac{1}{6^2}\sum_{k=1}^{5}\left(\boxed{(다)}\right)=\frac{35}{12}$

위의 (가)에 알맞은 수를 a 라 하고, (나), (다)에 알맞은 식을 각각 $f(k)$, $g(k)$ 라 할 때, $\frac{f(5)\times g(3)}{a}$ 의 값은?

① 15 ② 18 ③ 21 ④ 24 ⑤ 27

180718가 외 1회 # 2431

5번

확률변수 X 의 확률분포를 표로 나타내면 다음과 같다.

X	1	2	3	계
$\mathrm{P}(X=x)$	$\frac{1}{6}$	a	b	1

$\mathrm{E}(6X)=13$ 일 때, $2a+3b$ 의 값은?

① $\frac{4}{3}$ ② $\frac{3}{2}$ ③ $\frac{5}{3}$ ④ $\frac{11}{6}$ ⑤ 2

151006나 # 3139

6번

두 연속확률변수 X, Y가 갖는 값의 범위는 각각 $0\leq X\leq 4, 0\leq Y\leq 4$이고, X의 확률밀도함수 $f(x)$가 Y의 확률밀도함수 $g(x)$는 다음과 같다.

$$f(x)=ax(x-4)\qquad(0\leq x\leq 4)$$
$$g(x)=\begin{cases} b & (0\leq x\leq 2)\\ f(x-2)+b & (2\leq x\leq 4)\end{cases}$$

<보기>에서 옳은 것을 모두 고른 것은 ? (단, a, b는 상수이다.)

<보기>

ㄱ. $\mathrm{P}(2\leq X\leq 4)=\frac{1}{2}$
ㄴ. $b=\frac{1}{8}$
ㄷ. $\mathrm{P}(1\leq Y\leq 4)=\frac{5}{8}$

① ㄱ ② ㄱ,ㄴ ③ ㄱ,ㄷ
④ ㄴ,ㄷ ⑤ ㄱ,ㄴ,ㄷ

080327가(미적) # 6176

7번

연속확률함수 X가 취하는 값의 범위가 $0 \le X \le 2$이고, 확률밀도 함수 $f(x)$가

$$f(x) = kx(0 \le x \le 2)$$

일 때, 확률 $\mathrm{P}(0 \le X \le k)$의 값은? (단, k는 상수)

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

051009나 # 7252

8번

연속확률변수 X의 확률밀도함수 $f(x)$는 다음과 같다.

$$f(x) = 1 - ax \quad (1 \le x \le 3)$$

확률 $\mathrm{P}(1 \le X \le 2) = \frac{q}{p}$일 때, $p+q$의 값을 구하시오.
(단, p와 q는 서로소인 자연수이다.)

110719가 # 5686

9번

$n \ge 2$에 대하여 n개의 주사위를 동시에 던져서 나오는 눈의 수의 최댓값과 최솟값의 차를 확률변수 X라 할 때, 확률 $\mathrm{P}(X > 1)$을 구하는 과정이다.

n개의 주사위를 동시에 던질 때, 나올 수 있는 모든 경우의 수는 6^n가지이다.
$X > 1$의 여사건의 경우는 $X \le 1$인 경우로 $X = 0, X = 1$의 두 가지이다.

(i) $X = 0$인 경우
n개의 주사위를 던져 나온 눈의 수가 모두 같아야 되므로 경우의 수는 $\boxed{(가)}$가지이다.

(ii) $X = 1$인 경우
연속인 두 눈의 수가 나와야 한다. 즉, 1과 2, 2와 3, 3과 4, 4와 5, 5와 6이 나와야 한다.
그런데 n개의 주사위를 던졌을 때 나오는 눈의 수가 1 또는 2인 것은 $\boxed{(나)}$가지이고, 이 중에서 모두 1인 것과 2인 것은 제외해야 하므로$(\boxed{(나)} - 2)$가지이다. 2와 3, 3과 4, 4와 5, 5인 6인 경우도 마찬가지이므로 모든 경우의 수는 $(\boxed{(나)} - 2) \times 5$이다.

따라서,
$\mathrm{P}(X \le 1) = \dfrac{\boxed{(가)} + (\boxed{(나)} - 2) \times 5}{6^n}$이므로
$\mathrm{P}(X > 1) = 1 - \mathrm{P}(X \le 1) = \boxed{(다)}$이다.

위의 과정에서 (가), (나), (다)에 알맞은 것은?

① (가) 6 (나) n^2 (다) $1 - \frac{10n}{6^n} + \frac{4}{6^n}$

② (가) 6 (나) 2^n (다) $1 - \frac{5}{3^n} + \frac{4}{6^n}$

③ (가) 6 (나) 2^n (다) $1 - \frac{10n}{6^n} + \frac{4}{6^n}$

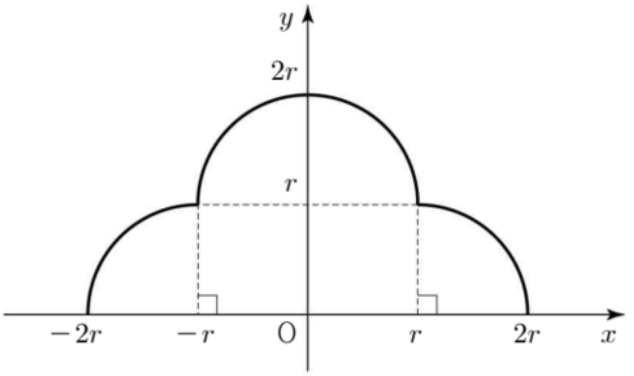
④ (가) 3 (나) $2n$ (다) $1 - \frac{5}{3^n} + \frac{4}{6^n}$

⑤ (가) 3 (나) $2n$ (다) $1 - \frac{10n}{6^n} + \frac{4}{6^n}$

080714가 외 1회 # 6255

10번

연속확률변수 X의 확률밀도함수 $y=f(x)\ (-2r \le x \le 2r)$의 그래프가 그림과 같이 반지름의 길이가 r인 사분원들의 호로 이루어져 있을 때, $\mathrm{P}\left(0 \le X \le \dfrac{1}{\sqrt{\pi+2}}\right)$의 값은?

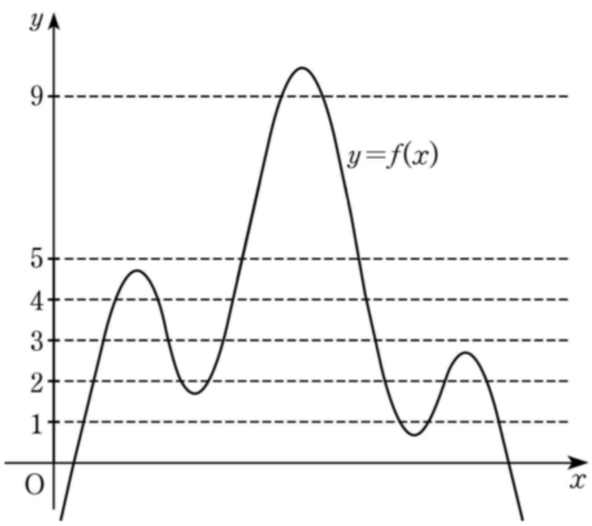


① $\dfrac{1}{4}$ ② $\dfrac{1}{3}$ ③ $\dfrac{\pi}{7}$ ④ $\dfrac{1}{\pi+2}$ ⑤ $\dfrac{\pi+4}{4\pi+8}$

100410가 # 5820

11번

함수 $y=f(x)$ 의 그래프가 그림과 같다.



한 개의 주사위를 한 번 던져서 나온 눈의 수를 a 라 할 때, 곡선 $y=f(x)$ 와 직선 $y=a$ 의 교점의 개수를 확률변수 X 라 하자. $\mathrm{E}(X)=\dfrac{q}{p}$ 라 할 때, $p+q$ 의 값을 구하시오.
(단, p , q 는 서로소인 자연수이다.)

151028나 # 3161

12번

확률변수 X 의 확률분포를 표로 나타내면 다음과 같다.

X	1	2	3	계
$\mathrm{P}(X=x)$	k	$2k$	$3k$	1

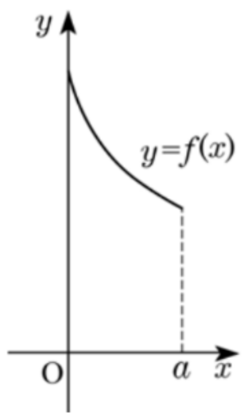
$\mathrm{E}(6X+1)$ 의 값은? (단, k 는 상수이다.)

① 11 ② 12 ③ 13 ④ 14 ⑤ 15

161008나 # 2931

13번

양수 a에 대하여 연속확률변수 X가 갖는 값의 범위가 $0 \le X \le a$이고 확률밀도함수는 $f(x)=2e^{-x}$이다. 확률변수 X의 평균이 $\mathrm{E}(X)=p-\ln q$일 때, $10p+q$의 값을 구하시오.
(단, e는 자연로그의 밑이고, p와 q는 자연수이다.)



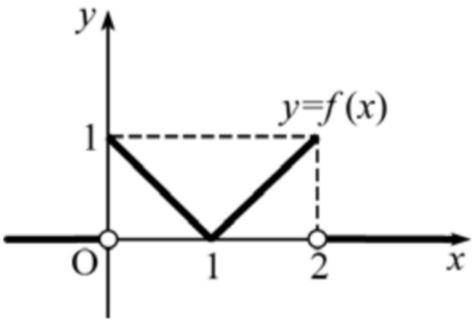
121028가 # 5551

14번

연속확률변수 X의 확률밀도함수 $f(x)$가

$$f(x)=\begin{cases}|x-1| & (0\le x\le 2)\\ 0 & (x<0, x>2)\end{cases}$$

이고, 그 그래프는 그림과 같다.



이 때, 확률 $\mathrm{P}\left(\frac{1}{2}\le X\le\frac{3}{2}\right)$의 값은 ?

① $\frac{1}{16}$ ② $\frac{1}{8}$ ③ $\frac{1}{6}$ ④ $\frac{1}{4}$ ⑤ $\frac{1}{2}$

061005가 외 1회 # 7466

15번

서로 같은 흰 공 4개와 서로 같은 검은 공 3개가 들어 있는 주머니에서 임의로 공을 한 개씩 모두 꺼낼 때, 꺼낸 순서대로 1부터 7까지의 번호를 부여한다. 4개의 흰 공에 부여된 번호 중 두 번째로 작은 번호를 확률변수 X라 할 때, 다음은 $\mathrm{E}(X)$를 구하는 과정이다.

공에 번호를 부여하는 모든 경우의 수를 N이라 하면 N은 서로 같은 흰 공 4개와 서로 같은 검은 공 3개를 일렬로 나열하는 경우의 수와 같으므로 $N=$ $\boxed{(가)}$이고, 확률변수 X가 가질 수 있는 값은 $2, 3, 4, 5$ 이다.

(i) $X=2$ 일 때,

번호 2가 부여된 흰 공 앞에 흰 공 1개,
번호 2가 부여된 흰 공 뒤에 흰 공 2개와 검은 공 3개를
나열하는 경우의 수는 $1\times\frac{5!}{2!\times 3!}$이므로
$\mathrm{P}(X=2)=\frac{10}{N}$

(ii) $X=3$일 때,

번호 3이 부여된 흰 공 앞에 흰 공 1개와 검은 공 1개,
번호 3이 부여된 흰 공 뒤에 흰 공 2개와 검은 공 2개를
나열하는 경우의 수는 $2!\times\frac{4!}{2!\times 2!}$이므로
$\mathrm{P}(X=3)=\frac{12}{N}$

(iii) $X=4$일 때,

번호 4가 부여된 흰 공 앞에 흰 공 1개와 검은 공 2개,
번호 4가 부여된 흰 공 뒤에 흰 공 2개와 검은 공 1개를
나열하는 경우의 수는 $\boxed{(나)}$이므로
$\mathrm{P}(X=4)=\frac{\boxed{(나)}}{N}$

(iv) $X=5$일 때,

확률질량함수의 성질에 의하여
$\mathrm{P}(X=5)=1-\{\mathrm{P}(X=2)+\mathrm{P}(X=3)+\mathrm{P}(X=4)\}$

따라서 $\mathrm{E}(X)=\sum_{k=2}^{5}\{k\times P(X=k)\}=\boxed{(다)}$

위의 (가), (나), (다)에 알맞은 수를 각각 a, b, c라 할 때, $a+b+5c$의 값은?

① 56 ② 58 ③ 60 ④ 62 ⑤ 64

190718가 외 1회 # 7126

16번

확률변수 X 의 확률분포표가 다음과 같을 때, 확률변수 $10X$ 의 평균 $\mathrm{E}(10X)$ 의 값을 구하시오.

X	1	2	3	계
$\mathrm{P}(X=x)$	$\frac{3}{10}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{5}$	1

131024나 # 3607

17번

점 P 가 수직선 위의 원점에 놓여 있다. 한 개의 주사위를 던져 나온 눈의 수가 6 의 약수이면 점 P 를 양의 방향으로 2 만큼, 6 의 약수가 아니면 음의 방향으로 1 만큼 움직이는 시행을 반복한다. 점 P 의 좌표가 9 이상 또는 -4 이하가 되거나 시행 횟수가 6 회가 되면 위 시행을 멈춘다고 할 때, 점 P 의 최종 위치의 좌표를 확률변수 X 라 하자. 다음은 확률변수 X 의 평균 $\mathrm{E}(X)$ 를 구하는 과정이다.

위의 시행을 5 회 이하로 하게 되는 경우는 6 의 약수인 눈이 처음부터 연속으로 5 회 나오거나 6 의 약수가 아닌 눈이 처음부터 연속으로 4 회 나오는 경우뿐이다. 확률변수 X 가 가질 수 있는 값의 최솟값은 -4 이고 최댓값은 $\boxed{(가)}$ 이다.

$\mathrm{P}(X=-4)=\left(\frac{1}{3}\right)^4$

$\mathrm{P}(X=-3)=\boxed{(나)}\times\left(\frac{2}{3}\right)^1\left(\frac{1}{3}\right)^5$

$\mathrm{P}(X=0)=({}_6\mathrm{C}_2-1)\left(\frac{2}{3}\right)^2\left(\frac{1}{3}\right)^4$

$\mathrm{P}(X=3)={}_6\mathrm{C}_3\left(\frac{2}{3}\right)^3\left(\frac{1}{3}\right)^3$

$\mathrm{P}(X=6)={}_6\mathrm{C}_4\left(\frac{2}{3}\right)^4\left(\frac{1}{3}\right)^2$

$\mathrm{P}(X=9)=\boxed{(다)}\times\left(\frac{2}{3}\right)^5\left(\frac{1}{3}\right)^1$

$\mathrm{P}(X=\boxed{(가)})=\left(\frac{2}{3}\right)^5$

따라서 $\mathrm{E}(X)=\frac{1420}{243}$

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

① 17 ② 18 ③ 19 ④ 20 ⑤ 21

181019나 # 2522

18번

어느 생수 회사에서 생산하는 생수 1병의 무게는 평균 500, 표준편차 10인 정규분포를 따른다고 한다. 이 생수 회사에서는 생수 4병을 한 세트로 하여 판매한다. 임의로 택한 한 세트의 무게가 2030 이상일 확률을 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은? (단, 무게의 단위는 g이다.)

z	$\mathrm{P}(0\le Z\le z)$
1.0	0.3413
1.5	0.4332
2.0	0.4772
2.5	0.4938

① 0.0062 ② 0.0228 ③ 0.0456 ④ 0.0668 ⑤ 0.1587

141010가 # 3383

19번

확률변수 X가 취하는 모든 값이 $1, 2, 3, \cdots, 99$일 때, $X=k$일 확률은 $\mathrm{P}(X=k)=\dfrac{a}{\sqrt{k+1}+\sqrt{k}}$ $(k=1,2,3,\cdots,99)$이다.

$$\mathrm{P}(X=16)+\mathrm{P}(X=17)+\mathrm{P}(X=18)+\cdots+\mathrm{P}(X=99)=b$$

라 할 때, $a+b$의 값은?

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

080408가 # 6201

20번

확률변수 X 의 확률분포를 표로 나타내면 다음과 같다.

X	2	4	8	16	계
$\mathrm{P}(X=x)$	$\frac{{}_4\mathrm{C}_1}{k}$	$\frac{{}_4\mathrm{C}_2}{k}$	$\frac{{}_4\mathrm{C}_3}{k}$	$\frac{{}_4\mathrm{C}_4}{k}$	1

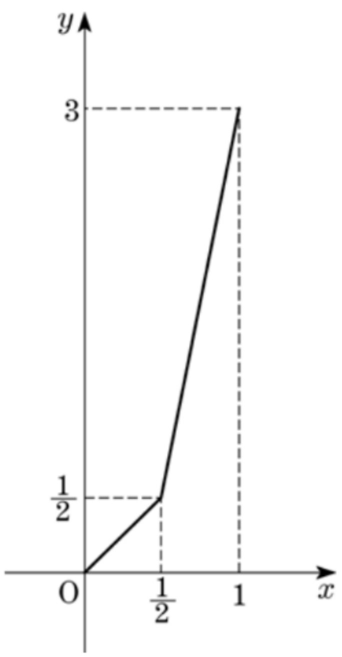
$\mathrm{E}(3X+1)$ 의 값은? (단, k 는 상수이다.)

① 13 ② 14 ③ 15 ④ 16 ⑤ 17

171016나 # 2759

21번

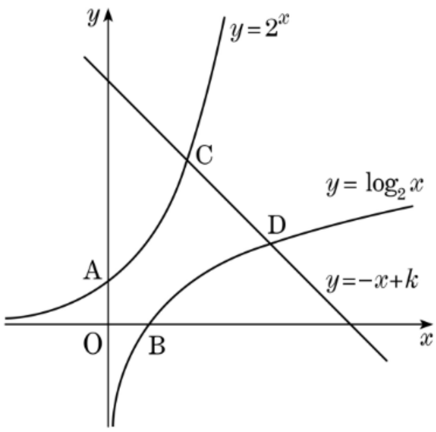
연속확률변수 X가 갖는 값의 범위가 $0 \le X \le 1$이고 확률밀도 함수의 그래프는 그림과 같다. 확률변수 X의 평균이 $\mathrm{E}(X)=\frac{q}{p}$일 때, $p+q$의 값을 구하시오. (단, p와 q는 서로소인 자연수이다.)



121028나 # 5572

22번

$[13 \sim 14]$ 그림과 같이 곡선 $y=2^x$이 y축과 만나는 점을 A, 곡선 $y=\log_2 x$가 x축과 만나는 점을 B라 하자. 또, 직선 $y=-x+k$가 두 곡선 $y=2^x$, $y=\log_2 x$와 만나는 점을 각각 C, D라 하자. 13번과 14번의 두 물음에 답하시오.



한 개의 주사위를 던져서 나오는 눈의 수를 점 C 의 x 좌표라고 할 때, 선분 CD 의 길이의 기댓값은?

① $\frac{33\sqrt{2}}{2}$ ② $\frac{35\sqrt{2}}{2}$ ③ $\frac{37\sqrt{2}}{2}$ ④ $\frac{39\sqrt{2}}{2}$ ⑤ $\frac{41\sqrt{2}}{2}$

141014나 # 3357

23번

다음 확률분포표에서 확률변수 X의 평균은?

X	2	3	4	6	계
$\mathrm{P}(X)$	a	$\frac{1}{3}$	a	$\frac{1}{6}$	1

① 5 ② $\frac{9}{2}$ ③ $\frac{17}{4}$ ④ $\frac{7}{2}$ ⑤ $\frac{13}{4}$

070303가 # 6341

24번

1부터 9까지의 자연수가 각각 하나씩 적힌 9개의 공이 들어 있는 주머니에서 임의로 1개의 공을 꺼내어 적힌 수를 더하는 시행을 반복한다. 꺼낸 공은 다시 넣지 않으며, 첫 번째 꺼낸 공에 적힌 수가 짝수이거나 꺼낸 공에 적힌 수를 차례로 더하다가 그 합이 짝수가 되면 이 시행을 멈추기로 한다. 시행을 멈출 때까지 꺼낸 공의 개수를 확률변수 X라 하자. 다음은 $\mathrm{E}(X)$를 구하는 과정이다. (단, 모든 공의 크기와 재질은 서로 같다.)

첫 번째 꺼낸 공에 적힌 수가 홀수일 때, 꺼낸 공에 적힌 모든 수의 합이 짝수가 되려면 그 이후 시행에서 홀수가 적힌 공이 한 번 더 나와야 한다. 이때 짝수가 적힌 공은 4개이므로 확률변수 X가 가질 수 있는 값 중 가장 큰 값을 m이라 하면 $m=\boxed{(가)}$이다.

(i) $X=1$인 경우

첫 번째 꺼낸 공에 적힌 수가 짝수이므로 $\mathrm{P}(X=1)=\frac{4}{9}$

(ii) $X=2$인 경우

첫 번째와 두 번째 꺼낸 공에 적힌 수가 모두 홀수이므로

$\mathrm{P}(X=2)=\frac{{}_5\mathrm{P}_2}{{}_9\mathrm{P}_2}=\frac{5}{18}$

(iii) $X=k\ (3\le k\le m)$인 경우

첫 번째와 k번째 꺼낸 공에 적힌 수가 홀수이고,

두 번째부터 $(k-1)$번째까지 꺼낸 공에 적힌 수가 모두 짝수이므로 $\mathrm{P}(X=k)=\frac{\boxed{(나)}}{{}_9\mathrm{P}_k}$

따라서 $\mathrm{E}(X)=\sum_{i=1}^{m}\{i\times\mathrm{P}(X=i)\}=2$

위의 (가)에 알맞은 수를 a라 하고 (나)에 알맞은 식을 $f(k)$라 할 때, $a+f(4)$의 값은?

① 246 ② 248 ③ 250 ④ 252 ⑤ 254

201018나 # 10947

25번

2 이상의 자연수 n에 대하여 $1\le a<b\le n$, $1\le c<d\le n$을 만족하고, 좌표평면 위의 네 직선 $x=a, x=b, y=c, y=d$로 둘러싸인 직사각형의 둘레의 길이가 $2n$이 되도록 자연수 a,b,c,d를 택한다. 다음은 $b-a$의 값을 확률변수 X라 할 때 $\mathrm{E}(X)=\frac{n}{2}$임을 보이는 과정이다.

확률변수 X가 가질 수 있는 가장 작은 값은 1, 가장 큰 값은 $\boxed{(가)}$이다.

$X=k$일 때, $b-a=k$이므로 $1\le a\le n-k$이고,

$d-c=n-k$이므로 $1\le c\le\boxed{(나)}$이다.

그러므로 $\mathrm{P}(X=k)=\dfrac{(n-k)\times\boxed{(나)}}{\sum_{i=1}^{\boxed{(가)}}(n-i)\times i}$이다.

따라서

$$\mathrm{E}(X)=\sum_{k=1}^{\boxed{(가)}}\{k\times\mathrm{P}(X=k)\}$$
$$=\frac{6}{\boxed{(다)}}\sum_{k=1}^{\boxed{(가)}}\left\{k\times(n-k)\times\boxed{(나)}\right\}$$
$$=\frac{n}{2}$$

이다.

위의 과정에서 (가), (나), (다)에 알맞은 식을 각각 $f(n)$, $g(k)$, $h(n)$이라 할 때, $\frac{h(7)}{f(8)\times g(6)}$의 값은?

① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

181019가 # 2492

26번

표는 확률변수 X의 확률분포를 나타낸 것이다.

X	0	1	2	3	합계
$P(X=x)$	$\frac{2}{5}$	$20a^2$	$10a^2$	$3a$	1

확률변수 X의 평균을 $\frac{q}{p}$라 할 때, $p+q$의 값을 구하시오. (단, p, q는 서로소인 자연수이다.)

100323가 # 5788

27번

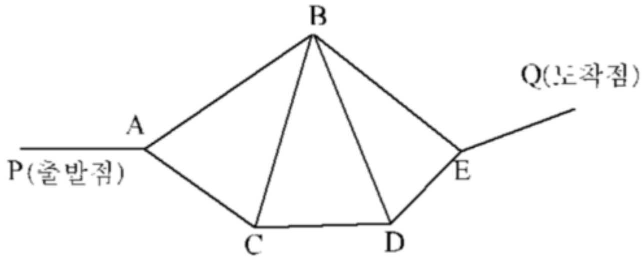
확률변수 X의 확률분포표가 아래와 같을 때, 확률변수 $2X+5$의 평균을 구하시오.

X	0	1	2	3	계
$\mathrm{P}(X)$	$\frac{7}{30}$	$\frac{4}{15}$	$\frac{4}{15}$	$\frac{7}{30}$	1

060418가 # 7367

28번

그림과 같이 어느 지역의 5개의 관광지 A, B, C, D, E를 연결하는 도로망이 있다.



어느 여행사에서는 P지점을 출발하여 A, B, C, D, E 5개 지역을 모두 방문하거나 일부 지역만을 방문하면서, 한 번 방문한 관광지는 다시 지나지 않고 Q지점에 도착하는 7가지 경우의 관광코스를 만들었다. 그리고, 한 관광지를 방문할 때마다 $14,000$원씩 요금을 부가하여 각 관광코스별 관광요금을 결정하였다. 예를 들면 $P \to A \to B \to E \to Q$관광코스의 요금은 $3 \times 14,000$원이다.

한 관광객이 임의로 7개의 관광코스 중 어느 하나를 선택하였을 때, 그 관광코스의 요금을 확률변수 X라고 하자. 이 때, 확률변수 $\frac{X}{1000}$의 평균을 구하시오.

051030나 # 7267

29번

다음은 확률변수 X 의 확률분포가

$$P(X=k)=\frac{1}{10}+(-1)^k p \ \ (k=1,2,3,\cdots,2n)$$

인 확률변수 X 의 확률분포표이다.

X	1	2	3	$\cdots$	$2n$	계
$\mathrm{P}(X=k)$	$\frac{1}{10}-p$	$\frac{1}{10}+p$	$\frac{1}{10}-p$	$\cdots$	$\frac{1}{10}+p$	1

확률변수 X 의 기댓값이 $\mathrm{E}(X)=\frac{23}{4}$ 일 때, $\frac{1}{p}$ 의 값을 구하시오.
(단, $0<p<\frac{1}{10}$ 이고 n 은 자연수이다.)

071022가 외 1회 # 6453

30번

확률변수 X에 대하여 확률변수 $Y=\frac{1}{2}X+5$의 평균이 30일 때, X의 평균은 ?

① 20 ② 35 ③ 40 ④ 45 ⑤ 50

051004가 외 1회 # 7221

31번

앞면에 숫자 $1, 2, 3, 4, 5$가 하나씩 적혀있는 5장의 카드가 상자에 들어 있다. 이 상자에서 임의로 3장의 카드를 한 장씩 꺼내고, 꺼낸 순서대로 카드의 뒷면에 숫자 $1, 2, 3$을 차례로 적는다. 이 3장의 카드 중 앞뒤 양쪽 면에 서로 다른 숫자가 적혀 있는 카드의 개수를 확률변수 X라 하자.

예를 들어, 꺼낸 카드의 앞면에 적혀 있는 숫자가 차례로 $4, 1, 3$인 경우는 $X=2$이다. 다음은 확률변수 X의 평균 $\mathrm{E}(X)$를 구하는 과정이다. (단, 상자에서 꺼내기 전 카드의 뒷면에는 숫자가 적혀 있지 않고, 꺼낸 카드는 상자에 다시 넣지 않는다.)

> 상자에 들어 있는 5장의 카드 중에서 임의로 3장의 카드를 한 장씩 꺼내고, 꺼낸 순서대로 카드의 뒷면에 숫자 $1, 2, 3$을 차례로 적는 경우의 수는 ${}_5\mathrm{P}_3=60$이다.
> 확률변수 X가 가질 수 있는 값은 $0, 1, 2, 3$이므로
> (i) $X=0$인 사건은
> 3장의 카드 모두 앞뒤 양쪽 면에 적혀 있는 숫자가 서로 같은 경우이다. 그러므로
> $\mathrm{P}(X=0)=\frac{1}{60}$
> (ii) $X=1$인 사건은
> 앞뒤 양쪽 면에 적혀 있는 숫자가 서로 다른 카드가 1장이고, 나머지 2장의 카드는 앞뒤 양쪽 면에 적혀 있는 숫자가 서로 같은 경우이다. 그러므로
> $\mathrm{P}(X=1)=\boxed{\text{(가)}}$
> (iii) $X=2$인 사건은
> 앞뒤 양쪽 면에 적혀 있는 숫자가 서로 다른 카드가 2장이고, 나머지 1장의 카드는 앞뒤 양쪽 면에 적혀 있는 숫자가 서로 같은 경우이다. 그러므로
> $\mathrm{P}(X=2)=\boxed{\text{(나)}}$
> (iv) $X=3$인 사건의 경우에는
> 확률질량함수의 성질에 의하여
> $\mathrm{P}(X=3)=1-\left(\frac{1}{60}+\boxed{\text{(가)}}+\boxed{\text{(나)}}\right)$
> 이다. 따라서
> $\mathrm{E}(X)=\sum_{k=0}^{3}\{k\times\mathrm{P}(X=k)\}=\boxed{\text{(다)}}$

위의 (가), (나), (다)에 알맞은 수를 각각 a, b, c라 할 때, $10a+20b+5c$의 값은?

① 20 ② 24 ③ 28 ④ 32 ⑤ 36

200718가 외 1회 # 9743

32번

그림과 같이 숫자 $1, 2, 3$이 각각 하나씩 적혀 있는 흰 공 3개와 검은 공 3개가 들어있는 주머니가 있다. 이 주머니에서 임의로 2개의 공을 동시에 꺼낼 때, 꺼낸 공에 적혀 있는 숫자의 최솟값을 확률변수 X라 하자. X의 평균이 $\frac{q}{p}$일 때, $p+q$의 값을 구하시오. (단, p, q는 서로소인 자연수이다.)

110323가 # 5597

33번

확률변수 X 의 확률분포표는 다음과 같다.

X	1	2	3	4	계
$P(X=x)$	a	$2a$	$3a$	$4a$	1

확률변수 $4X+7$ 의 평균 $\mathrm{E}(4X+7)$ 의 값을 구하시오. (단, a 는 상수이다.)

131024가 # 3637

34번

이산확률변수 X 의 확률분포를 표로 나타내면 다음과 같다.

X	0	2	4	계
$\mathrm{P}(X=x)$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$	1

$\mathrm{E}(6X+1)$ 의 값은?

① 9 ② 11 ③ 13 ④ 15 ⑤ 17

170709나 # 2692

35번

주머니에서 1이 적힌 공이 n개, 2가 적힌 공이 $(n-1)$개, 3이 적힌 공이 $(n-2)$개, $\cdots$, n이 적힌 공이 1개가 들어 있다. 이 주머니에서 임의로 꺼낸 한 개의 공에 적힌 수를 확률변수 X라 하자. 다음은 $\mathrm{E}(X) \geq 5$가 되도록 하는 자연수 n의 최솟값을 구하는 과정이다.

n이하의 자연수 k에 대하여 k가 적힌 공에 개수는 $(n-k+1)$ 이므로

$$\mathrm{P}(X=k) = \frac{2(n-k+1)}{\boxed{(가)}} \quad (k=1, 2, 3, \cdots, n)$$

확률변수 X의 평균은

$$\begin{aligned} \mathrm{E}(X) &= \sum_{k=1}^{n} k\mathrm{P}(X=k) \\ &= \frac{2}{\boxed{(가)}} \times \sum_{k=1}^{n} k(n-k+1) \\ &= \boxed{(나)} \end{aligned}$$

$\mathrm{E}(X) \geq 5$에서 n의 최솟값은 $\boxed{(다)}$이다.

위의 (가), (나)에 알맞은 식을 각각 $f(n), g(n)$이라 하고, (다)에 알맞은 수를 a라 할 때, $f(7)+g(7)+a$의 값은?

① 72 ② 74 ③ 76 ④ 78 ⑤ 80

191018나 # 8387

36번

확률변수 X는 $1, 2, 3, \cdots, n$의 값을 취하고, $X = k(1 \le k \le n)$일 확률이

$$\mathrm{P}(X = k) = ck \text{ (단, } c\text{는 상수)}$$

라 한다. 확률변수 X의 표준편차가 $\sqrt{6}$이 되도록 하는 자연수 n의 값을 구하시오.

070330가(미적) # 6368

37번

$2, 4, 6, 8$의 숫자가 각 면에 하나씩 적혀 있는 정사면체 주사위를 한 번 던지는 시행에서 바닥에 닿는 면을 제외한 세 면의 숫자의 합을 확률변수 X라 하자. 이 때, X의 분산은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

060307가 # 7280

38번

확률변수 X의 확률분포표는 다음과 같다.

X	-1	0	1	계
$\mathrm{P}(X=x)$	a	$\frac{1}{3}$	b	1

확률변수 X의 분산이 $\frac{5}{12}$ 일 때, $(a-b)^2$의 값은?

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

110327가 # 5601

39번

확률변수 X의 확률분포표는 다음과 같다.

X	1	2	3	4	5	계
$\mathrm{P}(X=x)$	p_1	p_2	p_3	p_4	p_5	1

$p_5 - p_1 = \frac{8}{25}$, $p_{n+2} - 2p_{n+1} + p_n = 0$ $(n = 1, 2, 3)$일 때, 확률변수 $100X$의 기댓값 $\mathrm{E}(100X)$의 값을 구하시오.

111023가 외 1회 # 5740

40번

표는 세 개의 주사위를 던져서 나온 눈의 수들 중에서 두 수의 차의 최댓값을 확률변수 X라 할 때, 확률변수 X의 확률분포표이다.

X	0	1	2	3	4	5	계
$\mathrm{P}(X=x)$	$\frac{1}{36}$	a	$\frac{2}{9}$	b	$\frac{2}{9}$	$\frac{5}{36}$	1

이 때, 확률변수 $Y=12X+5$의 평균 $\mathrm{E}(Y)$의 값은?

① 40 ② 44 ③ 48 ④ 52 ⑤ 56

110410가 # 5629

41번

2005학년도 대학수학능력시험 수리영역의 원점수 X의 평균을 m, 표준편차를 σ라 할 때 표준점수 T는

$$T=a\left(\frac{X-m}{\sigma}\right)+b \quad (\text{단}, a>0)$$

꼴로 나타내어진다. 수리영역의 표준점수 T가 평균이 100, 표준편차가 20인 분포를 이룬다고 할 때, 두 상수 a, b의 합 $a+b$의 값은 ?

① 80 ② 90 ③ 100
④ 110 ⑤ 120

050314가 # 6988

42번

한 개의 동전을 400번 던질 때, 앞면이 나온 횟수를 확률변수 X라 하자. $\mathrm{P}(X\le k)=0.9772$를 만족시키는 상수 k의 값을 표준정규분포표를 이용하여 구하시오.

z	$\mathrm{P}(0\le Z\le z)$
1	0.3413
2	0.4772
3	0.4987

100320가 # 5785

43번

어떤 책을 임의로 펼쳤을 때, 그림이 나올 확률이 $\frac{1}{3}$이라고 한다. 이 책을 임의로 180번 펼쳐 그림이 나오는 횟수를 X라고 할 때, X의 분산을 구하시오.

070421가 # 6404

44번

확률변수 X는 이항분포 $\mathrm{B}\left(n, \frac{1}{2}\right)$을 따른다.
$\mathrm{P}(X=2)=10\mathrm{P}(X=1)$이 성립할 때, n의 값을 구하시오.

081018나 # 6329

45번

다음은 이항분포 $\mathrm{B}(n, p)$를 이루는 확률변수 X에 대하여 $\mathrm{E}(X)=np$임을 증명한 것이다.

<증명>

$$\mathrm{E}(X)=\sum_{r=0}^{n} \boxed{\text{(가)}} \cdot {}_n\mathrm{C}_r p^r q^{n-r} \ (\text{단}, q=1-p)$$
$$=1 \cdot {}_n\mathrm{C}_1 pq^{n-1}+2 \cdot {}_n\mathrm{C}_2 p^2 q^{n-2}+\cdots$$
$$+r \cdot {}_n\mathrm{C}_r p^r q^{n-r}+\cdots+n \cdot {}_n\mathrm{C}_n p^n \text{에서}$$
$$r \cdot {}_n\mathrm{C}_r=r \cdot \frac{n!}{(n-r)!r!}=\frac{n!}{(n-r)!(r-1)!}=\boxed{\text{(나)}}$$
이므로
$$n \cdot {}_{n-1}\mathrm{C}_0 pq^{n-1}+n \cdot {}_{n-1}\mathrm{C}_1 p^2 q^{n-2}+\cdots$$
$$+n \cdot {}_{n-1}\mathrm{C}_{r-1} p^r q^{n-r}+\cdots+n \cdot {}_{n-1}\mathrm{C}_{n-1} p^n$$
$$=\boxed{\text{(다)}}\left({}_{n-1}\mathrm{C}_0 q^{n-1}+{}_{n-1}\mathrm{C}_1 pq^{n-2}+\cdots\right.$$
$$\left.+{}_{n-1}\mathrm{C}_{r-1} p^{r-1} q^{n-r}+\cdots+{}_{n-1}\mathrm{C}_{n-1} p^{n-1}\right)$$
$$=np(q+p)^{n-1}=np$$

위의 증명에서 (가), (나), (다) 에 알맞은 것은 ?

① (가) r (나) $n \cdot {}_{n-1}\mathrm{C}_r$ (다) npq

② (가) r^2 (나) $n \cdot {}_n\mathrm{C}_{r-1}$ (다) np

③ (가) r (나) $(n-1) \cdot {}_{n-1}\mathrm{C}_{r-1}$ (다) np

④ (가) r^2 (나) $n \cdot {}_{n-1}\mathrm{C}_{r-1}$ (다) npq

⑤ (가) r (나) $n \cdot {}_{n-1}\mathrm{C}_{r-1}$ (다) np

060313가 # 7289

46번

$\sum_{k=351}^{369} {}_{400}\mathrm{C}_k \left(\frac{9}{10}\right)^k \left(\frac{1}{10}\right)^{400-k}$ 의 값을 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은 ?

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

① 0.1587 ② 0.3085 ③ 0.6826 ④ 0.8664 ⑤ 0.9544

080313가 # 6162

47번

어떤 해운회사의 통계자료의 의하면 예약고객 10명 중 8명의 비율로 승선한다고 한다. 정원이 340 명인 여객선의 예약고객이 400 명일 때, 승선한 고객이 예약고객만으로 정원을 초과하지 않을 확률을 표준정규분포표를 이용하여 구하면 ?

<표준정규분포표>

z	$\mathrm{P}(0 \leq Z \leq z)$
2.1	0.4821
2.2	0.4861
2.3	0.4893
2.4	0.4918
2.5	0.4938

① 0.9938 ② 0.9918 ③ 0.9893 ④ 0.9861 ⑤ 0.9821

061014가 외 1회 # 7475

48번

확률변수 X 가 이항분포 $\mathrm{B}(n,\ \ p)$ 를 따르고 $\mathrm{E}(3X)=18$, $\mathrm{E}(3X^2)=120$ 일 때, n 의 값을 구하시오.

161026나 # 2949

49번

확률변수 X 가 이항분포 $\mathrm{B}\left(10, \dfrac{1}{3}\right)$ 을 따를 때, $\mathrm{V}(6X)$ 의 값을 구하시오.

171022가 # 2735

50번

한 개의 주사위를 10번 던질 때, 홀수의 눈이 나오는 횟수를 확률변수 X라 하자. 확률변수 Y를 $Y=10-X$라 할 때, <보기>에서 옳은 것을 모두 고른 것은?

<보기>

ㄱ. $\mathrm{P}(5 \leq Y \leq 7)=\mathrm{P}(3 \leq X \leq 5)$
ㄴ. Y의 평균은 X의 평균과 같다.
ㄷ. Y의 분산은 X의 분산보다 크다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ,ㄴ
④ ㄴ,ㄷ ⑤ ㄱ,ㄴ,ㄷ

090314가 # 5971

51번

다음은 확률변수 X가 이항분포 $\mathrm{B}(n, p)$를 따를 때, X의 평균이 $\mathrm{E}(X)=np$임을 증명하는 과정이다.
(단, $n!=n\times(n-1)\times(n-2)\times\cdots\times2\times1$)

<증명>
확률 $\mathrm{P}(X=k)={}_n\mathrm{C}_k p^k q^{n-k}$
(단, $q=1-p, k=0,1,2,\cdots,n$) 이므로

$$\mathrm{E}(X)=\sum_{k=0}^{n}\boxed{\text{(가)}}$$
$$=\sum_{k=1}^{n}\boxed{\text{(가)}}$$

여기서,

$$k{}_n\mathrm{C}_k=k\times\frac{n!}{k!(n-k)!}$$
$$=n\times\frac{(n-1)!}{(k-1)!\{(n-1)-(k-1)\}!}$$
$$=n\boxed{\text{(나)}}$$

이므로,

$$\mathrm{E}(X)=\sum_{k=1}^{n}n{}_{n-1}\mathrm{C}_{k-1}p^k q^{n-k}$$
$$=np\sum_{k=1}^{n}{}_{n-1}\mathrm{C}_{k-1}p^{k-1}q^{(n-1)-(k-1)}$$
$$=np(\boxed{\text{(다)}})^{n-1}$$
$$=np$$

따라서 확률변수 X가 이항분포 $\mathrm{B}(n,p)$를 따를 때, X의 평균은 $\mathrm{E}(X)=np$ 이다.

위의 빈칸 (가), (나), (다)에 들어가기에 알맞은 것은?

① (가) $k\mathrm{P}(X=k)$ (나) ${}_{n-1}\mathrm{C}_{k-1}$ (다) $p+q$

② (가) $k\mathrm{P}(X=k)$ (나) ${}_{n-1}\mathrm{C}_{k}$ (다) $p+q$

③ (가) $k\mathrm{P}(X=k)$ (나) ${}_{n-1}\mathrm{C}_{k-1}$ (다) $p-q$

④ (가) $\mathrm{P}(X=k)$ (나) ${}_{n}\mathrm{C}_{k-1}$ (다) $p-q$

⑤ (가) $\mathrm{P}(X=k)$ (나) ${}_{n-1}\mathrm{C}_{k-1}$ (다) $p+q$

050408가 # 7050

52번

동전 2개를 100번 던질 때, 모두 앞면이 나올 횟수를 X라 하자. $Y=2X+3$일 때, $\mathrm{E}(Y)$의 값을 구하시오.

080719가 # 6260

53번

확률변수 X는 이항분포 $\mathrm{B}(3,p)$를 따르고 확률변수 Y는 이항분포 $\mathrm{B}(4,2p)$를 따른다고 한다. 이때, $10\mathrm{P}(X=3)=\mathrm{P}(Y\geq3)$을 만족시키는 양수 p의 값은 $\frac{n}{m}$이다. $m+n$의 값을 구하시오.
(단, m, n은 서로소인 자연수이다.)

091022가 외 1회 # 6123

54번

확률변수 X가 이항분포 $\mathrm{B}\left(12, \dfrac{1}{3}\right)$을 따를 때, $\mathrm{E}(X)$의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

190703나 # 7149

55번

확률변수 X 가 이항분포 $\mathrm{B}\left(n, \dfrac{1}{7}\right)$ 을 따르고, X 의 평균이 3일 때, n 의 값을 구하시오.

141023가 # 3396

56번

1부터 5까지 자연수가 하나씩 적혀 있는 공 5개가 주머니에 들어 있다. 이 주머니에서 공을 하나 꺼내어 적혀 있는 수를 확인하고 다시 넣는다. 이와 같은 시행을 150번 반복할 때, 짝수가 적혀 있는 공이 나오는 횟수를 X라 하자. 확률변수 X에 대하여 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은 ?

<보기>

ㄱ. X의 분산은 36이다.
ㄴ. $\mathrm{P}(X=0)<\mathrm{P}(X=150)$
ㄷ. $\mathrm{P}(X \leq 51)>\mathrm{P}(X \geq 72)$

① ㄱ ② ㄱ,ㄴ ③ ㄱ,ㄷ
④ ㄴ,ㄷ ⑤ ㄱ,ㄴ,ㄷ

111028나 # 5763

57번

정육면체 모양의 주사위를 90번 던져 3의 배수의 눈이 나오는 횟수를 확률변수 X라고 할 때, 확률변수 X^2의 평균 $\mathrm{E}(X^2)$의 값을 구하시오.

071021나 # 6473

58번

이항분포 $\mathrm{B}\left(n, \dfrac{1}{3}\right)$을 따르는 확률변수 X에 대하여 $\mathrm{V}(2X-1)=80$일 때, $\mathrm{E}(2X-1)$의 값을 구하시오.

201024가 # 10895

59번

한 번의 시행에서 일어날 확률이 $\dfrac{1}{4}$인 사건 A가 있다. 80번의 독립시행에서 사건 A가 일어나는 횟수를 확률변수 X라 할 때, X^2의 평균 $\mathrm{E}(X^2)$을 구하시오.

090419가 # 6021

60번

10 이하의 음이 아닌 정수 r에 대하여 함수 f를

$$f(r) = {}_{10}\mathrm{C}_r \left(\frac{1}{2}\right)^{10}$$

이라 할 때, $2\displaystyle\sum_{r=0}^{10} r^2 f(r)$의 값을 구하시오.

111030나 # 5765

61번

이항분포 $\mathrm{B}\left(n, \dfrac{1}{3}\right)$을 따르는 확률변수 X의 분산이 20일 때, 자연수 n의 값은?

① 30 ② 60 ③ 90 ④ 120 ⑤ 150

090303가 # 5960

62번

이항분포 $\mathrm{B}(72, p)$를 따르는 확률변수 X에 대하여 $\mathrm{E}(2X-3)=45$일 때, $\mathrm{V}(2X-3)$의 값을 구하시오.

200724가 # 9749

63번

표는 $k=0,1,2,3,4$일 때 $p_k = {}_{30}\mathrm{C}_k \left(\frac{1}{6}\right)^k \left(\frac{5}{6}\right)^{30-k}$ 의 값을 소수점 아래 셋째자리까지 나타낸 것이다.

k	0	1	2	3	4
p_k	0.004	0.025	0.073	0.137	0.185

주사위를 30번 던져 1의 눈이 나오는 횟수를 확률변수 X라 할 때, 위의 표를 이용하여 $\sum_{r=3}^{30} r\mathrm{P}(X=r)$의 값을 구한 것은 ?

① 4.765 ② 4.829 ③ 4.902 ④ 4.946 ⑤ 4.971

101009나 # 5946

64번

한 개의 주사위를 36번 던질 때, 3의 배수의 눈이 나오는 횟수를 확률변수 X라 하자. $\mathrm{V}(X)$의 값은?

① 6 ② 8 ③ 10 ④ 12 ⑤ 14

191006가 # 8345

65번

어느 대학의 2004학년도 합격자 1차 등록 비율은 75%이었다. 그 합격자들 중에서 임의로 192명을 뽑아 등로 여부를 조사하였을 때, 132명 이상이 등록했을 확률을 아래의 표준정규분포표를 이용하여 구하면 ?

z	$\mathrm{P}(0 \le Z \le z)$
0.5	0.1915
1.0	0.3413
1.5	0.4332
2.0	0.4772

① 0.6915 ② 0.7745 ③ 0.8413 ④ 0.9332 ⑤ 0.9772

050414가 # 7057

66번

어느 공장에서 생산하는 전기 자동차 배터리 1개의 용량은 평균이 64.2, 표준편차가 0.4인 정규분포를 따른다고 한다.
이 공장에서 생산한 전기 자동차 배터리 중 임의로 1개를 선택할 때, 이 배터리의 용량이 65이상일 확률을 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은? (단, 전기 자동차 배터리 용량의 단위는 kWh이다.)

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

① 0.0062 ② 0.0228 ③ 0.0668
④ 0.1587 ⑤ 0.3085

200713나 # 9768

67번

확률변수 X는 정규분포 $\mathrm{N}(m, \sigma^2)$을 따른다. $\frac{1}{5}X$의 분산이 1이고 $\mathrm{P}(X \leq 80) = \mathrm{P}(X \geq 120)$일 때, $m + \sigma^2$의 값은 ?

① 105 ② 110 ③ 115
④ 120 ⑤ 125

070405가 # 6388

68번

어느 시험에 응시한 수험생 10만명의 시험 점수가 정규분포 $\mathrm{N}(50, 20^2)$을 이룬다고 한다. 표준정규분포표를 이용할 때 성적이 상위 4% 이내에 속하려면 시험 점수가 최소 몇 점 이상이어야 하는가 ?

<표준정규분포표>

z	$\mathrm{P}(0 \leq Z \leq z)$
1.28	0.40
1.75	0.46
2.05	0.48

① 85 ② 87 ③ 89 ④ 91 ⑤ 93

060326가(미적) # 7306

69번

모집인원이 200명인 어느 대학의 입학시험에 1000명의 수험생이 응시하였다. 수험생의 점수는 평균이 156점이고 표준편차가 20점인 정규분포를 따른다고 할 때, 합격하기 위한 최저 점수를 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은 ?

z	$\mathrm{P}(0 \leq Z \leq z)$
0.52	0.20
0.67	0.25
0.84	0.30
1.00	0.34

① 166.4점 ② 168.8점 ③ 169.4점
④ 170.8점 ⑤ 172.8점

110317가 # 5591

70번

어느 양식장의 물고기의 무게는 평균 $800\mathrm{g}$, 표준편차 $50\mathrm{g}$인 정규분포를 따른다고 한다. 이 양식장에서 임의로 선택한 물고기 한 마리의 무게가 $830\mathrm{g}$ 이상일 확률을 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은?

z	$\mathrm{P}(0 \le Z \le z)$
0.3	0.1179
0.4	0.1554
0.5	0.1915
0.6	0.2257

① 0.2257 ② 0.2743 ③ 0.3085
④ 0.3446 ⑤ 0.3821

121006가 외 1회 # 5529

71번

어느 공장에서 생산하는 축구공 1개의 무게는 평균이 $430\mathrm{g}$이고 표준편차가 $14\mathrm{g}$인 정규분포를 따른다고 한다. 이 공장에서 생산한 축구공 중에서 임의로 선택한 축구공 1개의 무게가 $409\mathrm{g}$이상일 확률을 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은?

z	$\mathrm{P}(0 \le Z \le z)$
0.5	0.1915
1.0	0.3413
1.5	0.4332
2.0	0.4772
2.5	0.4938

① 0.6915 ② 0.8413 ③ 0.9332
④ 0.9772 ⑤ 0.9938

191009나 # 8378

72번

과목별 석차 등급은 석차백분율에 따라 1등급부터 9등급까지 부여되고 등급별 석차백분율은 다음과 같다.

등급	석차백분율
1등급	4%이하
2등급	4%초과$-$11%이하
3등급	11%초과$-$23%이하
4등급	23%초과$-$40%이하
5등급	40%초과$-$60%이하
6등급	60%초과$-$77%이하
7등급	77%초과$-$89%이하
8등급	89%초과$-$96%이하
9등급	96%초과

어느 고등학교 3학년 학생들의 수학 성적이 정규분포 $\mathrm{N}(60.2, 20^2)$을 따를 때, 이 학교 학생이 수학 과목에서 3등급을 받기 위한 최소 점수를 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은? (단, 동점자는 없다.)

z	$\mathrm{P}(0 \le Z \le z)$
0.28	0.11
0.61	0.23
0.74	0.27
1.23	0.39

① 73점 ② 75점 ③ 79점
④ 82점 ⑤ 85점

081010나 # 6328

73번

두 연속확률변수 X와 Y는 각각 정규분포 $\mathrm{N}(50, \sigma^2)$, $\mathrm{N}(65, 4\sigma^2)$을 따른다.

$$\mathrm{P}(X \ge k) = \mathrm{P}(Y \le k) = 0.1056$$

일 때, $k+\sigma$의 값을 표준정규분포표를 이용하여 구하시오. (단, $\sigma > 0$)

z	$\mathrm{P}(0 \le Z \le z)$
1.25	0.3944
1.50	0.4332
1.75	0.4599
2.00	0.4772

191026가 # 8365

74번

확률변수 X가 평균이 m, 표준편차가 σ인 정규분포를 따를 때, 실수 전체의 집합에서 정의된 함수 $f(t)$는

$$f(t) = \mathrm{P}(t \le X \le t+2)$$

이다. 함수 $f(t)$는 $t=4$에서 최댓값을 갖고, $f(m) = 0.3413$이다. 아래 표준정규분포표를 이용하여 $f(7)$의 값을 구한 것은?

z	$\mathrm{P}(0 \le Z \le z)$
1.0	0.3413
1.5	0.4332
2.0	0.4772
2.5	0.4938

① 0.1359 ② 0.0919 ③ 0.0606
④ 0.0440 ⑤ 0.0166

200716가 # 9741

75번

정규분포 $\mathrm{N}(m, \sigma^2)$을 따르는 확률변수 X에 대하여 확률밀도함수 $f(x)$가 모든 실수 x에 대하여 $f(100-x) = f(100+x)$를 만족한다. $\mathrm{P}(m \le X \le m+8) = 0.4772$일 때, 표준정규분포표를 이용하여 $\mathrm{P}(94 \le X \le 110)$을 구하면?

z	$\mathrm{P}(0 \le Z \le z)$
1.5	0.4332
2.0	0.4772
2.5	0.4938
3.0	0.4987

① 0.9104 ② 0.9270 ③ 0.9710
④ 0.9725 ⑤ 0.9759

090413가 # 6014

76번

확률변수 X 는 평균이 m , 표준편차가 σ 인 정규분포를 따르고 $F(x) = \mathrm{P}\left(X \le x\right)$ 라 하자. m 이 자연수이고
$0.5 \le F\left(\frac{11}{2}\right) \le 0.6915$, $F\left(\frac{13}{2}\right) = 0.8413$
일 때, $F\left(k\right) = 0.9772$ 를 만족시키는 상수 k 의 값을 표준정규분포표를 이용하여 구하시오.

z	$\mathrm{P}(0 \le Z \le z)$
0.5	0.1915
1.0	0.3413
1.5	0.4332
2.0	0.4772

181027나 # 2530

77번

어느 지역에서 재배되는 2 년생 더덕 한 뿌리의 무게는 평균 40g, 표준편차 5g인 정규분포를 따른다고 한다. 이 지역에서 재배되는 2년생 더덕 중에서 무게가 30g 미만인 것은 상품화 하지 않고, 30g 이상 45g 미만인 것은 일반상품으로 분류하고, 45g 이상인 것은 우수상품으로 분류한다. 이 지역에서 재배되는 2 년생 더덕 한 뿌리를 임의로 선택하였을 때 이 더덕이 일반상품으로 분류될 확률을 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은 ?

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

① 0.7745 ② 0.8185 ③ 0.8256 ④ 0.8332 ⑤ 0.8413

111015가 외 1회 # 5732

78번

정규분포 $N(m, 4)$ 를 따르는 확률변수 X 에 대하여 함수

$$g(k)=\mathrm{P}(k-8 \leq X \leq k)$$

는 $k=12$ 일 때 최댓값을 갖는다. 상수 m 의 값을 구하시오.

181022가 # 2495

79번

어느 제과 회사에서 만든 과자 1 개의 무게는 평균이 16 , 표준편차가 0.3 인 정규분포를 따른다고 한다.
이 제과 회사에서 만든 과자 중 임의로 1개를 선택할 때, 이 과자의 무게가 15.25 이하일 확률을 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은? (단, 무게의 단위는 g 이다.)

z	$\mathrm{P}(0 \leq Z \leq z)$
1.0	0.34
1.5	0.43
2.0	0.48
2.5	0.49

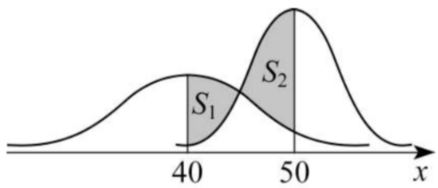
① 0.01 ② 0.02 ③ 0.03 ④ 0.04 ⑤ 0.05

151011나 # 3144

80번

그림은 정규분포 $\mathrm{N}(40, 10^2), \mathrm{N}(50, 5^2)$을 따르는 두 확률변수 X, Y의 정규분포곡선을 나타낸 것이다. 그림과 같이 $40 \leq x \leq 50$ 인 범위에서 두 곡선과 직선 $x=40$으로 둘러싸인 부분의 넓이를 S_1, 두 곡선과 직선 $x=50$으로 둘러싸인 부분의 넓이를 S_2라 할 때, S_2-S_1의 값을 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은 ?

z	$\mathrm{P}(0 \leq Z \leq z)$
1	0.3413
2	0.4772
3	0.4987



① 0.1248 ② 0.1359 ③ 0.1575 ④ 0.1684 ⑤ 0.1839

100327가 # 5792

81번

확률변수 X는 평균이 m, 표준편차가 8인 정규분포를 따르고, 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $\mathrm{P}(X \leq k) + \mathrm{P}(X \leq 100 + k) = 1$
(나) $\mathrm{P}(X \geq 2k) = 0.0668$

m의 값을 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은? (단, k는 상수이다.)

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

190716가 외 1회 # 7124

82번

어느 공장에서 만드는 제품 A의 무게는 평균 120g, 표준편차 10g인 정규분포를 따른다고 한다. 이 공장에서 만드는 제품 A 중에서 임의추출한 1개의 무게가 130g 이상일 확률을 p_1, 임의추출한 4개의 무게의 평균이 130g 이상일 확률을 p_2라 할 때, $p_1 - p_2$의 값을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은?

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

① -0.1498 ② -0.1359 ③ 0 ④ 0.1359 ⑤ 0.1498

090329가(미적) # 5986

83번

연속확률변수 X가 정규분포 $\mathrm{N}\left(n, \frac{n^2}{4}\right)$를 따를 때, $\mathrm{P}(n \leq X \leq 120) = \mathrm{P}(0 \leq Z \leq 1)$을 만족시키는 자연수 n의 값은? (단, 확률변수 Z는 표준정규분포를 따른다.)

① 50 ② 60 ③ 70 ④ 80 ⑤ 90

060406가 # 7351

84번

어떤 특산품 과일을 재배하는 과수원에서는 해마다 수확량의 일부를 해외로 수출한다. 이 과수원에서 올해 수확한 과일 3000개의 무게는 평균 400g, 표준편차 20g인 정규분포를 따른다고 한다. 이 30000개의 과일 중 무게가 400g이상이고 440g 이하인 과일을 선별하여 수출하였다. 이 과수원에서 올해 수출한 과일의 개수를 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은?

z	$\mathrm{P}(0 \leq Z \leq z)$
1.0	0.34
1.5	0.43
2.0	0.48
2.5	0.49

① 10200 ② 11600 ③ 12900 ④ 14400 ⑤ 14700

091008나 # 6137

85번

각 면에 $1, 2, 3, 4$의 숫자가 하나씩 적혀 있는 정사면체 모양의 상자 2개를 동시에 던졌을 때 바닥에 닿은 면에 적혀 있는 두 눈의 수의 곱이 홀수인 사건을 A라 하자. 이 시행을 1200번 하였을 때 사건 A가 일어나는 횟수가 270이하일 확률을 표준정규분포표를 이용하여 구한 값을 p라 하자. $1000p$의 값을 구하시오.

z	$\mathrm{P}(0 \le Z \le z)$
1.0	0.341
1.5	0.433
2.0	0.477
2.5	0.494

101022가 외 1회 # 5931

86번

어느 양계장에서 생산하는 계란 1 개의 무게는 평균이 $52\mathrm{g}$, 표준편차가 $8\mathrm{g}$ 인 정규분포를 따른다고 한다. 이 양계장에서 생산하는 계란 중 임의로 1 개를 선택할 때, 이 계란의 무게가 $60\mathrm{g}$ 이상이고 $68\mathrm{g}$ 이하일 확률을 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은?

z	$\mathrm{P}(0 \le Z \le z)$
1.0	0.3413
1.5	0.4332
2.0	0.4772
2.5	0.4938
3.0	0.4987

① 0.0440 ② 0.0655 ③ 0.0919
④ 0.1359 ⑤ 0.1525

180712가 외 1회 # 2425

87번

확률변수 X가 정규분포 $\mathrm{N}(5, 2^2)$을 따를 때, 등식

$$\mathrm{P}(X \le 9-2a) = \mathrm{P}(X \ge 3a-3)$$

을 만족시키는 상수 a에 대하여 $\mathrm{P}(9-2a \le X \le 3a-3)$의 값을 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은?

z	$\mathrm{P}(0 \le Z \le z)$
1.0	0.3413
1.5	0.4332
2.0	0.4772
2.5	0.4938

① 0.7745 ② 0.8664 ③ 0.9104
④ 0.9544 ⑤ 0.9876

201011나 # 10940

88번

어느 과수원에서 수확한 사과의 무게는 평균 $400\mathrm{g}$, 표준편차 $50\mathrm{g}$ 인 정규분포를 따른다고 한다. 이 사과 중 무게가 $442\mathrm{g}$ 이상인 것을 1 등급 상품으로 정한다. 이 과수원에서 수확한 사과 중 100 개를 임의로 선택할 때, 1 등급 상품이 24 개 이상일 확률을 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은?

z	$\mathrm{P}(0 \le Z \le z)$
0.64	0.24
0.84	0.30
1.00	0.34
1.28	0.40

① 0.10 ② 0.16 ③ 0.20
④ 0.26 ⑤ 0.34

131011가 # 3624

89번

연속확률변수 X는 평균이 20, 표준편차가 4인 정규분포를 따른다. 함수 $f(k)$를 $f(k) = \mathrm{P}(k-8 \leq X \leq k)$로 정의할 때, $f(k)$에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

ㄱ. $f(12) = f(36)$

ㄴ. 함수 $f(k)$는 $k = 24$일 때 최댓값을 갖는다.

ㄷ. 임의의 실수 k에 대하여 $f(k) = f(24-k)$ 이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ,ㄴ ④ ㄴ,ㄷ ⑤ ㄱ,ㄴ,ㄷ

100416가 # 5826

90번

고속도로의 어느 지점을 통과하는 자동차들의 속력은 평균이 $104\mathrm{km}/$시, 표준편차가 $8\mathrm{km}/$시인 정규분포를 따른다고 한다. 이 지점에서의 속력이 $120\mathrm{km}/$시를 초과하면 과속으로 단속된다고 할 때, 이 지점을 통과하는 두 자동차 A, B가 모두 과속으로 단속될 확률을 주어진 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은? (단, A와 B의 속력은 서로 독립이다.)

z	$\mathrm{P}(0 \leq Z \leq z)$
1.0	0.34
1.5	0.43
2.0	0.48

① $\frac{1}{2500}$ ② $\frac{1}{400}$ ③ $\frac{49}{10000}$ ④ $\frac{9}{2500}$ ⑤ $\frac{16}{625}$

070317가 # 6355

91번

어느 양궁 종목에서 사용하는 표적지는 원의 반지름의 길이가 각각 $4\mathrm{cm}, 8\mathrm{cm}, 12\mathrm{cm}, \cdots, 40\mathrm{cm}$로 $4\mathrm{cm}$씩 증가하는 10개의 동심원으로 되어 있다. 표적지의 중심에서 화살이 꽂힌 곳까지의 거리를 X라고 할 때, $0 \leq X \leq 4$이면 10점, $4 < X \leq 8$이면 9점, $8 < X \leq 12$이면 8점, $\cdots$, $36 < X \leq 40$이면 1점, $X > 40$이면 0점을 득점한다.
기록에 의하면 양궁 선수 A가 화살을 쏘았을 때, 표적지의 중심에서 화살이 꽂힌 곳까지의 거리는 평균 $8\mathrm{cm}$, 표준편차 $2\mathrm{cm}$인 정규분포를 따른다고 한다.
A가 12발의 화살을 쏘았을 때 8점을 득점한 화살의 개수 Y의 기댓값 $\mathrm{E}(Y)$는?

z	$\mathrm{P}(0 \leq Z \leq z)$
1.0	0.3413
2.0	0.4772
3.0	0.4987

① 4.0956 ② 4.9112 ③ 5.7264 ④ 5.8554 ⑤ 5.9844

071017가 외 1회 # 6448

92번

어느 공장에서 생산되는 휴대전화 1 대의 무게는 평균이 $153\mathrm{g}$ 이고 표준편차가 $2\mathrm{g}$ 인 정규분포를 따른다고 한다. 이 공장에서 생산된 휴대전화 중에서 임의로 선택한 휴대전화 1 대의 무게가 $151\mathrm{g}$ 이상이고 $154\mathrm{g}$ 이하일 확률을 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은?

z	$\mathrm{P}(0 \le Z \le z)$
0.5	0.1915
1.0	0.3413
1.5	0.4332
2.0	0.4772

① 0.3830 ② 0.5328 ③ 0.7745
④ 0.8185 ⑤ 0.9104

170712가 외 1회 # 2665

빠른 정답표

1번. ⑤	2번. ③	3번. 37	4번. ②	5번. ⑤
6번. ②	7번. ②	8번. 13	9번. ②	10번. ⑤
11번. 14	12번. ⑤	13번. 12	14번. ④	15번. ③
16번. 19	17번. ③	18번. ④	19번. ②	20번. ⑤
21번. 7	22번. ②	23번. ④	24번. ①	25번. ⑤
26번. 23	27번. 8	28번. 60	29번. 20	30번. ⑤
31번. ①	32번. 37	33번. 19	34번. ⑤	35번. ①
36번. 10	37번. ⑤	38번. ④	39번. 380	40번. ①
41번. ⑤	42번. 220	43번. 40	44번. 21	45번. ⑤
46번. ④	47번. ①	48번. 18	49번. 80	50번. ③
51번. ①	52번. 53	53번. 35	54번. ④	55번. 21
56번. ③	57번. 920	58번. 59	59번. 415	60번. 55
61번. ③	62번. 64	63번. ②	64번. ②	65번. ⑤
66번. ②	67번. ⑤	68번. ①	69번. ⑤	70번. ②
71번. ③	72번. ②	73번. 59	74번. ①	75번. ②
76번. 8	77번. ②	78번. 8	79번. ①	80번. ②
81번. 112	82번. ④	83번. ④	84번. ④	85번. 23
86번. ④	87번. ④	88번. ②	89번. ③	90번. ①
91번. ③	92번. ②			

4.

통계적 추정

교육청 19제

1번

어느 모집단의 확률분포를 표로 나타내면 다음과 같다.

X	-2	0	1	계
$\mathrm{P}(X=x)$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$	a	1

이 모집단에서 크기가 16 인 표본을 임의추출하여 구한 표본평균을 $\overline{X}$ 라 할 때, $\mathrm{V}(\overline{X})$ 의 값은?

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

181015나 # 2518

2번

어느 공장에서 생산되는 전지의 수명이 평균 200시간, 표준편차 5시간인 정규분포를 따른다고 한다. 이 공장에서 생산된 전지 중에서 100개를 임의 추출한 표본의 평균 수명이 201시간 이상일 확률을 주어진 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은 ?

z	$\mathrm{P}(0 \le Z \le z)$
1.0	0.3413
1.5	0.4332
2.0	0.4772
2.5	0.4938

① 0.0062 ② 0.0228 ③ 0.0668 ④ 0.1587 ⑤ 0.1990

090707가 # 6059

3번

A 고등학교 학생의 몸무게는 평균이 60kg, 표준편차가 6kg인 정규분포를 이룬다고 한다. 적재중량이 549kg이상이 되면 경고음을 내도록 설계되어 있는 엘리베이터에 A고등학교 학생 중 임의추출한 9명이 탑승하였을 때, 경고음이 울릴 확률은 ?

z	$\mathrm{P}(0 \le Z \le z)$
0.5	0.1915
1.0	0.3413
1.5	0.4332
2.0	0.4772

① 0.1587 ② 0.1915 ③ 0.3085 ④ 0.3413 ⑤ 0.4332

050318가 # 6998

4번

어느 모집단의 확률분포를 표로 나타내면 다음과 같다.

X	0	1	2	계
$\mathrm{P}(X=x)$	$\frac{1}{3}$	a	b	1

이 모집단에서 크기가 4 인 표본을 임의추출하여 구한 표본평균을 $\overline{X}$ 라 하자. $\mathrm{E}(\overline{X})=\frac{5}{6}$ 일 때, $a+2b$ 의 값은?

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

181005가 # 2478

5번

어느 공장에서 생산되는 농구공 무게는 평균이 600g, 표준편차가 20g인 정규분포를 따른다고 한다. 이 공장에서 생산된 농구공 n개를 임의추출하여 무게를 달아 보았을 때, 평균이 595g이상 610g이하일 확률이 0.8185이다. n의 값은?

z	$\mathrm{P}(0 \le Z \le z)$
1.0	0.3413
1.5	0.4332
2.0	0.4772

① 16 ② 25 ③ 36 ④ 49 ⑤ 64

100706가 # 5866

6번

어느 제과점에서 판매되는 찹쌀 도넛의 무게는 평균이 70, 표준편차가 2.5 인 정규분포를 따른다고 한다.
이 제과점에서 판매되는 찹쌀 도넛 중 16 개를 임의추출하여 조사한 무게의 표본평균을 $\overline{X}$ 라 하자.

$$\mathrm{P}\left(|\overline{X}-70| \le a\right)=0.9544$$

를 만족시키는 상수 a 의 값을 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은? (단, 무게의 단위는 g 이다.)

z	$\mathrm{P}(0 \le Z \le z)$
1.0	0.3413
1.5	0.4332
2.0	0.4772
2.5	0.4938

① 1.00 ② 1.25 ③ 1.50 ④ 2.00 ⑤ 2.25

151012가 # 3175

7번

주머니 속에 1 의 숫자가 적혀 있는 공 1 개, 3 의 숫자가 적혀 있는 공 n 개가 들어 있다. 이 주머니에서 임의로 1 개의 공을 꺼내어 공에 적혀 있는 수를 확인한 후 다시 넣는다. 이와 같은 시행을 2 번 반복하여 얻은 두 수의 평균을 $\overline{X}$ 라 하자. $\mathrm{P}(\overline{X}=1)=\dfrac{1}{49}$ 일 때, $\mathrm{E}(\overline{X})=\dfrac{q}{p}$ 이다. $p+q$ 의 값을 구하시오.
(단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.)

161028가 # 2981

8번

어느 공장에서 생산되는 제품의 무게 X는 평균이 60g, 표준편차가 5g인 정규분포를 따른다고 한다. 제품의 무게가 50g 이하인 제품은 불량품으로 판정한다. 이 공장에서 생산된 제품 중에서 2500개를 임의로 추출할 때, 2500개를 임의로 추출할 때, 2500개 무게의 평균을 $\overline{X}$, 불량품의 개수를 Y라고 하자. 아래의 표준정규분포표를 이용하여 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

z	$\mathrm{P}(0 \le Z \le z)$
0.5	0.19
1.0	0.34
1.5	0.43
2.0	0.48
2.5	0.49

<보기>

ㄱ. $\mathrm{P}(\overline{X} \ge 60)=\dfrac{1}{2}$
ㄴ. $\mathrm{P}(Y \ge 57)=\mathrm{P}(\overline{X} \le 59.9)$
ㄷ. 임의의 양수 k에 대하여 $\mathrm{P}(60-k) \le X \le 60+k)$
$> \mathrm{P}(60-k \le \overline{X} \le 60+k)$

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ,ㄴ ④ ㄴ,ㄷ ⑤ ㄱ,ㄴ,ㄷ

110711가 # 5678

9번

어느 회사에서 생산된 야구공의 무게는 평균이 $144.9\mathrm{g}$, 표준편차가 $6\mathrm{g}$ 인 정규분포를 따른다고 한다. 이 회사에서 생산된 야구공 중 임의로 선택한 야구공 9 개 무게의 표본평균 이 $141.7\mathrm{g}$ 이상 $148.9\mathrm{g}$ 이하일 확률을 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은?

z	$\mathrm{P}(0 \le Z \le z)$
1.6	0.4452
1.7	0.4554
1.8	0.4641
1.9	0.4713
2.0	0.4772

① 0.9165 ② 0.9224 ③ 0.9267
④ 0.9282 ⑤ 0.9413

161011나 # 2934

10번

어느 항공편 탑승객들의 1 인당 수하물 무게는 평균이 $15\mathrm{kg}$, 표준편차가 $4\mathrm{kg}$ 인 정규분포를 따른다고 한다.이 항공편 탑승객들을 대상으로 16 명을 임의추출하여 조사한 1 인당 수하물 무게의 평균이 $17\mathrm{kg}$ 이상일 확률을 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은?

z	$\mathrm{P}(0 \le Z \le z)$
0.5	0.1915
1.0	0.3413
1.5	0.4332
2.0	0.4772

① 0.0228 ② 0.0668 ③ 0.1587
④ 0.3085 ⑤ 0.3413

171009가 외 1회 # 2722

11번

어느 제과점에서 만드는 빵 1개의 무게를 확률변수 X라 하면 X는 평균이 $150\mathrm{g}$, 표준편차가 $12\mathrm{g}$인 정규분포를 따른다고 한다. 임의추출된 빵 9개의 무게의 표본평균을 $\overline{X}$라 할 때, $\overline{X}$가 $144\mathrm{g}$ 이하일 확률을 표준정규분포표를 이용하여 구하면 $\frac{k}{10000}$ 이다. k의 값을 구하시오.

<표준정규분포표>

z	$\mathrm{P}(0 \le Z \le z)$
1	0.3413
1.5	0.4332
2	0.4772
2.5	0.4938
3	0.4987

060720가 # 7426

12번

어느 도시의 시민 한 명이 1년 동안 병원을 이용한 횟수는 평균이 14, 표준편차가 3.2인 정규분포를 따른다고 한다. 이 도시의 시민 중에서 임의추출한 256명의 1년 동안 병원을 이용한 횟수의 표본평균이 13.7 이상이고 14.2 이하일 확률을 표준정규분포를 이용하여 구한 것은?

z	$\mathrm{P}(0 \le Z \le z)$
1.0	0.3413
1.5	0.4332
2.0	0.4772
2.5	0.4938

① 0.6826 ② 0.7745 ③ 0.8185
④ 0.9104 ⑤ 0.9710

201013가 # 10884

13번

표준편차가 σ인 모집단에서 n개의 표본을 임의추출하여 모평균을 추정할 때, 다음 중 모평균의 신뢰구간의 길이가 가장 긴 것은 ?

① $n=36, \sigma=4$
② $n=36, \sigma=9$
③ $n=81, \sigma=9$
④ $n=81, \sigma=12$
⑤ $n=100, \sigma=12$

050402가 # 7042

14번

어느 밭에서 수확한 딸기의 무게는 정규분포를 따른다고 한다. 이 딸기 중에서 임의추출한 n 개의 무게를 조사하였더니 평균이 $20\mathrm{g}$, 표준편차가 $5\mathrm{g}$이었다. 이 결과를 이용하여 이 밭에서 수확한 딸기 무게의 평균을 신뢰도 95%로 추정한 신뢰구간이 $[19.02, a]$ 이다. $n+a$ 의 값은? (단, 표준정규분포를 따르는 확률변수 Z 에 대하여 $\mathrm{P}(0 \le Z \le 1.96)=0.4750$ 이다.)

① 84.98
② 85.96
③ 101.02
④ 120.98
⑤ 121.96

141017나 # 3360

15번

전국 연합학력평가 후 응시생 1600명을 임의로 추출하여 가채점 하였더니 수리영역 점수의 표준편차가 16점이었다. 수험생 전체 수리영역의 평균점수 m을 95%의 신뢰도로 추정한 신뢰구간이 $\alpha \le m \le \beta$일 때, $\beta-\alpha$의 값은 ? (단, $\mathrm{P}(0 \le Z \le 1.96)=0.475$)

① 0.784
② 1.568
③ 2.352
④ 3.136
⑤ 3.920

051029나 # 7266

16번

분산이 σ^2인 정규분포를 따르는 모집단에서 크기 n인 표본을 임의추출하여 모평균 m을 추정한 후 신뢰구간의 길이를 구하고자 한다. 아래 표준정규분포표를 이용하여 구한 모평균 m에 대한 신뢰도 79.6%의 신뢰구간의 길이가 l이고, 모평균 m에 대한 신뢰도 $\alpha\%$의 신뢰구간의 길이는 $2l$이다. 이 때, α의 값은 ?

z	$\mathrm{P}(0 \le Z \le z)$
1.27	0.3980
1.69	0.4545
1.96	0.4750
2.54	0.4945
3.29	0.4995

① 87.3
② 90.9
③ 95.0
④ 98.9
⑤ 99.9

110413가 # 5632

17번

어느 지역에서 생산되는 귤의 당도는 평균이 m이고 표준편차가 1.5인 정규분포를 따른다고 한다. 표는 이 지역에서 생산된 귤 중에서 임의로 9개를 추출하여 당도를 측정한 결과를 나타낸 것이다.

당도	10	11	12	13	계
귤의 개수	4	2	2	1	9

이 결과를 이용하여 이 지역에서 생산되는 귤의 당도의 평균 m을 신뢰도 95%로 추정한 신뢰구간은?
(단, $\mathrm{P}(0 \le Z \le 1.96) = 0.475$이고 당도의 단위는 브릭스이다.)

① $10.02 \le m \le 11.98$
② $9.77 \le m \le 12.23$
③ $9.53 \le m \le 12.47$
④ $9.35 \le m \le 12.65$
⑤ $9.04 \le m \le 12.96$

101029나 # 5956

18번

어떤 도시에 있는 전체 고등학교 학생들의 몸무게는 표준편차가 $5\mathrm{kg}$인 정규분포를 따른다고 한다. 이 도시의 고등학교 학생 전체에 대한 몸무게의 평균을 신뢰도 95%로 추정할 때, 신뢰구간의 길이를 $1\mathrm{kg}$ 이하가 되도록 하려고 한다. 조사하여야 할 표본의 크기의 최솟값을 구하시오. (단, $\mathrm{P}(0 \le Z \le 1.96) = 0,4750$이다.)

080421가 # 6214

19번

어떤 두 직업에 종사하는 전체 근로자 중 한 직업에서 표본 A를, 또 다른 직업에서 표본 B를 추출하여 월급을 조사하였더니 다음과 같은 결과를 얻었다.

표본	표본의 크기	평균	표준편차	신뢰도 (%)	모평균의 추정
A	n_1	240	12	α	$237 \le m \le 243$
B	n_2	230	10	α	$228 \le m \le 232$

(단위는 만원이고, 표본 A, B의 월급의 분포는 정규분포를 이룬다.)

위의 자료에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보기>

ㄱ. 표본 A보다 표본 B의 분포가 더 고르다.
ㄴ. 표본 A의 크기가 표본 B의 크기보다 작다.
ㄷ. 신뢰도를 α보다 크게 하면 신뢰구간의 길이도 커진다.

① ㄱ
② ㄱ,ㄴ
③ ㄱ,ㄷ
④ ㄴ,ㄷ
⑤ ㄱ,ㄴ,ㄷ

061010나 # 7497

빠른 정답표

1번. ①	2번. ②	3번. ③	4번. ⑤	5번. ①
6번. ②	7번. 26	8번. ③	9번. ②	10번. ①
11번. 668	12번. ②	13번. ②	14번. ④	15번. ②
16번. ④	17번. ①	18번. 385	19번. ⑤	