



확률과 통계 주간 과제

03. 통계

1) 남학생 2명과 여학생 3명으로 이루어진 탁구 동아리 회원 중 대회에 참가할 2명의 학생을 임의로 뽑을 때, 뽑힌 학생 중에서 여학생의 수를 확률변수 X 라 하자. $P(X=0)+P(X=1)$ 의 값은?

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

2) 한 개의 동전을 세 번 던질 때, 앞면이 나오는 횟수를 확률변수 X 라 하자. $P(X=2)$ 의 값은?

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

3) 1, 3, 5, 7, 9의 숫자가 각각 하나씩 적혀 있는 5장의 카드 중에서 임의로 2장의 카드를 동시에 뽑을 때, 뽑힌 2장의 카드에 적혀 있는 두 수의 차를 확률변수 X 라 하자. $P(X=6)$ 의 값은?

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

4) 50원짜리 동전 2개와 10원짜리 동전 1개를 동시에 던져서 앞면이 나오는 동전의 금액의 합을 상금으로 받기로 하였다. 이 상금을 확률변수 X 라 할 때, X 의 평균은? (단, 상금의 단위는 원이다.)

- ① 51 ② 53 ③ 55
 ④ 57 ⑤ 59

5) 확률변수 X 의 확률질량함수가

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

일 때, $P(1 \leq X \leq 3)$ 의 값은? (단, k 는 상수이다.)

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

6) 흰 공 2개와 검은 공 3개가 들어 있는 주머니에서 임의로 3개의 공을 동시에 꺼낼 때, 주머니에서 나오는 흰 공의 개수를 확률변수 X 라 하자. $E(X)$ 의 값은?

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

7) 각 면에 1, 2, 2, 3, 3, 3의 숫자가 각각 하나씩 적혀 있는 두 개의 정육면체 모양의 상자 A, B를 동시에 던질 때, 윗면에 적혀 있는 두 수의 합을 확률변수 X 라 하자. X 의 표준편차는?

- ① $\frac{\sqrt{7}}{3}$ ② $\frac{2\sqrt{2}}{3}$ ③ 1
 ④ $\frac{\sqrt{10}}{3}$ ⑤ $\frac{\sqrt{11}}{3}$

8) 모양이 비슷한 병뚜껑 5개 중에서 A병에 맞는 뚜껑이 1개 있다. 이 병뚜껑 5개 중에서 임의로 하나를 선택하여 A병에 맞는 뚜껑인지 확인하려고 할 때, A병에 맞는 뚜껑을 찾을 때까지 확인한 횟수를 확률변수 X 라 하자. X 의 표준편차는? (단, 한 번 확인한 뚜껑은 다시 확인하지 않는다.)

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

9) 주머니 속에 1, 2, 3, 4, 5가 각각 하나씩 적힌 5개의 공이 들어 있다. 이 주머니에서 임의로 2개의 공을 동시에 꺼낼 때, 홀수가 적힌 공의 개수를 확률변수 X 라 하자.

$E(-5X+9) + V(-5X+9)$ 의 값은?
 ① 8 ② 9 ③ 10
 ④ 11 ⑤ 12

10) 확률변수 X 의 확률분포표가 다음 표와 같을 때, $E(4X+2)$ 의 값은? (단, a 는 양수이다.)

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

- ① 8 ② 9 ③ 10
 ④ 11 ⑤ 12

11) 주사위 1개를 던져서 나온 눈의 수의 양의 약수의 개수를 확률변수 X 라 하자. $V(3X+7)$ 의 값을 구하시오.

12) 2개의 동전을 동시에 던지는 시행을 10회 반복할 때, 2개 모두 앞면이 나오는 횟수를 확률변수 X 라 하자. $E(X) + V(X)$ 의 값은?

- ① $\frac{35}{8}$ ② $\frac{37}{8}$ ③ $\frac{39}{8}$
 ④ $\frac{41}{8}$ ⑤ $\frac{43}{8}$

13)한 개의 주사위를 n 번 던질 때, 3의 배수의 눈이 나오는 횟수를 확률변수 X 라 하자. X 의 표준편차가 4일 때, 자연수 n 의 값을 구하시오.

14)흰 공 3개, 검은 공 2개가 들어 있는 주머니에서 임의로 2개의 공을 동시에 꺼내어 색을 확인하고 다시 주머니에 넣는 시행을 20회 반복할 때, 꺼낸 2개의 공의 색이 같게 나오는 횟수를 확률변수 X 라 하자. $E(2X+3)$ 의 값은?

- ① 17 ② 18 ③ 19
 ④ 20 ⑤ 21

15)확률변수 X 의 확률질량함수가

$$P(X=x) = \frac{k}{x(x+2)} \quad (x=1, 2, 3, \dots, 8)$$

일 때, 상수 k 의 값은?

- ① $\frac{45}{29}$ ② $\frac{47}{29}$ ③ $\frac{49}{29}$
 ④ $\frac{51}{29}$ ⑤ $\frac{53}{29}$

16)확률변수 X 의 확률분포는 다음 표와 같다. $E(X) = -\frac{1}{4}$ 일 때, $a+b$ 의 값은? (단, a, b 는 상수이다.)

X	-1	0	1	계
$P(X=x)$	a	b	a^2	1

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

17)네 개의 수 1, 2, 3, 4 중에서 임의로 서로 다른 두 수를 동시에 뽑을 때, 두 수의 차를 확률변수 X 라 하자. $\sigma(X)$ 의 값은?

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

18) 확률변수 X 의 평균이 5, 분산이 4일 때, $E(aX+b)=0$, $V(aX+b)=1$ 을 만족시킨다. $a+b$ 의 값은? (단, a, b 는 상수이고, $a > 0$ 이다.)

- ① -2 ② -1 ③ 0
 ④ 1 ⑤ 2

19) 자연수 n 에 대하여 이항분포 $B\left(n, \frac{1}{2}\right)$ 을 따르는 확률변수 X 가 $P(X=1)=12P(X=n)$ 을 만족시킬 때, $E(X)+V(X)$ 의 값은?

- ① 9 ② 10 ③ 11
 ④ 12 ⑤ 13

20) 그림과 같이 1, 2, 3, 4, 5의 숫자가 각각 하나씩 적힌 5장의 카드가 있다. 이 중에서 임의로 3장을 뽑아 크기순으로 배열할 때, 가운데 카드에 적혀 있는 수를 확률변수 X 라 하자.



$V(X)$ 의 값은?

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

21) 다음은 세 개의 정육면체 모양의 상자 A, B, C의 각 면에 하나씩 적혀 있는 수를 나타낸 것이다. 세 개의 정육면체 모양의 상자 A, B, C를 던져서 나온 윗면에 적혀 있는 수를 각각 확률변수 X, Y, Z 라 하자. $V(X)+V(Y)+V(Z)$ 의 값은?

상자 A : 1, 2, 3, 4, 5, 6
상자 B : 6, 7, 8, 9, 10, 11
상자 C : 3, 6, 9, 12, 15, 18

- ① $\frac{379}{12}$ ② $\frac{127}{4}$ ③ $\frac{383}{12}$
 ④ $\frac{385}{12}$ ⑤ $\frac{129}{4}$

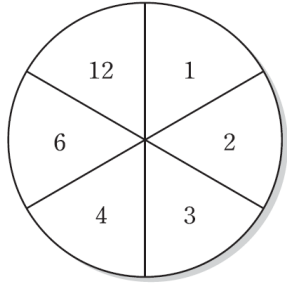
22) 확률변수 X 의 확률질량함수가 다음과 같다.

$$P(X=x) = {}_{25}C_x p^x (1-p)^{25-x} \quad (x=0, 1, 2, \dots, 25)$$

확률변수 X 의 평균이 5일 때, $E(X^2)$ 의 값은? (단, $0 < p < 1$ 이다.)

- ① 27 ② 29 ③ 31
 ④ 33 ⑤ 35

23) 그림과 같이 원판을 6등분하여 각각의 영역에 12의 양의 약수를 하나씩 적는다. 이 원판을 돌린 후 화살을 쏘는 시행을 80번 반복했을 때, 4의 양의 약수가 적힌 영역에 화살이 꽂히는 횟수를 확률변수 X 라 하자.



$E(2X-10) + V(2X-10)$ 의 값을 구하시오. (단, 화살은 원판을 벗어나거나, 경계선에 꽂히지 않는다.)

24) 한 개의 주사위를 두 번 던져서 나오는 눈의 수 중 작지 않은 수를 확률변수 X 라 하자. $E(36X)$ 의 값을 구하시오.

25) 확률변수 X 의 확률분포가 다음 표와 같을 때, 확률변수 X 의 분산은 $a = \alpha$ 일 때 최댓값 β 를 갖는다. $\alpha + \beta$ 의 값은? (단, a, b 는 실수이다.)

X	0	1	2	계
$P(X=x)$	b	a	$2a$	1

- ① $\frac{19}{20}$ ② $\frac{97}{100}$ ③ $\frac{99}{100}$
 ④ $\frac{101}{100}$ ⑤ $\frac{103}{100}$

26) 자연수 n 에 대하여 자연수 k ($k=1, 2, 3, \dots, n$)가 적힌 공이 k 개씩 들어 있는 주머니에서 임의로 1개의 공을 꺼내어 그 공에 적힌 수를 확률변수 X 라 할 때,

$V(X) + \{E(X)\}^2 = an^2 + bn$ 이 항상 성립한다. 두 상수 a, b 에 대하여 ab 의 값은?

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

27) 첫째항이 2이고, 공차가 3인 등차수열의 첫째항부터 제 21항까지의 값을 가지는 확률변수 X 에 대하여 X 의 확률분포는 다음 표와 같다.

X	2	5	8
$P(X=x)$	${}_{20}C_0 \left(\frac{3}{4}\right)^{20}$	${}_{20}C_1 \left(\frac{1}{4}\right) \left(\frac{3}{4}\right)^{19}$	${}_{20}C_2 \left(\frac{1}{4}\right)^2 \left(\frac{3}{4}\right)^{18}$

...	62	계
...	${}_{20}C_{20} \left(\frac{1}{4}\right)^{20}$	1

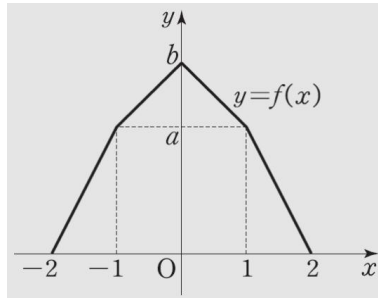
$E(X) + V(2X)$ 의 값을 구하시오.

28) 연속확률변수 X 가 갖는 값의 범위가 $-2 \leq X \leq 2$ 이고, 확률변수 X 의 확률밀도함수

$y = f(x)$ 의 그래프가 오른쪽 그림과 같다.

$$P(-2 \leq X \leq -1) = \frac{1}{7}$$

일 때, 두 상수 a, b 에 대하여 $70(a+b)$ 의 값을 구하시오.



29) 연속확률변수 X 가 갖는 값의 범위가 $0 \leq X \leq 3$ 이고, 확률변수 X 의 확률밀도함수가 $f(x) = ax$ 일 때, $P(1 \leq X \leq 3)$ 의 값은?(단, a 는 상수이다.)

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

30) 연속확률변수 X 가 갖는 값의 범위가 $0 \leq X \leq 1$ 이고, 두 양수 a, b 에 대하여 확률변수 X 의 확률밀도함수가

$f(x) = ax+b$ 이다. $P\left(0 \leq X \leq \frac{1}{2}\right) = \frac{3}{8}$ 일 때, $a+b$ 의 값은?

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

31) 정규분포 $N(m, \sigma^2)$ 을 따르는 $N(m, \sigma^2)$ 을 따르는 확률변수 X 에 대하여

$$p_1 = P(m - \sigma \leq X \leq m + \sigma), p_2 = P(m - 2\sigma \leq X \leq m + 2\sigma)$$

라 하자. $P(m - 2\sigma \leq X \leq m - \sigma) + P(X \geq m + \sigma)$ 의 값을

p_1 과 p_2 를 이용하여 나타낸 것은?

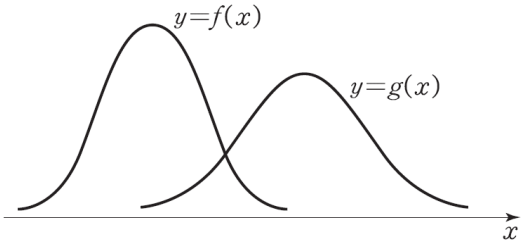
- ① $\frac{1-p_1+2p_2}{2}$ ② $\frac{p_1+p_2}{2}$ ③ $\frac{1-p_1+p_2}{2}$
 ④ $\frac{1-2p_1+p_2}{2}$ ⑤ $\frac{-p_1+p_2}{2}$

32) 확률변수 X 가 정규분포 $N(m, \sigma^2)$ 을 따를 때,

$P(2a-1 \leq X \leq 2a+3)$ 의 값이 최대가 되도록 하는 실수 a 의 값은?

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

33) 두 확률변수 X, Y 는 각각 정규분포 $N(m, \sigma^2), N(10, 4^2)$ 을 따른다. X 와 Y 의 확률밀도함수는 각각 $f(x), g(x)$ 이고, 두 함수 $y = f(x), y = g(x)$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같다. m 과 σ 가 모두 자연수일 때, 모든 순서쌍 (m, σ) 의 개수를 구하시오.



34) 어느 회사에서 생산하는 제품 A 의 무게는 평균이 500, 표준편차가 5인 정규분포를 따르고, 제품 B 의 무게는 평균이 600, 표준편차가 6인 정규분포를 따른다. 이 회사에서 생산하는 제품 A 중에서 임의로 택한 1개의 무게가 495 이하일 확률과 이 회사에서 생산하는 제품 B 중에서 임의로 택한 1개의 무게가 k 이상일 확률이 서로 같을 때, 상수 k 의 값을 구하시오. (단, 무게의 단위는 g 이다.)

35) 확률변수 X 가 정규분포

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

$N(24, 2^2)$ 을 따를 때,

$P(X \geq a) = 0.8413$,

$P(X \leq b) = 0.9332$ 를 만족

시키는 두 상수 a, b 에 대하여

$a+b$ 의 값을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구하시오.

36) 어느 고등학교 학생의 하루 물

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

섭취량은 평균이 1300, 표준편차가

100인 정규분포를 따른다고 한다.

이 고등학교 학생 중 임의로 택한

1명의 하루 물 섭취량이 1450 이

상일 확률을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은? (단, 물 섭취량의 단위는 mL이다.)

① 0.0062

② 0.0228

③ 0.0668

④ 0.1587

⑤ 0.3413

37) 정오각형 $A_1A_2A_3A_4A_5$ 의 꼭짓점 중에서 서로 다른 두 점 A_i, A_j 를 임의로 택하는 시행을 100회 반복한다. 선분 A_iA_j 가 정오각형의 변이 되는 횟수가

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

60 이상일 확률을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은? (단, $i \neq j, i = 1, 2, 3, 4, 5, j = 1, 2, 3, 4, 5$ 이다)

- ① 0.0228 ② 0.0456 ③ 0.4772
 ④ 0.9544 ⑤ 0.9722

38) 확률변수 X 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $P(X = x) = {}_{1200}C_x p^x (1-p)^{1200-x}$
 (단, $x = 0, 1, 2, \dots, 1200$)
 (나) $E(X) = 300$

$P(X \geq 330)$ 의 값을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은? (단, $0 < p < 1$ 이다.)

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
1.0	0.3413
1.5	0.4332
2.0	0.4772
2.5	0.4938
3.0	0.4987

- ① 0.0013 ② 0.0062 ③ 0.0228
 ④ 0.0668 ⑤ 0.1587

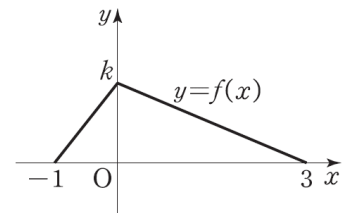
39) 연속확률변수 X 가 갖는 값의 범위가 $0 \leq X \leq 2$ 이고, 확률변수 X 의 확률밀도함수가

$$f(x) = \begin{cases} kx & (0 \leq x \leq 1) \\ k & (1 \leq x \leq 2) \end{cases}$$

일 때, 상수 k 의 값은?

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

40) 연속확률변수 X 가 갖는 값의 범위가 $-1 \leq X \leq 3$ 이고, 확률변수 X 의 확률밀도함수 $y = f(x)$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같다.



$P(|X| \leq 1)$ (단, k 는 상수이다.)

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

41) 확률변수 X 가 정규분포 $N(40, 4^2)$ 을 따를 때, $P(32 \leq X \leq 36)$ 의 값은? (단, Z 가 표준정규분포를 따르는 확률변수일 때,

$P(0 \leq Z \leq 1) = 0.3413, P(0 \leq Z \leq 2) = 0.4772$ 로 계산한다.)

- ① 0.1359 ② 0.3413 ③ 0.4772
 ④ 0.6826 ⑤ 0.9544

42) 확률변수 X 가 정규분포

$N(55, \sigma^2)$ 을 따를 때,

$P(X \geq 45) = 0.9772$ 를 만족시

키는 σ 의 값을 오른쪽 표준정규
분포표를 이용하여 구하시오.

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
1.5	0.4332
2.0	0.4772
2.5	0.4938
3.0	0.4987

43) 확률변수 X 가 이항분포

$B\left(100, \frac{1}{5}\right)$ 을 따를 때,

$P(16 \leq X \leq 26)$ 의 값을 오른
쪽 표준정규분포표를 이용하여
구한 것은?

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
1.0	0.3413
1.5	0.4332
2.0	0.4772
2.5	0.4938
3.0	0.4987

- ① 0.6826 ② 0.7745 ③ 0.8664
④ 0.9104 ⑤ 0.9710

44) 연속확률변수 X 가 갖는 값의 범위가 $0 \leq X \leq 6$ 이고,
확률변수 X 와 그 확률밀도함수 $f(x)$ 가 다음 조건을 만족
시킨다.

(가) $f(3+x) = f(3-x)$
(나) $0 \leq x \leq 3$ 인 실수 x 에 대하여
$P(x \leq X \leq 3) = a - \frac{x^2}{18}$

$P(2 \leq X \leq 5)$ 의 값은? (단, a 는 상수이다.)

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

45) 평균이 m_1 이고 표준편차가 5

인 정규분포를 따르는 확률변수

X 의 확률밀도함수를 $f(x)$ 라 하

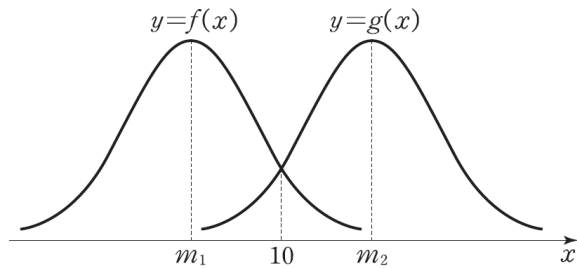
고, 평균이 m_2 이고 표준편차가 5

인 정규분포를 따르는 확률변수

Y 의 확률밀도함수를 $g(x)$ 라 할

때, 그림과 같이 두 곡선 $y=f(x)$, $y=g(x)$ 가 만나는 점
의 x 좌표가 10이다.

$P(m_1 \leq X \leq 10) + P(10 \leq Y \leq m_2) = 0.9974$ 를 만족시
키는 m_1, m_2 에 대하여 $m_1 + 10m_2$ 의 값을 오른쪽 표준정
규분포표를 이용하여 구하시오.



46) 어느 자격시험의 점수는 정규

분포 $N(100, 20^2)$ 을 따르고, 시

험 점수가 128점 이상이면 1급

자격을 얻는다고 한다. 이 자격시

험에 응시한 갑이 1급 자격을 얻

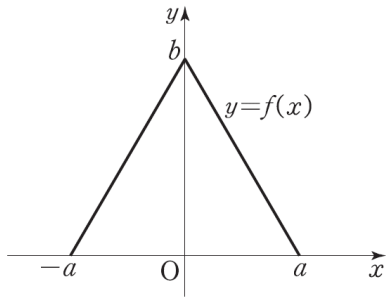
었을 때, 갑의 시험 점수가 130

점 이상일 확률을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한

것은?

- | z | $P(0 \leq Z \leq z)$ |
|-----|----------------------|
| 1.2 | 0.3849 |
| 1.3 | 0.4032 |
| 1.4 | 0.4192 |
| 1.5 | 0.4332 |
| 1.6 | 0.4452 |
- ① $\frac{167}{202}$ ② $\frac{84}{101}$ ③ $\frac{169}{202}$
④ $\frac{85}{101}$ ⑤ $\frac{171}{202}$

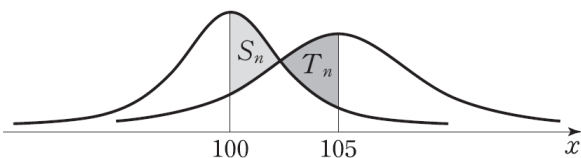
47) $0 < a < b < 2a$ 인 두 실수 a, b 에 대하여 연속 확률변수 X 가 갖는 값의 범위가 $-a \leq X \leq a$ 이고, 확률변수 X 의 확률밀도함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 오른쪽 그림과 같다.



$P(-a \leq X \leq a-b) = \frac{1}{8}$ 일 때, $6(a^2 + b^2)$ 의 값을 구하시오.

48) 자연수 n 에 대하여 확률변수 X 는 정규분포 $N(100, n^2)$ 을 따르고, 확률변수 Y 는 $N(105, (n+1)^2)$ 을 따른다. 오른쪽 그림과 같이 두 확률변수 X, Y 의 정규분포곡선과 직선 $x = 100$ 으로 둘러싸인 색칠한 부분의 넓이를 S_n , 두 확률변수 X, Y 의 정규분포곡선과 직선 $x = 105$ 로 둘러싸인 색칠한 부분의 넓이를 T_n 이라 하자.

$\sum_{n=1}^{10} (S_n - T_n) = P(a \leq Z \leq 5)$ 를 만족시키는 상수 a 의 값은? (단, Z 는 표준정규분포를 따르는 확률변수이다.)



- ① $\frac{3}{11}$ ② $\frac{7}{22}$ ③ $\frac{4}{11}$
- ④ $\frac{9}{22}$ ⑤ $\frac{5}{11}$

49) A 가 가위바위보를 한 번 할 때 가위, 바위, 보를 낼 확률은 각각 $\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{4}$ 이고, B 가 가위바위보를 한 번 할 때 가위, 바위, 보를 낼 확률은 각각 $\frac{1}{4}, \frac{1}{4}, \frac{1}{2}$ 이다. A 와 B 가 가위바위보를 한 번 하여 이기면

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
1.0	0.3413
1.5	0.4332
2.0	0.4772
2.5	0.4938
3.0	0.4987

3점을 얻고, 비기거나 지면 1점을 얻는 시행을 n 회 반복한다. n 회의 시행 후 A 가 얻는 점수의 합의 기댓값이 105점일 때, n 회의 시행 후 A 가 얻는 점수의 합이 120점 이상일 확률을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은?

- ① 0.0013 ② 0.0062 ③ 0.0228
- ④ 0.0668 ⑤ 0.1587

50) 숫자 1이 적힌 공 1개, 숫자 2가 적힌 공 2개, 숫자 3이 적힌 공 1개, 숫자 4가 적힌 공 2개가 들어 있는 주머니가 있다. 이 주머니에서 임의로 공 1개를 꺼내 공에 적힌 수를 확인한 후 다시 주머니에 넣는 시행을 2회 반복하여 꺼낸 공에 적힌 수의 평균을 \bar{X} 라 할 때, $P(2 \leq \bar{X} < 3)$ 의 값은?

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

51) 어느 모집단의 확률 분포를 표로 나타내면 오른쪽과 같다. 이 모집단에서 크기가 3인 표본을 임의추출하여 구한 표본평균 \bar{X} 에 대하여 $P(\bar{X} \geq 1)$ 의 값은?

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

- ① $\frac{1}{64}$ ② $\frac{1}{32}$ ③ $\frac{1}{16}$
 ④ $\frac{1}{8}$ ⑤ $\frac{1}{4}$

52) 어느 모집단의 확률 분포를 표로 나타내면 오른쪽과 같다. 이 모집

X	1	3	5	계
$P(X=x)$	a	a	b	1

단에서 크기가 2인 표본을 임의추출하여 구한 표본평균을 \bar{X} 라 하자. $P(\bar{X}=4) = \frac{1}{4}$ 일 때, 두 상수 a, b 에 대하여 $a-b$ 의 값은?

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

53) 모평균이 100, 모표준편차가 10인 정규 분포를 따르는 모집단에서 크기가 25인 표본을 임의추출하여 구한 표본평균을 \bar{X} 라 하자. $P(\bar{X} \leq a) = 0.0668$ 일 때, 상수 a 의 값을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은?

<표준정규분포표>

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

- ① 91 ② 93 ③ 95
 ④ 97 ⑤ 99

54) 어느 공장에서 생산하는 제품의 무게는 평균이 100, 표준편차가 9인 정규분포를 따른다고 한다. 이 공장에서 생산하는 제품 중에서 n 개를 임의추출하여 무게를 측정할 때, n 개의 평균무게가 97이상일 확률이 0.9772가 되도록 하는 자연수 n 의 값을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구하시오. (단, 무게의 단위는 g 이다.)

<표준정규분포표>

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

55) 어느 나라를 방문한 관광객 1명이 체류 기간 동안 지출한 금액은 평균이 500, 표준편차가 10인 정규분포를 따른다고 한다. 이 나라를 방문한 관광객 중 임의로 택한 4명이 체류기간 동안 지출한 금액의 합을 확률변수 X 라 할 때, $P(X \geq 1940)$ 의 값을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은? (단, 금액의 단위는 달러이다.)

<표준정규분포표>

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
1.5	0.4332
2.0	0.4772
2.5	0.4938
3.0	0.4987

- ① 0.9332 ② 0.9544 ③ 0.9772
 ④ 0.9938 ⑤ 0.9987

56) 모평균이 m , 모표준편차가 8인 정규분포를 따르는 모집단에서 크기가 n 인 표본을 임의추출하여 얻은 모평균 m 에 대한 신뢰도 95%의 신뢰구간이 $56.08 \leq m \leq 63.92$ 이다. 자연수 n 의 값을 구하시오. (단, Z 가 표준정규분포를 따르는 확률변수일 때, $P(|Z| \leq 1.96) = 0.95$ 로 계산한다.)

57) 모평균이 m , 모표준편차가 10인 정규분포를 따르는 모집단에서 크기가 25인 표본을 임의추출하여 구한 표본평균이 50이다. 이 표본을 이용하여 얻은 모평균 m 에 대한 신뢰도 99%의 신뢰구간은? (단, Z 가 표준정규분포를 따르는 확률변수일 때, $P(|Z| \leq 2.58) = 0.99$ 로 계산한다.)

- ① $49.14 \leq m \leq 50.86$ ② $48.71 \leq m \leq 51.29$
 ③ $47.42 \leq m \leq 52.58$ ④ $44.84 \leq m \leq 55.16$
 ⑤ $42.26 \leq m \leq 57.74$

58) 어느 공장에서 생산되는 전구의 수명은 모평균이 m 시간, 모표준편차가 100시간인 정규분포를 따른다고 한다. 이 공장에서 생산하는 전구의 수명을 추정하기 위하여 크기가 n 인 표본을 임의추출하여 얻은 모평균 m 에 대한 신뢰도 95%의 신뢰구간이 $a \leq m \leq b$ 일 때, $b - a \leq 19.6$ 이 되도록 하는 자연수 n 의 최솟값을 구하시오. (단, Z 가 표준정규분포를 따르는 확률변수일 때, $P(|Z| \leq 1.96) = 0.95$ 로 계산한다.)

59) 어느 대학교는 2016학년도 수시모집 인원 중 20%를 교과우수자전형으로 선발하였다. 이 대학교에 수시모집으로 선발된 학생 중 100명을 임의추출하여 조사할 때, 교과우수자전형을 통해 선발된 학생의 비율이 0.32 이상일 확률을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은?

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
1.5	0.4332
2.0	0.4772
2.5	0.4938
3.0	0.4987

- ① 0.0013 ② 0.0062 ③ 0.0215
 ④ 0.0228 ⑤ 0.0668

60) 어느 식당의 예약고객 중 90%는 예약시간 전에 식당에 도착한다고 한다. 이 식당의 예약고객 중 400명을 임의추출하여 조사할 때, 예약시간 전에 식당에 도착하는 고객의 비율이 0.885 이상 0.915이하일 확률을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은?

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

- ① 0.6826 ② 0.7745 ③ 0.8664
 ④ 0.9544 ⑤ 0.9710

61) 어느 회사의 직원 중 임의로 택한 100명에게 매일 커피를 마시는지 물어보았더니 90명이 매일 커피를 마신다고 답하였다. 이 결과를 이용하여 얻은 이 회사의 전체 직원 중 매일 커피를 마시는 직원의 비율 p 에 대한 신뢰도 95%의 신뢰구간이 $a \leq p \leq b$ 일 때, $5000(b-a)$ 의 값을 구하시오.

(단, Z 가 표준정규분포를 따르는 확률변수일 때, $P(|Z| \leq 1.96) = 0.95$ 로 계산한다.)

62) 어느 TV 드라마의 시청률을 조사하기 위하여 이 드라마가 방영되는 시간에 100명을 임의추출하여 조사한 결과 10명이 이 드라마를 시청하고 있었다. 이 결과를 이용하여 얻은 이 드라마의 시청률 p 에 대한 신뢰도 95%의 신뢰구간은?

(단, Z 가 표준정규분포를 따르는 확률변수일 때, $P(|Z| \leq 1.96) = 0.95$ 로 계산한다.)

- ① $0.0804 \leq p \leq 0.1196$ ② $0.0608 \leq p \leq 0.1392$
- ③ $0.0412 \leq p \leq 0.1588$ ④ $0.0216 \leq p \leq 0.1784$
- ⑤ $0.002 \leq p \leq 0.198$

63) 어느 모집단에서 크기가 25인 표본을 임의추출하여 사건 A 가 일어나는 비율을 구한 표본비율이 $\frac{1}{5}$ 이다.

이 표본을 이용하여 얻은 사건 A 가 일어나는 비율 p 에 대한 신뢰도 99%의 신뢰구간이 $\hat{p}-c \leq p \leq \hat{p}+c$ 일 때, $10\hat{p}+100c$ 의 값은? (단, Z 가 표준정규분포를 따르는 확률변수일 때,

$P(|Z| \leq 2.58) = 0.99$ 로 계산한다.)

- ① 2.83 ② 5.66 ③ 11.32
- ④ 22.64 ⑤ 45.28

64) 숫자 1이 적힌 공 1개, 숫자 3이 적힌 공 n 개가 들어 있는 주머니에서 임의로 1개의 공을 꺼내어 적힌 수를 확인한 후 다시 주머니에 넣는 시행을 2회 반복한다. 꺼낸 공에 적힌 수의 평균을 \bar{X} 라 할 때, $P(\bar{X}=2) = \frac{3}{8}$ 이다.

자연수 n 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3
- ④ 4 ⑤ 5

65)모평균이 10, 모표준편차가 2인 모집단에서 크기가 4인 표본을 임의추출하여 구한 표본평균을 \bar{X} 라 할 때, $E(2\bar{X}+1)+V(2\bar{X}+1)$ 의 값은?

- ① 21 ② 22 ③ 23
④ 24 ⑤ 25

66)1,3,5,7이 하나씩 적힌 4개의 공이 들어 있는 주머니에서 임의로 공 1개를 꺼내 공에 적힌 수를 확인한 후 다시 주머니에 넣는 시행을 25회 반복한다. 꺼낸 공에 적힌 수의 평균을 \bar{X} 라 할 때, $\sigma(\bar{X})$ 의 값은?

- ① $\frac{\sqrt{5}}{25}$ ② $\frac{1}{5}$ ③ $\frac{\sqrt{5}}{5}$
④ 1 ⑤ $\sqrt{5}$

67)모평균이 30, 모표준편차가 4인 정규분포를 따르는 모집단에서 크기가 4인 표본을 임의추출하여 구한 표본평균을 \bar{X} 라 하자. $P(\bar{X} \leq 32)$ 의 값을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은?

- ① 0.6826 ② 0.8413
③ 0.8664 ④ 0.9104 ⑤ 0.9544

<표준정규분포표>

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

68)모집단의 확률변수 X 가 정규분포 $N(100, 6^2)$ 을 따른다. 이 모집단에서 크기가 9인 표본을 임의추출하여 구한 표본평균을 \bar{X} 라 할 때, $P(X \leq 112) = P(\bar{X} \geq a)$ 를 만족시키는 상수 a 의 값은?

- ① 90 ② 92 ③ 94
④ 96 ⑤ 98

69)모평균이 m , 모표준편차가 5인 정규분포를 따르는 모집단에서 크기가 100인 표본을 임의추출하여 구한 표본평균을 \bar{x} 라 하자. 이 표본을 이용하여 얻은 모평균 m 에 대한 신뢰도 99%의 신뢰구간이 $\bar{x}-c \leq m \leq \bar{x}+c$ 일 때, c 의 값은?

(단, Z 가 표준정규분포를 따르는 확률변수일 때, $P(|Z| \leq 2.58) = 0.99$ 로 계산한다.)

- ① 0.645 ② 1.29 ③ 2.58
④ 5.16 ⑤ 10.32

70)어느 사건에 대한 모비율이 $\frac{1}{4}$ 인 모집단에서 크기가 n 인 표본을 임의추출하여 구한 표본비율이 \hat{p} 이라 하자.

$\sigma(\hat{p}) \leq \frac{1}{16}$ 을 만족시키는 자연수 n 의 최솟값은?

- ① 36 ② 40 ③ 44
④ 48 ⑤ 52

71) 어느 모집단에서 크기가 36인 표본을 임의추출하여 구한 표본비율이 $\frac{1}{10}$ 이고, 이 표본을 이용하여 얻은 모비율 p 에 대한 신뢰도 95%의 신뢰구간이 $a \leq p \leq b$ 이다. $b-a$ 의 값은?

(단, Z 가 표준정규분포를 따르는 확률변수일 때, $P(|Z| \leq 1.96) = 0.95$ 로 계산한다.)

- ① 0.049 ② 0.098 ③ 0.196
 ④ 0.392 ⑤ 0.784

72) 어느 모집단의 확률분포를 표로 나타내면 다음과 같다.

X	2	4	6	8	계
$P(X=x)$	$\frac{1}{8}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{8}$	1

이 모집단에서 크기가 2인 표본을 임의추출하여 구한 표본 평균을 \bar{X} 라 할 때, $E(\bar{X}^2)$ 의 값은?

- ① $\frac{51}{2}$ ② 26 ③ $\frac{53}{2}$
 ④ 27 ⑤ $\frac{55}{2}$

73) 어느 통조림 공장에서 생산하는 통조림 1개의 무게를 확률변수 X 라 하면 X 는 정규분포 \langle 표준정규분포표 \rangle

$N(m, \sigma^2)$ 을 따르고,
 $P(|X-m| \leq 9) = 0.9974$,
 $P(X \leq 153) = 0.8413$

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
1.0	0.3413
1.5	0.4332
2.0	0.4772
2.5	0.4938
3.0	0.4987

을 만족시킨다. 이 공장에서 생산하는 통조림 중에서 임의추출한 9개의 무게의 평균을 \bar{X} 라 할 때, $P(\bar{X} \geq 153)$ 의 값을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은? (단, 무게의 단위는 g 이다.)

- ① 0.0013 ② 0.0026 ③ 0.0124
 ④ 0.0456 ⑤ 0.1336

74) 어느 지역의 고등학교 학생 중

10%는 아침식사를 거르고 등교한다고 한다. 이 지역의 고등학교 학생 중 100명을 임의추출하여 조사할 때, 아침식사를 거르고 등교하는 학생의 비율이 0.07 이상 0.16이하일 확률을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은?

\langle 표준정규분포표 \rangle

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

- ① 0.6826 ② 0.7745 ③ 0.8185
 ④ 0.9104 ⑤ 0.9542

75) 어느 제과회사에서 새로 출시한 A제품에 대한 평가를 임의로 택한 n 명을 대상으로 조사한 결과 80%가 만족한다고 답하였다. 이 결과를 이용하여 얻은 A제품에 만족하는 비율 p 에 대한 신뢰도 95%의 신뢰구간이 $a \leq p \leq b$ 일 때, $b - a = 0.3136$ 을 만족시키는 자연수 n 의 값을 구하시오.
(단, Z 가 표준정규분포를 따르는 확률변수일 때, $P(|Z| \leq 1.96) = 0.95$ 로 계산한다.)

77) 모평균이 m , 모표준편차가 1인 정규분포를 따르는 모집단에서 크기가 16인 표본을 임의추출하여 구한 표본평균이 \bar{x} 이다. 모평균이 7일 때, 이 표본을 이용하여 얻은 모평균에 대한 신뢰도 95%의 신뢰구간에 모평균이 포함되도록 하는 \bar{x} 의 최댓값을 M 이라 하자. $100M$ 의 값을 구하시오.
(단, Z 가 표준정규분포를 따르는 확률변수일 때, $P(|Z| \leq 1.96) = 0.95$ 로 계산한다.)

76) 모평균이 m , 모표준편차가 σ 인 정규분포를 따르는 모집단이 있다. 이 모집단에서 크기가 n_1 인 표본을 임의추출하여 얻은 표본평균을 \bar{X} 라 하고, 같은 모집단에서 크기가 n_2 인 표본을 임의추출하여 얻은 표본평균을 \bar{Y} 라 하자. <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

78) 어느 지역에 산책로 조성을 희망하는 주민의 비율 p 를 조사하기 위하여 이 지역의 주민 중 400명을 임의추출하여 조사한 결과 n 명이 산책로 조성을 희망하였다. 이 결과를 이용하여 구한 이 지역 주민 전체의 산책로 조성을 희망하는 주민의 비율 p 에 대한 신뢰도 95%의 신뢰구간이 $a \leq p \leq b$ 이다. $b - a \geq 0.0588$ 을 만족시키는 자연수 n 의 개수를 구하시오.
(단, Z 가 표준정규분포를 따르는 확률변수일 때, $P(|Z| \leq 1.96) = 0.95$ 로 계산한다.)

보기

ㄱ. $E(\bar{X}) = E(\bar{Y})$
 ㄴ. 두 확률변수 \bar{X} , \bar{Y} 의 확률밀도함수를 각각 $f(x)$, $g(x)$ 라 할 때, $n_1 < n_2$ 이면 함수 $f(x)$ 의 최댓값이 함수 $g(x)$ 의 최댓값보다 크다.
 ㄷ. $m < a < b$ 인 두 실수 a , b 에 대하여 $P(m \leq \bar{X} \leq a) = P(m \leq \bar{Y} \leq b)$ 이면 $n_1 < n_2$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

79) 확률변수 X 의 확률분포를 표로 나타내면 다음과 같다.

X	1	2	3	4	계
$P(X=x)$	$\frac{1}{4}$	$\frac{5}{4}-4a$	a^3	$\frac{2-a^2}{4}$	1

상수 a 의 값은?

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

80) 확률변수 X 의 확률질량함수가

$$P(X=k) = \frac{a}{1+2+3+\dots+k}$$

($k=1, 2, 3, \dots, 10$)

일 때, 상수 a 의 값은?

- ① $\frac{2}{5}$ ② $\frac{9}{20}$ ③ $\frac{1}{2}$
 ④ $\frac{11}{20}$ ⑤ $\frac{3}{5}$

81) 확률변수 X 가 가질 수 있는 값이 1, 2, 3, 4이고,

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

일 때, $11P(X=1)$ 의 값을 구하시오. (단, $P(X=k) \neq 0$)

82) 남학생 4명과 여학생 3명으로 구성된 토론 동아리 학생들을 임의로 사회자 1명, 찬성자 3명, 반대자 3명으로 나누어 모의 토론을 하려고 한다. 찬성자 3명 중에서 여학생의 수를 확률변수 X 라 할 때, $P(0 \leq X \leq 1)$ 의 값은?

- ① $\frac{22}{35}$ ② $\frac{23}{35}$ ③ $\frac{24}{35}$
 ④ $\frac{5}{7}$ ⑤ $\frac{26}{35}$

83) 주머니 A에는 1, 3, 5가 각각 하나씩 적혀 있는 세 장의 카드가 들어 있고, 주머니 B에는 2, 4, 6이 각각 하나씩 적혀 있는 세 장의 카드가 들어 있다. 한 개의 주사위를 던져 2 이하의 눈이 나오면 주머니 A에서 임의로 2장의 카드를 동시에 뽑고, 3 이상의 눈이 나오면 주머니 B에서 임의로 2장의 카드를 동시에 뽑을 때, 뽑은 카드에 적힌 수의 평균을 확률변수 X 라 하자.

$P(X=3) + P(X=5)$ 의 값은?

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

84) 이산확률변수 X 의 확률질량함수가

$$P(X=x) = \frac{x^2}{10k} \quad (x=1, 2, 3, 4)$$

일 때, $E(X)$ 의 값은? (단, k 는 상수이다.)

- ① 3 ② $\frac{10}{3}$ ③ $\frac{11}{3}$
 ④ 4 ⑤ $\frac{13}{3}$

85) 이산확률변수 X 의 확률분포를 표로 나타내면 다음과 같다.

X	0	3	6	9	계
$P(X=x)$	$\frac{1}{9}$	a	$\frac{1}{2}$	b	1

$E(X) = \frac{11}{2}$ 일 때, 두 상수 a, b 에 대하여 $2a+3b$ 의 값은?

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

86) 이산확률변수 X 가 가질 수 있는 값이 $-1, 0, 1$ 이고 $V(X) = E(X^2)$ 이 성립한다. $\sigma(X) = \frac{2}{3}$ 일 때, $P(X=0)$ 의 값은?

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

87) 빨간 공과 흰 공이 각각 3개씩 들어 있는 주머니가 있다. 이 주머니에서 임의로 3개의 공을 동시에 꺼낼 때, 꺼낸 3개의 공 중 빨간 공의 개수를 확률변수 X 라 하자. $E(X^2)$ 의 값은?

- ① $\frac{12}{5}$ ② $\frac{5}{2}$ ③ $\frac{13}{5}$
 ④ $\frac{27}{10}$ ⑤ $\frac{14}{5}$

88) 트레킹 동아리 학생 50명은 3개의 트레킹 코스 A, B, C가 있는 어느 지역에 갔다. 코스 A, B, C의 거리는 각각 10, 15, 20이고, 코스 A, B에는 각각 20명의 학생이, 코스 C에는 10명의 학생이 동시에 트레킹을 했다. 트레킹을 한 후 이 트레킹 동아리 학생 50명 중 임의로 선택한 한 명의 학생이 트레킹을 한 거리를 확률변수 X 라 할 때, $V(X)$ 의 값은? (단, 각 코스의 거리의 단위는 km이다.)

- ① 10 ② 11 ③ 12
 ④ 13 ⑤ 14

89) 한 개의 주사위를 던져 나온 눈의 수를 n 이라 하자. 직선 $y=n$ 과 곡선 $y=x^3-3x^2+a$ 의 서로 다른 교점의 개수를 확률변수 X 라 할 때, $E(X) = \frac{7}{3}$ 이 되도록 하는 모든 자연수 a 의 값의 합은?

- ① 5 ② 7 ③ 9
 ④ 11 ⑤ 13

90) 이산확률변수 X 의 확률질량함수가

$$P(X=x) = \frac{{}^3C_x}{8} \quad (x=0, 1, 2, 3)$$

일 때, $E(2X-1)$ 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3
 ④ 4 ⑤ 5

91) 확률변수 X 에 대하여

$$E(2X-1)=1, \quad E((X-1)^2)=4$$

일 때, $V(1-2X)$ 의 값은?

- ① 14 ② 16 ③ 18
 ④ 20 ⑤ 22

92) 이산확률변수 X 의 확률분포를 표로 나타내면 다음과 같다.

X	-1	0	1	2	계
$P(X=x)$	a	$\frac{2}{9}$	b	$2b$	1

$E(X)=1$ 일 때, $\sigma(3X+\sqrt{2})$ 의 값은? (단, a, b 는 상수이다.)

- ① $2\sqrt{2}$ ② $\sqrt{10}$ ③ $2\sqrt{3}$
 ④ $\sqrt{14}$ ⑤ 4

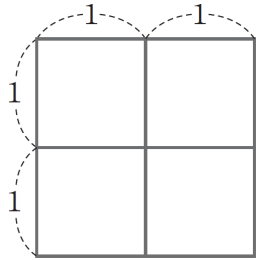
93) 100원짜리 동전과 500원짜리 동전 1개씩을 동시에 던져 모두 앞면 또는 모두 뒷면이 나오면 두 동전의 금액을 상금으로 받고 다른 면이 나오면 앞면이 나온 동전의 금액만 상금으로 받을 때, 받은 상금을 확률변수 X 라 하자. $E(4X+100)$ 의 값은?

(단, X 의 단위는 원이다.)

- ① 1800 ② 1850 ③ 1900
 ④ 1950 ⑤ 2000

94) 자연수 n 에 대하여 1번부터 n 번까지 번호를 가진 n 명의 학생이 서로 다른 모든 학생과 한 번씩 악수를 하려고 한다. 악수를 모두 끝낸 후 이 학생들 중에서 임의로 선택한 한 명의 학생이 자신의 번호보다 큰 번호를 가진 학생과 악수한 횟수를 확률변수 X 라 하자. $E(X)=8$ 일 때, $E(X+n)$ 의 값을 구하시오.

95) 그림과 같이 1(cm) 간격으로 가로줄 3개와 세로줄 3개가 그려져 있다. 가로줄 2개와 세로줄 2개를 임의로 선택하여 이 선분들로 둘러싸인 사각형을 만들 때, 만들 수 있는 모든 사각형 중 임의로 선택한 하나의 사각형의 넓이(cm^2)를 확률변수 X 라 하자. $V(9X+10)$ 의 값은? (단, 모든 가로줄과 세로줄은 서로 수직이다.)



- ① 68 ② 70 ③ 72
 ④ 74 ⑤ 76

96) 확률변수 X 의 확률질량함수가

$$P(X=r) = {}_{50}C_r \left(\frac{1}{5}\right)^r \left(\frac{4}{5}\right)^{50-r} \quad (r=0, 1, 2, \dots, 50)$$

일 때, $\sum_{r=0}^{50} (r^2 - r)P(X=r)$ 의 값은?

- ① 96 ② 98 ③ 100
 ④ 102 ⑤ 104

97) 확률변수 X 가 이항분포 $B(n, p)$ 를 따르고, $E(3X) = 4V(X)$ 일 때, p 의 값은? (단, $0 < p < 1$ 이고, n 은 자연수이다.)

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

98) 어느 공항에서 비행기를 이용한 사람 중 국내 항공사 비행기를 이용한 사람의 비율은 0.65이었다. 이 공항에서 비행기를 이용한 사람 중 100명을 임의추출하여 이용한 항공사를 조사하였을 때, 국내 항공사 비행기를 이용한 사람의 수를 확률변수 X 라 하자. $V(2X+9)$ 의 값은?

- ① 91 ② 94 ③ 97
 ④ 100 ⑤ 103

99) 확률변수 X 는 이항분포 $B\left(n, \frac{1}{5}\right)$ 을 따르고, 확률변수

Y 는 이항분포 $B(40, p)$ 를 따른다. $V(\sqrt{5}X) = E(Y)$ 를 만족시키는 모든 순서쌍 (n, p) 의 개수는? (단, $0 < p < 1$ 이고, n 은 자연수이다.)

- ① 48 ② 49 ③ 50
 ④ 51 ⑤ 52

100) 어느 학교 매점에서 판매된 음료수 중에서 캔 음료수의 비율은 0.3이고 이 매점에서 판매된 캔 음료수 중에서 분리수거된 캔 음료수의 비율은 0.75이었다. 이 매점에서 판매된 음료수 중 200개를 임의추출하여 분리수거 여부를 조사할 때, 분리수거된 캔 음료수의 개수를 확률변수 X 라 하자. $E(X)$ 의 값은?

- ① 30 ② 35 ③ 40
 ④ 45 ⑤ 50

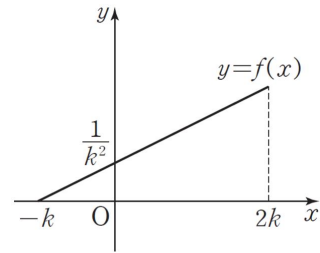
101) 확률변수 X 가 이항분포 $B(n, p)$ 를 따르고 $E(X) = \frac{1}{2^n} \sum_{r=0}^n r_n C_r$ 일 때, 보기에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? (단, $0 < p < 1$ 이고, n 은 자연수이다.)

| 보기 |

ㄱ. $p = \frac{1}{2}$
 ㄴ. $E(2X) = n$
 ㄷ. $V(2X) = E(X)$

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

102) 연속확률변수 X 가 갖는 값의 범위는 $-k \leq X \leq 2k$ 이고, X 의 확률밀도함수 $y = f(x)$ 의 그래프는 그림과 같다.



양수 k 의 값은?

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

103) 닫힌 구간 $[-1, 1]$ 에서 정의된 연속확률변수 X 의 확률밀도함수가 $f(x) = -k|x| + k$ 이다. $P(2|X| \leq k)$ 의 값은? (단, k 는 양수이다.)

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

104) 닫힌 구간 $[-2, 2]$ 에서 정의된 두 연속확률변수 X, Y 의 확률밀도함수는 각각 $f(x), g(x)$ 이다. $f(x) = g(-x)$ 일 때, $P(0 \leq X \leq 2) + P(0 \leq Y \leq 2)$ 의 값은?

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

105) 확률변수 X 가 평균이 50, 표준편차가 σ 인 정규분포를 따른다

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

$P(X \leq 80) - P(X \leq 50 + \sigma) = 0.1359$

일 때, σ 의 값을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은?

- ① 10 ② 15 ③ 20
 ④ 25 ⑤ 30

106) 확률변수 X 가 정규분포 $N(m, \sigma^2)$ 을 따르고 $P(X \leq 2m) = 0.8413$ 일 때, $P(X \leq 2m)$ 의 값을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은? (단, $m > 0$)

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

- ① 0.1587 ② 0.1915
 ③ 0.3085 ④ 0.3413
 ⑤ 0.4332

107) 어느 지역에서는 식용 옥수수과 사료용 옥수수를 재배한다. 식용 옥수수 한 개의 무게를 확률변수 X 라 하면 X 는 정규분포

$N(180, 5^2)$ 을 따르고, 사료용 옥수수 한 개의 무게를 확률변수 Y 라 하면 Y 는 정규분포 $N(210, \sigma^2)$ 을 따른다.

$P(X \leq 190) = P(Y \geq 190)$ 일 때, σ 의 값은?

(단, 무게의 단위는 g 이다.)

- ① 2 ② 5 ③ 7
 ④ 10 ⑤ 12

108) 어느 회사에서 만든 로봇청소기는 한 번 충전으로 청소할 수 있는 시간이 평균이 120분, 표준편차가 10분인 정규분포를 따른다고 한다. 이 회사에서 만든 로봇청소기 한 대를 임의로 선택할 때, 이 로봇청소기가 한 번 충전으로 청소할 수 있는 시간이 a 분 이상일 확률이 0.8413이다. 상수 a 의 값을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은?

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

① 105 ② 110 ③ 115
 ④ 120 ⑤ 125

109) 아침 8시 40분을 넘겨 등교하면 지각 처리를 하는 어느 고등학교가 있다. 이 학교에 다니는 어느 학생은 버스 또는 자전거 중 하나를 임의 선택하여 등교한다. 이 학생이 버스를 이용하여 등교하는 데 걸리는 시간(분)은 정규분포 $N(30, 10^2)$ 을 따르고, 자전거를 이용하여 등교하는 데 걸리는 시간(분)은 정규분포 $N(36, 2^2)$ 을 따른다. 어느 날 8시에 집에서 출발한 이 학생이 지각했을 확률을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은? (단, 소수점 아래 5번째 자리에서 반올림하여 계산하고, 버스와 자전거를 선택할 확률은 같다.)

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

① 0.0448 ② 0.0908 ③ 0.1128
 ④ 0.1543 ⑤ 0.1877

110) 어느 고등학교 학생 중에서 지난 6개월 동안 2권 이상의 책을 읽은 학생의 비율이 0.6이라 한다. 이 고등학교에서 학생 150명을 임의추출할 때, 지난 6개월 동안 2권 이상의 책을 읽은 학생이 102명 이상일 확률을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은?

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

① 0.0228 ② 0.0668 ③ 0.1336
 ④ 0.1587 ⑤ 0.3085

111) 확률변수 X 가 이항분포 $B\left(162, \frac{2}{3}\right)$ 를 따를 때, $P(X \leq 117)$ 의 값을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은?

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

① 0.4332 ② 0.6915
 ③ 0.8413 ④ 0.9332
 ⑤ 0.9772

112)한 개의 주사위를 n 번 던질 때, 5 이상의 눈이 나오는 횟수를 확률변수 X 라 하자. $E(X)=40$ 일 때, $P(X \geq 9)$ 의 값을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은?

- ① 0.0228 ② 0.0668 ③ 0.1587
 ④ 0.1887 ⑤ 0.2183

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

113)어느 지역에 있는 자동차 중 하이패스가 있는 자동차의 비율이 0.2라 한다. 이 지역에 있는 자동차 100대를 임의 추출할 때, 하이패스가 있는 자동차가 n 대 이상일 확률을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 값이 0.0228이다. n 의 값은?

- ① 28 ② 30 ③ 32
 ④ 34 ⑤ 36

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

114)평균이 m , 표준편차가 2인 모집단에서 크기가 n 인 표본을 임의추출하여 구한 표본평균을 \bar{X} 라 하자.

$E(2\bar{X}-1)=15$, $V(4\bar{X}+1)=1$ 일 때, $m+n$ 의 값은?

- ① 60 ② 64 ③ 68
 ④ 72 ⑤ 76

115)이산확률변수 X 의 확률질량함수가

$$P(X=x) = \frac{x}{6} \quad (x=1, 2, 3)$$

인 모집단에서 크기가 5인 표본을 임의추출하여 구한 표본평균을 \bar{X} 라 하자. $V(\bar{X})$ 의 값은?

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

116)확률변수 X 의 확률분포를 표로 나타내면 다음과 같다.

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

이 모집단에서 크기가 4인 표본을 임의추출하여 구한 표본평균을 \bar{X} 라 하자. $E(\bar{X})+V(\bar{X})$ 의 값은? (단, a 는 상수이다.)

- ① $\frac{17}{4}$ ② $\frac{9}{2}$ ③ $\frac{19}{4}$
 ④ 5 ⑤ $\frac{21}{4}$

117)상자 안에 2가 적혀 있는 카드 2장, 4가 적혀 있는 카드 4장, 6이 적혀 있는 카드 6장이 있다. 이 상자에서 임의로 1장의 카드를 꺼내 카드에 적혀 있는 수를 확인한 후 다시 상자에 넣는다. 이와 같은 시행을 3회 반복할 때, 꺼낸 카드에 적혀 있는 수의 평균을 \bar{X} 라 하면 $P\left(\bar{X} = \frac{10}{3}\right) = \frac{q}{p}$ 이다. $p+q$ 의 값을 구하시오.
(단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.)

118)다음은 확률변수 X 의 확률분포를 표로 나타낸 것이고, 세 수 a, b, c 는 이 순서대로 공비가 1보다 작은 등비수열을 이루며 $64abc = 1$ 이다.

X	0	2	4	8	계
$P(X = x)$	$\frac{1}{8}$	a	b	c	1

이 모집단에서 크기가 5인 표본을 임의추출하여 구한 표본 평균을 \bar{X} 라 하자. $V(\bar{X})$ 의 값은?
 ① 1 ② $\sqrt{2}$ ③ $\sqrt{3}$
 ④ 2 ⑤ $\sqrt{5}$

119)주머니 속에 1부터 $(2n-1)$ 까지의 홀수가 각각 하나씩 적혀 있는 공이 $n(n=2, 5, 8, \dots)$ 개 들어 있다. 이 주머니에서 크기가 $\frac{n+1}{3}$ 인 표본을 임의추출할 때, 꺼낸 공에 적혀 있는 수의 평균을 \bar{X} 라 하자. $V(\bar{X}) = 10$ 이 되도록 하는 자연수 n 의 값을 구하여라.

120)정규분포 $N(10, 4)$ 를 따르는 모집단에서 임의추출한 크기가 4인 표본의 표본평균을 \bar{X} 라 하자. $P(8 \leq \bar{X} \leq 11)$ 의 값을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은?
 ① 0.6247 ② 0.6687 ③ 0.7745
 ④ 0.8185 ⑤ 0.9104

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

121)모집단의 확률변수 X 는 정규분포 $N(100, 36)$ 을 따르고 이 모집단에서 임의추출한 크기가 9인 표본의 표본평균을 \bar{X} 라 하자. $P(\bar{X} \geq a) \geq P(\bar{X} \leq 118)$ 을 만족시키는 실수 a 의 최댓값은?
 ① 88 ② 90 ③ 92
 ④ 94 ⑤ 96

122)어느 지역에 있는 주유소들의 휘발유 1L 당 가격은 평균이 1800원, 표준편차가 60원인 정규분포를 따른다고 한다. 이 지역에 있는 주유소 중에서 임의추출한 주유소 16곳의 휘발유 1L 당 가격의 표본평균이 1785원 이상 1815원 이하일 확률을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은?
 ① 0.6687 ② 0.6826 ③ 0.7745
 ④ 0.8185 ⑤ 0.8664

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

123) 어느 회사에서 생산되는 야구공 1개의 무게는 평균이 145g, 표준편차가 4g인 정규분포를 따른다고 한다. 이 회사에서 생산된 야구공 n 개를 임의추출하여 측정 한 무게의 표본평균이 143g 이상 147g 이하일 확률이 0.9544가 되도록 하는 자연수 n 의 값을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은?

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

① 4 ② 9 ③ 16
④ 25 ⑤ 36

124) 어떤 과수원에서 재배한 사과 1개의 무게는 평균이 294g, 표준편차가 12g인 정규분포를 따른다고 한다. 이 과수원에서 판매하는 사과 한 박스는 임의로 선택한 사과 9개를 넣은 후 사과 한 박스의 무게가 2.7kg 이상이면 특별 상품으로 판매한다. 이 과수원에서 만든 사과 한 박스를 임의로 선택할 때, 특별 상품으로 판매할 확률을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은? (단, 포장박스의 무게는 무시한다.)

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

① 0.0228 ② 0.0668 ③ 0.0896
④ 0.1587 ⑤ 0.3085

125) 모분산이 64인 정규분포를 따르는 어떤 모집단에서 크기가 16인 표본을 임의추출하여 구한 표본평균이 100일 때, 모평균 m 에 대한 신뢰도 95%의 신뢰구간은? (단, Z 가 표준정규분포를 따르는 확률변수일 때, $P(|Z| \leq 1.96) = 0.95$ 로 계산한다.)

① [95.98, 104.02] ② [96.08, 103.92]
③ [96.26, 103.74] ④ [96.48, 103.52]
⑤ [96.56, 103.44]

126) 어느 고등학교 학생들의 허리둘레의 길이는 정규분포를 따른다고 한다. 이 고등학교 학생 중에서 임의로 선택한 36명의 허리둘레의 길이를 조사하였더니 평균이 70cm, 표준편차가 3cm이었다. 이 학교 학생 전체의 허리둘레의 길이(cm)의 평균에 대한 신뢰도 95%의 신뢰구간은?(단, Z 가 표준정규분포를 따르는 확률변수일 때, $P(|Z| \leq 1.96) = 0.95$ 로 계산한다.)

① [68.64, 71.36] ② [68.72, 71.28]
③ [68.89, 71.11] ④ [69.02, 70.98]
⑤ [69.14, 70.86]

127) 정규분포 $N(m, 36)$ 을 따르는 모집단에서 크기가 n 인 표본을 임의추출하여 구한 모평균 m 에 대한 신뢰도 95%의 신뢰구간이 $[\alpha, \beta]$ 이다. $\beta - \alpha \leq 3.92$ 가 되도록 하는 자연수 n 의 최솟값은?

(단, Z 가 표준정규분포를 따르는 확률변수일 때, $P(|Z| \leq 1.96) = 0.95$ 로 계산한다.)

- ① 36 ② 38 ③ 40
 ④ 42 ⑤ 44

128) 모표준편차가 $\frac{1}{3}$ 인 모집단에서 크기가 n 인 표본을 임의 추출할 때, 표본평균을 \bar{X} 라 하자. $\sigma(\bar{X}) \leq \frac{1}{90}$ 이 되도록 하는 자연수 n 의 최솟값을 구하시오.

129) 평균이 m , 표준편차가 σ 인 모집단에서 크기가 25인 표본을 임의 추출할 때, 표본평균을 \bar{X} 라 하자.

$E(3\bar{X} + 1) = 16$, $V(3\bar{X} + 1) = 36$ 일 때, $m + \sigma$ 의 값은?

- ① 11 ② 13 ③ 15 ④ 17 ⑤ 19

130) 평균이 6, 분산이 2인 모집단에서 크기가 2인 표본을 임의추출하여 조사한 표본평균을 \bar{X}_1 , 크기가 3인 표본을 임의추출하여 조사한 표본평균을 \bar{X}_2 라 하자. 보기에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

[보 기]

ㄱ. $E(\bar{X}_1) = E(\bar{X}_2)$
 ㄴ. $V(2\bar{X}_1) = V(3\bar{X}_2)$
 ㄷ. $\sigma(\sqrt{2}\bar{X}_1 - 2) = \sigma(\sqrt{3}\bar{X}_2 - 3)$

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

131) 다음은 어느 모집단의 확률분포를 나타낸 것이다.

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

이 모집단에서 크기가 3인 표본을 복원추출하여 구한 표본평균을 \bar{X} 라 할 때, $P(\bar{X} = 2)$ 의 값은?

- ① $\frac{5}{16}$ ② $\frac{11}{32}$ ③ $\frac{3}{8}$
 ④ $\frac{13}{32}$ ⑤ $\frac{7}{16}$

132) 정규분포 $N(15, 9)$ 를 따르는 모집단에서 크기가 9인 표본을 임의추출하여 구한 표본평균을 \bar{X} 라 하자. $P(14 \leq \bar{X} \leq 17)$ 의 값을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은?

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

- ① 0.6826 ② 0.7745 ③ 0.8185
 ④ 0.9104 ⑤ 0.9759

133) 정규분포 $N(m, \sigma^2)$ 을 따르는 모집단에서 크기가 n 인 표본을 임의추출하여 얻은 표본평균을 \bar{X} 라 할 때, $|\bar{X} - m| \leq \frac{\sigma}{5}$ 일 확률이 0.95 이상이 되도록 하는 자연수 n 의 최솟값을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구하여라.

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
0.98	0.337
1.29	0.402
1.96	0.475
2.58	0.495

134) 모집단 P는 정규분포 $N(15, 4^2)$ 을 따르고, 모집단 Q는 정규분포 $N(12, 2^2)$ 을 따른다. 모집단 P에서 임의추출한 크기가 100인 표본의 표본평균을 \bar{X} , 모집단 Q에서 임의추출한 크기가 25인 표본평균을 \bar{Y} 라 하자. 보기에서 옳은 것만을 있는대로 고른 것은?

[보 기]

ㄱ. $E(\bar{X}) = E(\bar{Y})$
 ㄴ. $V(\bar{X}) = V(\bar{Y})$
 ㄷ. $P(\bar{X} \geq 15.4) = P(\bar{Y} \leq 11.6)$

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
 ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

135) 평균이 10, 표준편차가 t 인 정규분포를 따르는 모집단의 확률변수를 X 라 하고, 이 모집단에서 크기가 16인 표본을 임의추출하여 구한 표본평균을 \bar{X} 라 하자. 두 함수 $G(t), H(t)$ 를 $G(t) = P(X \geq 11), H(t) = P(\bar{X} \geq 11)$ 이라 할 때, 옳은 것만을 보기에서 있는 대로 고른 것은? (단, 표준정규분포를 따르는 확률변수 Z 에 대하여 $P(0 \leq Z \leq 1) = 0.3413, P(0 \leq Z \leq 2) = 0.4772$ 이다.)

[보 기]

ㄱ. $G(1) = P(Z \geq 1)$
 ㄴ. $G(4) = H(1)$
 ㄷ. $H(4) > 2H(2)$

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

136) 어느 고등학교 3학년 학생의 1학기 중간고사 수학점수는 평균이 74점, 표준편차가 14점인 정규분포를 따른다고 한다. 이 학교 3학년 학생 중에서 임의로 추출한 49명의 1학기 중간고사 수학점수 평균이 80점 이상일 확률을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은?

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
1.5	0.4332
2.0	0.4772
2.5	0.4938
3.0	0.4987

- ① 0.0013 ② 0.0026 ③ 0.0062
 ④ 0.0228 ⑤ 0.0668

137) 어느 회사에서 생산되는 비누 1개의 무게는 평균이 100g, 표준편차가 3g인 정규분포를 따른다고 한다. 이 회사에서 생산된 비누 n 개를 임의추출하여 측정 한 무게의 표본평균이 98g 이상 103g 이하일 확률이 0.9759이다. 자연수 n 의 값을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은?

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
1.5	0.4332
2.0	0.4772
2.5	0.4938
3.0	0.4987

- ① 4 ② 9 ③ 16 ④ 25 ⑤ 36

138) 어느 공장에서는 제품을 1000개씩 상자에 넣어 판매하는데, 한 상자에서 임의추출한 25개의 제품의 무게의 표본평균이 39.1g 이상 40.9g 이하이면 그 상자를 정상 판매한다고 한다. 어느 상자에 들어 있는 제품 한 개의 무게가 평균 40g, 표준편차가 3g인 정규분포를 따른다고 할 때, 이 상자가 정상 판매될 확률을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은?

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
1.0	0.3413
1.5	0.4332
2.0	0.4772
2.5	0.4938
3.0	0.4987

- ① 0.6826 ② 0.8664 ③ 0.9544
 ④ 0.9876 ⑤ 0.9974

139) 어느 종합병원의 산부인과에서 출산한 산모의 임신기간(임신에서 분만까지의 기간)은 표준편차가 10일인 정규분포를 따른다고 한다. 이 병원에서 출산한 25명의 산모를 임의추출하여 임신기간을 조사하였더니 평균이 270일이었다. 이 결과를 이용하여 이 병원에서 출산한 산모 전체의 임신기간의 평균을 신뢰도 95%로 추정한 신뢰구간이 $[270 - c, 270 + c]$ 일 때, 상수 c 의 값은?

(단, Z 가 표준정규분포를 따르는 확률변수일 때, $P(0 \leq Z \leq 1.96) = 0.4750$, $P(0 \leq Z \leq 2.58) = 0.4950$ 이다.)

- ① 0.98 ② 1.96 ③ 2.58
 ④ 3.92 ⑤ 5.16

140)표준편차가 알려진 정규분포를 따르는 모집단에서 크기가 n 인 표본을 임의추출하여 얻은 모평균에 대한 신뢰도 99%의 신뢰구간 $[a, b]$ 이었고, 같은 크기의 표본을 임의추출하여 얻은 모평균에 대한 신뢰도 $p\%$ 의 신뢰구간 $[c, d]$ 이었다. $b-a=2(d-c)$ 일 때, $10p$ 의 값을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구하시오.

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
0.98	0.337
1.29	0.402
1.26	0.475
2.58	0.495

141)자연수 n 에 대하여 확률변수 X 의 확률질량함수가 $P(X=x)=cx$ ($x=1, 2, 3, \dots, n$)이다. $V(X)=1$ 을 만족시키는 자연수 n 의 값은? (단, c 는 상수이다.)

① 3
 ② 4
 ③ 5
 ④ 6
 ⑤ 7

142)상자 안에 흰 공이 1개, 검은 공이 2개, 노란 공이 3개 들어 있다. 이 상자에서 임의로 1개의 공을 꺼내어 공의 색을 확인한 다음 다시 넣는 시행을 18회 반복할 때, 검은 공이 나온 횟수를 확률변수 X 라 하자. $\sigma(-3X+2)$ 의 값은?

① 4
 ② 5
 ③ 6
 ④ 7
 ⑤ 8

143)확률변수 X 가 가질 수 있는 값이 $2, 2^2, 2^3, \dots, 2^9, 2^{10}$ 이고 확률변수 X 의 확률질량함수가 다음과 같다.

$$\begin{cases} P(X=2^k) = \left(\frac{1}{2}\right)^k & (\text{단, } k=1, 2, 3, \dots, 9) \\ P(X=2^{10}) = a \end{cases}$$

$E(X^2) = b \times 2^{11} - 2$ 일 때, 두 상수 a, b 에 대하여 $\frac{b}{a}$ 의 값을 구하시오.

144) 남학생 3명과 여학생 2명을 임의로 일렬로 세우고 맨 앞에서 있는 학생부터 차례대로 1번부터 5번까지 번호를 부여한다. 세 명의 남학생에게 부여된 번호 중 두 번째로 큰 수의 번호를 확률변수 X 라 할 때, $E\left(\frac{1}{6}X + \frac{1}{2}\right)$ 의 값은?

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

145) 정규분포를 따르는 확률변수 X 와 확률변수 X 의 확률밀도함수 $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 모든 실수 x 에 대하여 $f(2-x) = f(2+x)$ 이다.
 (나) 확률변수 X 의 표준편차는 3이다.

확률변수 Y 의 확률밀도함수 $g(x)$ 가 $g(x) = f(x-4)$ 라 할 때,

$E(Y) + V(Y)$ 의 값은?

- ① 9
- ② 11
- ③ 13
- ④ 15
- ⑤ 17

146) 확률변수 X 의 확률질량함수가

$$P(X=r) = {}_{48}C_r p^r (1-p)^{48-r} \quad (r=0, 1, 2, 3, \dots, 48)$$

이다. $V(-3X+2) = 81$ 일 때, $P(X \geq 15)$ 의 값을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은? (단, $0 < p < \frac{1}{2}$)

- ① 0.0013
- ② 0.0062
- ③ 0.0228
- ④ 0.0668
- ⑤ 0.1587

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
1.0	0.3413
1.5	0.4332
2.0	0.4772
2.5	0.4938
3.0	0.4987

147) 원에 내접하는 정육각형

$A_1A_2A_3A_4A_5A_6$ 의 꼭짓점에서 임의로 서로 다른 세 점 A_i, A_j, A_k 를 동시에 택하는 시행을 150회 반복한다. 삼각형 $A_iA_jA_k$ 가 직각삼각형이 되는 횟수가 81회 이상 99회 이하일

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

확률을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은? (단, $i, j, k = 1, 2, 3, \dots, 6$ 이고 $i \neq j, j \neq k, k \neq i$ 이다.)

- ① 0.0668
- ② 0.1587
- ③ 0.6826
- ④ 0.8664
- ⑤ 0.9104

148) 두 확률변수 X, Y 가 각각 정규분포 $N(m, \sigma^2)$ 과 정규분포 $N(2m, 4\sigma^2)$ 을 따른다. 실수 t 에 대하여 함수 $F(t)$ 와 $G(t)$ 를 각각

$$F(t) = P(X \geq m - \sigma t), \quad G(t) = P(Y \leq 2m + \sigma t)$$

라 할 때, 보기에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

■ 보기 ■

- ㄱ. $F(1) + G(-2) = 1$
- ㄴ. $2t_1 < t_2$ 인 모든 실수 t_1, t_2 에 대하여 $F(t_1) < G(t_2)$ 이다.
- ㄷ. 양수 t 에 대하여 $G(4t) + 0.5 > 2F(t)$

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

149) 어느 모집단의 확률변수 X 가 정규분포 $N(10, 4^2)$ 을 따르고, 이 모집단에서 크기가 4인 표본을 임의추출하여 구한 표본평균을 \bar{X} 라 할 때, <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

■ 보기 ■

- ㄱ. $E(X) + E(\bar{X}) = 20$
- ㄴ. $\sigma(X) + \sigma(\bar{X}) = 8$
- ㄷ. $P(X \leq 14) + P(\bar{X} \leq 8) = 1$

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

150) 모평균이 m , 모표준편차가 σ 인 정규분포를 따르는 모집단에서 크기가 100인 표본을 임의추출하여 구한 모평균 m 에 대한 신뢰도 95%의 신뢰구간은 $a \leq m \leq b$ 이고, 이 모집단에서 크기가 900인 표본을 임의추출하여 구한 모평균 m 에 대한 신뢰도 99%의 신뢰구간은 $c \leq m \leq d$ 이다. $b - a = 3.92$ 일 때, $100(d - c)$ 의 값을 구하시오. (단, Z 가 표준정규분포를 따르는 확률변수일 때, $P(|Z| \leq 1.96) = 0.95$, $P(|Z| \leq 2.58) = 0.99$ 로 계산한다.)

151) 어느 모바일 쇼핑물 이용자 중 80%는 이 모바일 쇼핑물에서 구입한 상품에 대하여 만족한다고 한다. 이 모바일 쇼핑물 이용자 중 1600명을 임의추출하여 조사할 때, 이 모바일 쇼핑물에서 구입한 상품에 대하여 만족하는 이용자의 비율이

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

0.795 이상 0.815 이하일 확률을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은?

- ① 0.5328
- ② 0.6247
- ③ 0.7687
- ④ 0.8664
- ⑤ 0.9544

152) 어느 지역의 남자 신생아의 몸무게는 평균이 3.4kg, 표준편차가 0.36kg인 정규분포를 따르고, 여자 신생아의 몸무게는 평균이 3.3kg, 표준편차가 0.32kg인 정규분포를 따른다고 한다. 이 지역에서 태어난 남자 신생아 중에서 임의추출한 16명의 몸무게의 표본평균이 3.58kg 이상일 확률을 p_1 이라고 하고, 이 지역에서 태어난 여자 신생아 중에서 임의추출한 n 명의 몸무게의 표본평균이 3.34kg 이상일 확률을 p_2 라 하자. $p_1 \leq p_2$ 를 만족시키는 자연수 n 의 최댓값은?

- ① 169
- ② 196
- ③ 225
- ④ 256
- ⑤ 289

153) 어느 고등학교의 학생 중 600명을 임의추출하여 점심 식사 시간을 조사한 결과 점심 식사 시간이 10분 미만인 학생이 n 명이었다. 이 결과를 이용하여 구한 이 고등학교 학생 전체의 점심 식사 시간이 10분 미만인 학생의 비율 p 에 대한 신뢰도 95%의 신뢰구간이 $a \leq p \leq b$ 이다. $b - a = 0.0784$ 일 때, n 의 값은?

(단, $n \geq 300$ 이고 Z 가 표준정규분포를 따르는 확률변수일 때,

$P(|Z| \leq 1.96) = 0.95$ 로 계산한다.)

- ① 320
- ② 340
- ③ 360
- ④ 380
- ⑤ 400

154) 정규분포 $N(50, 8^2)$ 을 따르는 모집단에서 크기가 16인 표본을 임의추출하여 구한 표본평균을 \bar{X} , 정규분포 $N(75, \sigma^2)$ 을 따르는 모집단에서 크기가 25인 표본을 임의추출하여 구한 표본평균을 \bar{Y} 라 하자.

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

$P(\bar{X} \leq 53) + P(\bar{Y} \leq 69) = 1$ 일 때, $P(\bar{Y} \geq 71)$ 의 값을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은? [4점]

- ① 0.8413
- ② 0.8644
- ③ 0.8849
- ④ 0.9192
- ⑤ 0.9452

155) 확률변수 X 의 확률분포표가 다음과 같다.

X	1	3	7	계
$P(X=x)$	a	$\frac{1}{4}$	b	1

$E(X) = 5$ 일 때, b 의 값은? (단, a, b 는 상수이다.)

- ① $\frac{19}{36}$
- ② $\frac{5}{9}$
- ③ $\frac{7}{12}$
- ④ $\frac{11}{18}$
- ⑤ $\frac{23}{36}$

156) 이산확률변수 X 가 가지는 값이 1, 2, 3, ..., 9이고 X 의 확률 질량함수가

$P(X \geq x) = k - \log x$ ($x=1, 2, 3, \dots, 9$)

를 만족시킨다. 상수 k 에 대하여 $k + P(2 \leq X \leq 4)$ 의 값은?

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

157) 확률변수 X 가 가지는 값은 4 이하의 자연수이고 확률 질량함수가 다음을 만족시킨다.

$$P(X=k+1) = \frac{P(X=k)+1}{8} \quad (k=1, 2, 3)$$

$E(X)$ 의 값은?

- ① $\frac{21}{8}$ ② $\frac{23}{8}$ ③ $\frac{25}{8}$
 ④ $\frac{27}{8}$ ⑤ $\frac{29}{8}$

158) 두 실수 a, b 에 대하여 확률변수 X 의 확률분포를 표로 나타내면 다음과 같다.

X	0	1	2	3	계
$P(X=x)$	$a^2 + \frac{1}{4}$	$\frac{1}{2} - \frac{b}{2}$	$\frac{1}{8}$	$b^2 + \frac{3}{16}$	1

$V(X)$ 의 값은?

- ① $\frac{77}{64}$ ② $\frac{79}{64}$ ③ $\frac{81}{64}$
 ④ $\frac{83}{64}$ ⑤ $\frac{85}{64}$

159) 확률변수 X 의 확률분포를 표로 나타내면 다음과 같다.

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

$E(4X+10)$ 의 값은?

- ① 11 ② 12 ③ 13
 ④ 14 ⑤ 15

160) 이산확률변수 X 에 대하여

$$E(3X-1) = 2, \quad V(2X+3) = 1$$

일 때, $E(X^2)$ 의 값은?

- ① $\frac{9}{8}$ ② $\frac{5}{4}$ ③ $\frac{11}{8}$
 ④ $\frac{3}{2}$ ⑤ $\frac{13}{8}$

161) 확률변수 X 의 확률분포를 표로 나타내면 다음과 같다.

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

$E(2X+3) = 5$ 일 때, $V(2X+3)$ 의 값은? (단, a, b 는 상수이다.)

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

162) 1, 2, 3, 4, 5의 숫자가 각각 하나씩 적힌 5장의 카드가 있다. 이 중에서 임의로 3장을 동시에 뽑을 때, 카드에 적힌 수 중에서 두 번째로 큰 수를 확률변수 X 라 하자. $E(4X+3)$ 의 값은?

- ① 3 ② 6 ③ 9
 ④ 12 ⑤ 15

163) 동전 2개를 동시에 던지는 시행을 10회 반복할 때, 동전 2개 모두 앞면이 나오는 횟수를 확률변수 X 라고 하자. 확률변수 $4X+1$ 의 분산 $V(4X+1)$ 의 값을 구하시오.

164) 주사위 한 개를 9번 던질 때 나온 눈의 수가 3의 배수인 횟수를 확률변수 X 라 하고, 3의 배수가 아닌 횟수를 확률변수 Y 라 하자. $V(3X+2) - V(2Y-3)$ 의 값은?

- ① 10 ② 20 ③ 30
 ④ 40 ⑤ 50

165) 확률변수 X 가 이항분포 $B(n, p)$ 를 따르고 $V(X) = \frac{21}{16}$ 이다.

$P(X=n-1) = 21P(X=n)$ 을 만족시킬 때, $E(X^2)$ 의 값은? (단, n 은 2 이상의 자연수이다.)

- ① $\frac{27}{8}$ ② $\frac{29}{8}$ ③ $\frac{31}{8}$
 ④ $\frac{33}{8}$ ⑤ $\frac{35}{8}$

166) 1이 적힌 공이 1개, 2가 적힌 공이 2개, 3이 적힌 공이 3개, ..., 10이 적힌 공이 10개 들어 있는 주머니가 있다. 이 주머니에서 임의로 한 개의 공을 꺼내어 공에 적힌 숫자를 확인하고 공을 다시 넣는 시행을 110번 반복할 때, 자연수 k 이상인 수가 적힌 공이 나온 횟수를 확률변수 X 라 하자. $E(X) = 68$ 일 때, 자연수 k 의 값은? (단, 각 공에는 숫자가 한 개 적혀 있다.)

- ① 5 ② 6 ③ 7
 ④ 8 ⑤ 9

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

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

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

(단, a 는 상수이고, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.)

168) 구간 $[0, 2]$ 에서 정의된 연속확률변수 X 의 확률밀도함수 $f(x)$ 가 $f(x) = ax + b$ 일 때, ab 의 최댓값은? (단, $a > 0, b > 0$)

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

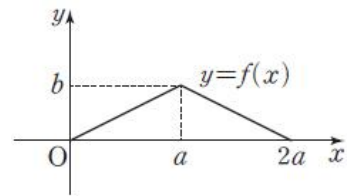
169) 구간 $[-2, 2]$ 에서 정의된 연속확률변수 X 의 확률밀도함수 $f(x)$ 가

$$f(x) = \begin{cases} a(a+x) & (-2 \leq x \leq 0) \\ a(2-x) & (0 \leq x \leq 2) \end{cases}$$

일 때, $P\left(-1 \leq X \leq \frac{1}{2}\right)$ 의 값은? (단, a 는 상수이다.)

- ① $\frac{9}{16}$ ② $\frac{19}{32}$ ③ $\frac{5}{8}$
- ④ $\frac{21}{32}$ ⑤ $\frac{11}{16}$

170) 구간 $[0, 2a]$ 의 모든 실수 값을 가지는 연속확률변수 X 의 확률밀도함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 그림과 같다.

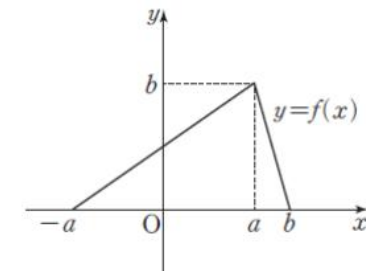


$P(0 \leq X \leq a-2b) = \frac{1}{8}$ 일 때, $P\left(b \leq X \leq \frac{3}{2}a\right)$ 의 값은?

(단, a, b 는 상수이다.)

- ① $\frac{21}{32}$ ② $\frac{23}{32}$ ③ $\frac{25}{32}$
- ④ $\frac{27}{32}$ ⑤ $\frac{29}{32}$

171) 구간 $[-a, b]$ 에서 정의된 연속 확률변수 X 의 확률밀도함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 그림과 같다. $P(a \leq X \leq b)$ 일 때, $a+b$ 의 값은? (단, a, b 는 상수이고, $0 < a < b$ 이다.)



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

172) 구간 $[0, 1]$ 에서 정의된 두 연속확률변수 X, Y 의 확률 밀도함수는 각각 $f(x), g(x)$ 이다. 구간 $[0, 1]$ 에 속하는 모든 실수 x 에 대하여 $g(x) + kf(x) = 5$ 를 만족시킬 때, 상수 k 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3
 ④ 4 ⑤ 5

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

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

$f(12) = g(26)$, $P(Y \geq 26) \geq 0.5$ 일 때, $P(Y \leq 20)$ 의 값을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은?

- ① 0.0062 ② 0.0228 ③ 0.0896
 ④ 0.1587 ⑤ 0.2255

174) 확률변수 X 는 정규분포 $N(m, 4^2)$ 을 따르고, $P(X \geq 54) = 0.9332$ 일 때, m 의 값을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은?

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

- ① 56 ② 57 ③ 58
 ④ 59 ⑤ 60

175) 확률변수 X 는 정규분포 $N(48, 6^2)$ 을 따른다.

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

$P(X \leq a) + P(X \leq b) = 1$,
 $P(X \leq b - a) = 0.1587$ 을 만족시킬 때, $P\left(\frac{b}{3} + 13 \leq X \leq 2a + 3\right)$

의 값을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은?
 (단, a, b 는 상수이고, $a < b$ 이다.)

- ① 0.7745 ② 0.8185 ③ 0.8664
 ④ 0.9104 ⑤ 0.9772

176) 확률변수 X 는 정규분포 $N(100, 2^2)$ 을 따른다. 실수 t 에 대하여 $f(t) = P(t \leq X \leq 3+t)$

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

라 할 때, $\sum_{n=1}^{\infty} (3n + c) = 0.8413$ 을

만족시키는 상수 c 의 값을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구하시오

177) 확률변수 X 는 정규분포 $N(m, \sigma^2)$ 을 따르고, X 의 확률밀도함수는 $f(x)$ 이다. 곡선 $y = f(x)$ 와 직선 $y = f(50)$ 이 만나는 점의 개수가 1이다. $P(X \geq 51) = 0.3085$ 일 때, $P(49 \leq X \leq 51)$ 의 값은?

- ① 0.8085 ② 0.6915 ③ 0.6170
 ④ 0.3830 ⑤ 0.1170

178) 두 확률변수 X, Y 는 각각 정규분포 $N(m, \sigma^2), N(240-k, 4\sigma^2)$ 을 따른다.

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

$$P(X \leq 121) = P(Y \geq 230) = 0.6915$$

일 때, 상수 k 에 대하여 $2m+2\sigma+k$ 의 값을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은?

- ① 246 ② 248 ③ 250
④ 252 ⑤ 254

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

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

- ① 0.8543 ② 0.8012 ③ 0.7745
④ 0.7357 ⑤ 0.6826

180) 어느 고등학교 각 학생의 일주일 동안 자기 주도적 학습 시간은 평균이 32시간, 표준편차가 5시간인 정규분포를 따른다고 한다. 이 고등학교 학생 중 임의로 1명을 선택할 때 이 학생의 일주일 동안 자기 주도적 학습 시간이 26시간 이상이고 40시간 이하일 확률을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은?

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

- ① 0.8301 ② 0.8644 ③ 0.8849
④ 0.9192 ⑤ 0.9452

181) 어느 공장에서 생산되는 축구공 1개의 무게는 평균이 430 g, 표준편차가 3 g인 정규분포를 따른다고 한다. 이 공장에서 생산된 축구공 중 임의로 1개를 선택하였을 때 무게가 427 g 이상이고 436 g 이하일 확률을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은?

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

- ① 0.7745 ② 0.8185 ③ 0.8664
④ 0.9104 ⑤ 0.9544

182) 어느 지역에 유통되는 용량이 500 mL인 에너지 음료 1개에 포함된 카페인 함량은 평균이 157 mg, 표준편차가 10 mg인 정규분포를 따른다고 한다. 청소년의 하루 권장 카페인 섭취량은 몸무게 1 kg당 2.5 mg 이하이다. 이 지역에 유통되는 용량이 500 mL인 에너지 음료 중 임의로 1개를 택하여 몸무게가 50 kg인 청소년이 섭취했을 때 청소년의 하루 권장 카페인 섭취량 기준에 맞게 섭취했을 확률을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은? (단, 청소년은 에너지 음료를 통해서만 카페인을 섭취한다.)

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
3.0	0.4987
3.1	0.4990
3.2	0.4993
3.3	0.4995

① 0.0001 ② 0.0003 ③ 0.0005
 ④ 0.0007 ⑤ 0.0009

183) 어느 지역 각 스마트폰 가입자가 한 달 동안 사용한 음성통화량과 데이터 사용량은 각각 정규분포 $N(150, 5^2)$, $N(300, 20^2)$ 을 따른다고 한다. 이 지역 스마트폰 가입자 중에서 임의로 한 명을 선택하였을 때, 사용한 음성통화량이 k 이상일 확률과 데이터 사용량이 $5k$ 이하일 확률이 서로 같다. 상수 k 의 값은?
 (단, 사용한 음성통화량의 단위는 분이고, 데이터 사용량의 단위는 MB이다.)

① 98 ② 100 ③ 102
 ④ 104 ⑤ 106

184) 다음은 어느 백화점에서 판매하고 있는 등산화에 대한 제조회사별 고객의 선호도를 조사한 표이다.

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

제조회사	A	B	C	D	계
선호도(%)	20	28	25	27	100

192명의 고객이 각각 한 켄레씩 등산화를 산다고 할 때, C 회사 제품을 선택할 고객이 42명 이상일 확률을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은?

① 0.6915 ② 0.7745 ③ 0.8256
 ④ 0.8332 ⑤ 0.8413

185) 확률변수 X 가 이항분포 $B\left(n, \frac{4}{5}\right)$ 를 따른다. $E(X) = \frac{144}{5}$ 일 때, $P\left(X \leq \frac{2}{3}n\right)$ 의 값을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은?

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
1.5	0.4332
2.0	0.4772
2.5	0.4938
3.0	0.4987

① 0.0013 ② 0.0022 ③ 0.0051
 ④ 0.0228 ⑤ 0.0668

186) 주사위 1개와 동전 1개를 동시에 던지는 시행을 1번 했을 때 주사위는 3의 배수의 눈이 나오고 동전은 앞면이 나오면 50점을 얻고 그렇지 않으면 10점을 잃는 게임이 있다. 이 게임을 180회 반복하였을 때 720점 이상의 점수를 얻게 될 확률을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은?

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
1.8	0.4641
2.0	0.4772
2.2	0.4861
2.4	0.4918

① 0.0082 ② 0.0131 ③ 0.0139
 ④ 0.0228 ⑤ 0.0359

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

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

① 0.8413 ② 0.8644 ③ 0.8849
 ④ 0.9192 ⑤ 0.9452

188) 평균이 25이고 표준편차가 σ 인 모집단에서 크기가 n 인 표본을 임의추출할 때, 표본평균을 \bar{X} 라 하자. $E(\bar{X}) = \frac{n}{4}$, $V(\bar{X}) = \frac{1}{20}$ 일 때, $n + \sigma^2$ 의 값을 구하시오.

189) 정규분포 $N(m, 20^2)$ 을 따르는 모집단에서 크기가 16인 표본을 임의추출하여 구한 표본평균을 \bar{X} 라 하자. $P(|\bar{X} - m + 1| \leq 8)$ 의 값을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은?

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

① 0.8041 ② 0.8301 ③ 0.8644
 ④ 0.8833 ⑤ 0.9093

190) 어느 학교 학생들의 통학 시간은 평균이 50분, 표준편차가 σ 분인 정규분포를 따른다. 이 학교 학생들을 대상으로 16명을 임의 추출하여 조사한 통학 시간의 표본평균을 \bar{X} 라 하자. $P(50 \leq \bar{X} \leq 56) = 0.4332$ 일 때, σ 의 값을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구하시오.

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

191) 어느 농장의 7년생 블루베리 나무에서 수확되는 블루베리 열매 1개의 무게는 평균이 2.5 g, 표준편차가 0.2 g인 정규분포를 따른다고 한다. 이 농장의 7년생 블루베리 나무에서 수확되는 블루베리 열매 중에서 임의로 100개를 추출한 무게의 표본평균을 \bar{X} 라 하자. $P(\bar{X} \leq 2.46)$ 의 값을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은?

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

- ① 0.0228 ② 0.0668 ③ 0.1587
 ④ 0.2708 ⑤ 0.3085

192) 모집단의 확률변수 X 는 평균이 100, 표준편차가 5인 정규분포를 따른다. 이 모집단에서 크기가 4인 표본을 임의추출하여 구한 표본평균을 \bar{X} 라 하자. 부등식

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
1.2	0.3849
1.8	0.4641
2.4	0.4918
3.0	0.4987

$P(\bar{X} \leq 106) > P(X \leq 106) + \frac{k}{100}$ 를 만족시키는 자연수 k 의 개수를 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은?

- ① 4 ② 6 ③ 8
 ④ 10 ⑤ 12

193) 어느 공장에서 생산되는 건전지 1개의 전압은 평균이 1.5V, 표준편차가 0.2V인 정규분포를 따른다고 한다. 이 공장에서 생산되는 건전지 중 4개를 임의추출하여 두 전자기기 A, B 중 한 전자기기에 사용할 때, 4개의 건전지의 전압의 합이 A 전자기기는 5.36V 이상이면 정상 작동되고, B 전자기기는 5.52V 이상이면 정상 작동된다. 두 전자기기 A, B가 정상 작동되어질 확률을 각각 p_1, p_2 라 할 때, $p_1 - p_2$ 의 값을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은? (단, 두 전자기기 A, B는 각각 건전지 4개를 사용한다.)

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
1.2	0.3849
1.4	0.4192
1.6	0.4452
1.8	0.4641

- ① 0.0260 ② 0.0359 ③ 0.0603
 ④ 0.0792 ⑤ 0.1151

194) 어느 고등학교의 모든 학생을 대상으로 개별 대학 진학 상담을 진행한다. 이 학교 한 학생 당 상담 시간은 평균이 24분, 표준편차가 6분인 정규분포를 따른다고 한다. 이 학교 학생 중 4명을 임의추출하여 오후 5시부터 한 학생씩 상담하여 네 번째 학생의 상담이 같은 날 오후 6시 39분 이내에 끝나도록 상담을 진행할 확률을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은? (단, 한 학생의 상담이 끝난 후 5분씩 쉬는 시간을 가지며 쉬는 시간은 상담 시간에 포함하지 않는다.)

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

- ① 0.0228 ② 0.0668 ③ 0.1587
 ④ 0.2708 ⑤ 0.3085

195) 어느 회사 직원들의 하루 여가 활동 시간은 모평균이 m , 모표준편차가 10인 정규분포를 따른다고 한다. 이 회사 직원 중 n 명을 임의추출하여 신뢰도 95%로 추정된 모평균 m 에 대한 신뢰구간이 $38.08 \leq m \leq 45.92$ 일 때, n 의 값은?

(단, 시간의 단위는 분이고, Z 가 표준정규분포를 따르는 확률변수일 때 $P(0 \leq Z \leq 1.96) = 0.475$ 로 계산한다.)

- ① 25 ② 36 ③ 49
 ④ 64 ⑤ 81

196) 모평균이 m , 모표준편차가 σ 인 정규분포를 따르는 모집단에서 크기가 n 인 표본을 임의추출하여 신뢰도 99%로 추정된 모평균 m 에 대한 신뢰구간이 $a \leq m \leq b$ 이다. $b - a = 0.86\sigma$ 를 만족시키는 n 의 값은? (단, Z 가 표준정규분포를 따르는 확률변수일 때 $P(0 \leq Z \leq 2.58) = 0.495$ 로 계산한다.)

- ① 16 ② 25 ③ 36
 ④ 49 ⑤ 64

197) 어느 무역회사 직원들의 일주일 동안 국제 통화시간은 표준편차가 2인 정규분포를 따른다고 한다. 이 회사의 직원 중 n 명을 임의추출하여 일주일 동안 국제 통화시간을 조사하였더니 평균이 \bar{x} 이었다. 신뢰도 95%로 추정된 전체 직원의 일주일 동안 국제통화시간의 모평균 m 에 대한 신뢰구간이 $11.02 \leq m \leq 12.98$ 일 때, $n + \bar{x}$ 의 값은? (단, 통화시간의 단위는 시간이고, Z 가 표준정규분포를 따르는 확률변수일 때 $P(0 \leq Z \leq 1.96) = 0.475$ 로 계산한다.)

- ① 22 ② 24 ③ 26
 ④ 28 ⑤ 30

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

199) 모비율이 0.2인 모집단에서 크기가 400인 표본을 임의추출한 표본비율을 \hat{p} 이라 하자. $\hat{p} \geq k$ 일 확률이 0.0139일 때, 상수 k 의 값을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은?

- ① 0.236 ② 0.240 ③ 0.244
④ 0.256 ⑤ 0.264

200) 어느 대학의 작년 졸업생의 취업률은 90%였다. 작년 졸업생 중에서 임의 추출한 100명의 학생 중 취업한 학생 수가 87명 이상이고 96명 이하일 확률을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은?

- ① 0.5328 ② 0.6247 ③ 0.6870
④ 0.8185 ⑤ 0.9104

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
1.8	0.4641
2.0	0.4772
2.2	0.4861
2.4	0.4918

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

201) 어느 도시에서 시립 도서관 개방 시간 연장을 희망하는 주민들의 비율을 알아보기 위하여 이 도시의 주민 중 100명을 임의추출하여 조사한 결과 90명이 개방 시간 연장을 희망하였다. 이 결과를 이용하여 구한 이 도시 주민 전체의 시립 도서관 개방 시간 연장을 희망하는 비율 p 에 대한 신뢰도 95%의 신뢰구간이

$\hat{p}-c \leq p \leq \hat{p}+c$ 일 때, c 의 값은? (단, Z 가 표준정규분포를 따르는 확률변수일 때, $P(0 \leq Z \leq 1.96) = 0.475$ 로 계산한다.)

- ① 0.0431 ② 0.0588 ③ 0.0645
④ 0.0759 ⑤ 0.0816

202) 어느 수목원은 인터넷을 통해 사전에 예약을 한 후 입장한다. 사전 예약을 한 사람 중 2500명을 임의추출하여 조사한 결과 2000명이 수목원에 입장하였을 때, 전체 사전예약자 중 수목원에 입장한 사람의 모비율 p 에 대한 신뢰도 99%의 신뢰구간이 $a \leq p \leq b$ 이다. $250(b-a)$ 의 값은? (단, Z 가 표준정규분포를 따르는 확률변수일 때 $P(0 \leq Z \leq 2.58) = 0.495$ 로 계산한다.)

- ① 7.74 ② 10.32 ③ 12.90
④ 15.48 ⑤ 18.06

203) 어느 모집단에서 크기가 n 인 표본을 임의추출하여 모비율 p 를 추정할 때 신뢰도 95%의 신뢰구간이 $a \leq p \leq b$ 이다. $b-a$ 의 최댓값이 0.098일 때, n 의 값은? (단, Z 가 표준정규분포를 따르는 확률변수일 때 $P(0 \leq Z \leq 1.96) = 0.475$ 로 계산한다.)

- ① 289 ② 324 ③ 361
④ 400 ⑤ 441

204) 어느 모집단에서 크기가 300인 표본을 임의추출하여 얻은 표본비율이 \hat{p}_1 일 때 모비율 p 에 대한 신뢰도 95 %의 신뢰구간이 $\frac{1}{4} - c \leq p \leq \frac{1}{4} + c$ 이었다. 충분히 큰 자연수 n 에 대하여 같은 모집단에서 크기가 n 인 표본을 임의추출하여 얻은 표본비율이 \hat{p}_2 일 때 모비율 p 에 대한 신뢰도 95 %의 신뢰구간이

$\frac{4}{5}\hat{p}_1 - d \leq p \leq \frac{4}{5}\hat{p}_1 + d$ 이었다. $2c = 3d$ 일 때 n 의 값을 구하시오.

(단, Z 가 표준정규분포를 따르는 확률변수일 때 $P(0 \leq Z \leq 1.96) = 0.475$ 로 계산한다.)