

## 종현, 추가과제 05

날짜 : 2017년 □월 □일 □요일,    제한시간 : □분,    점수 : □ / □

### 1 확률분포

#### 문제 1)

남학생 3명과 여학생 2명으로 이루어진 마술 동아리 회원 중 공연에 참가할 2명의 학생을 임의로 뽑을 때, 뽑힌 학생 중에서 여학생의 수를 확률변수  $X$  라고 하자.  $P(0 \leq X \leq 1)$ 의 값은?

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

#### 문제 2)

확률변수  $X$ 가 가질 수 있는 값이 0, 1, 2, 3, 4이고,  $X$ 의 확률질량함수가

$$P(X = x) = ax + 2a$$

일 때,  $P(X \geq 60a)$ 의 값은? (단,  $a$ 는 상수이다.)

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

#### 문제 3)

확률변수  $X$ 의 확률분포를 표로 나타내면 다음과 같다.

$X$	1	3	5	7	합계
$P(X = x)$	$a$	$\frac{2}{9}$	$b$	$\frac{1}{9}$	1

$E(X) = \frac{13}{3}$  일 때,  $\frac{b}{a}$ 의 값은? (단,  $a, b$ 는 상수이다.)

- ① 1                      ② 2                      ③ 3                      ④ 4                      ⑤ 5

#### 문제 4)

확률변수  $X$ 의 확률분포를 표로 나타내면 다음과 같을 때,  $V(X)$ 의 값은?  
(단,  $a$ 는 상수이다.)

$X$	2	4	6	합계
$P(X = x)$	$\frac{1}{4}$	$a$	$a - \frac{1}{2}$	1

- ①  $\frac{19}{16}$                       ②  $\frac{21}{16}$                       ③  $\frac{23}{16}$                       ④  $\frac{25}{16}$                       ⑤  $\frac{27}{16}$

문제 5)

확률변수  $X$ 의 확률분포를 표로 나타내면 다음과 같을 때,  $E(3X + 5)$ 의 값은?  
(단,  $a$ 는 상수이다.)

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

- ① 60                      ② 65                      ③ 70                      ④ 75                      ⑤ 80

문제 6)

확률변수  $X$ 가 이항분포  $B(n, \frac{1}{4})$ 을 따르고  $E(X) = 8$ 일 때,  $V(-3X + 7)$ 의 값은?  
(단,  $n$ 은 자연수이다.)

- ① 30                      ② 36                      ③ 42                      ④ 48                      ⑤ 54

문제 7)

두 개의 주사위를 동시에 던지는 시행을 27번 반복할 때, 두 개의 주사위 모두 6의 약수가 나오는 횟수를 확률변수  $X$ 라고 하자.  $V(6X - 4)$ 의 값은?

- ① 240                      ② 252                      ③ 264                      ④ 276                      ⑤ 288

2 정규분포

문제 8)

연속확률변수  $X$ 가 갖는 값의 범위가  $0 \leq X \leq 2$ 이고, 확률변수  $X$ 의 확률밀도함수  $f(x)$ 가

$$f(x) = \begin{cases} ax & (0 \leq x < 1) \\ a & (1 \leq x \leq 2) \end{cases}$$

일 때,  $P(\frac{1}{2} \leq X \leq \frac{3}{2})$ 의 값은? (단,  $a$ 는 상수이다.)

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

문제 9)

두 확률변수  $X, Y$ 가 각각 정규분포  $N(65, 12^2), N(58, 10^2)$ 을 따를 때,  
 $P(65 \leq X \leq k) = P(43 \leq Y \leq 58)$ 을 만족시키는 상수  $k$ 의 값은?

- ① 74                      ② 77                      ③ 80                      ④ 83                      ⑤ 86

문제 10)

어느 공장에서 생산되는 과자 한 봉지의 무게는 평균이 120g, 표준편차가 8g인 정규분포를 따른다고 한다. 이 공장에서 생산되는 과자 중에서 임의로 한 봉지를 선택할 때, 그 무게가 112g 이상이고 132g 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 0.5328      ② 0.6826      ③ 0.7745      ④ 0.8185      ⑤ 0.9332

문제 11)

확률변수  $X$ 가 이항분포  $B(n, \frac{1}{4})$ 을 따르고  $E(X) = 48$ 일 때,  $P(X \geq 42)$ 의 값을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한것은?

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

- ① 0.5228      ② 0.6915      ③ 0.7745      ④ 0.8413      ⑤ 0.9332

문제 12)

2, 3, 5, 7의 숫자가 각각 하나씩 적혀 있는 공 4개가 주머니에 들어있다. 이 주머니에서 임의로 2개의 공을 동시에 꺼내어 적혀 있는 수를 확인하고 다시 주머니에 넣는다. 이와 같은 시행을 144번 반복할 때, 공에 적힌 두 수의 곱이 홀수가 되는 횟수가 84번 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 0.0456      ③ 0.0668      ④ 0.0826      ⑤ 0.1587

### 3 통계적 추정

문제 13)

주머니 속에 1, 2, 3, 4, 5의 숫자가 각각 하나씩 적혀 있는 5개의 공이 들어 있다. 이 주머니에서 2개의 공을 임의로 복원추출할 때, 공에 적힌 숫자의 평균  $\bar{X}$ 에 대하여  $E(\bar{X}) + V(\bar{X})$ 의 값은?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

문제 14)

어느 공장에서 생산되는 음료수 1개의 용량은 평균이 180mL, 표준편차가 4mL인 정규분포를 따른다고 한다. 이 음료수 중 25개를 임의추출하였을 때, 음료수의 용량의 평균이 182mL 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

- ① 0.0062      ② 0.0172      ③ 0.0228      ④ 0.0332      ⑤ 0.0668