

종현, 추가과제 06

날짜 : 2017년 월 일 요일, 제한시간 : 분, 점수 : /

1 확률분포

문제 1)

2, 4, 6, 8, 10의 숫자가 각각 하나씩 적혀있는 5장의 카드 중에서 임의로 2장의 카드를 동시에 뽑을 때, 뽑힌 2장의 카드에 적혀 있는 두 수의 차를 확률변수 X 라고 하자. $P(X \geq 6)$ 의 값은?

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

문제 2)

확률변수 X 가 가질 수 있는 값이 1, 2, 4, 8이고,

$$P(X = 2k) = kP(X = k) \quad (k = 1, 2, 4)$$

일 때, $P(X^2 - 6X + 8 \leq 0)$ 의 값은?

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

문제 3)

확률변수 X 의 확률분포를 표로 나타내면 다음과 같다.

X	-3	-1	1	3	합계
$P(X = x)$	$\frac{a}{10}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{b}{10}$	$\frac{1}{5}$	1

$P(X^2 = 1) = \frac{3}{5}$ 일 때, 확률변수 X 의 평균은? (단, a, b 는 상수이다.)

- ① $\frac{7}{20}$ ② $\frac{2}{5}$ ③ $\frac{9}{20}$ ④ $\frac{1}{2}$ ⑤ $\frac{11}{20}$

문제 4)

확률변수 X 의 확률분포를 표로 나타내면 다음과 같다.

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

$E(X) = \frac{2}{5}$ 일 때, $V(X)$ 의 값은? (단, a, b 는 상수이다.)

- ① $\frac{21}{25}$ ② $\frac{23}{25}$ ③ $\frac{24}{25}$ ④ $\frac{26}{25}$ ⑤ $\frac{27}{25}$

문제 5)

확률변수 X 의 평균과 분산이 각각 7, 3일 때, 확률변수 $2X + 1$ 의 평균과 분산은 각각 a, b 이다. $a + b$ 의 값은?

- ① 24 ② 27 ③ 30 ④ 33 ⑤ 36

문제 6)

확률변수 X 가 이항분포 $B(18, \frac{1}{3})$ 을 따를 때, $E(X^2)$ 의 값은?

- ① 40 ② 44 ③ 48 ④ 52 ⑤ 56

문제 7)

동전 2개를 동시에 던지는 시행을 16번 반복할 때 동전 2개가 모두 앞면이 나오는 횟수를 확률변수 X 라고 하고, 주사위 한 개를 n 번 던질 때 3의 배수의 눈이 나오는 횟수를 확률변수 Y 라고 하자. $V(X) < V(Y)$ 가 성립하도록 하는 자연수 n 의 최솟값은?

- ① 13 ② 14 ③ 15 ④ 16 ⑤ 17

2 정규분포

문제 8)

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

$$f(x) = -\frac{1}{2}x + 1 \quad (0 \leq x \leq 2)$$

일 때, $P(1 \leq X \leq 2)$ 의 값은?

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

문제 9)

확률변수 X 가 정규분포 $N(0, 1^2)$ 을 따르고,
 $P(-2 \leq X \leq 2) = a$, $P(1 \leq X \leq 2) = b$ 이다. 다음 중 $P(-1 \leq X \leq 1)$ 의 값은? (단, a, b 는 상수이다.)

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

문제 10)

어느 지역의 대학생들이 하루동안 SNS를 이용하는 시간은 평균이 67분이고 표준편차가 15분인 정규분포를 따른다고 한다. 이 지역의 대학생들 중에서 임의로 선택한 한 대학생의 하루동안 SNS를 이용하는 시간이 52분 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 0.5328 ② 0.6247 ③ 0.6915 ④ 0.7745 ⑤ 0.8413

문제 11)

확률변수 X 가 이항분포 $B(150, p)$ 을 따르고

$E(X) = 60$ 일 때, $P(57 \leq X \leq 63) = k$ 이다. $100k$ 의 값은? (단, Z 가 표준정규분포를 따르는 확률변수일 때, $P(0 \leq Z \leq 0.5) = 0.19$ 로 계산한다.)

- ① 26 ② 32 ③ 38 ④ 44 ⑤ 50

문제 12)

자유투 성공률이 75%인 어느 농구 선수가 48번의 자유투를 던질 때, 39번 이상 성공할 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 0.1587 ⑤ 0.2166

3 통계적 추정

문제 13)

모평균이 102, 모표준편차가 26인 모집단에서 크기가 n 인 표본을 임의추출할 때, 표본 평균 \bar{X} 의 표준편차가 2 이하가 되도록 하는 자연수 n 의 최솟값은?

- ① 81 ② 100 ③ 121 ④ 144 ⑤ 169

문제 14)

어느 도시의 1인당 하루 물 사용량은 평균이 300 L이고 표준편차가 40 L인 정규분포를 따른다고 한다. 이 도시에서 임의로 100명을 추출하였을 때, 표본 100명의 1인당 하루 평균 물 사용량의 차가 8 L 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 0.0085 ② 0.0228 ③ 0.0456 ④ 0.0772 ⑤ 0.0915

문제 15)

어느 농장에서 재배하여 판매하는 한라봉 한 개의 무게는 표준편차 25 g인 정규분포를 따른다고 한다. 이 농장에서 재배하여 판매하는 한라봉 중에서 100개를 임의추출하여 무게를 조사하였더니 그 평균이 280 g이었다고 할 때, 이 농장에서 재배하여 판매하는 전체 한라봉의 평균 무게 m 에 대한 신뢰도 95%의 신뢰구간은? (단, Z 가 표준정규분포를 따르는 확률변수일 때, $P(0 \leq Z \leq 1.96) = 0.4750$ 으로 계산한다.)

① $277.1 \leq m \leq 282.9$

② $276.9 \leq m \leq 283.1$

③ $275.1 \leq m \leq 284.9$

④ $274.8 \leq m \leq 285.2$

⑤ $273.4 \leq m \leq 286.6$