

수준별  
문제



01 확률변수와 확률분포

( )반 ( )번  
이름 ( )

01 검은 공 2개와 흰 공 4개가 들어 있는 주머니에서 3개의 공을 동시에 꺼내려고 한다. 나오는 검은 공의 개수를 확률변수  $X$ 라 할 때, 다음을 구하시오.  
(1)  $X$ 의 확률질량함수와 확률분포의 표

(2) 검은 공을 1개 또는 2개 꺼낼 확률

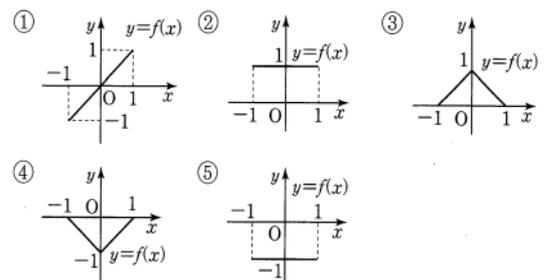
(3) 검은 공을 1개 이하로 꺼낼 확률

02 확률변수  $X$ 의 확률질량함수가  $P(X=x) = \frac{k}{3^x}$  ( $x=0, 1, 2, 3$ ) 일 때, 상수  $k$ 의 값을 구하시오.

03 다음 중 연속확률변수인 모두 고르면? (정답 2개)

- ① 한 개의 동전을 두 번 던져 나오는 뒷면의 수
- ② 어느 날 서울의 실외 온도
- ③ 어느 야구 선수의 타율
- ④ 지하철역에서 열차를 기다리는 시간
- ⑤ 어느 학교 학생들의 수학 점수

04 다음 중  $-1 \leq x \leq 1$ 에서 정의된 연속확률변수  $X$ 의 확률밀도함수  $y=f(x)$ 의 그래프로 옳은 것은?



수준별  
문제



01 확률변수와 확률분포

( )반 ( )번  
이름 ( )

01 확률변수  $X$ 의 확률질량함수가

$$P(X=x) = \frac{k}{x(x+1)} \quad (x=1, 2, 3, \dots, 20)$$

일 때,  $P(X=1)$ 의 값을 구하시오. (단,  $k$ 는 상수)

02 확률변수  $X$ 의 확률분포가 다음 표와 같다.

$X$	0	2	4	6	합계
$P(X=x)$	$\frac{1}{4}$	$\frac{a^3}{2}$	$\frac{1-a^2}{4}$	$\frac{3}{2}-2a$	1

이때  $P(X^2 - 5X + 4 = 0)$ 의 값은?

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

03 확률변수  $X$ 의 확률분포가 다음 표와 같다.

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

$$P(X=4) = \frac{3}{2}P(X=2) \text{ 일 때,}$$

$P(X=3)$ 의 값은?

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

04 연속확률변수  $X$ 의 확률밀도함수가

$$f(x) = ax + a \quad (0 \leq x \leq 2)$$

일 때,  $a + P(0 \leq X \leq 1)$ 의 값은?

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

수준별  
문제



01 확률변수와 확률분포

(        )반 (        )번  
이름 (        )

01 0, 1, 2, 3을 취하는 확률변수  $X$ 의 확률분포표가 오른쪽과 같을 때,  $P(X^2 - 3X + 2 \leq 0) = \frac{1}{3}$ 이 성립한다. 이때 상수  $a, b$ 에 대하여  $a + b$ 의 값은?

$X$	0	1	2	3
$P(X = x)$	$\frac{1}{6}$	$a$	$\frac{1}{12}$	$2b$

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

02 연속확률변수  $X$ 의 확률밀도함수가 다음과 같다.

$$f(x) = \begin{cases} a(2-x) & (0 \leq x < 2) \\ b(x-2) & (2 \leq x \leq 4) \end{cases}$$

$P(1 \leq X \leq 3) = 2a$ 일 때, 상수  $a, b$ 의 값을 구하시오.

수준별  
문제



**02 이산확률변수의 기댓값과 표준편차** ( )반 ( )번  
이름 ( )

**01** 노란 공 3개와 파란 공 2개가 들어 있는 주머니에서 동시에 2개의 공을 꺼낼 때 나오는 파란 공의 개수를 확률변수  $X$  라 하자. 이때  $X$  의 평균, 분산, 표준편차를 각각 구하시오.

**02** 세 개의 동전을 동시에 던져서 나오는 앞면의 개수만큼 100 원짜리 동전을 상금으로 받기로 했다. 동전을 한 번 던질 때의 상금의 기댓값을 구하시오.

**03** 1, 3, 5, 7, 9 의 숫자가 각각 적힌 다섯 개의 공이 들어 있는 주머니가 있다. 이 주머니에서 2 개의 공을 동시에 꺼낼 때, 나온 두 수의 차를 확률변수  $X$  라 하자. 이때  $X$  의 분산은?

- ① 1                      ② 2                      ③ 3
- ④ 4                      ⑤ 5

**04** 확률변수  $X$  의 확률분포표는 다음과 같고  $P(X \geq 1) = \frac{4}{5}$  일 때,  $E(10X - 2)$  의 값은?

$X$	0	1	2	합계
$P(X = x)$	$a$	$2a$	$b$	1

- ① 8                      ② 9                      ③ 10
- ④ 11                    ⑤ 12

수준별  
문제



02 이산확률변수의 기댓값과

( )반 ( )번

표준편차

이름 ( )

01 상자 안에 담겨있는 4개의 제품 중에 불량품이 2개 들어 있다. 상자 안에서 2개의 제품을 꺼낼 때, 나올 수 있는 합격품의 개수를 확률변수  $X$  라 한다. 이때 확률변수  $Y = 3X + 2$ 의 평균과 분산을 구하시오.

03 확률변수  $X$ 의 평균이 9, 표준편차가 2일 때,  $E(3X^2 - 5X)$ 의 값을 구하시오.

02 이산확률변수  $X$ 의 확률분포표가 다음과 같고,  $E(X) = 2, V(X) = \frac{1}{2}$  일 때,  $a, b, c$ 의 값을 각각 구하시오.

$X$	1	2	3	합계
$P(X = x)$	$a$	$b$	$c$	1

04 오른쪽 표는 50장을 판매하는 어느 복권의 등수에 따른 매수와 상금액을 나타낸 것이다. 50장 중 임의의 한 장을 샀을 때, 상금의 기댓값은  $a$ 천 원이다.  $a$ 의 값을 구하시오.

등수	장수	상금 (만 원)
1등	1	10
2등	4	5
3등	10	1
등외	35	0

수준별  
문제



02 이산확률변수의 기댓값과

( )반 ( )번

표준편차

이름 ( )

01 주사위 한 개를 던져서 3의 배수가 나오면 동전을 2번 던지고, 3의 배수가 나오지 않으면 동전을 1번 던질 때, 동전을 던져서 나온 앞면의 수를 확률변수  $X$ 라 하자. 이때 확률변수  $6X+4$ 의 평균은?

- ① 6                      ② 7                      ③ 8                      ④ 9                      ⑤ 10

02 흰 공과 검은 공을 합하여 10개의 공이 들어 있는 주머니에서 세 개의 공을 동시에 꺼낼 때, 흰 공이 나오는 개수를 확률변수  $X$ 라 하자.  $P(X=2) = 3P(X=3)$ 을 만족시킬 때,  $X$ 의 기댓값은?

(단,  $P(X=2) \neq 0$ ,  $P(X=3) \neq 0$ 이다.)

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

수준별  
문제



03 이항분포

( )반 ( )번  
이름 ( )

01 확률변수  $X$ 가 이항분포  $B\left(100, \frac{1}{5}\right)$ 을 따를 때, 확률변수  $3X-4$ 의 평균, 분산, 표준편차를 각각 구하시오.

02 다음 물음에 답하시오.  
 (1) 어느 인터넷 사이트는 3번에 1번 꼴로 연결이 되지 않는다. 오늘 18번 연결 시도를 했을 때, 연결되지 않은 횟수를  $X$ 라 하자. 이때  $X$ 의 평균과 표준편차를 구하시오.  
 (2) 발아율이 10%인 씨앗 10000개를 뿌릴 때, 발아하는 씨앗의 개수를  $X$ 라 하자. 이때  $X$ 의 평균과 표준편차를 구하시오.

03 이산확률변수  $X$ 가 이항분포  $B\left(48, \frac{1}{4}\right)$ 을 따를 때,  $E(X^2)$ 의 값은?  
 ① 149            ② 151            ③ 153  
 ④ 155            ⑤ 157

04 한 개의 주사위를  $n$ 회 던져서 2의 눈이 나오는 횟수를  $X$ 라 할 때, 이항분포의 그래프의 성질에 기재된 확률분포의 표를 이용하여  $n=50$ 일 때의  $P\left(\left|\frac{X}{n}-\frac{1}{6}\right| < 0.05\right)$ 의 값을 구하시오.

수준별  
문제



03 이항분포

( )반 ( )번  
이름 ( )

**01** 두 개의 주사위를 동시에 던지는 시행을  $n$  번 할 때, 두 눈의 수의 곱이 홀수가 나오는 횟수를 확률변수  $X$ 라 한다.  $X$ 의 분산이 9일 때,  $n$ 의 값을 구하시오.

**02** 이항분포  $B(n, p)$ 를 따르는 확률변수  $X$ 가 있다.  $X$ 의 평균이 12, 표준편차가 3일 때,  $p$ 의 값을 구하시오.

**03** 다음 식의 값을 구하시오.

$$(1) {}_{16}C_0 \left(\frac{1}{4}\right)^0 \left(\frac{3}{4}\right)^{16} + {}_{16}C_1 \left(\frac{1}{4}\right)^1 \left(\frac{3}{4}\right)^{15} + \dots + {}_{16}C_{15} \left(\frac{1}{4}\right)^{15} \left(\frac{3}{4}\right)^1 + {}_{16}C_{16} \left(\frac{1}{4}\right)^{16} \left(\frac{3}{4}\right)^0$$

$$(2) 1^2 \times {}_{16}C_1 \left(\frac{1}{4}\right)^1 \left(\frac{3}{4}\right)^{15} + 2^2 \times {}_{16}C_2 \left(\frac{1}{4}\right)^2 \left(\frac{3}{4}\right)^{14} + \dots + 15^2 \times {}_{16}C_{15} \left(\frac{1}{4}\right)^{15} \left(\frac{3}{4}\right)^1 + 16^2 \times {}_{16}C_{16} \left(\frac{1}{4}\right)^{16} \left(\frac{3}{4}\right)^0$$

**04** 어느 반도체를 생산하는 공장에서 생산되는 반도체의 불량품의 개수를 계속하여 조사하였더니 100개 중 4개의 꼴로 불량품이 나왔다고 한다. 생산된 600개의 반도체 중에서 불량품의 개수를 확률변수  $X$ 라 할 때,  $X$ 의 표준편차는?

- ①  $\frac{21}{5}$       ②  $\frac{22}{5}$       ③  $\frac{23}{5}$   
④  $\frac{24}{5}$       ⑤  $\frac{26}{5}$

수준별  
문제



03 이항분포

(        )반 (        )번  
이름 (        )

01 흰 공 4개, 검은 공 6개가 들어 있는 주머니에서 2개를 꺼내어 보고 다시 넣는 일을 30번 반복할 때, 같은 색의 공이 나오면 4점, 다른 색의 공이 나오면 2점을 얻는다고 한다. 이때 얻을 수 있는 점수의 기댓값은?

- ① 84                      ② 88                      ③ 92                      ④ 96                      ⑤ 100

02 각 면에 1, 2, 3, 4의 숫자가 하나씩 적혀 있는 2개의 정사면체 A, B를 동시에 던지는 시행을 16번 반복한다. 정사면체의 바닥면에 있는 두 수의 곱이 소수가 되는 횟수를 확률변수  $X$ , 소수가 되지 않는 횟수를 확률변수  $Y$ 라 할 때,  $3X+2Y$ 의 평균을 구하시오.

수준별  
문제



04 정규분포

( )반 ( )번  
이름 ( )

01 확률변수  $Z$ 가 표준 정규분포  $N(0, 1)$ 을 따를 때, 표준정규분포표를 이용하여 다음 확률을 구하시오.

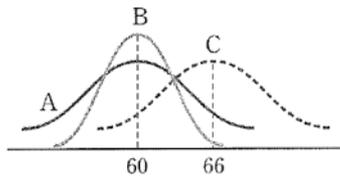
$z$	$P(0 \leq Z \leq z)$
0.5	0.1915
1.0	0.3413
1.5	0.4332
2.0	0.4772

(1)  $P(Z \leq 2)$

(2)  $P(-1 \leq Z \leq 2)$

(3)  $P(Z \geq -1.5)$

02 3학년 재학생 수가 500 명인 같은 지역 세 고등학교 A, B, C의 3학년



학생의 수학 성적 분포가 각각 정규분포를 이루고 그 곡선이 오른쪽 그림과 같은 때, 다음 보기 중 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 성적이 우수한 학생들이 B 고등학교 보다 A 고등학교에 많이 있다.
- ㄴ. B 고등학교 학생들은 평균적으로 A 고등학교 학생들보다 성적이 더 우수하다.
- ㄷ. C 고등학교 학생들보다 B 고등학교 학생들의 성적이 더 고른 편이다.

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

03 정규분포  $N(20, 3^2)$ 을 따르는 확률변수  $X$ 에 대하여  $P(X \leq a) = P(X \geq 29)$  일 때, 상수  $a$ 의 값을 구하시오.

04 다음 중 정규분포  $N(m, \sigma^2)$ 을 따르는 확률변수  $X$ 의 확률밀도함수  $f(x)$ 의 그래프의 성질이 아닌 것은?

- ① 직선  $x = m$ 에 대하여 대칭인 곡선이다.
- ②  $x = \sigma$ 일 때 최댓값을 갖는다.
- ③  $P(-\infty < X < \infty) = 1$
- ④  $P(X \leq m) = P(X \geq m) = 0.5$
- ⑤  $x$ 축이 점근선이다.

수준별  
문제



04 정규분포

( )반 ( )번  
이름 ( )

01 K 고등학교의 중간  
고사 시험 결과 전체  
학생의 국어, 영어,  
수학 각 과목의 평균  
과 표준편차가

과목	평균	표준 편차
국어	56	9
영어	50	11
수학	48	10

오른쪽 표와 같다. 세 과목의 점수는 모두 각각의  
정규분포를 따른다고 할 때, 국어, 영어, 수학  
점수를 각각 64점, 61점, 60점을 받은 경배는  
이 학교에서 다른 학생들보다 어느 과목을  
상대적으로 가장 잘 한다고 할 수 있는지 말하시오.

02 어느 회사의 입사  
시험은 500점을 만점  
으로 한다. 이 회사의  
전체 지원자 5000명  
에 대한 성적 분포가  
평균 345점,

Z	P(0 ≤ Z ≤ z)
0.5	0.1915
2.0	0.4772
3.0	0.4987

표준편차 10점인 정규분포를 따른다고 할 때,  
다음 물음에 답하시오.

(1) 점수가 350점 이상 375점 이하인 학생은 전체  
의 몇 %인지 구하시오.

(2) 점수가 365점 이상인 학생들은 몇 명인지 구하  
시오.

03  $P(0 \leq Z \leq 1.0) = 0.3413,$

$P(0 \leq Z \leq 1.5) = 0.4332,$

$P(0 \leq Z \leq 2) = 0.4772$ 임을 이용하여  
다음 물음에 답하시오.

(1) 한 개의 동전을 100번 던질 때, 앞면이 나오는  
횟수가 40번 이상 55번 이하일 확률을 구하시  
오.

(2) 발아율이 60%인 씨앗을 150개 뿌렸을 때,  
발아한 씨앗이 99개 이상일 확률을 구하시오.

(3) 안경 낀 학생의 비율이 25%인 어느 고등학교  
에서 300명을 뽑을 때, 안경 낀 학생이 60명  
이하일 확률을 구하시오.

04 확률변수 X의 확률분포가 다음과 같다.

$$P(X=r) = {}_{162}C_r \left(\frac{2}{3}\right)^r \left(\frac{1}{3}\right)^{162-r}$$

( $r = 0, 1, 2, \dots, 162$ )

이때  $P(102 \leq X \leq 117)$ 의 값은?

(단,  $P(0 \leq Z \leq 1) = 0.34,$

$$P(0 \leq Z \leq 1.5) = 0.43)$$

① 0.19                      ② 0.34                      ③ 0.43

④ 0.68                      ⑤ 0.77

수준별  
문제



04 정규분포

(        )반 (        )번  
이름 (        )

- 01 200명을 뽑는 어느 회사의 입사 시험에 2000명이 지원을 했다고 한다. 시험 성적은 평균이 28 점, 표준편차가 5 점인 정규분포를 이룬다고 할 때, 합격한 지원자의 최저 점수를 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구하시오.

$z$	$P(0 \leq Z \leq z)$
1.3	0.40
1.4	0.42
1.5	0.43
1.6	0.45

- 02 당첨 확률이 20 %인 복권을 매주 구매하는 사람은 1만 명이라고 한다. 이 복권 회사는 당첨자에게 당첨금을 지급하기 위하여 다음 주 당첨금이 부족한 확률이 2 % 이내가 되도록 할 때, 매주 최소 몇 명분의 당첨금을 준비해야 하는지를 구하시오. (단, 복권은 매주 추첨하며 복권 당첨금은 복권이 당첨되었을 때 지급하고,  $P(0 \leq Z \leq 2.05) = 0.48$ 이다.)

01 확률변수  $X$ 의 확률분포를 표로 나타내면 다음과 같다.

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

$P(2 \leq X \leq 3)$ 의 값은? (단,  $a$ 는 상수이다.)

▶ 2점

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

02 남자 선수 3명과 여자 선수 4명으로 구성되어 있는 어떤 양궁 팀에서 임의로 3명의 선수를 선발할 때, 선발되는 남자 선수의 수를 확률변수  $X$ 라 할 때,  $X$ 의 확률분포를 표로 나타내고,  $P(X \leq 2)$ 의 값을 구하시오. ▶ 2점

03 확률변수  $X$ 의 확률질량함수가

$$P(X=x) = \frac{x}{15} \quad (x=1, 2, 3, \dots, k) \text{일 때,}$$

$E(X)$ 의 값은? (단,  $k$ 는 상수이다.) ▶ 3점

- ① 2                      ②  $\frac{7}{3}$                       ③  $\frac{11}{3}$   
④  $\frac{9}{4}$                       ⑤  $\frac{13}{6}$

04 한 개의 주사위를 한 번 던져서 나오는 눈의 수를 4로 나눈 나머지가 확률변수  $X$ 라 할 때,

$E(X) + V(X)$ 의 값은  $\frac{q}{p}$ 이다.  $p+q$ 의 값은?

(단,  $p, q$ 는 서로소인 자연수이다.) ▶ 3점

- ① 30                      ② 38                      ③ 40  
④ 41                      ⑤ 52

05 100장을 발행한 복권의 상금이 오른쪽 표와 같다. 복권 한 장을 샀을 때, 기댓값을 구하시오. ▶ 3점

등급	상금 (원)	개수
1등	5000	3
2등	2000	15
3등	500	82
합계		100

06 상자 안에 15가 적힌 공 4개, 30이 적힌 공이 2개 들어 있다. 이 상자에서 임의로 2개의 공을 꺼낼 때, 꺼낸 두 공에 적힌 수의 합을 확률변수  $X$ 라고 하자. 이때  $X$ 의 기댓값은? ▶ 3점

- ① 40                      ② 50                      ③ 60  
④ 70                      ⑤ 80

- 07 확률변수  $X$ 가 정규분포  $N(80, 10^2)$ 을 따를 때,  $P(70 \leq X \leq 100)$ 의 값은? (단,  $Z$ 가 표준정규분포를 따르는 확률변수일 때,  $P(0 \leq Z \leq 1) = 0.3413$ ,  $P(0 \leq Z \leq 2) = 0.4772$ 이다.) ▶ 3점
- ① 0.3413      ② 0.4772      ③ 0.6826  
 ④ 0.8185      ⑤ 0.9544

- 08 확률변수  $X$ 가 이항분포  $B\left(150, \frac{3}{5}\right)$ 을 따른다.  $P(X \geq a) = 0.16$ 일 때, 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 상수  $a$ 의 값을 구하시오. ▶ 3점
- | $z$ | $P(0 \leq Z \leq z)$ |
|-----|----------------------|
| 0.5 | 0.19                 |
| 1.0 | 0.34                 |
| 1.5 | 0.43                 |
| 2.0 | 0.48                 |

- 09 1, 2, 3, 4의 숫자가 각 면에 하나씩 적혀 있는 정사면체 주사위를 한 번 던지는 시행에서 바닥에 닿는 면을 제외한 세 면의 숫자의 합을 확률변수  $X$ 라고 하자. 이때  $X$ 의 분산은? ▶ 4점
- ①  $\frac{3}{4}$       ② 1      ③  $\frac{5}{4}$   
 ④  $\frac{3}{2}$       ⑤  $\frac{7}{4}$

- 10 어느 공장에서 생산하는 운동화 한 켤레의 무게는 평균이 456g, 표준편차가 12g인 정규분포를 따른다고 한다. 이 공장에서 생산하는 운동화 중에서 임의로 선택한 한 켤레의 무게가 450g 이상 474g 이하일 확률을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구하면? ▶ 4점
- | $z$ | $P(0 \leq Z \leq z)$ |
|-----|----------------------|
| 0.5 | 0.1915               |
| 1.0 | 0.3413               |
| 1.5 | 0.4332               |
| 2.0 | 0.4772               |
- ① 0.3830      ② 0.5328      ③ 0.6247  
 ④ 0.6687      ⑤ 0.8185

- 11 320명을 모집하는 어느 회사의 입사 시험에 2000명이 응시하였다. 응시자의 점수는 평균 240점, 표준편차 20점의 정규분포를 따른다고 할 때, 최저 합격 점수를 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구하면? ▶ 4점
- | $z$ | $P(0 \leq Z \leq z)$ |
|-----|----------------------|
| 1.0 | 0.34                 |
| 1.5 | 0.43                 |
| 2.0 | 0.48                 |
| 2.5 | 0.49                 |
- ① 260      ② 265      ③ 270  
 ④ 275      ⑤ 280

- 12 확률변수  $X$ 의 확률질량함수가  $P(X=r) = {}_{50}C_r \left(\frac{1}{5}\right)^r \left(\frac{4}{5}\right)^{50-r}$  ( $r=0, 1, 2, \dots$ ) 일 때,  $E(X^2) - E(X)$ 의 값은? ▶ 4점
- ① 96      ② 98      ③ 100  
 ④ 102      ⑤ 104

13 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.) ▶ 3점

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

14 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? ▶ 4점

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

- ① 28                      ② 30                      ③ 32  
④ 34                      ⑤ 36

15 확률변수  $X$ 의 분산은 6이고 확률변수  $Y = 4X + 5$ 의 평균은 13이다. 확률변수  $X^2$ 의 평균은? ▶ 4점

- ① 10                      ② 12                      ③ 14  
④ 16                      ⑤ 18

16 어느 빵집에서 굽는 빵 하나의 무게는 평균 100g이고 표준편차가 2g인 정규분포를 따르고, 이 빵집에서 무게가 96g 미만인 빵은 판매하지 않는다고 한다. 이 빵집에서 굽는 빵 중에서 2500개를 임의로 택하였을 때, 판매 가능한 빵의 개수가 2443개 이상일 확률을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구하면? ▶ 4점

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

- ① 0.73                      ② 0.84                      ③ 0.93  
④ 0.98                      ⑤ 0.99

17 확률변수  $X$ 가 정규분포  $N(m, 4^2)$ 을 따르고,  $P(X \leq 5) = P(X \geq 9)$ 가 성립할 때,  $P(3 \leq X \leq 11)$ 의 값을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구하면? ▶ 4점

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

- ① 0.6826                      ② 0.6915                      ③ 0.7745  
④ 0.8185                      ⑤ 0.8413

18 어느 고등학교 2학년 여학생 200명의 키는 평균이 160cm이고 표준편차가 8cm인 정규분포를 따른다고 한다. 이 200명의 학생 중에서 키가 큰 순으로 15번째 이내에 들어가기 위해서는 키가  $a$ cm 이상이어야 할 때,  $a$ 의 최솟값을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구하면?

$z$	$P(0 \leq Z \leq z)$
1.21	0.387
1.44	0.425
1.69	0.455
1.96	0.475

- ▶ 4점  
① 170.46                      ② 170.48                      ③ 171.50  
④ 171.52                      ⑤ 171.54

- 19 어느 공장에서 생산되는 제품 A의 무게는 평균이 10kg 이고 표준편차가 0.4kg 인 정규분포를 따른다. 이 공장에서 생산한 제품 A의 무게가 9.1kg 이하이거나 10.9kg 이상일 때에는 불량품으로 판정한다고 한다. 이 공장에서 생산한 제품 A 중에서 임의로 10000개를 선택하였을 때, 선택된 10000개의 제품 A 중에서 예상되는 불량품의 개수를 오른쪽 정규분포표를 이용하여 구하면? ▶ 3점
- | $z$  | $P(0 \leq Z \leq z)$ |
|------|----------------------|
| 0.75 | 0.2734               |
| 1.25 | 0.3944               |
| 1.75 | 0.4599               |
| 2.25 | 0.4878               |

- ① 238                      ② 244                      ③ 250  
 ④ 256                      ⑤ 262

- 20 평균이  $m$  이고 표준편차가  $\sigma$  인 정규분포를 따르는 확률변수  $X$ 의 확률 밀도함수  $f(x)$ 가 모든 실수  $x$ 에 대하여  $f(12-x) = f(12+x)$ 를 만족시킨다.  $P(|x-m| \leq 3) = 0.6826$ 일 때,  $P(9 \leq X \leq 18)$ 의 값을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구하면? ▶ 4점
- | $z$ | $P(0 \leq Z \leq z)$ |
|-----|----------------------|
| 0.5 | 0.1915               |
| 1.0 | 0.3413               |
| 1.5 | 0.4332               |
| 2.0 | 0.4772               |

- ① 0.5328                      ② 0.6247                      ③ 0.7745  
 ④ 0.8185                      ⑤ 0.9104

- 21 주머니 속에 1, 2, 3, 4, 5가 각각 적혀 있는 5개의 공이 들어 있다. 이 중에서 3개를 꺼낼 때, 공에 적힌 수 중에서 가장 작은 값을 확률변수  $X$ 라 하자. 이때  $X$ 의 분산을 구하시오. ▶ 8점

서술형

- 22 어느 고등학교 학생 2000명의 몸무게는 평균이 60kg, 표준편차가 4kg인 정규분포를 따른다. 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 몸무게가 54kg 이하인 학생은 약 몇 명인지 구하시오.
- | $z$ | $P(0 \leq Z \leq z)$ |
|-----|----------------------|
| 1.0 | 0.34                 |
| 1.5 | 0.43                 |
| 2.0 | 0.48                 |

▶ 8점

서술형

- 23 한 개의 주사위를 10번 던져 3의 배수의 눈이  $x$ 번 나오면  $13^x$ 원을 상금으로 받는다고 할 때, 상금의 기댓값을 구하시오. ▶ 8점

서술형

- 24 이항분포  $B(n, p)$ 를 따르는 확률변수  $X$ 에 대하여  $X$ 의 평균이 3이고  $5P(X=1) = 2P(X=2)$ 가 성립할 때,  $V(X)$ 의 값을 구하시오. (단,  $n$ 은 2 이상의 자연수이다.) ▶ 8점

서술형