

객관식 : 16 문항 × (4.9 ~ 5.7) 점 = 85 점
 논술형 : 2 문항 × (7.0 ~ 8.0) 점 = 15 점
 총면수 : 6 면 총 점수 : 100 점

1. 확률변수 X 가 이항분포 $B\left(200, \frac{2}{5}\right)$ 를 따를 때, $E(X)$ 의 값은? [4.9점]

- ① 74 ② 76 ③ 78 ④ 80 ⑤ 82

2. 1부터 9까지의 자연수가 각각 하나씩 적힌 9장의 카드 중에서 임의로 3장의 카드를 동시에 택할 때, 소수가 적힌 카드를 적어도 한 장 택할 확률은? [4.9점]

- ① $\frac{29}{42}$ ② $\frac{31}{42}$ ③ $\frac{11}{14}$ ④ $\frac{5}{6}$ ⑤ $\frac{37}{42}$

3. 두 사건 A, B 에 대하여 $P(A) = \frac{3}{10}$, $P(B) = \frac{3}{5}$ 이며 $P(B|A) = \frac{2}{3}$ 일 때, $P(A^C \cap B^C)$ 의 값은? (단, A^C 은 A 의 여사건, B^C 은 B 의 여사건이다.) [5.1점]

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

4. 연속확률변수 X 의 확률밀도함수가 $f(x) = kx$ ($0 \leq x \leq 4$)일 때, $P(2 \leq X \leq 4)$ 의 값은? (단, k 는 상수이다.) [5.1점]

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

5. 확률변수 X 가 정규분포 $N(20, \sigma^2)$ 을 따르고 $P(17 \leq X \leq 20) = 0.3413$ 일 때, $P(X \geq 23)$ 의 값은? [5.1점]

- ① 0.1587 ② 0.1826 ③ 0.3174
 ④ 0.6826 ⑤ 0.8413

6. 어느 양계장에서 생산하는 계란 1개의 무게는 평균이 53g, 표준편차가 8g인 정규분포를 따른다고 한다. 이 양계장에서 생산하는 계란 중 임의로 1개를 선택할 때, 이 계란의 무게가 61g 이상이고 69g 이하일 확률을 오른 쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은? [5.1점]

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 0.1359 ② 0.1587 ③ 0.6826
 ④ 0.7745 ⑤ 0.8185

7. 어느 고등학교 학생들의 일 년 독서량은 표준편차가 6 권인 정규분포를 따른다고 한다. 이 고등학교 학생 중에서 n 명을 임의추출하여 일 년 독서량을 조사하였더니 평균이 15권이었다. 이 고등학교 학생들의 일 년 독서량의 평균 m 의 신뢰도 95%의 신뢰구간이 $14.02 \leq m \leq 15.98$ 일 때, n 의 값은? (단, Z 가 표준정규분포를 따르는 확률변수일 때, $P(|Z| \leq 1.96) = 0.95$ 로 계산한다.) [5.3점]

- ① 81 ② 100 ③ 121 ④ 144 ⑤ 169

8. 어느 공장에서 생산되는 이온 음료 한 병의 용량은 평균이 300 mL이고 표준편차가 0.5 mL인 정규분포를 따른다고 한다. 이온 음료 한 병의 용량이 299 mL 이상 301 mL 이하일 때 합격품으로 처리한다. 이 공장에서 생산된 이온 음료 10000병 중에서 합격품의 개수의 기댓값을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은? [5.3점]

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

- ① 6826 ② 8664 ③ 9544
④ 9710 ⑤ 9876

9. 어느 항공편 탑승객들의 1인당 수하물 무게는 평균이 17 kg, 표준편차가 4 kg인 정규분포를 따른다고 한다. 이 항공편 탑승객들을 대상으로 16명을 임의추출하여 조사한 1인당 수하물 무게의 평균이 16 kg 이상이고 19 kg 이하일 확률을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은? [5.3점]

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

- ① 0.3085 ② 0.5328 ③ 0.6687
④ 0.7745 ⑤ 0.8185

10. 정규분포 $N(m, 2^2)$ 을 따르는 모집단에서 임의추출한 크기 9인 표본과 크기 16인 표본의 표본평균을 각각 \bar{X}_A , \bar{X}_B 라 하고, \bar{X}_A 와 \bar{X}_B 의 분포를 이용하여 추정한 모평균 m 에 대한 신뢰도 99%의 신뢰구간을 각각 $a \leq m \leq b$, $c \leq m \leq d$ 라고 하자. <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? (단, Z 가 표준정규분포를 따르는 확률변수일 때, $P(0 \leq Z \leq 2.58) = 0.495$ 로 계산한다.) [5.3점]

<보 기>

- ㄱ. \bar{X}_A 의 분산은 \bar{X}_B 의 분산보다 크다.
ㄴ. $P(\bar{X}_A \leq m+1) < P(\bar{X}_B \leq m+1)$
ㄷ. $d-c > b-a$

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 한 개의 동전을 세 번 던져 나온 결과에 대하여, 다음 규칙에 따라 얻은 점수를 확률변수 X 라 하자.

- (가) 같은 면이 연속하여 나오지 않으면 1점으로 한다.
 (나) 같은 면이 연속하여 두 번만 나오면 2점으로 한다.
 (다) 같은 면이 연속하여 세 번 나오면 3점으로 한다.

확률변수 X 의 평균을 $E(X)$, 분산을 $V(X)$ 라 할 때, $E(X)+V(2X)$ 의 값은? [5.5점]

- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

12. 확률변수 X 는 정규분포 $N(m_1, \sigma_1^2)$, 확률변수 Y 는 정규분포 $N(m_2, \sigma_2^2)$ 을 따르고, 확률변수 X, Y 의 확률밀도함수는 각각 $f(x), g(x)$ 이다. $\sigma_1 = \sigma_2$ 이고 $f(25) = g(27)$ 일 때, 확률변수 X, Y 는 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) $P(m_1 \leq X \leq 25) + P(27 \leq Y \leq m_2) = 0.9876$
 (나) $P(Y \geq 37) = 1 - P(X \leq 25)$

$P(18 \leq X \leq 23)$ 의 값을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은? [5.5점]

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 0.8351
 ④ 0.8664 ⑤ 0.9104

13. 두 사람 A와 B가 각각 주사위를 한 개씩 동시에 던지는 시행을 한다. 이 시행에서 나온 두 주사위의 눈의 수의 차가 2보다 작으면 A가 1점을 얻고, 그렇지 않으면 B가 1점을 얻는다. 이와 같은 시행을 90회 반복할 때, A가 얻는 점수의 합의 기댓값을 a , B가 얻는 점수의 합의 기댓값을 b 라고 하자. $b-a$ 의 값은? [5.5점]

- ① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

14. 흰 공 4개와 검은 공 3개가 들어있는 상자가 있다. 이 상태에서 공 2개를 추가로 상자에 넣었다. 추가된 공은 흰 공 또는 검은 공이고, 추가된 공 중 흰 공의 개수는 이항분포 $B\left(2, \frac{1}{2}\right)$ 을 따른다. 이 상자에서 9개의 공 중 임의로 1개의 공을 꺼낸 것이 검은 공일 때, 추가된 공이 모두 흰 공이었을 확률은? (단, 모든 공의 크기와 모양은 같다) [5.7점]

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

15. A, B 두 사람이 각각 5개씩 사탕을 가지고 다음 시행을 한다.

A, B 두 사람이 동전을 한 번씩 던져 앞면이 나온 사람은 상대방으로부터 사탕을 한 개 받는다.

각 시행 후 A가 가진 사탕의 개수를 세었을 때, 4번째 시행 후 센 사탕의 개수가 처음으로 7이 될 확률은?

[5.7점]

- ① $\frac{7}{128}$ ② $\frac{1}{16}$ ③ $\frac{9}{128}$ ④ $\frac{5}{64}$ ⑤ $\frac{11}{128}$

16. T 고등학교의 체육대회에서 1, 2, 3, 4, 5반 총 5개의 반이 학급 대항 축구 경기를 하려고 한다. 이들은 각각 다른 모든 반과 1 경기씩을 치르게 되고, 각각의 반이 경기에서 이길 확률은 $\frac{1}{2}$ 이다. 경기에서 모두 이기거나, 경기에서 모두 진 반이 생길 확률은? (단, 비기는 경기는 없다.) [5.7점]

- ① $\frac{11}{32}$ ② $\frac{13}{32}$ ③ $\frac{15}{32}$ ④ $\frac{17}{32}$ ⑤ $\frac{19}{32}$

※ 여기부터 논술형 문제입니다.

논술형 답안지에 반드시 풀이 과정을 포함하여 답안을 작성하시기 바랍니다. 정답만 작성 시 '0'점 처리됩니다.

[논술형 1]

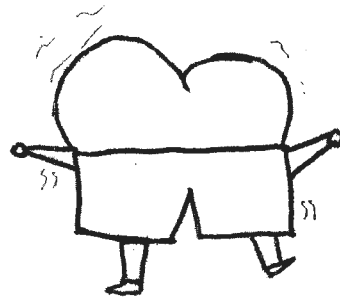
여학생 3명과 남학생 2명을 임의로 일렬로 세우고 맨 앞에 서 있는 학생부터 차례대로 1번부터 5번까지 번호를 부여한다. 세 명의 여학생에게 부여된 번호 중 두 번째로 큰 수의 번호를 확률변수 X 라 할 때, $E\left(\frac{1}{3}X+4\right)$ 의 값을 구하시오. [7점]

[논술형 2]

그림은 일곱 개의 숫자 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7이 하나씩 적혀 있는 일곱 장의 카드를 모두 한 번씩 사용하여 일렬로 나열할 때, 이웃한 두 장의 카드 중 왼쪽 카드에 적힌 수가 오른쪽 카드에 적힌 수보다 작은 경우가 한 번만 나타난 예이다.

7	6	5	3	4	2	1
---	---	---	---	---	---	---

이 일곱 장의 카드를 모두 한 번씩 사용하여 임의로 일렬로 나열할 때, 이웃한 두 장의 카드 중 왼쪽 카드에 적힌 수가 오른쪽 카드에 적힌 수보다 작은 경우가 한 번만 나타날 확률을 구하시오. [8점]



▶ 확인사항 :

답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 표기했는지 확인하십시오.

2021학년도 1학기 주간 일반계 수학 3학년 7차일반
 교사 : 2차 지필평가 교과목 : 확률과 통계(3) 과목코드 : 38

과목점수				과목평균
선택형만점	서답형만점	기타점수	가산점	
85.00	15.00	0.00	0.00	100.00

선택형

문 항	배점	정답	복수 구분	문 항	배점	정답	복수 구분	문 항	배점	정답	복수 구분	문 항	배점	정답	복수 구분
1	4.9	4		16	5.7	3		31				46			
2	4.9	5		17				32				47			
3	5.1	2		18				33				48			
4	5.1	4		19				34				49			
5	5.1	1		20				35				50			
6	5.1	1		21				36				51			
7	5.3	4		22				37				52			
8	5.3	3		23				38				53			
9	5.3	5		24				39				54			
10	5.3	3		25				40				55			
11	5.5	2		26				41				56			
12	5.5	2		27				42				57			
13	5.5	5		28				43				58			
14	5.7	3		29				44				59			
15	5.7	1		30				45				60			

서답형

문 항	배점	정답	문 항	배점	정답
1	7	원부 관찰 참조 5	11		
2	8	원부 관찰 참조 4	12		
3			13		
4			14		