

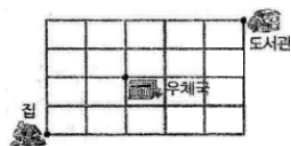
- ◆ 전제 : 선택형 17문항(70점) 서답형 6문항(30점)
- ◆ 배점 : 문항 옆에 배점 표시
- ◆ 선택형은 답안 카드에 컴퓨터용 사인펜으로 정확히 마킹하고, 서답형은 반드시 검정볼펜으로 기입하시오.

선택형

1. 다음 중 옳지 않은 것은? [3.9점]

- ① 서로 다른 양초 5개를 원형으로 배열하는 경우의 수는 $4!$ 이다.
- ② 여섯 개의 문자 x, x, x, y, y, z 를 일렬로 나열하는 경우의 수는 $\frac{5!}{3!2!}$ 이다.
- ③ 다섯 개의 특수문자 $\#, \$, \%, \&$ 중에서 중복을 허용하여 택한 3개를 일렬로 나열하여 만들 수 있는 암호의 개수는 ${}_5\Pi_3$ 이다.
- ④ 두 집합 $X = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $Y = \{a, b, c\}$ 에 대하여 X 를 정의역, Y 를 공역으로 하는 함수 $f: X \rightarrow Y$ 의 개수는 ${}_3\Pi_5$ 이다.
- ⑤ 모양과 크기가 같은 흰 공, 노란 공, 빨간 공 중에서 중복을 허용하여 7개를 택하는 경우의 수는 ${}_3H_7$ 이다.

2. 집에서 도서관까지 가는 도로망이 그림과 같을 때, 집에서 우체국을 거쳐 도서관까지 최단 거리로 가는 경우의 수는? [3.6점]



- ① 16 ② 44 ③ 60 ④ 66 ⑤ 126

3. 할머니와 할아버지를 포함한 8명의 가족이 원형 식탁에 둘러앉아 식사를 할 때, 할머니와 할아버지가 서로 이웃하여 앉는 경우의 수를 m , 할머니와 할아버지가 서로 마주 보고 앉는 경우의 수를 n 이라 하자. $m - n$ 의 값은? (단, 회전하여 일치하는 것은 같은 것으로 본다.)

[4.2점]

- ① 360 ② 480 ③ 600 ④ 720 ⑤ 840

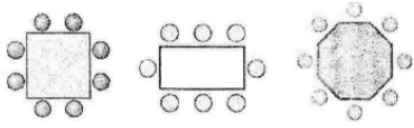
4. $\left(3x - \frac{1}{x}\right)^6$ 의 전개식에서 $\frac{1}{x^4}$ 의 계수를 a , 상수항을 b 라 할 때, $a + b$ 의 값은? [4.1점]

- ① -558 ② -540 ③ 522 ④ 594 ⑤ 864

5. 다섯 개의 숫자 0, 1, 2, 3, 4 중에서 중복을 허용하여 만든 자연수를 크기가 작은 것부터 차례대로 나열할 때, 3000은 몇 번째 수인가? [4.3점]

- ① 284 ② 325 ③ 356 ④ 375 ⑤ 406

6. 그림과 같이 학생 8명이 정사각형, 직사각형, 정팔각형 모양의 탁자에 둘러앉으려고 할 때, 각각의 경우의 수의 합은? (단, 회전하여 일치하는 것은 같은 것으로 본다.) [4.3점]



- ① 25200 ② 30240 ③ 35280 ④ 40320 ⑤ 45360

7. 여섯 개의 숫자 0,1,2,2,3,3를 모두 사용하여 만들 수 있는 여섯 자리 자연수 중 짝수의 개수는? [4.2점]

- ① 36 ② 48 ③ 54 ④ 66 ⑤ 78

8. 서로 다른 종류의 빵 8개와 서로 다른 모양의 바구니 3개가 있다. 이 8개의 빵 중에서 4개를 택하여 바구니에 나누어 담는 경우의 수는? (단, 바구니를 모두 사용하지 않아도 된다.) [4.4점]

- ① 1050 ② 1400 ③ 1680 ④ 4480 ⑤ 5670

9. 어떤 호텔의 한 층에는 8개의 객실이 일렬로 배치되어 있다. 소화기 3대를 3개의 객실 문 앞에 1대씩 배치하되, 어느 두 개의 소화기도 서로 이웃하지 않게 배치하려고 할 때, 소화기 3대를 배치하는 모든 방법의 수는? [4.8점]

- ① 16 ② 20 ③ 35 ④ 45 ⑤ 56

10. 서로 다른 두 개의 주사위를 동시에 던질 때, 나오는 눈의 수의 합이 8일 확률은? [3점]

- ① $\frac{1}{18}$ ② $\frac{1}{2}$ ③ $\frac{5}{36}$ ④ $\frac{5}{18}$ ⑤ $\frac{1}{3}$

11. 표본공간이 S 인 임의의 두 사건 A, B 에 대하여 <보기>에서 옳은 것만을 있는대로 고른 것은? [3.8점]

<보기>

ㄱ. $0 \leq P(A) \leq 1$

ㄴ. $P(A) + P(B) = P(S)$

ㄷ. A, B 가 서로 배반사건이면 $P(A|B) = 0$

ㄹ. A, B 가 서로 독립이면 $P(A|B) + P(A^c|B) = 1$

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

12. 집합 $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 에서 집합 $B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ 로의 모든 일대일함수 중에서 임의로 하나를 선택할 때, 선택한 함수 f 가 다음 조건을 만족시킬 확률은? [5.4점]

$a \in A$ 에 대하여 $f(a) = a$ 인 a 의 개수는 3이다.

- ① $\frac{1}{36}$ ② $\frac{1}{24}$ ③ $\frac{1}{18}$ ④ $\frac{1}{12}$ ⑤ $\frac{5}{72}$

13. 상자 안에 크기와 모양이 같은 파란색 볼펜 6자루와 빨간색 볼펜 3자루가 들어 있다. 이 상자에서 민지와 지훈이가 차례대로 볼펜을 임의로 한 자루씩 꺼낼 때, 민지는 파란색 볼펜, 지훈이는 빨간색 볼펜을 꺼낼 확률은? (단, 꺼낸 볼펜을 다시 넣지 않는다.) [3.5점]

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

14. 표는 어느 여행사에서 회원 40명을 대상으로 여행을 가고 싶은 지역을 조사하여 나타낸 것이다. 이 회원 중에서 임의로 택한 한 명이 담양을 가고 싶다고 한 회원일 때, 그 회원이 남자일 확률은? [3점]

(단위: 명)

	경주	담양	합계
남	16	6	22
여	8	10	18
합계	24	16	40

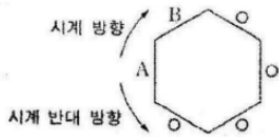
- ① $\frac{1}{6}$ ② $\frac{1}{3}$ ③ $\frac{2}{3}$ ④ $\frac{3}{8}$ ⑤ $\frac{5}{8}$

15. 어느 푸드 트럭에서는 김밥, 샌드위치, 핫도그를 판매한다. 각 음식에 대한 선호도가 동일한 5명의 손님이 음식을 주문할 때, 적어도 한 명은 김밥을 택할 확률은? [5.4점]

- ① $\frac{4}{27}$ ② $\frac{47}{81}$ ③ $\frac{65}{81}$ ④ $\frac{181}{243}$ ⑤ $\frac{211}{243}$

16. A, B 를 포함한 6명이 정육각형 모양의 탁자에 그림과 같이 둘러앉아 주사위 한 개를 사용하여 다음 규칙을 따르는 시행을 한다.

주사위를 가진 사람이 주사위를 던져 나온 눈의 수가 3의 배수이면 시계 방향으로, 3의 배수가 아니면 시계 반대 방향으로 이웃한 사람에게 주사위를 준다.



A 부터 시작하여 이 시행을 5번 한 후 B 가 주사위를 가지고 있을 확률은? [5.2점]

- ① $\frac{4}{27}$ ② $\frac{2}{9}$ ③ $\frac{8}{27}$ ④ $\frac{10}{27}$ ⑤ $\frac{4}{9}$

17. 100원짜리 동전 한 개와 500원짜리 동전 한 개를 동시에 던질 때, 앞면이 나오는 동전의 금액의 합을 확률 변수 X 라고 하자. X 의 확률분포가 다음 표와 같을 때, $a(b+c+d)$ 의 값은? [4.1점]

X	0	100	500	a	합계
$P(X=x)$	$\frac{1}{4}$	b	c	d	1

- ① 400 ② 450 ③ 500 ④ 550 ⑤ 600

서답형

단답형 1. 다음을 구하시오.

(1) 수학여행에서 6명의 학생이 매번 구성원을 다르게 하여 기념사진을 찍으려고 할 때, 사진을 찍어야 하는 횟수 [2점]

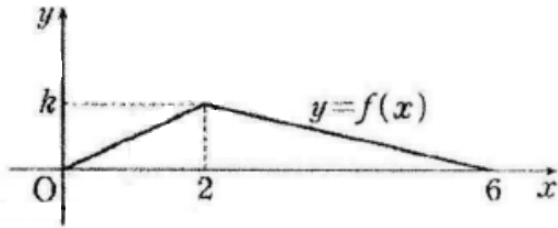
(2) 어느 꽃집에서 장미, 카네이션, 백합을 판매하고 있을 때, 세 종류의 꽃 중에서 적어도 한 송이씩을 포함하여 8송이를 사는 경우의 수 [3점]

단답형 2. 한 개의 주사위를 던질 때, 나오는 눈의 수가 짝수인 사건을 A , 소수인 사건을 B , 6의 약수인 사건을 C 라 하자. 세 사건 A, B, C 중에서 서로 종속인 두 사건을 구하시오. [5점]

서술형 1. 8단으로 된 계단을 한 걸음에 1단 또는 2단씩 올라 맨 위의 단까지 가는 경우의 수를 구하는 풀이과정과 답을 쓰시오. [5점]

서술형 2. 11^{99} 를 100으로 나눈 나머지를 구하는 풀이과정과 답을 쓰시오. [5점]

서술형 3. 연속확률변수 X 의 확률밀도함수 $f(x)$ 의 그래프가 그림과 같을 때, k 의 값과 $P(1 \leq X \leq 5)$ 를 구하는 풀이과정과 답을 쓰시오. [5점]



서술형 4. 5번의 경기 중에서 3번을 먼저 이기는 사람이 최종 우승하는 체스 대회 결승에 A 와 B 두 사람이 진출하였다. A 가 첫 번째 경기를 이겼을 때, B 가 최종 우승할 확률을 구하는 풀이과정과 답을 쓰시오. (단, A 가 B 를 이길 확률을 $\frac{2}{3}$ 이고 비기는 경우는 없다.) [5점]