

- ◆ 전체 : 선택형 15문항(70점), 서답형 6문항(30점)
- ◆ 배점 : 문항 옆에 배점 표시
- ◆ 선택형은 답안 카드에 컴퓨터용 사인펜으로 정확히 마킹하고, 서답형은 반드시 검정볼펜으로 기입하시오.

선택형

1. ${}_5P_2 + {}_2H_5$ 의 값은? [4점]

- ① 31 ② 38 ③ 46 ④ 52 ⑤ 57

2. 영어 단어 *apple*에 있는 5개의 문자를 일렬로 나열할 때, 같은 문자가 서로 이웃하지 않도록 나열하는 경우의 수는?

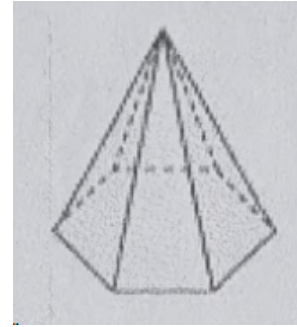
[4.1점]

- ① 24 ② 36 ③ 66 ④ 84 ⑤ 120

3. 빨간 공 2개와 파란 공 3개가 들어있는 주머니에서 임의로 2개의 공을 꺼낼 때, 파란 공 2개가 나올 확률은? [4.1점]

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

4. 아래 그림과 같이 밑면이 정육각형이고 옆면이 모두 합동인 정육각뿔에서 7개의 면을 서로 다른 7가지 색을 한 번씩 사용하여 칠하는 경우의 수는? (단, 회전하여 일치하는 것은 같은 것으로 본다.) [4.1점]



- ① 14 ② 42 ③ 168 ④ 840 ⑤ 5040

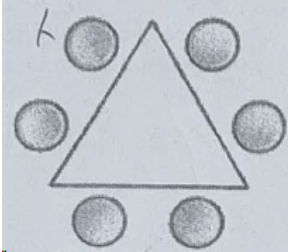
5. 아래의 표는 어느 여행사에서 회원 50명을 대상으로 여행을 가고 싶은 지역을 조사하여 나타낸 것이다. 이 회원 중에서 임의로 택한 한 명이 제주도를 가고 싶다고 한 회원일 때, 그 회원이 여자일 확률은? [4.1점]

| 구분 | 제주도 | 부산 | 합계 |
|----|-----|----|----|
| 남 | 12 | 16 | 28 |
| 여 | 13 | 9 | 22 |
| 합계 | 25 | 25 | 50 |

(단위 : 명)

- ① $\frac{13}{25}$ ② $\frac{16}{25}$ ③ $\frac{22}{25}$ ④ $\frac{9}{22}$ ⑤ $\frac{13}{22}$

6. 아래 그림과 같이 정삼각형 모양의 탁자에 일정한 간격으로 6개의 의자가 놓여 있다. 선미와 우재를 포함한 6명이 이 6개의 의자에 모두 앉을 때, 선미와 우재가 이웃하여 앉는 경우의 수는(단, 회전하여 일치하는 것은 같은 것으로 보고, 이웃한다는 것은 같은 변에 앉는 경우이거나 삼각형의 꼭짓점을 사이에 두고 앉는 경우이다.) [4.5점]



- ① 24 ② 48 ③ 96 ④ 120 ⑤ 1444

7. 숫자 1, 1, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 3, 3 중에서 4개를 택해 일렬로 나열하여 만들 수 있는 네 자리의 자연수의 개수는? [4.5점]

- ① 32 ② 48 ③ 56 ④ 72 ⑤ 98

8. 세 자리의 자연수 중에서 임의로 하나를 택할 때, 택한 수의 백의 자리, 십의 자리, 일의 자리의 수 중에서 적어도 하나는 짝수일 확률은? [4.6점]

- ① $\frac{19}{36}$ ② $\frac{23}{36}$ ③ $\frac{25}{36}$ ④ $\frac{29}{36}$ ⑤ $\frac{31}{36}$

9. 수학여행에서 12명의 학생이 매번 구성원을 다르게 하여 기념사진을 찍는다. 이때, 홀수 명끼리 모여서 사진을 찍는데 최대 5명까지만 모여서 사진을 찍을 때, 사진을 찍어야 하는 횟수는? (5명까지는 모여서 사진을 찍을 수 있다.) [4.6점]

- ① 128 ② 256 ③ 512 ④ 1024 ⑤ 2048

10. 표본공간 $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$ 의 사건 중에서 임의로 하나를 택할 때, $A = \{x \mid x \text{는 } 3 \text{의 배수}\}$, $B = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{의 약수}\}$ 에 대해, 사건 A 와는 서로 배반사건이고, 사건 B^c 과는 서로 배반사건이 아닌 사건 C 의 확률은? (단, B^c 은 B 의 여사건이다.) [4.7점]

- ① $\frac{15}{128}$ ② $\frac{33}{128}$ ③ $\frac{7}{64}$ ④ $\frac{31}{64}$ ⑤ $\frac{63}{64}$

11. 어느 마을에 살고있는 가구 중에서 소를 기르는 집은 전체의 60%, 돼지를 기르는 집은 전체의 30%이다. 또 소를 기르는 집 중 돼지를 기르는 집의 비율은 10%이다. 이 마을에서 임의로 한집을 택할 때, 그 집에서 소 또는 돼지를 기르는 집일 확률은? [4.8점]

- ① 0.43 ② 0.57 ③ 0.66 ④ 0.72 ⑤ 0.84

12. 어느 공장에서 두 기계 A, B 를 이용하여 반도체를 생산한다. 두 기계 A, B 에서 전체 생산량의 각각 30%, 70%를 만들고, 각 기계의 생산량 중 불량품의 비율이 각각 5%, 3%라고 한다. 이 공장에서 생산된 반도체 중 임의로 구입한 한 개의 반도체가 정상제품일 때, 그것이 B 기계에서 만들어졌을 확률은? [4.9점]

- ① $\frac{285}{964}$ ② $\frac{679}{964}$ ③ $\frac{679}{700}$ ④ $\frac{285}{700}$ ⑤ $\frac{36}{285}$

13. 흰 공 6개, 검은 공 6개와 서로 다른 네 상자 A, B, C, D 가 있다. 이 12개의 공을 4개의 상자에 다음 조건을 만족시키도록 넣는 경우의 수는? (단, 같은 색의 공은 서로 구별하지 않는다.) [5.6점]

- (가) 흰 공이 들어 있지 않은 상자의 개수는 1이다.
 (나) 검은 공이 들어 있지 않은 상자의 개수는 1이다.
 (다) 모든 상자에는 적어도 한 개의 공이 들어 있다.
 (라) 어느 상자에도 넣지 않는 공이 있을 수 있다.

- ① 4000 ② 4200 ③ 4400 ④ 4600 ⑤ 4800

14. 집합 $X = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 에서 집합 $Y = \{-1, 0, 1, 2, 3\}$ 으로의 함수 중에서 치역의 원소의 개수가 2 이상이고, $\sum_{k=1}^5 f(k) = 5$ 를 만족시키는 함수 f 의 개수는? [5.7점]

- ① 380 ② 411 ③ 450 ④ 481 ⑤ 540

15. A 가 적힌 공이 2개, B 가 적힌 공이 2개, C 가 적힌 공이 2개, D 가 적힌 공이 1개가 들어있는 주머니에서 D 공을 포함해 6개의 공을 선택하여 일렬로 나열한다. 이때, 모든 A 가 B 보다 왼쪽에 있거나 모든 C 가 B 보다 왼쪽에 있을 경우의 수는? (단, 같은 알파벳이 적혀 있는 공은 구별하지 않는다.) [5.7점]

- ① 84 ② 156 ③ 228 ④ 300 ⑤ 372

서답형

단답형 1. $(3-ax)^5$ 의 전개식에서 x^4 의 계수가 135일 때, 실수 a 에 대해 a^2 의 값을 구하십시오. [4점]

단답형 2. 9^{24} 을 100으로 나눈 나머지 r ($0 \leq r < 100$) 값을 구하십시오. [4점]

서술형 1. 어느 축구선수의 승부차기 성공 확률을 조사하였더니 승부차기를 성공한 후 다음 시도에서 성공할 확률은 $\frac{3}{4}$ 이고, 승부차기를 실패한 후 다음 시도에서 성공할 확률은 $\frac{2}{5}$ 이었다. 이 선수가 처음 승부차기를 성공했을 때, 세 번째 시도에서 실패할 확률을 구하는 풀이과정과 답을 쓰시오. [5점]

서술형 2. 집합 $X = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 에서 집합 $Y = \{3, 4, 5, 6\}$ 로의 함수 $f: X \rightarrow Y$ 중에서 공역과 치역이 같고 $f(2) \leq f(4)$ 를 만족시키는 f 의 개수를 구하는 풀이과정과 답을 쓰시오. [5점]

서술형 3. 다음 조건을 만족시키는 세 자연수 a, b, c 의 모든 순서쌍 (a, b, c) 의 개수를 구하는 풀이과정과 답을 쓰시오. [6점]

<조 건>

(가) $a + b + c = 21$

(나) 세 수 ab, bc, ca 는 모두 짝수이다.

서술형 4. 서로 다른 두 개의 주사위 A, B 를 동시에 던지는 시행에서 나오는 눈의 수를 각각 a, b 라 할 때, x 에 대한 삼차방정식 $2x^3 - 6x + a - b = 0$ 가 서로 다른 두 개의 양의 실근과 한 개의 음의 실근을 갖도록 하는 확률을 구하는 풀이과정과 답을 쓰시오. [6점]