

◆ 전체 : 선택형 15문항(64점), 서답형 7문항(36점)

◆ 배점 : 문항 옆에 배점 표시

◆ 선택형은 답안 카드에 컴퓨터용 사인펜으로 정확히 마킹하고, 서답형은 반드시 검정볼펜으로 기입하시오.

선택형

1. 4명의 학생이 각각 딸기, 사과, 포도 주스 중에서 1개의 주스를 택하는 모든 경우의 수는? (단, 주스는 종류별로 4개 이상 있다.) [2.5점]

- ① 15 ② 20 ③ 64 ④ 81 ⑤ 90

2. 빨간공 3개와 파란공 2개가 들어있는 상자에서 임의로 공 2개를 동시에 꺼낼 때, 공 2개가 서로 다른 색일 확률은? [2.8점]

- ① $\frac{3}{5}$ ② $\frac{2}{3}$ ③ $\frac{5}{6}$ ④ $\frac{11}{12}$ ⑤ $\frac{23}{24}$

3. 여학생 4명과 남학생 2명이 원형 탁자에 둘러 앉아 식사를 하려고 한다. 남학생끼리 마주 보고 앉는 경우의 수를 a , 두 남학생이 이웃하지 않도록 앉는 경우의 수를 b 라 할 때, $a+b$ 의 값은? (단, 회전하여 일치하는 것은 같은 것으로 본다.) [3.5점]

- ① 64 ② 72 ③ 84 ④ 96 ⑤ 120

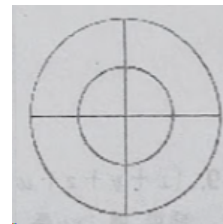
4. 세 문자 A, B, C 에서 중복을 허락하여 6개를 택하여 일렬로 나열할 때, 첫 번째 자리와 마지막 자리의 문자가 서로 같은 경우의 수는? [3.5점]

- ① 162 ② 243 ③ 324 ④ 405 ⑤ 486

5. $(1+x) + (1+x)^2 + (1+x)^3 + \cdots + (1+x)^{10}$ 의 전개식에서 x^7 의 계수는? [4점]

- ① 11 ② 55 ③ 165 ④ 330 ⑤ 462

6. 아래 그림과 같이 두 동심원을 각각 4등분하여 만든 8개의 영역을 서로 다른 9가지 색 중에서 8가지 색을 택하여 칠할 수 있는 모든 경우의 수는? (단, 1개의 영역에는 1가지 색을 칠할 수 있고, 같은 색을 두 번 칠하지 않으며, 회전하여 일치하는 경우는 모두 같은 것으로 본다.) [4점]



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

7. 어떤 회사의 제품은 A공장과 B 공장에서 각각 전체 제품의 60%, 40%가 생산되고 두 공장에서 생산된 제품의 불량률은 각각 6%와 5%라 한다. 이 회사의 제품 중에서 1개를 택하였을 때, 그 상품이 불량품일 확률은? [4.2점]

- ① 0.024 ② 0.031 ③ 0.034 ④ 0.048 ⑤ 0.056

8. 두 집합 $X = \{1, 2, 3, 4\}$, $Y = \{a, b, c, d, e\}$ 에 대하여 X 에서 Y 로의 함수 f 가 있다. X 의 원소 중 소수들은 모두 다른 함수값을 가진다고 할 때, 함수 f 의 개수는? [4.3점]

- ① 120 ② 250 ③ 500 ④ 625 ⑤ 640

9. $(x+y+z+w)^6$ 의 전개식의 서로 다른 항에서 1개를 선택할 때, xy 를 인수로 포함한 항을 선택할 확률은? [4.4점]

- ① $\frac{1}{12}$ ② $\frac{5}{12}$ ③ $\frac{3}{10}$ ④ $\frac{11}{12}$ ⑤ $\frac{1}{2}$

10. 명중률이 각각 80%, 60%인 갑, 을 두 사람이 동시에 같은 표적을 향해 총을 한 발씩 쏘아 1발만 명중했다고 한다. 이때 명중시킨 사람이 갑일 확률은? (단, 갑과 을이 총을 쏘는 사건은 독립이다.) [4.4점]

- ① $\frac{3}{11}$ ② $\frac{5}{12}$ ③ $\frac{3}{10}$ ④ $\frac{8}{11}$ ⑤ $\frac{12}{17}$

11. 두 집합 $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{-1, 0, 1, 2\}$ 가 있다. 집합 A 에서 꺼낸 수를 a , 집합 B 에서 꺼낸 수를 b 라 할 때, 이차함수 $y = ax^2$ 의 그래프와 일차함수 $y = 4x - b$ 의 그래프가 서로 다른 두 점에서 만날 확률은? [4.8점]

- ① $\frac{5}{6}$ ② $\frac{7}{12}$ ③ $\frac{1}{2}$ ④ $\frac{5}{12}$ ⑤ $\frac{1}{3}$

12. 똑같은 12개의 펜을 4명의 학생 A, B, C, D 에게 남김없이 나누어 주려고 한다. 각 학생은 적어도 1개의 펜을 받고, 학생 A 가 받은 펜의 개수가 학생 B 가 받은 펜의 개수의 2배가 되도록 펜을 나누어 주는 방법의 수는? [5.2점]

- ① 10 ② 15 ③ 21 ④ 25 ⑤ 30

13. 주머니에 숫자 1, 1, 2, 2, 2가 하나씩 적혀 있는 5개의 공이 들어 있을 때, 다음과 같은 시행을 한다.

- ㉠: 주머니에서 임의로 1개의 공을 꺼내어 꺼낸 공에 적혀 있는 숫자와 같은 숫자가 적혀 있는 공을 1개 더 넣고 꺼낸 공도 다시 넣는다.
- ㉡: ㉠의 시행을 마친 주머니에서 다시 임의로 2개의 공을 동시에 꺼내 공에 적혀 있는 두 수의 합을 구한다.

㉡에서 구한 두 수의 합이 짝수일 때, ㉠주머니에서 처음 꺼낸 1개의 공에 적힌 수가 1일 확률은? [5.4점]

- ① $\frac{1}{12}$ ② $\frac{5}{12}$ ③ $\frac{4}{11}$ ④ $\frac{7}{11}$ ⑤ $\frac{1}{2}$

14. 집합 $X = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 를 정의역과 공역으로 하고 $f(1) < f(3)$ 를 만족시키는 함수 f 가 있다. 이 함수 f 중에서 임의로 택한 하나의 함수가 $f(2) = 4$ 를 만족시킬 때, 이 함수가 $f(4) \leq f(5)$ 를 만족할 확률은? [5.5점]

- ① $\frac{3}{50}$ ② $\frac{3}{5}$ ③ $\frac{7}{10}$ ④ $\frac{19}{35}$ ⑤ $\frac{4}{5}$

15. 환경부에서 제시한 PET 병을 분리수거 하는 방법을 간단히 나타내면 다음과 같다.

- ㄱ. 내용물을 비우고 물로 한 번 세척한다.
 ㄴ. 표면의 비닐 라벨을 제거한다.
 ㄷ. 가능한 압착하여 부피를 축소한다.
 ㄹ. 분리수거함에 버린다.

위의 과정이 모두 1회씩 필요한 서로 다른 두개의 PET병을 아래와 같은 조건으로 분리수거를 하는 순서론 모두 몇 가지인가? [5.5점]

<보기>

- 가. ㄹ을 실행하기 전에 ㄱ, ㄴ, ㄷ를 모두 실행해야 한다.
 나. ㄷ을 실행하기 전에 ㄱ을 먼저 실행해야 한다.
 다. 한 과정의 실행에서 두 PET병을 동시에 작업할 수 없다.

- ① 630 ② 700 ③ 770 ④ 840 ⑤ 910

서답형

서술형 1. 5개의 숫자 1, 2, 3, 4, 5를 한 번씩 사용하여 다섯 자리의 자연수를 만들 때, 짝수가 모두 짝수 번째에 올 확률을 구하시오. [3점]

서술형 2. 두 사건 A, B 가 서로 독립이고 $P(A) = \frac{1}{4}$, $P(B | A^c) = \frac{1}{3}$ 일 때, $P(A \cup B)$ 를 구하시오. [3점]

서술형 3. $(a+x)^3(1+x)^4$ 의 전개식에서 x 의 계수가 7일 때, 실수 a 의 값을 구하시오. [5점]

서술형 4. 좌표평면 위의 점 P 는 주사위 1개를 1번 던져서 나오는 눈의 수가 5의 약수이면 x 축의 양의 방향으로 1만큼, 5의 약수가 아니면 y 축의 양의 방향으로 1만큼 이동한다. 주사위 1개를 4번 던질 때, 원점에서 출발한 점 P 가 직선 $2x - y = 5$ 위에 있을 확률을 구하시오. [5점]

서술형 5. 두 집합 $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$, $B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ 에 대하여 $a \in A$, $b \in A$ 이고 $a < b$ 이면 $f(a) \leq f(b)$ 를 만족시키는 함수 $f: A \rightarrow B$ 중에서 $f(1)f(4) = 6$ 을 만족시키는 함수 f 의 개수를 구하고, 그 과정을 서술하시오. [7점]

서술형 6. 어느 고등학교의 상담실에서 지난 한 달 동안 1학년 20명과 2학년 n 명이 전문 상담교사에게 상담을 받았고, 상담학생의 40%가 남학생이었다. 조사 대상이 된 전체 학생 중 임의로 택한 한명이 2학년 학생일 때, 이 학생이 남학생일 확률은 $\frac{1}{4}$ 이고, 조사 대상이 된 전체 학생 중 임의로 택한 한명이 남학생일 때, 이 학생이 1학년 학생일 확률은 $\frac{11}{16}$ 이다. n 의 값을 구하고, 그 과정을 서술하시오. [6점]

서술형 7. 그림과 같이 크기가 같은 정육면체 2개를 붙여 만든 직육면체가 있다. 형은 지점 A에서 지점 B까지, 동생은 지점 B에서 지점 A까지 최단 거리로 간다고 할 때, 두 사람이 서로 만나지 않는 모든 경우의 수를 구하고, 그 과정을 서술하시오. (단, 두 사람은 동시에 출발하여 같은 속력으로 간다.) [7점]

