



2024학년도 2학기 1회 고사 실시일 : 2024년 10월 8일(화요일) 2교시					제2학년 (제2학년)			
					선행문항 출제 여부			
					계	부장	감	교장
과목	확률과 통계	대	학년	제2학년				
		상	반	선택반				

□ 전체 : 선택형 13문항(70점), 단답형 2문항(9점), 서술형 3문항(21점)

■ 총점 : 100점 만점

◆ 배점 : 문항 옆에 표시되어 있음

선택형 문항은 컴퓨터용 사인펜으로 마킹하여 주시기 바랍니다.

### 선택형

1. 부모를 포함한 6명의 가족이 원형 탁자에 둘러앉아 식사를 하려고 할 때, 부모가 마주보고 앉는 모든 경우의 수를 구하면? [3점]

① 12    ☒ 24    ③ 36    ④ 48    ⑤ 60

$$(5-1)! = 24$$

2. 오지선다형 문제 3개가 있다. 각 문제의 답을 하나씩 임의로 고를 때, 고를 수 있는 모든 경우의 수를 구하면? [3점]

① 75    ② 100    ③ 115    ④ 120    ☒ 125

$$5^3 = 125$$

3. 아래 그림과 같이 두 동심원을 각각 3등분 하여 만든 6개의 영역을 서로 다른 6가지 색을 모두 사용하여 칠하려고 한다. 칠할 수 있는 모든 경우의 수를 구하면? (단, 1개의 영역에는 1가지 색을 칠할 수 있고, 회전하여 일치하는 경우는 모두 같은 것으로 본다.) [4점]



$$(3-1)! \times 3! = 12$$

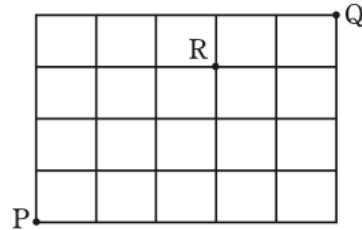
① 4    ② 8    ☒ 12    ④ 16    ⑤ 20

4. 빨간색 깃발 3개, 파란색 깃발 4개를 일렬로 배열하여 신호를 만들 때, 양 끝에 파란색 깃발이 오도록 만들 수 있는 서로 다른 모든 신호의 개수는? (단, 같은 색깔의 깃발은 서로 구분하지 않는다.) [4점]

☒ 10    ② 12    ③ 15    ④ 18    ⑤ 20

$$\frac{5!}{3!2!} = 10$$

5. 아래 그림과 같은 도로망이 있다. 지점 P에서 지점 R을 거쳐 지점 Q까지 가는 최단 경로의 수를 구하면? [6점]



① 30    ② 40    ③ 50    ☒ 60    ⑤ 70

$$\frac{6!}{3!3!} \times \frac{3!}{2!} = 20 \cdot 3 = 60$$

6. 4개의 프로펠러로 작동하는 드론이 있다. 각 프로펠러는 독립적으로 작동하고, 프로펠러마다 제대로 작동할 확률이  $\frac{9}{10}$ 라고 할 때, 2개의 프로펠러가 제대로 작동할 확률을 구하면? [6점]

① 0.0360    ☒ 0.0486    ③ 0.0729  
④ 0.0810    ⑤ 0.0915

$${}^4P_2 \left(\frac{9}{10}\right)^2 \left(\frac{1}{10}\right)^2 = \frac{6 \cdot 81}{10^4} = 0.0486$$

7.  $(a+b+c)^3$ 의 전개식에서 서로 다른 항의 개수를 구하면? [5점]

① 6    ② 7    ③ 8    ④ 9    ☒ 10

$${}^3H_3 = {}^5C_3 = 10$$

8. 방정식  $x+y+z=9$ 를 만족시키는  $x, y, z$ 가 모두 홀수인 양의 정수해의 개수를 구하면? [6점]

- ① 10    ② 12    ③ 14    ④ 16    ⑤ 18

$$\begin{aligned} x' + y' + z' &= 6 \\ 3H_3 = 5C_3 &= 10 \end{aligned}$$

$$x'' + y'' + z'' = 3$$

9. 세 기호 ●, ☆, ▲에서 중복을 허용하여 4개를 뽑아 일렬로 나열하여 신호를 만들 때, 만들 수 있는 서로 다른 신호의 개수를 구하면? [5점]

- ① 64    ② 72    ③ 81    ④ 90    ⑤ 100

$$3^4 = 81$$

10. 두 집합  $X = \{1, 2, 3\}$ ,  $Y = \{1, 2, 3, 4\}$ 에 대하여  $i \in X, j \in Y$ 일 때, 다음을 조건을 만족하는 함수의 개수를 구하면?

[7점]

$$i < j \text{ 이면 } g(i) \leq g(j)$$

- ① 15    ② 18    ③ 19    ④ 20    ⑤ 24

$$4H_3 = 6C_3 = \frac{6 \cdot 5 \cdot 4}{3 \cdot 2 \cdot 1} = 20$$

11. 아래 그림과 같이 한 변의 길이가 1인 정육각형의 꼭짓점의 위치에 놓은 6개의 점 중에서 임의로 2개를 택하여 선분을 그을 때, 선분의 길이가 1보다 클 확률을 구하면? [6점]



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

$$1 - \frac{6}{6C_2} = 1 - \frac{2}{5} = \frac{3}{5}$$

12. 여행 도서 6권과 자기 계발 도서 3권이 꽂혀 있는 책장에서 세민이와 윤아가 차례로 책을 1권씩 임의로 꺼낼 때, 두 사람 모두 자기 계발 도서를 꺼낼 확률을 구하면? (단, 꺼낸 책은 다시 넣지 않는다.) [7점]

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

$$\frac{3}{9} \cdot \frac{2}{8} = \frac{1}{12}$$

13. 어느 음식점에서 하루의 매출 목표액을 달성할 확률은 그날 비가 오는 경우 0.9, 비가 오지 않는 경우 0.3이라고 한다. 오늘 비가 올 확률이 0.6일 때, 이 음식점에서 오늘 하루의 매출 목표액을 달성할 확률을 구하면? [8점]

- ① 0.58    ② 0.60    ③ 0.62    ④ 0.64    ⑤ 0.66

$$0.6 \times 0.9 + 0.4 \cdot 0.3$$

$$= 0.66$$

서답형

주1(단답형). 두 집합  $X = \{a, b, c\}$ ,  $Y = \{1, 2, 3, 4\}$ 에 대하여 다음을 구하면? [총 4점]

(1) X에서 Y로의 함수의 개수 [1점]

$$4^3 = 64$$

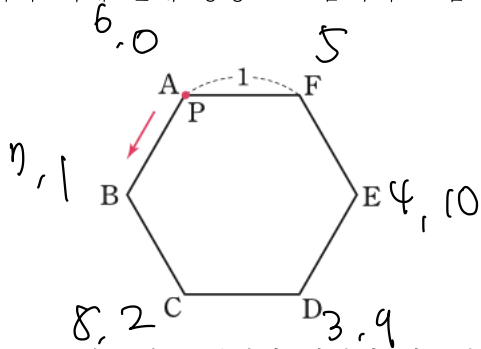
(2) X에서 Y로의 일대일함수의 개수 [1점]

$$4P_3 = 24$$

(3) X에서 X로의 일대일대응의 개수 [2점]

$$3! = 6$$

주2(단답형). 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 1인 정육각형 ABCDEF의 꼭짓점 A에서 출발하여 변을 따라 시계 반대 방향으로 움직이는 점 P가 있다.



점 P는 동전 1개를 던져서 앞면이 나오면 3만큼, 뒷면이 나오면 1만큼 움직인다. 동전 1개를 5번 던질 때, 점 P가 꼭짓점 D에 도착할 확률을 구하면? [5점]

$$9 = 3 + 3 + 1 + 1 + 1$$

$$\therefore 5 \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 \left(\frac{1}{2}\right)^3 = \left(\frac{5}{16}\right)$$

주3(서술형).  $(1+x)^5(1+x^2)^n$ 의 전개식에서  $x^2$ 의 계수가 20일 때,  $n$ 의 값을 풀이과정과 함께 서술하시오. [총 6점, 부분점수 있음]

i)  $(1+x)^5$ 에서  $x^2$ ,  $(1+x^2)^n$ 에서 1 선택

$$5C_2 x^2 \cdot nC_0 (x^2)^0 = 10x^2$$

ii)  $(1+x)^5$ 에서 1,  $(1+x^2)^n$ 에서  $x^2$  선택

$$5C_0 x^0 \cdot nC_1 (x^2)^1 = nx^2$$

$$\therefore 10 + n = 20$$

$$n = 10$$

주4(서술형). 방송동아리 학생 12명이 직업 체험을 하나씩 신청한 결과, 아나운서 체험 6명, 피디 체험 4명, 성우 체험 2명이었다고 한다. 12명 중에서 임의로 1명을 뽑을 때, 다음 물음에 답하시오. [총 7점, 부분점수 있음]

1. 뽑힌 학생이 아나운서 체험을 신청했을 확률을 풀이과정과 함께 서술하시오.

$$\frac{6}{12} = \left(\frac{1}{2}\right)$$

2. 뽑힌 학생이 피디 또는 성우 체험을 신청했을 확률을 풀이과정과 함께 서술하시오.

$$\text{피디 신청 확률} = \frac{4}{12}$$

$$\text{성우 신청 확률} = \frac{2}{12}$$

확률의 덧셈정리에 의해

$$\frac{4}{12} + \frac{2}{12} = \frac{6}{12} = \left(\frac{1}{2}\right)$$

주5(서술형). A상자에는 흰 공 4개, 검은 공 5개가 들어 있고, B 상자에는 흰공 5개, 검은 공 3개가 들어 있다. 두 상자 중에서 임의로 1상자를 택하여 공 2개를 동시에 꺼냈더니 모두 흰 공이었을 때, 공 2개가 B 상자에서 나왔을 확률을 풀이과정과 함께 서술하시오. [총 8점, 부분점수 있음]

$$\begin{aligned} P(B|\bar{A}) &= \frac{P(B \cap \bar{A})}{P(A \cap \bar{A}) + P(B \cap \bar{A})} \\ &= \frac{\frac{1}{2} \cdot \frac{5C_2}{8C_2}}{\frac{1}{2} \cdot \frac{4C_2}{8C_2} + \frac{1}{2} \cdot \frac{5C_2}{8C_2}} \\ &= \frac{\frac{5}{14}}{\frac{1}{6} + \frac{5}{14}} = \frac{30}{14 + 30} \\ &= \left(\frac{15}{22}\right) \end{aligned}$$

※ 확인사항

답안지의 해당란에 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.