

	2021년 포곡고 확률과 통계 1학기 중간	DATE	
		NAME	
		GRADE	

1. 7명의 학생이 원탁에 둘러앉는 모든 경우의 수는? (단, 회전하여 일치하는 경우는 모두 같은 것으로 본다.) [3.9점]

① 120 ② 240 ③ 360 ④ 720 ⑤ 5040

2. 5개의 문자, P, Q, G, O, K 를 일렬로 배열하는 모든 경우의 수는? [3.9점]

① 120 ② 60 ③ 32 ④ 2 ⑤ 10

3. $P(A) = \frac{1}{2}$, $P(B) = \frac{2}{5}$, $P(A^c \cap B^c) = \frac{3}{10}$ 일 때, $P(A \cap B)$ 의 값은? [3.9점]

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

4. $(2x+1)^7$ 의 전개식에서 x^3 의 계수는? [4.0점]

① 8 ② 35 ③ 70 ④ 140 ⑤ 280

5. 부모를 포함한 6명의 가족이 원형탁자에 둘러 앉을 때, 부모가 마주보고 앉을 확률은? (단, 회전하여 일치하는 경우는 모두 같은 것으로 본다.) [4.0점]

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

6. 두 집합 $X = \{1, 2, 3\}$, $Y = \{2, 4, 6, 8\}$ 에 대하여 함수 $f: X \rightarrow Y$ 중에서 임의로 하나를 택할 때, 그 함수가 $f(1) > f(2) > f(3)$ 를 만족할 확률은? [4.0점]

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

7. 그림과 같은 사각형의 네 칸 A, B, C, D 는 빨간색, 주황색, 노란색의 3가지 색으로, 두 칸 E, F 는 초록색, 파란색의 2가지 색으로 칠하려고 한다. 칠할 수 있는 모든 경우의 수는? (단, 한 칸에는 1가지 색을 칠할 수 있고, 사용하지 않는 색이 있을 수 있다.) [4.1점]

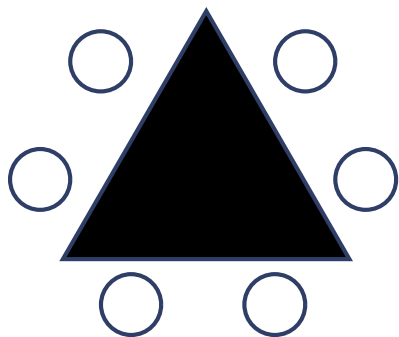
A	D	F
B	C	E

- ① 4 ② 81 ③ 162 ④ 324 ⑤ 648

8. 한 바구니에 빨간 장미, 노란 장미, 흰 장미가 각각 4송이씩 들어 있다. 이 바구니에서 4송이의 장미를 동시에 꺼낼 때, 빨간 장미가 하나도 나오지 않을 확률은? [4.1점]

- ① $\frac{14}{99}$ ② $\frac{5}{33}$ ③ $\frac{16}{99}$ ④ $\frac{17}{99}$ ⑤ $\frac{2}{11}$

9. 두 사람 A, B 를 포함한 6명의 학생이 그림과 같은 정삼각형 모양의 탁자에 둘러앉을 때, A, B 가 정삼각형의 같은 변에 앉지 않는 모든 경우의 수는? (단, 회전하여 일치하는 경우는 모두 같은 것으로 본다.) [4.1점]



- ① 24 ② 48 ③ 192 ④ 240 ⑤ 720

10. 서로 다른 3개의 상자 A, B, C 에 서로 다른 4개의 공을 넣는 모든 방법의 수를 a , 서로 다른 3개의 상자 A, B, C 에 똑같은 4개의 공을 넣는 모든 방법의 수를 b 라고 할 때, $a-b$ 의 값은? (단, 두 방법 모두 빈 상자가 있을 수 있다.) [4.1점]

- ① -66 ② -49 ③ 0 ④ 49 ⑤ 66

11. 같은 종류의 초콜릿 12개를 세 명의 학생 A, B, C 에게 남김없이 나누어 줄 때, 각 학생이 적어도 2개의 초콜릿을 받는 모든 경우의 수는? [4.1점]

- ① 10 ② 28 ③ 36 ④ 56 ⑤ 91

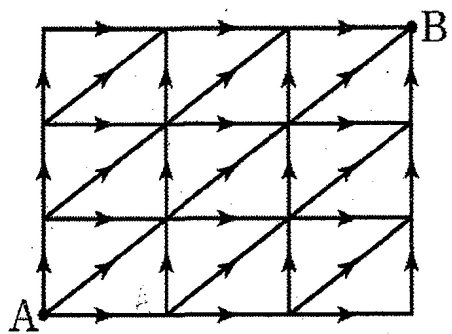
12. ${}_6C_0 - {}_6C_1(\frac{4}{3})^1 + {}_6C_2(\frac{4}{3})^2 - {}_6C_3(\frac{4}{3})^3 + {}_6C_4(\frac{4}{3})^4 - {}_6C_5(\frac{4}{3})^5 + {}_6C_6(\frac{4}{3})^6$ 의 값은? [4.2점]

- ① $\frac{1}{81}$ ② $\frac{1}{243}$ ③ $\frac{2048}{243}$ ④ $\frac{1}{729}$ ⑤ $\frac{4096}{729}$

13. 2보다 큰 자연수 n 에 대하여 $\sum_{k=1}^{n-1} {}_{2n}C_{2k-1} - \sum_{k=1}^{n-1} {}_{2n}C_{2k} = -16$ 일 때, n 의 값은? [4.2점]

① 7 ② 8 ③ 9 ④ 10 ⑤ 11

14. 그림과 같은 도로망이 있다. 화살표 방향을 따라 지점 A에서 지점 B까지 가는 경로 중 하나를 선택할 때, 적어도 한번 대각선을 이용할 확률이 $\frac{q}{p}$ 이다. 이때, $p+q$ 의 값은? (단, p, q 는 서로소인 자연수이다.) [4.3점]



① 104 ② 105 ③ 106 ④ 107 ⑤ 108

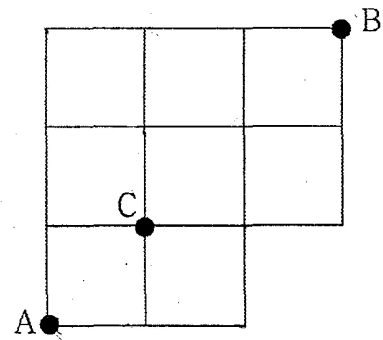
15. 다음 조건을 만족시키는 홀수인 양의 정수 a, b, c, d 의 모든 순서쌍 (a, b, c, d) 의 개수는? [4.3점]

<조건>

가. $8 < a+b+c+d < 14$
나. $d \leq 30$ 이고 $c \geq d$ 이다.

① 34 ② 55 ③ 165 ④ 680 ⑤ 900

16. 그림과 같이 정사각형 8개로 이루어진 도로망이 있다. 형은 지점 A에서 지점 B까지 갔다가 다시 지점 C까지 최단거리로 간다. 동생은 형이 지점 B에서 출발할 때 동시에 지점 A에서 지점 B까지 최단거리로 간다. 이때, 두 사람이 서로 만나지 않는 모든 경우의 수는? (단, 형의 속력과 동생의 속력은 같다.) [4.4점]



① 236 ② 361 ③ 1140 ④ 1532 ⑤ 2166

17. $(x+a)^5$ 의 전개식에서 x^3 의 계수를 A , $(2x+\frac{b^2}{8x})^5$ 의 전개식에서 x^3 의 계수를 B 라 할 때, $A+B=40$ 이다. $a+b$ 의 최댓값을 M , 최솟값을 m 이라 할 때, $M \times m$ 의 값은? (단, a, b 는 실수이다.) [4.4점]

① -12 ② -8 ③ 0 ④ 8 ⑤ 12

[논술형1] 주어진 숫자를 일렬로 나열하여 자연수를 만들려고 한다. 다음 물음에 답하시오.

1-1. 숫자 3, 4 중에서 중복을 허락하여 3개를 택해 일렬로 나열하여 만든 세 자리의 자연수의 모든 경우를 일일이 나열하시오. [4.0점]

1-2. 숫자 3, 4, 5 중에서 중복을 허락하여 5개를 택해 일렬로 나열하여 만든 다섯 자리의 자연수 N 중에서 다음 조건을 만족시키는 N 의 모든 개수를 구하고 그 과정을 쓰시오. [6.0점]

〈조건〉

가. $N=a_1+10a_2+100a_3+1000a_4+10000a_5$
나. a_1, a_2, a_3, a_4, a_5 는 10보다 작은 자연수
다. $a_2 \leq a_3, a_1 < a_4$

[논술형2] 크기가 다른 2개의 주사위를 동시에 던지는 시행에서, 나오는 두 눈의 수의 합이 4의 배수가 되거나 두 눈의 수의 차가 2가 될 확률을 구하고, 그 과정을 쓰시오. [10.0점]

[논술형3] $(x+a)^3(x-1)^5$ 의 전개식에서 x^2 의 계수가 -26 일 때, 정수 a 의 값을 구하고 그 과정을 쓰시오. [10.0점]

- 1) ④

2) ②

3) ②

4) ⑤

5) ④

6) ①

7) ④

8) ①

9) ③

10) ⑤

11) ②

12) ④

13) ③

14) ③

15) ①

16) ③

17) ②

333, 433,

334, 434,

343, 443,

334, 444

18) [논술형1] 1-1. 1-2. 54

19) [논술형2] $\frac{13}{36}$

20) [논술형3] $a=2$