

선택형

1. $3\text{H}_2 + 2\text{H}_3$ 의 값은? [3.8점]

- ① 12 ② 13 ③ 14 ④ 15 ⑤ 16

2. 어느 학급의 학생 25명을 대상으로 봉사활동에 대한 선호도를 조사하였다. 이 조사에 참여한 학생은 도시락 배달 봉사와 유기견 보호 봉사 중 하나를 선택하였고, 각각의 봉사활동을 선택한 학생의 수는 표와 같다. 이 조사에 참여한 학생 25명 중에서 임의로 선택한 한 명이 여학생일 때, 이 학생이 유기견 보호 봉사를 선택한 학생일 확률은? [3.8점]

구분	도시락 배달	유기견 보호	합계
남학생	7	7	14
여학생	6	5	11
합계	13	12	25

(단위: 명)

- ① $\frac{3}{11}$ ② $\frac{5}{12}$ ③ $\frac{5}{11}$ ④ $\frac{7}{12}$ ⑤ $\frac{6}{11}$

3. 빨간 공 2개와 파란 공 3개가 들어 있는 주머니에서 임의로 2개의 공을 꺼낼 때, 서로 다른 색의 공이 나올 확률은? [3.8점]

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

4. A 와 B 는 서로 독립이고 $P(A|B) = \frac{2}{3}$ 일 때, $P(A^c)$ 의 값은? (단, A^c 는 A 의 여사건이다.) [3.8점]

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

5. 한 개의 주사위를 던질 때 나오는 눈의 수가 짝수인 사건을 A , 나오는 눈의 수가 3의 배수인 사건을 B , 나오는 눈의 수가 6의 약수인 사건을 C 라고 하자. 다음 보기에서 서로 독립인 두 사건을 보기에서 있는 대로 고른 것은? [4.3점]

<보기>

ㄱ. A 와 B ㄴ. B 와 C ㄷ. C 와 A

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

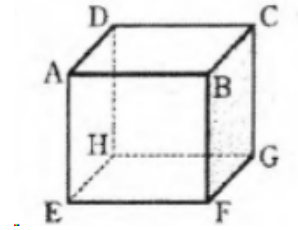
6. 어느 마을에서 살고 있는 100가구 중에서 닭을 기르는 집은 전체의 55%이고 돼지를 기르는 집은 전체의 55%이다. 또 닭과 돼지를 모두 기르는 집은 22가구이다. 이 마을에서 임의로 한 집을 택할 때, 그 집에서 닭 또는 돼지를 기를 확률을 $\frac{q}{p}$ 라 할 때, $p+q$ 의 값은? (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.) [4.3점]

- ① 47 ② 77 ③ 107 ④ 137 ⑤ 167

7. 5^{79} 를 6으로 나눈 나머지는? [4.5점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

8. 그림과 같은 직육면체의 8개의 꼭짓점 중에서 임의로 서로 다른 3개의 점을 택할 때, 3점을 연결한 도형이 직각삼각형인 경우의 수는? [4.5점]



- ① 48 ② 50 ③ 52 ④ 54 ⑤ 56

9. 다섯 개의 숫자 0, 1, 2, 3, 4 중에서 중복을 허용하여 만든 자연수를 크기가 작은 것부터 차례대로 나열할 때, 2000은 짝수인 자연수 중 몇 번째 수인가? [4.8점]

- ① 148 ② 149 ③ 150 ④ 151 ⑤ 152

10. 5번의 경기 중에서 3번을 먼저 이기는 사람이 최종 우승하는 바둑 대회 결승에 A 와 B 두 사람이 진출하였다.

A 가 첫 번째 경기를 졌을 때, A 가 최종 우승할 확률은 $\frac{q}{p}$ 이다. $p+q$ 의 값은? (단, p, q 는 서로소인 자연수이며, A 가 B 를 이길 확률은 $\frac{1}{3}$ 이고, 비기는 경우는 없다.) [4.8점]

- ① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

11. 영어 단어 success에 있는 7개의 문자를 일렬로 나열할 때, u와 c가 e보다 뒤에 있을 경우의 수는? (단, c, e와 u 사이에 다른 알파벳이 있어도 된다.) [5.3점]

- ① 98 ② 100 ③ 102 ④ 105 ⑤ 107

12. 학교 체육관에 있는 공은 농구공이 70%, 축구공이 30%이다. 농구공 중 N 사 제품의 비율은 70%이며, 전체 공 중 N 사 공의 비율은 67%이다. 임의로 택한 공이 A 사 공일 때, 축구공일 확률은? (단, 공을 공급하는 회사는 A 사와 N 사 뿐이다.) [5.3점]

- ① $\frac{3}{11}$ ② $\frac{4}{11}$ ③ $\frac{5}{11}$ ④ $\frac{6}{11}$ ⑤ $\frac{7}{11}$

13. 주사위 한 개를 던져서 나오는 눈의 수를 차례로 a_1, a_2, a_3 이라 할 때, a_1, a_2, a_3 의 곱이 10의 배수가 될 확률은 $\frac{q}{p}$ 이다. $p+q$ 의 값은? (단, p, q 는 서로소인 자연수이다.) [5.4점]

- ① 4 ② 7 ③ 10 ④ 13 ⑤ 16

14. 집합 $X = \{1, 2, 3, \dots, n\}$ 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 순서쌍 (A, B) 를 생각할 때, $A \subset B$ 인 순서쌍 (A, B) 의 개수가 729이다. 집합 X 의 원소 중에서 서로 다른 3개를 선택하여 일렬로 나열할 때, 홀수를 선택하지 않거나 한 번만 선택하는 경우의 수는? [5.8점]

- ① 45 ② 50 ③ 55 ④ 60 ⑤ 65

15. 흰 공 3개와 검은 공 3개가 들어 있는 상자 A 와 흰 공 2개와 검은 공 3개가 들어 있는 상자 B 를 사용하여 다음 시행을 두 번 반복한다.

<시행>

상자 A 에서 임의로 2개의 공을 동시에 꺼내어 서로 같은 색의 공이 나오면 2개의 공 중 1개를 상자 A 에, 나머지 1개를 상자 B 에 넣고, 서로 다른 색의 공이 나오면 꺼낸 2개의 공을 모두 상자 B 에 넣는다.

두 번째 시행 후 상자 B 에 들어 있는 흰 공의 개수와 검은 공의 개수의 차가 1일 때, 첫 번째 시행 후 상자 A 에 들어 있는 흰 공의 개수와 검은 공의 개수가 서로 같을 확률은 $\frac{q}{p}$ 이다. $p+q$ 의 값은? (단, p, q 는 서로소인 자연수이다.) [5.8점]

- ① 39 ② 43 ③ 47 ④ 51 ⑤ 55

서답형

단답형 1. 철수와 나미를 포함한 6명의 가족이 원형 식탁에 둘러 앉아 식사를 할 때, 철수와 나미가 서로 마주 보고 앉지 않는 경우의 수를 구하시오. [4점]

단답형 2. 집합 $X = \{0, 1, 2, 3, 4\}$ 와

$Y = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ 에 대하여 X 에서 Y 로의 함수 중, 임의로 택한 함수가 $f(2) > f(4)$ 를 만족할 때, $f(0) + 3 \leq f(1) + 2 \leq f(3) + 1 < f(4)$ 을 만족시키는 함수 일 확률을 $\frac{n}{m}$ 이라 한다. 이때, $10^3 \times \frac{n}{m}$ 의 값을 $\frac{q}{p}$ 라 하자. $p+q$ 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.) [6점]

서술형 1. $\left(2x^2 - \frac{a}{x}\right)^5$ 의 전개식에 대해 다음 물음에 답하시오. [4점]

- (1) x^7 의 계수를 a 를 이용하여 작성하시오. [1점]
- (2) x^4 의 계수를 a 를 이용하여 작성하시오. [1점]
- (3) x^7 의 계수와 x^4 의 계수의 합이 0이 되게 하는 양수 a 를 구하시오. [2점]

서술형 2. 7단으로 된 계단을 한걸음에 1단 또는 2단 또는 3단씩 올라갈 때, 다음 물음에 답하시오. [5점]

- (1) 1단 올라가는 횟수를 a , 2단 올라가는 횟수를 b , 3단 올라가는 횟수를 c 라 할 때, 서로 다른 순서쌍 (a, b, c) 의 경우를 나열하시오. (모든 경우가 올바르게 작성되었을 때만 점수 부여) [2점]
- (2) 한걸음에 1단 또는 2단 또는 3단씩 올라가는 경우의 수를 구하시오. [3점]

서술형 3. 집합 $X = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ 에서 중복을 허용하여 두 수를 택해 일렬로 나열하여 두 자리의 자연수를 만든다. 이때, 십의 자리 수가 소수인 사건을 A , 십의 자리와 일의 자리 수의 차가 2 이하인 사건을 B 라 하자. 다음 물음에 답하시오.[6점]

(1) $P(A)$ 의 값 $\frac{q}{p}$ 를 구하시오. (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.)[2점]

(2) $P(B | A)$ 의 값 $\frac{q}{p}$ 를 구하시오. (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.)[2점]

(3) $P(A \cap B)$ 의 값 $\frac{q}{p}$ 를 구하시오. (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.)[2점]

서술형 4. 서로 다른 두 개의 주사위 A, B 를 동시에 던지는 시행에서 나오는 눈의 수를 각각 a, b 라 하고, 곡선 $y = ax^2 + 3x + b$ 의 그래프와 직선 $x + y = 4$ 의 그래프에 대해 다음 물음에 답하시오.[5점]

(1) 곡선의 그래프와 직선의 그래프가 만나지 않도록 하는 a, b 에 대한 관계식을 구하시오.[2점]

(2) (1)에 의해 만나지 않도록 할 확률 $\frac{q}{p}$ 를 구하시오. (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.)