

제 2 교시

수학 영역(확률과 통계)

5지선다형

23. 다항식 $(x^2+8)^5$ 의 전개식에서 x^8 의 계수는? [2점]

- ① 20 ② 30 ③ 40 ④ 50 ⑤ 60

24. 두 사건 A, B 에 대하여

$$P(B|A) = P(A) = P(B) = \frac{1}{4}$$

일 때, $P(A \cup B)$ 의 값은? [3점]

- ① $\frac{1}{4}$ ② $\frac{5}{16}$ ③ $\frac{3}{8}$ ④ $\frac{7}{16}$ ⑤ $\frac{1}{2}$

2

수학 영역(확률과 통계)

25. 어느 학급의 학생 20명 중 안경을 쓴 학생은 9명, 염색을 한 학생은 6명이다. 이 학급의 학생 중에서 염색을 하지 않은 학생 한 명을 무작위로 선택할 때, 이 학생이 안경을 쓴 학생일 확률은 $\frac{1}{2}$ 이다. 이 학급의 학생 중에서 안경을 쓰지 않은 학생 한 명을 무작위로 선택할 때, 이 학생이 염색을 하지 않은 학생일 확률은? [3점]

- ① $\frac{5}{11}$ ② $\frac{6}{11}$ ③ $\frac{7}{11}$ ④ $\frac{8}{11}$ ⑤ $\frac{9}{11}$

26. 어느 헬스장에 등록된 회원의 벤치프레스 무게는 평균이 m kg, 표준편차가 10kg인 정규분포를 따른다고 한다. 이 헬스장에 등록된 회원 중에서 64명을 임의추출하여 얻은 표본평균을 이용하여, 이 헬스장에 등록된 회원의 벤치프레스 무게의 평균 m 에 대한 신뢰도 95%의 신뢰구간을 구하면 $a \leq m \leq 80.45$ 이다. a 의 값은? (단, Z 가 표준정규분포표를 따르는 확률변수일 때, $P(|Z| \leq 1.96) = 0.95$ 로 계산한다. [3점])

- ① 75.55 ② 75.65 ③ 75.75 ④ 75.85 ⑤ 75.95

27. 숫자 1, 2, 3, 4, 5, 6이 하나씩 적혀 있는 6장의 카드를 다음 조건을 만족시키도록 원형으로 배열하는 경우의 수는? (단, 회전하여 일치하는 것은 같은 것으로 본다.) [3점]

(가) 마주 보는 두 카드에 적힌 수의 합은 9 이하이다.
 (나) 이웃한 두 카드에 적힌 수의 곱이 홀수인 경우가 존재한다.

- ① 48 ② 52 ③ 56 ④ 60 ⑤ 64

28. 주사위 한 개와 동전 한 개를 사용하여 다음 시행을 한다.

주사위를 한 번 던져 나온 눈의 수가
 5 이상이면 동전을 네 번 던져 앞면이 나온 횟수만큼
 점수를 얻고,
 4 이하이면 동전을 세 번 던져 뒷면이 나온 횟수만큼
 점수를 얻는다.

이 시행을 20회 반복하여 얻은 점수를 확률변수 X 라 하자.
 $E(X)$ 의 값은? [4점]

- ① 30 ② $\frac{100}{3}$ ③ $\frac{110}{3}$ ④ 40 ⑤ $\frac{130}{3}$

4

수학 영역(확률과 통계)

단답형

29. 네 개의 주머니 A, B, C, D에 같은 종류의 공 12 개를 다음 규칙에 따라 적어도 1 개씩 남김없이 넣는 경우의 수를 구하시오. [4점]

- (가) A에는 B보다, C에는 D보다 많은 개수의 공을 넣는다.
- (나) 적어도 한 개의 바구니에는 짝수개의 공을 넣는다.

30. 집합 $X = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 에 대하여 함수 $f: X \rightarrow X$ 의 치역을 A , 합성함수 $f \circ f$ 의 치역을 B 라 하자. 두 집합 A, B 가 조건 (가)를 만족시킬 때, 조건 (나)를 만족시킬 확률은 $\frac{q}{p}$ 이다. $p+q$ 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.) [4점]

- (가) $n(A) = n(B) + 1$
- (나) 5는 집합 A 의 원소가 아니다.

제 2 교시

수학 영역(확률과 통계)

5지선다형

23. ${}_5C_3 + {}_5H_3$ 의 값은? [2점]

- ① 35 ② 40 ③ 45 ④ 50 ⑤ 55

24. 확률변수 X 가 이항분포 $B\left(n, \frac{1}{4}\right)$ 을 따르고 $V(3X) = 81$ 일 때, n 의 값은? [3점]

- ① 40 ② 48 ③ 56 ④ 64 ⑤ 72

2

수학 영역(확률과 통계)

25. 다음 조건을 만족시키는 자연수 a, b, c 의 모든 순서쌍 (a, b, c) 의 개수는? [3점]

(가) $a+b+c=10$

(나) $(a-3)(b-3) \neq 0$

- ① 10 ② 15 ③ 20 ④ 25 ⑤ 30

26. 1부터 8까지 자연수가 하나씩 적혀 있는 8장의 카드가 들어 있는 주머니가 있다. 이 주머니에서 임의로 카드 3장을 동시에 꺼낼 때, 꺼낸 카드에 적혀 있는 세 자연수의 합이 12 이하이거나 곱이 짝수일 확률은? [3점]

- ① $\frac{23}{28}$ ② $\frac{6}{7}$ ③ $\frac{25}{28}$ ④ $\frac{13}{14}$ ⑤ $\frac{27}{28}$

27. 확률변수 X 는 정규분포 $N(m, 2^2)$, 확률변수 Y 는 정규분포 $N(m+3, \sigma^2)$ 를 따르고

$$Y=2X+k$$

를 만족시킨다. $P(X \leq 7) = P(Y \geq 7)$ 일 때, k 의 값은?

- ① -5 ② -4 ③ -3 ④ -2 ⑤ -1

28. 집합 $X = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ 에 대하여 함수 $f: X \rightarrow X$ 가 다음 조건을 만족시킬 때, $f(3)=5$ 일 확률은? [4점]

집합 X 의 모든 원소 x 에 대하여 $f \circ f \circ f(x) = x$ 이다.

- ① $\frac{1}{27}$ ② $\frac{2}{27}$ ③ $\frac{1}{9}$ ④ $\frac{4}{27}$ ⑤ $\frac{5}{27}$

4

수학 영역(확률과 통계)

단답형

29. 주머니에 숫자 1, 2, 3, 4 중 하나가 적혀 있는 카드 12장이 들어 있다. 이 주머니에서 임의로 꺼낸 카드 2장에 적힌 수의 합을 확률변수 X 라 할 때, 확률변수 X 는 다음 조건을 만족시킨다.

$$(가) 2 \times P(X=2) = P(X=8)$$

$$(나) E(X) = \frac{16}{3}$$

각 카드에 적힌 모든 수의 제곱의 합을 구하시오. [4점]

30. 세 문자 x, y, z 에서 중복을 허락하여 모두 6개를 선택하여 일렬로 나열할 때, 3개 이상 연속하는 문자는 한 개뿐인 경우의 수를 구하시오. [4점]

제 2 교시

수학 영역(확률과 통계)

5지선다형

23. 5개의 문자 a, a, b, b, c 를 모두 일렬로 나열하는 경우의 수는? [2점]

- ① 15 ② 20 ③ 25 ④ 30 ⑤ 35

24. 다항식 $(x^3+2)^5$ 의 전개식에서 x^6 의 계수는? [3점]

- ① 40 ② 50 ③ 60 ④ 70 ⑤ 80

2

수학 영역(확률과 통계)

25. 어느 고등학교의 1학년 학생 1명의 몸무게는 평균이 72, 표준편차가 2인 정규분포를 따르고, 2학년 학생 1명의 몸무게는 평균이 75, 표준편차가 a 인 정규분포를 따른다. 이 학교에 재학 중인 1학년 학생 중에서 임의로 선택한 1명의 몸무게가 70.5 이상 73.5 이하일 확률과 2학년 학생 중에서 임의로 선택한 1명의 몸무게가 b 이상 $b+6$ 이하일 확률이 서로 같다. 상수 a, b 에 대하여 $a+b$ 의 값은? (단, 몸무게의 단위는 kg이다.) [3점]

- ① 75 ② 76 ③ 77 ④ 78 ⑤ 79

26. 수직선의 원점에 점 P가 있다. 두 개의 동전을 사용하여 다음 시행을 한다.

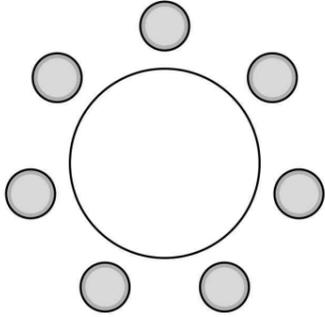
두 개의 동전을 던져 앞면이 나온 동전의 수가 2 이상이면 점 P를 양의 방향으로 2만큼 이동시키고, 1 이하이면 점 P를 음의 방향으로 1만큼 이동시킨다.

이 시행을 5번 반복할 때, 5번째 시행 후 점 P의 좌표가 7 이상일 확률은? [3점]

- ① $\frac{1}{192}$ ② $\frac{1}{96}$ ③ $\frac{1}{64}$ ④ $\frac{1}{48}$ ⑤ $\frac{5}{192}$

27. 세 학생 A, B, C를 포함한 7명의 학생이 원 모양의 탁자에 일정한 간격을 두고 임의로 모두 둘러앉을 때, A가 B와 이웃하고 C와 이웃하지 않는 경우의 수는? (단, 회전하여 일치하는 것은 같은 것으로 본다.) [3점]

- ① 156 ② 168 ③ 180 ④ 192 ⑤ 204

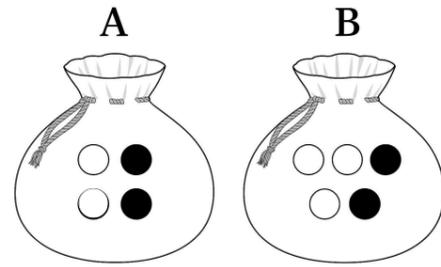


28. 주머니 A에 흰 공 2개와 검은 공 2개가 들어 있고, 주머니 B에 흰 공 3개와 검은 공 2개가 들어 있다. 다음과 같은 [실행 1]과 [실행 2]를 순서대로 한다.

[실행 1] 주머니 A에서 무작위로 2개의 공을 선택해 주머니 B에 넣는다.
 [실행 2] 주머니 B에서 무작위로 3개의 공을 선택해 주머니 A에 넣는다.

[실행 2]가 끝난 후 주머니 A에 들어 있는 검은 공의 개수가 흰 공의 개수보다 많을 때, 주머니 A에 들어 있는 흰 공의 개수를 확률변수 X 라 하자. $E(X)$ 의 값은? [4점]

- ① $\frac{17}{9}$ ② $\frac{19}{9}$ ③ $\frac{7}{3}$ ④ $\frac{23}{9}$ ⑤ $\frac{25}{9}$



단답형

29. 집합 $X = \{1, 2, 3, 4\}$ 에 대하여 함수 $f: X \rightarrow X$ 가 다음 조건을 만족시킬 때, $f(2)$ 의 값이 짝수일 확률은 $\frac{q}{p}$ 이다. $p+q$ 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.) [4점]

$\frac{f(2)f(3)f(4)}{f(1)}$ 의 값은 3의 배수이다.

30. 네 명의 학생 A, B, C, D에게 서로 같은 종류의 모자 12개를 다음 규칙에 따라 남김없이 나누어 주는 경우의 수를 구하시오. [4점]

- | |
|--|
| (가) A가 받는 모자의 개수는 B가 받는 모자의 개수보다 많다.
(나) 각 학생은 모두 8개 이하의 모자를 받는다. |
|--|

제 2 교시

수학 영역(확률과 통계)

5지선다형

23. ${}_{6}C_3 + {}_{6}H_3$ 의 값은? [2점]

- ① 66 ② 76 ③ 86 ④ 96 ⑤ 106

24. 표준편차가 15인 정규분포를 따르는 모집단에서 크기가 n 인 표본을 임의추출하여 구한 표본평균을 \bar{X} 라 할 때, $\sigma(\bar{X}) = 5$ 이다. n 의 값은? [3점]

- ① 1 ② 4 ③ 9 ④ 16 ⑤ 25

2

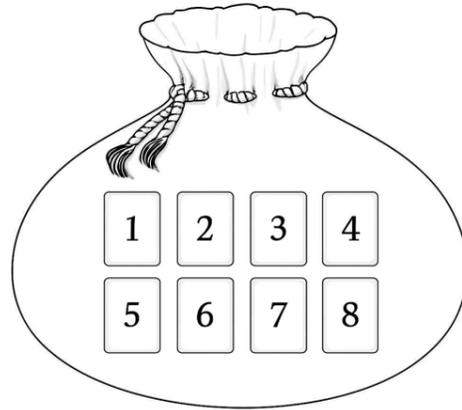
수학 영역(확률과 통계)

25. 다항식 $(x^2-1)(x+2)^5$ 의 전개식에서 x^4 의 계수는? [3점]

- ① 70 ② 72 ③ 74 ④ 76 ⑤ 78

26. 1부터 8까지 자연수가 하나씩 적혀 있는 8장의 카드가 들어 있는 주머니가 있다. 이 주머니에서 임의로 카드 4장을 동시에 꺼내어 카드에 적혀 있는 수를 작은 수부터 크기 순서대로 a_1, a_2, a_3, a_4 라 하자. $a_1 \times a_2 \times a_3$ 의 값이 홀수이고, $a_2 \times a_3 \times a_4$ 의 값이 짝수일 확률은? [3점]

- ① $\frac{1}{70}$ ② $\frac{1}{35}$ ③ $\frac{3}{70}$ ④ $\frac{2}{35}$ ⑤ $\frac{1}{14}$



27. 다음 조건을 만족시키는 자연수 a, b, c 의 모든 순서쌍 (a, b, c) 의 개수는? [3점]

(가) $a+b+c=12$
 (나) $(a-4)(b-4)(c-4) \neq 0$

- ① 36 ② 40 ③ 44 ④ 48 ⑤ 52

28. 두 집합 $X = \{1, 2, 3\}$, $Y = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 에 대하여 X 에서 Y 로의 모든 함수 f 중에서 임의로 하나를 선택할 때, 이 함수가 다음 조건을 만족시킬 확률은? [4점]

$\sqrt{f(1) \times f(2) \times f(3)}$ 의 값은 자연수이다.

- ① $\frac{1}{5}$ ② $\frac{26}{125}$ ③ $\frac{27}{125}$ ④ $\frac{28}{125}$ ⑤ $\frac{29}{125}$

4

수학 영역(확률과 통계)

단답형

29. 정규분포 $N(m_1, 5^2)$ 을 따르는 확률변수 X 와 정규분포 $N(m_2, \sigma^2)$ 를 따르는 확률변수 Y 가 다음 조건을 만족시킨다.

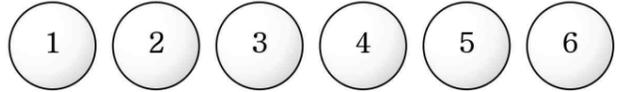
$$P(m_1 \leq X \leq m_2) - P(m_1 \leq Y \leq m_2) = 0.1359 \text{ 이다.}$$

$P(m_1 \leq X \leq 14) + P(14 \leq Y \leq m_2)$ 의 값을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것이 0.5328일 때, $m_1 + m_2 + \sigma$ 의 값을 구하시오.
(단, σ 는 양수이다.) [4점]

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
0.5	0.1915
1.0	0.3413
1.5	0.4332
2.0	0.4772

30. 숫자 1, 2, 3, 4, 5, 6이 각각 적혀 있는 6개의 공이 있다. 이 6개의 공을 모두 한 번씩 사용하여 일렬로 나열할 때, 다음 조건을 만족시키는 경우의 수를 구하시오. [4점]

- (가) 2가 적혀 있는 공과 3이 적혀 있는 공은 이웃한다.
- (나) 4가 적혀 있는 공은 3이 적혀 있는 공, 5가 적혀 있는 공과 이웃하지 않는다.



제 2 교시

수학 영역(확률과 통계)

5지선다형

23. 다섯 개의 숫자 1, 1, 2, 2, 3을 모두 일렬로 나열하는 경우의 수는? [2점]

- ① 20 ② 30 ③ 40 ④ 50 ⑤ 60

24. 두 사건 A, B 는 서로 독립사건이고

$$P(A) = \frac{2}{3}, P(A \cup B) = \frac{5}{6}$$

일 때, $P(B)$ 의 값은? [3점]

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

2

수학 영역(확률과 통계)

25. 이산확률변수 X 의 확률분포를 표로 나타내면 다음과 같다.

X	1	2	a	합계
$P(X=x)$	$\frac{1}{4}$	b	$\frac{1}{4}$	1

$E(X)=2$ 일 때, $a+b$ 의 값은? (단, a, b 는 상수이다.) [3점]

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

26. 다음 조건을 만족시키는 음이 아닌 정수 a, b, c, d 의 모든 순서쌍 (a, b, c, d) 의 개수는? [3점]

- (가) $a+b+c+d=10$
 (나) $a \geq b+2$ 이고 $c \geq d+2$ 이다.

- ① 15 ② 20 ③ 25 ④ 30 ⑤ 35

27. 두 확률변수 X, Y 는 각각 정규분포 $N(12, 3^2), N(18, 6^2)$ 을 따른다.

$$P(12 \leq X \leq 18) \leq P(k \leq Y \leq k+12)$$

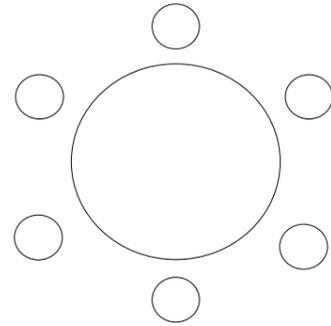
를 만족시키는 실수 k 의 최솟값과 최댓값의 합은? [3점]

- ① 24 ② 30 ③ 36 ④ 42 ⑤ 48

28. 여섯 명이 둘러앉을 수 있는 원 모양의 탁자와 A를 포함한 남학생 4명, B를 포함한 여학생 4명이 있다. 이 8명의 학생 중에서 A, B를 포함하여 6명을 선택하고 이 6명의 학생이 다음 조건을 만족시키도록 탁자에 둘러앉게 하는 경우의 수는? [4점]

- (가) 남학생끼리는 서로 이웃하지 않는다.
 (나) A와 B는 서로 이웃하지 않는다.

- ① 144 ② 150 ③ 156 ④ 162 ⑤ 168



4

수학 영역(확률과 통계)

단답형

29. 집합 $X = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ 에 대하여 함수 $f: X \rightarrow X$ 가 다음 조건을 만족시킬 때, $f(4) \neq 4$ 일 확률은 $\frac{q}{p}$ 이다. $p+q$ 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.) [4점]

집합 X 의 모든 원소 x 에 대하여 $f \circ f(x) = x$ 이다.

30. 세 수 0, 1, 2 중에서 중복을 허락하여 다섯 개의 수를 택해 다음 조건을 만족시키도록 일렬로 배열하여 다섯 자리 자연수를 만든다.

- (가) 세 자리 이상 연속하는 자연수가 오지 않도록 배열한다.
- (나) 백의 자리 수와 일의 자리 수 간 차가 1 이하가 되도록 배열한다.

예를 들어 21102는 조건을 만족시키는 자연수이고 22102, 12002는 조건을 만족시키지 않는 자연수이다. 만들 수 있는 모든 자연수의 개수를 구하시오. [4점]