

제 2 교시

수학 영역(확률과 통계)

5지선다형

23. 세 문자 a, b, c 중에서 중복을 허락하여 4개를 택해 일렬로 나열하는 경우의 수는? [2점]

- ① 72 ② 75 ③ 78 ④ 81 ⑤ 84

24. 두 사건 A, B 에 대하여

$$P(A \cup B) = \frac{5}{6}, \quad P(A^c \cap B) = \frac{1}{4}$$

일 때, $P(A^c)$ 의 값은? [3점]

- ① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{3}{8}$ ③ $\frac{5}{12}$ ④ $\frac{11}{24}$ ⑤ $\frac{1}{2}$

2

수학 영역(확률과 통계)

25. 1학년 학생 1명, 2학년 학생 3명, 3학년 학생 4명이 있다.
이 8명의 학생 중 임의로 5명의 학생을 선택할 때,
선택된 2학년 학생 수와 선택된 3학년 학생 수가
서로 같을 확률은? [3점]

- ① $\frac{1}{4}$ ② $\frac{15}{56}$ ③ $\frac{2}{7}$ ④ $\frac{17}{56}$ ⑤ $\frac{9}{28}$

26. 평균이 m 이고 표준편차가 $2\sqrt{2}$ 인 정규분포를 따르는
모집단에서 크기가 128인 표본을 임의추출하여 얻은
표본평균의 값이 \bar{x} 일 때, 이를 이용하여 구한 모평균 m 에
대한 신뢰도 95%의 신뢰구간이 $\bar{x}-c \leq m \leq \bar{x}+c$ 이다.
 c 의 값은? (단, Z 가 표준정규분포를 따르는 확률변수일 때,
 $P(|Z| \leq 1.96) = 0.95$ 로 계산한다.) [3점]

- ① 0.47 ② 0.49 ③ 0.51 ④ 0.53 ⑤ 0.55

27. 각 면에 숫자 1, 2, 2, 3이 하나씩 적혀 있는 정사면체 모양의 서로 다른 상자 2개가 있다. 이 두 상자를 동시에 던져서 바닥에 닿은 면에 적혀 있는 두 수의 차를 확률변수 X 라 할 때, $V(X)$ 의 값은? [3점]

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

28. 빨간색 카드 1장, 파란색 카드 1장, 노란색 카드 3장, 보라색 카드 3장이 있다. 이 8장의 카드를 세 학생 A, B, C에게 다음 규칙에 따라 남김없이 나누어 주는 경우의 수는? (단, 같은 색 카드끼리는 서로 구별하지 않는다.) [4점]

(가) 두 학생 A, B는 각각 1장 이상의 카드를 받고, 학생 C는 카드를 받지 못할 수 있다.
 (나) 학생 A가 받는 카드의 색의 가짓수는 3 이하이다.

- ① 730 ② 746 ③ 762 ④ 778 ⑤ 794

4

수학 영역(확률과 통계)

단답형

29. 두 집합 $A = \{2, 3, 4\}$, $B = \{2, 3\}$ 에 대하여 다음 시행을 한다.

집합 A 의 모든 부분집합 8개 중에서 임의로 한 개를 선택하고,
 집합 B 의 모든 부분집합 4개 중에서 임의로 한 개를 선택한다.
 선택한 두 집합의 교집합의 원소의 개수를 기록한다.

이 시행을 15360번 반복하여 기록한 수가 1인 횟수가 5880 이상일 확률을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 값이 k 일 때, $1000 \times k$ 의 값을 구하시오. [4점]

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
1.0	0.341
1.5	0.433
2.0	0.477
2.5	0.494
3.0	0.499

30. 학생 A는 숫자 1, 8이 각각 하나씩 적혀 있는 2장의 카드 중 임의로 한 장의 카드를 선택하여 선택한 카드에 적힌 수가 8일 때만 선택한 카드를 바닥에 내려놓고,
 학생 B는 숫자 2, 3, 4, 5, 6, 7이 각각 하나씩 적혀 있는 6장의 카드 중 임의로 한 장의 카드를 선택하여 선택한 카드에 적힌 수가 자연수 n 보다 작거나 같을 때만 선택한 카드를 바닥에 내려놓는다.
 다음 규칙에 따라 학생 A가 굴을 받을 확률을 p , 학생 B가 굴을 받을 확률을 q 라 하자.

- 카드를 내려놓은 학생이 2명이면 더 큰 수가 적힌 카드를 내려놓은 학생만 굴을 받는다.
- 카드를 내려놓은 학생이 1명이면 카드를 내려놓지 않은 학생만 굴을 받는다.
- 카드를 내려놓은 학생이 없으면 어느 학생도 굴을 받지 못한다.

$p = q$ 일 때, $24(n+p)$ 의 값을 구하시오.
 (단, n 은 7 이하의 자연수이다.) [4점]

- * 확인 사항
- 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.
 - 이어서, 「선택과목(미적분)」 문제가 제시되오니, 자신이 선택한 과목인지 확인하시오.

제 2 교시

수학 영역(확률과 통계)

5지선다형

23. 6개의 문자 a, a, a, a, b, c 를 모두 일렬로 나열하는 경우의 수는? [2점]

- ① 18 ② 24 ③ 30 ④ 36 ⑤ 42

24. 두 사건 A 와 B 는 서로 배반사건이고

$$P(A \cup B) = 1, P(A^c) = 2P(A)$$

일 때, $P(B)$ 의 값은? [3점]

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

2

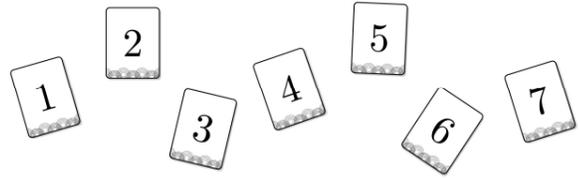
수학 영역(확률과 통계)

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

- ① 30 ② 35 ③ 40 ④ 45 ⑤ 50

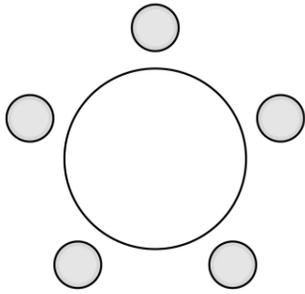
26. 숫자 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7이 하나씩 적혀 있는 7장의 카드가 있다. 이 7장의 카드를 모두 한 번씩 사용하여 일렬로 임의로 나열할 때, 양 끝에 놓인 카드에 적힌 두 수의 곱이 짝수가 되도록 카드가 놓일 확률은? [3점]

- ① $\frac{3}{7}$ ② $\frac{1}{2}$ ③ $\frac{4}{7}$ ④ $\frac{9}{14}$ ⑤ $\frac{5}{7}$



27. 5명이 둘러앉을 수 있는 원 모양의 탁자와 남학생 5명, 여학생 3명이 있다. 이 8명의 학생 중에서 4명 이상의 남학생을 포함하여 5명의 학생을 선택하고 이 5명의 학생 모두를 일정한 간격으로 탁자에 둘러앉게 하는 경우의 수는?
(단, 회전하여 일치하는 것은 같은 것으로 본다.) [3점]

- ① 384 ② 408 ③ 432 ④ 456 ⑤ 480

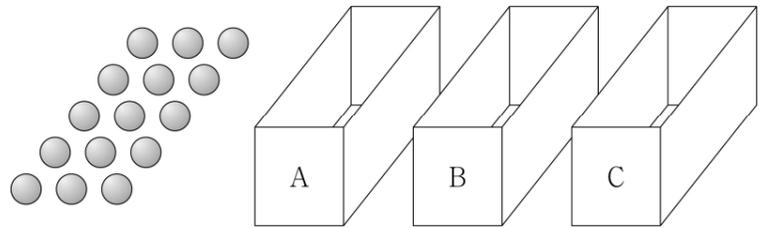


28. 공 15개와 비어 있는 세 상자 A, B, C가 있다. 한 개의 주사위를 사용하여 다음 규칙에 따라 세 상자 A, B, C에 공을 넣는 시행을 한다.

주사위를 한 번 던져
나온 눈의 수가 3의 배수이면
세 상자 A, B, C에 넣는 공의 개수가 각각 1, 2, 0이고,
나온 눈의 수가 3의 배수가 아니면
세 상자 A, B, C에 넣는 공의 개수가 각각 1, 1, 1이다.

이 시행을 5번 반복한 후 상자 B에 들어 있는 공의 개수가 홀수일 때, 상자 A에 들어 있는 공의 개수와 상자 C에 들어 있는 공의 개수의 합이 8 이상일 확률은? [4점]

- ① $\frac{44}{61}$ ② $\frac{47}{61}$ ③ $\frac{50}{61}$ ④ $\frac{53}{61}$ ⑤ $\frac{56}{61}$



4

수학 영역(확률과 통계)

단답형

29. 한 개의 주사위를 세 번 던져서 나오는 눈의 수를 차례로 a, b, c 라 할 때, $a+b=8$ 또는 $b \geq c$ 일 확률은 $\frac{q}{p}$ 이다. $p+q$ 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.) [4점]

30. 집합 $X = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 에 대하여 다음 조건을 만족시키는 함수 $f: X \rightarrow X$ 의 개수를 구하시오. [4점]

- (가) $x=1, 2, 3, 4$ 일 때 $f(x+1)+3 \geq f(x)+x$ 이다.
- (나) $f(2)$ 의 값은 홀수이다.

* 확인 사항

- 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.
- 이어서, 「선택과목(미적분)」 문제가 제시되오니, 자신이 선택한 과목인지 확인하시오.

제 2 교시

수학 영역(확률과 통계)

출수형

5지선다형

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

- ① 40 ② 50 ③ 60 ④ 70 ⑤ 80

24. 두 사건 A, B 에 대하여

$$P(A|B) = P(A) = \frac{1}{2}, \quad P(A \cap B) = \frac{1}{5}$$

일 때, $P(A \cup B)$ 의 값은? [3점]

- ① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{3}{5}$ ③ $\frac{7}{10}$ ④ $\frac{4}{5}$ ⑤ $\frac{9}{10}$

25. 정규분포 $N(m, 2^2)$ 을 따르는 모집단에서 크기가 256인 표본을 임의추출하여 얻은 표본평균을 이용하여 구한 m 에 대한 신뢰도 95%의 신뢰구간이 $a \leq m \leq b$ 이다. $b-a$ 의 값은?
(단, Z 가 표준정규분포를 따르는 확률변수일 때, $P(|Z| \leq 1.96) = 0.95$ 로 계산한다.) [3점]

- ① 0.49 ② 0.52 ③ 0.55 ④ 0.58 ⑤ 0.61

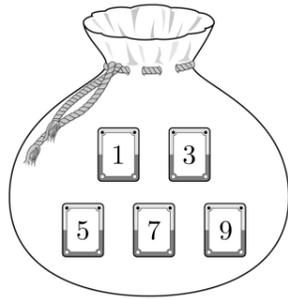
26. 어느 학급의 학생 16명을 대상으로 과목 A와 과목 B에 대한 선호도를 조사하였다. 이 조사에 참여한 학생은 과목 A와 과목 B 중 하나를 선택하였고, 과목 A를 선택한 학생은 9명, 과목 B를 선택한 학생은 7명이다. 이 조사에 참여한 학생 16명 중에서 임의로 3명을 선택할 때, 선택한 3명의 학생 중에서 적어도 한 명이 과목 B를 선택한 학생일 확률은? [3점]

- ① $\frac{3}{4}$ ② $\frac{4}{5}$ ③ $\frac{17}{20}$ ④ $\frac{9}{10}$ ⑤ $\frac{19}{20}$

27. 숫자 1, 3, 5, 7, 9가 각각 하나씩 적혀 있는 5장의 카드가 들어 있는 주머니가 있다. 이 주머니에서 임의로 1장의 카드를 꺼내어 카드에 적혀 있는 수를 확인한 후 다시 넣는 시행을 한다. 이 시행을 3번 반복하여 확인한 세 개의 수의 평균을 \bar{X} 라 하자. $V(a\bar{X}+6) = 24$ 일 때, 양수 a 의 값은?

[3점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5



28. 집합 $X = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ 에 대하여 다음 조건을 만족시키는 함수 $f: X \rightarrow X$ 의 개수는? [4점]

- (가) $f(1) \times f(6)$ 의 값이 6의 약수이다.
 (나) $2f(1) \leq f(2) \leq f(3) \leq f(4) \leq f(5) \leq 2f(6)$

- ① 166 ② 171 ③ 176 ④ 181 ⑤ 186

단답형

29. 정규분포 $N(m_1, \sigma_1^2)$ 을 따르는 확률변수 X 와 정규분포 $N(m_2, \sigma_2^2)$ 을 따르는 확률변수 Y 가 다음 조건을 만족시킨다.

모든 실수 x 에 대하여
 $P(X \leq x) = P(X \geq 40 - x)$ 이고
 $P(Y \leq x) = P(X \leq x + 10)$ 이다.

$P(15 \leq X \leq 20) + P(15 \leq Y \leq 20)$ 의 값을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것이 0.4772일 때, $m_1 + \sigma_2$ 의 값을 구하시오.
 (단, σ_1 과 σ_2 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. 탁자 위에 5개의 동전이 일렬로 놓여 있다. 이 5개의 동전 중 1번째 자리와 2번째 자리의 동전은 앞면이 보이도록 놓여 있고, 나머지 자리의 3개의 동전은 뒷면이 보이도록 놓여 있다. 이 5개의 동전과 한 개의 주사위를 사용하여 다음 시행을 한다.

주사위를 한 번 던져 나온 눈의 수가 k 일 때,
 $k \leq 5$ 이면 k 번째 자리의 동전을 한 번 뒤집어 제자리에 놓고,
 $k = 6$ 이면 모든 동전을 한 번씩 뒤집어 제자리에 놓는다.

위의 시행을 3번 반복한 후 이 5개의 동전이 모두 앞면이 보이도록 놓여 있을 확률은 $\frac{q}{p}$ 이다. $p+q$ 의 값을 구하시오.
 (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.) [4점]



* 확인 사항

- 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.
- 이어서, 「선택과목(미적분)」 문제가 제시되오니, 자신이 선택한 과목인지 확인하시오.

제 2 교시

수학 영역(확률과 통계)

5지선다형

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

- ① 10 ② 15 ③ 20 ④ 25 ⑤ 30

24. 두 사건 A, B 는 서로 독립이고

$$P(A) = \frac{2}{3}, \quad P(A \cap B) = \frac{1}{6}$$

일 때, $P(A \cup B)$ 의 값은? [3점]

- ① $\frac{3}{4}$ ② $\frac{19}{24}$ ③ $\frac{5}{6}$ ④ $\frac{7}{8}$ ⑤ $\frac{11}{12}$

2

수학 영역(확률과 통계)

25. 1부터 11까지의 자연수 중에서 임의로 서로 다른 2개의 수를 선택한다. 선택한 2개의 수 중 적어도 하나가 7 이상의 홀수일 확률은? [3점]

- ① $\frac{23}{55}$ ② $\frac{24}{55}$ ③ $\frac{5}{11}$ ④ $\frac{26}{55}$ ⑤ $\frac{27}{55}$

26. 정규분포 $N(m, 6^2)$ 을 따르는 모집단에서 크기가 9인 표본을 임의추출하여 구한 표본평균을 \bar{X} , 정규분포 $N(6, 2^2)$ 을 따르는 모집단에서 크기가 4인 표본을 임의추출하여 구한 표본평균을 \bar{Y} 라 하자. $P(\bar{X} \leq 12) + P(\bar{Y} \geq 8) = 1$ 이 되도록 하는 m 의 값은? [3점]

- ① 5 ② $\frac{13}{2}$ ③ 8 ④ $\frac{19}{2}$ ⑤ 11

27. 이산확률변수 X 가 가지는 값이 0부터 4까지의 정수이고

$$P(X=k) = P(X=k+2) \quad (k=0, 1, 2)$$

이다. $E(X^2) = \frac{35}{6}$ 일 때, $P(X=0)$ 의 값은? [3점]

- ① $\frac{1}{24}$ ② $\frac{1}{12}$ ③ $\frac{1}{8}$ ④ $\frac{1}{6}$ ⑤ $\frac{5}{24}$

28. 집합 $X = \{1, 2, 3, 4\}$ 에 대하여 $f: X \rightarrow X$ 인 모든 함수 f 중에서 임의로 하나를 선택하는 시행을 한다. 이 시행에서 선택한 함수 f 가 다음 조건을 만족시킬 때, $f(4)$ 가 짝수일 확률은? [4점]

$a \in X, b \in X$ 에 대하여
 a 가 b 의 약수이면 $f(a)$ 는 $f(b)$ 의 약수이다.

- ① $\frac{9}{19}$ ② $\frac{8}{15}$ ③ $\frac{3}{5}$ ④ $\frac{27}{40}$ ⑤ $\frac{19}{25}$

4

수학 영역(확률과 통계)

단답형

29. 수직선의 원점에 점 A가 있다. 한 개의 주사위를 사용하여 다음 시행을 한다.

주사위를 한 번 던져 나온 눈의 수가
4 이하이면 점 A를 양의 방향으로 1만큼 이동시키고,
5 이상이면 점 A를 음의 방향으로 1만큼 이동시킨다.

이 시행을 16200번 반복하여 이동된 점 A의 위치가 5700 이하일 확률을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 값을 k 라 하자. $1000 \times k$ 의 값을 구하시오. [4점]

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
1.0	0.341
1.5	0.433
2.0	0.477
2.5	0.494

30. 흰 공 4개와 검은 공 4개를 세 명의 학생 A, B, C에게 다음 규칙에 따라 남김없이 나누어 주는 경우의 수를 구하시오. (단, 같은 색 공끼리는 서로 구별하지 않고, 공을 받지 못하는 학생이 있을 수 있다.) [4점]

- (가) 학생 A가 받는 공의 개수는 0 이상 2 이하이다.
- (나) 학생 B가 받는 공의 개수는 2 이상이다.

* 확인 사항

- 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.
- 이어서, 「선택과목(미적분)」 문제가 제시되오니, 자신이 선택한 과목인지 확인하시오.

제 2 교시

수학 영역(확률과 통계)

5지선다형

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

- ① 8 ② 10 ③ 12 ④ 14 ⑤ 16

24. 두 사건 A, B 는 서로 배반사건이고

$$P(A^c) = \frac{5}{6}, \quad P(A \cup B) = \frac{3}{4}$$

일 때, $P(B^c)$ 의 값은? [3점]

- ① $\frac{3}{8}$ ② $\frac{5}{12}$ ③ $\frac{11}{24}$ ④ $\frac{1}{2}$ ⑤ $\frac{13}{24}$

2

수학 영역(확률과 통계)

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

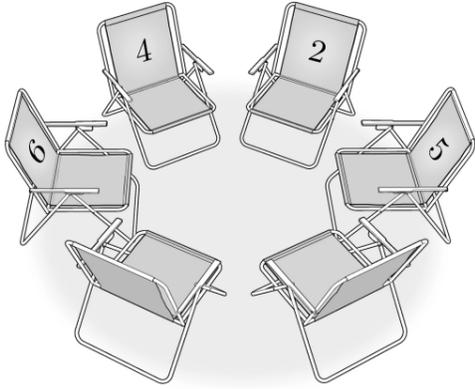
- ① -50 ② -20 ③ 10 ④ 40 ⑤ 70

26. 문자 a, b, c, d 중에서 중복을 허락하여 4개를 택해 일렬로 나열하여 만들 수 있는 모든 문자열 중에서 임의로 하나를 선택할 때, 문자 a 가 한 개만 포함되거나 문자 b 가 한 개만 포함된 문자열이 선택될 확률은? [3점]

- ① $\frac{5}{8}$ ② $\frac{41}{64}$ ③ $\frac{21}{32}$ ④ $\frac{43}{64}$ ⑤ $\frac{11}{16}$

27. 1부터 6까지의 자연수가 하나씩 적혀 있는 6개의 의자가 있다. 이 6개의 의자를 일정한 간격을 두고 원형으로 배열할 때, 서로 이웃한 2개의 의자에 적혀 있는 수의 합이 11이 되지 않도록 배열하는 경우의 수는?
(단, 회전하여 일치하는 것은 같은 것으로 본다.) [3점]

- ① 72 ② 78 ③ 84 ④ 90 ⑤ 96



28. 탁자 위에 놓인 4개의 동전에 대하여 다음 시행을 한다.

4개의 동전 중 임의로 한 개의 동전을 택하여 한 번 뒤집는다.

처음에 3개의 동전은 앞면이 보이도록, 1개의 동전은 뒷면이 보이도록 놓여 있다. 위의 시행을 5번 반복한 후 4개의 동전이 모두 같은 면이 보이도록 놓여 있을 때, 모두 앞면이 보이도록 놓여 있을 확률은? [4점]

- ① $\frac{17}{32}$ ② $\frac{35}{64}$ ③ $\frac{9}{16}$ ④ $\frac{37}{64}$ ⑤ $\frac{19}{32}$



4

수학 영역(확률과 통계)

단답형

29. 40개의 공이 들어 있는 주머니가 있다. 각각의 공은 흰 공 또는 검은 공 중 하나이다. 이 주머니에서 임의로 2개의 공을 동시에 꺼낼 때, 흰 공 2개를 꺼낼 확률을 p , 흰 공 1개와 검은 공 1개를 꺼낼 확률을 q , 검은 공 2개를 꺼낼 확률을 r 이라 하자. $p=q$ 일 때, $60r$ 의 값을 구하시오. (단, $p>0$) [4점]

30. 집합 $X = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$ 에 대하여 다음 조건을 만족시키는 함수 $f: X \rightarrow X$ 의 개수를 구하시오. [4점]

- (가) X 의 모든 원소 x 에 대하여 $x+f(x) \in X$ 이다.
- (나) $x = -2, -1, 0, 1$ 일 때 $f(x) \geq f(x+1)$ 이다.

* 확인 사항

- 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.
- 이어서, 「선택과목(미적분)」 문제가 제시되오니, 자신이 선택한 과목인지 확인하시오.

제 2 교시

수학 영역(확률과 통계)

출수형

5지선다형

23. 5개의 문자 x, x, y, y, z 를 모두 일렬로 나열하는 경우의 수는? [2점]

- ① 10
- ② 20
- ③ 30
- ④ 40
- ⑤ 50

24. 두 사건 A, B 는 서로 독립이고

$$P(A \cap B) = \frac{1}{4}, \quad P(A^c) = 2P(A)$$

일 때, $P(B)$ 의 값은? (단, A^c 은 A 의 여사건이다.) [3점]

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

25. 숫자 1, 2, 3, 4, 5, 6이 하나씩 적혀 있는 6장의 카드가 있다. 이 6장의 카드를 모두 한 번씩 사용하여 일렬로 임의로 나열할 때, 양 끝에 놓인 카드에 적힌 두 수의 합이 10 이하가 되도록 카드가 놓일 확률은? [3점]

- ① $\frac{8}{15}$ ② $\frac{19}{30}$ ③ $\frac{11}{15}$ ④ $\frac{5}{6}$ ⑤ $\frac{14}{15}$



26. 4개의 동전을 동시에 던져서 앞면이 나오는 동전의 개수를 확률변수 X 라 하고, 이산확률변수 Y 를

$$Y = \begin{cases} X & (X \text{가 } 0 \text{ 또는 } 1 \text{의 값을 가지는 경우}) \\ 2 & (X \text{가 } 2 \text{ 이상의 값을 가지는 경우}) \end{cases}$$

라 하자. $E(Y)$ 의 값은? [3점]

- ① $\frac{25}{16}$ ② $\frac{13}{8}$ ③ $\frac{27}{16}$ ④ $\frac{7}{4}$ ⑤ $\frac{29}{16}$

27. 정규분포 $N(m, 5^2)$ 을 따르는 모집단에서 크기가 49인 표본을 임의추출하여 얻은 표본평균이 \bar{x} 일 때, 모평균 m 에 대한 신뢰도 95%의 신뢰구간이 $a \leq m \leq \frac{6}{5}a$ 이다. \bar{x} 의 값은?
 (단, Z 가 표준정규분포를 따르는 확률변수일 때, $P(|Z| \leq 1.96) = 0.95$ 로 계산한다.) [3점]
- ① 15.2 ② 15.4 ③ 15.6 ④ 15.8 ⑤ 16.0

28. 하나의 주머니와 두 상자 A, B가 있다. 주머니에는 숫자 1, 2, 3, 4가 하나씩 적힌 4장의 카드가 들어 있고, 상자 A에는 흰 공과 검은 공이 각각 8개 이상 들어 있고, 상자 B는 비어 있다. 이 주머니와 두 상자 A, B를 사용하여 다음 시행을 한다.

주머니에서 임의로 한 장의 카드를 꺼내어 카드에 적힌 수를 확인한 후 다시 주머니에 넣는다.

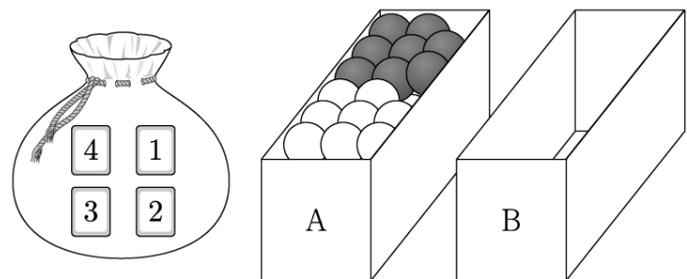
확인한 수가 1이면
상자 A에 있는 흰 공 1개를 상자 B에 넣고,

확인한 수가 2 또는 3이면
상자 A에 있는 흰 공 1개와 검은 공 1개를 상자 B에 넣고,

확인한 수가 4이면
상자 A에 있는 흰 공 2개와 검은 공 1개를 상자 B에 넣는다.

이 시행을 4번 반복한 후 상자 B에 들어 있는 공의 개수가 8일 때, 상자 B에 들어 있는 검은 공의 개수가 2일 확률은?
 [4점]

- ① $\frac{3}{70}$ ② $\frac{2}{35}$ ③ $\frac{1}{14}$ ④ $\frac{3}{35}$ ⑤ $\frac{1}{10}$



단답형

29. 다음 조건을 만족시키는 6 이하의 자연수 a, b, c, d 의 모든 순서쌍 (a, b, c, d) 의 개수를 구하시오. [4점]

$$a \leq c \leq d \text{이고 } b \leq c \leq d \text{이다.}$$

30. 양수 t 에 대하여 확률변수 X 가 정규분포 $N(1, t^2)$ 을 따른다.

$$P(X \leq 5t) \geq \frac{1}{2}$$

- 이 되도록 하는 모든 양수 t 에 대하여 $P(t^2 - t + 1 \leq X \leq t^2 + t + 1)$ 의 최댓값을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 값을 k 라 하자. $1000 \times k$ 의 값을 구하시오. [4점]

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
0.6	0.226
0.8	0.288
1.0	0.341
1.2	0.385
1.4	0.419

* 확인 사항

- 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.
- 이어서, 「선택과목(미적분)」 문제가 제시되오니, 자신이 선택한 과목인지 확인하시오.

제 2 교시

수학 영역(확률과 통계)

5지선다형

23. 확률변수 X 가 이항분포 $B\left(30, \frac{1}{5}\right)$ 을 따를 때, $E(X)$ 의 값은? [2점]

① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

24. 그림과 같이 직사각형 모양으로 연결된 도로망이 있다. 이 도로망을 따라 A 지점에서 출발하여 P 지점을 거쳐 B 지점까지 최단 거리로 가는 경우의 수는? [3점]



① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

2

수학 영역(확률과 통계)

25. 두 사건 A, B 에 대하여 A 와 B^C 은 서로 배반사건이고

$$P(A \cap B) = \frac{1}{5}, \quad P(A) + P(B) = \frac{7}{10}$$

일 때, $P(A^C \cap B)$ 의 값은? (단, A^C 은 A 의 여사건이다.) [3점]

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

26. 어느 고등학교의 수학 시험에 응시한 수험생의 시험 점수는 평균이 68점, 표준편차가 10점인 정규분포를 따른다고 한다.

이 수학 시험에 응시한 수험생 중 임의로 선택한 수험생 한 명의 시험 점수가 55점 이상이고 78점 이하일 확률을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은? [3점]

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
1.0	0.3413
1.1	0.3643
1.2	0.3849
1.3	0.4032

- ① 0.7262 ② 0.7445 ③ 0.7492 ④ 0.7675 ⑤ 0.7881

27. 두 집합 $X = \{1, 2, 3, 4\}$, $Y = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ 에 대하여 X 에서 Y 로의 모든 일대일함수 f 중에서 임의로 하나를 선택할 때, 이 함수가 다음 조건을 만족시킬 확률은? [3점]

(가) $f(2) = 2$

(나) $f(1) \times f(2) \times f(3) \times f(4)$ 는 4의 배수이다.

- ① $\frac{1}{14}$ ② $\frac{3}{35}$ ③ $\frac{1}{10}$ ④ $\frac{4}{35}$ ⑤ $\frac{9}{70}$

28. 주머니 A에는 숫자 1, 2, 3이 하나씩 적힌 3개의 공이 들어 있고, 주머니 B에는 숫자 1, 2, 3, 4가 하나씩 적힌 4개의 공이 들어 있다. 두 주머니 A, B와 한 개의 주사위를 사용하여 다음 시행을 한다.

주사위를 한 번 던져

나온 눈의 수가 3의 배수이면

주머니 A에서 임의로 2개의 공을 동시에 꺼내고,

나온 눈의 수가 3의 배수가 아니면

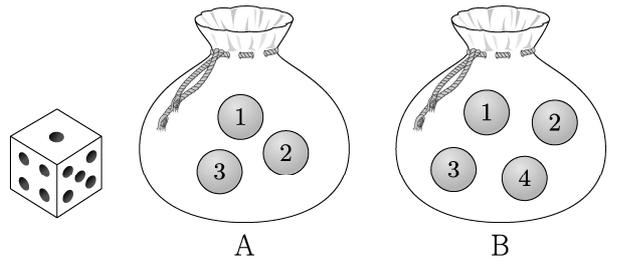
주머니 B에서 임의로 2개의 공을 동시에 꺼낸다.

꺼낸 2개의 공에 적혀 있는 수의 차를 기록한 후,

공을 꺼낸 주머니에 이 2개의 공을 다시 넣는다.

이 시행을 2번 반복하여 기록한 두 개의 수의 평균을 \bar{X} 라 할 때, $P(\bar{X} = 2)$ 의 값은? [4점]

- ① $\frac{11}{81}$ ② $\frac{13}{81}$ ③ $\frac{5}{27}$ ④ $\frac{17}{81}$ ⑤ $\frac{19}{81}$

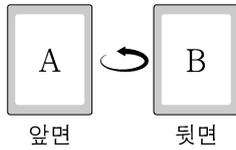


단답형

29. 앞면에는 문자 A, 뒷면에는 문자 B가 적힌 한 장의 카드가 있다. 이 카드와 한 개의 동전을 사용하여 다음 시행을 한다.

동전을 두 번 던져
 앞면이 나온 횟수가 2이면 카드를 한 번 뒤집고,
 앞면이 나온 횟수가 0 또는 1이면 카드를 그대로 둔다.

처음에 문자 A가 보이도록 카드가 놓여 있을 때, 이 시행을 5번 반복한 후 문자 B가 보이도록 카드가 놓일 확률은 p 이다. $128 \times p$ 의 값을 구하시오. [4점]



30. 다음 조건을 만족시키는 13 이하의 자연수 a, b, c, d 의 모든 순서쌍 (a, b, c, d) 의 개수를 구하시오. [4점]

(가) $a \leq b \leq c \leq d$

(나) $a \times d$ 는 홀수이고, $b + c$ 는 짝수이다.

* 확인 사항

- 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.
- 이어서, 「선택과목(미적분)」 문제가 제시되오니, 자신이 선택한 과목인지 확인하시오.

제 2 교시

수학 영역(확률과 통계)

5지선다형

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

- ① 50 ② 55 ③ 60 ④ 65 ⑤ 70

24. 두 사건 A, B 에 대하여

$$P(A \cap B^c) = \frac{1}{9}, \quad P(B^c) = \frac{7}{18}$$

일 때, $P(A \cup B)$ 의 값은? (단, B^c 은 B 의 여사건이다.) [3점]

- ① $\frac{5}{9}$ ② $\frac{11}{18}$ ③ $\frac{2}{3}$ ④ $\frac{13}{18}$ ⑤ $\frac{7}{9}$

25. 흰색 손수건 4장, 검은색 손수건 5장이 들어 있는 상자가 있다. 이 상자에서 임의로 4장의 손수건을 동시에 꺼낼 때, 꺼낸 4장의 손수건 중에서 흰색 손수건이 2장 이상일 확률은?
[3점]

- ① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{4}{7}$ ③ $\frac{9}{14}$ ④ $\frac{5}{7}$ ⑤ $\frac{11}{14}$

26. 다항식 $(x-1)^6(2x+1)^7$ 의 전개식에서 x^2 의 계수는? [3점]

- ① 15 ② 20 ③ 25 ④ 30 ⑤ 35

27. 한 개의 주사위를 두 번 던질 때 나오는 눈의 수를 차례로 a, b 라 하자. $a \times b$ 가 4의 배수일 때, $a + b \leq 7$ 일 확률은? [3점]

- ① $\frac{2}{5}$ ② $\frac{7}{15}$ ③ $\frac{8}{15}$ ④ $\frac{3}{5}$ ⑤ $\frac{2}{3}$

28. 집합 $X = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 에 대하여 다음 조건을 만족시키는 함수 $f: X \rightarrow X$ 의 개수는? [4점]

- (가) $f(1) \times f(3) \times f(5)$ 는 홀수이다.
 (나) $f(2) < f(4)$
 (다) 함수 f 의 치역의 원소의 개수는 3이다.

- ① 128 ② 132 ③ 136 ④ 140 ⑤ 144

단답형

29. 그림과 같이 2장의 검은색 카드와 1부터 8까지의 자연수가 하나씩 적혀 있는 8장의 흰색 카드가 있다. 이 카드를 모두 한 번씩 사용하여 왼쪽에서 오른쪽으로 일렬로 배열할 때, 다음 조건을 만족시키는 경우의 수를 구하시오.
(단, 검은색 카드는 서로 구별하지 않는다.) [4점]

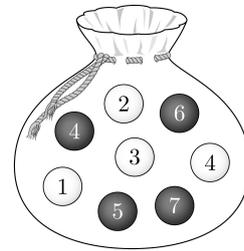
- (가) 흰색 카드에 적힌 수가 작은 수부터 크기순으로 왼쪽에서 오른쪽으로 배열되도록 카드가 놓여 있다.
(나) 검은색 카드 사이에는 흰색 카드가 2장 이상 놓여 있다.
(다) 검은색 카드 사이에는 3의 배수가 적힌 흰색 카드가 1장 이상 놓여 있다.



30. 주머니에 숫자 1, 2, 3, 4가 하나씩 적혀 있는 흰 공 4개와 숫자 4, 5, 6, 7이 하나씩 적혀 있는 검은 공 4개가 들어 있다. 이 주머니를 사용하여 다음 규칙에 따라 점수를 얻는 시행을 한다.

주머니에서 임의로 2개의 공을 동시에 꺼내어 꺼낸 공이 서로 다른 색이면 12를 점수로 얻고, 꺼낸 공이 서로 같은 색이면 꺼낸 두 공에 적힌 수의 곱을 점수로 얻는다.

- 이 시행을 한 번 하여 얻은 점수가 24 이하의 짝수일 확률이 $\frac{q}{p}$ 일 때, $p+q$ 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.) [4점]



* 확인 사항

- 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.
- 이어서, 「선택과목(미적분)」 문제가 제시되오니, 자신이 선택한 과목인지 확인하시오.

제 2 교시

수학 영역(확률과 통계)

홀수형

5지선다형

23. 다항식 $(x^3+3)^5$ 의 전개식에서 x^9 의 계수는? [2점]

- ① 30 ② 60 ③ 90 ④ 120 ⑤ 150

24. 숫자 1, 2, 3, 4, 5 중에서 중복을 허락하여 4개를 택해 일렬로 나열하여 만들 수 있는 네 자리의 자연수 중 4000 이상인 홀수의 개수는? [3점]

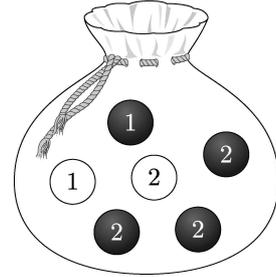
- ① 125 ② 150 ③ 175 ④ 200 ⑤ 225

25. 흰색 마스크 5개, 검은색 마스크 9개가 들어 있는 상자가 있다. 이 상자에서 임의로 3개의 마스크를 동시에 꺼낼 때, 꺼낸 3개의 마스크 중에서 적어도 한 개가 흰색 마스크일 확률은? [3점]

- ① $\frac{8}{13}$ ② $\frac{17}{26}$ ③ $\frac{9}{13}$ ④ $\frac{19}{26}$ ⑤ $\frac{10}{13}$

26. 주머니에 1이 적힌 흰 공 1개, 2가 적힌 흰 공 1개, 1이 적힌 검은 공 1개, 2가 적힌 검은 공 3개가 들어 있다. 이 주머니에서 임의로 3개의 공을 동시에 꺼내는 시행을 한다. 이 시행에서 꺼낸 3개의 공 중에서 흰 공이 1개이고 검은 공이 2개인 사건을 A , 꺼낸 3개의 공에 적혀 있는 수를 모두 곱한 값이 8인 사건을 B 라 할 때, $P(A \cup B)$ 의 값은? [3점]

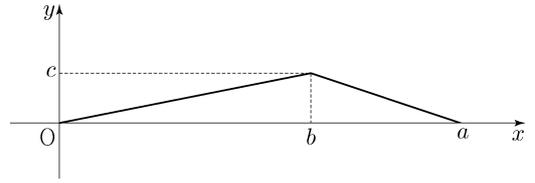
- ① $\frac{11}{20}$ ② $\frac{3}{5}$ ③ $\frac{13}{20}$ ④ $\frac{7}{10}$ ⑤ $\frac{3}{4}$



27. 어느 회사에서 생산하는 샴푸 1개의 용량은 정규분포 $N(m, \sigma^2)$ 을 따른다고 한다. 이 회사에서 생산하는 샴푸 중에서 16개를 임의추출하여 얻은 표본평균을 이용하여 구한 m 에 대한 신뢰도 95%의 신뢰구간이 $746.1 \leq m \leq 755.9$ 이다. 이 회사에서 생산하는 샴푸 중에서 n 개를 임의추출하여 얻은 표본평균을 이용하여 구하는 m 에 대한 신뢰도 99%의 신뢰구간이 $a \leq m \leq b$ 일 때, $b-a$ 의 값이 6 이하가 되기 위한 자연수 n 의 최솟값은? (단, 용량의 단위는 mL이고, Z 가 표준정규분포를 따르는 확률변수일 때, $P(|Z| \leq 1.96) = 0.95$, $P(|Z| \leq 2.58) = 0.99$ 로 계산한다.) [3점]

- ① 70 ② 74 ③ 78 ④ 82 ⑤ 86

28. 연속확률변수 X 가 갖는 값의 범위는 $0 \leq X \leq a$ 이고, X 의 확률밀도함수의 그래프가 그림과 같다.



$P(X \leq b) - P(X \geq b) = \frac{1}{4}$, $P(X \leq \sqrt{5}) = \frac{1}{2}$ 일 때, $a+b+c$ 의 값은? (단, a, b, c 는 상수이다.) [4점]

- ① $\frac{11}{2}$ ② 6 ③ $\frac{13}{2}$ ④ 7 ⑤ $\frac{15}{2}$

단답형

29. 앞면에는 1부터 6까지의 자연수가 하나씩 적혀 있고
 뒷면에는 모두 0이 하나씩 적혀 있는 6장의 카드가 있다.
 이 6장의 카드가 그림과 같이 6 이하의 자연수 k 에 대하여
 k 번째 자리에 자연수 k 가 보이도록 놓여 있다.



이 6장의 카드와 한 개의 주사위를 사용하여 다음 시행을 한다.

주사위를 한 번 던져 나온 눈의 수가 k 이면
 k 번째 자리에 놓여 있는 카드를 한 번 뒤집어 제자리에
 놓는다.

위의 시행을 3번 반복한 후 6장의 카드에 보이는 모든 수의 합이
 짝수일 때, 주사위의 1의 눈이 한 번만 나왔을 확률은 $\frac{q}{p}$ 이다.
 $p+q$ 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.)
 [4점]

30. 집합 $X = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 자연수}\}$ 에 대하여 다음 조건을
 만족시키는 함수 $f: X \rightarrow X$ 의 개수를 구하시오. [4점]

- (가) 9 이하의 모든 자연수 x 에 대하여
 $f(x) \leq f(x+1)$ 이다.
- (나) $1 \leq x \leq 5$ 일 때 $f(x) \leq x$ 이고,
 $6 \leq x \leq 10$ 일 때 $f(x) \geq x$ 이다.
- (다) $f(6) = f(5) + 6$

* 확인 사항

- 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인
 하시오.
- 이어서, 「선택과목(미적분)」 문제가 제시되오니, 자신이 선택한
 과목인지 확인하시오.

제 2 교시

수학 영역(확률과 통계)

5지선다형

23. 다항식 $(x^2+2)^6$ 의 전개식에서 x^4 의 계수는? [2점]

- ① 240 ② 270 ③ 300 ④ 330 ⑤ 360

24. 두 사건 A, B 에 대하여

$$P(A \cup B) = 1, \quad P(A \cap B) = \frac{1}{4}, \quad P(A|B) = P(B|A)$$

일 때, $P(A)$ 의 값은? [3점]

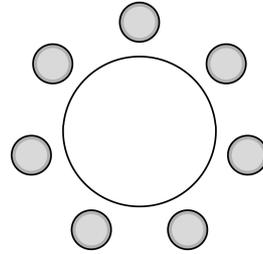
- ① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{9}{16}$ ③ $\frac{5}{8}$ ④ $\frac{11}{16}$ ⑤ $\frac{3}{4}$

25. 어느 인스턴트 커피 제조 회사에서 생산하는 A 제품 1개의 중량은 평균이 9, 표준편차가 0.4인 정규분포를 따르고, B 제품 1개의 중량은 평균이 20, 표준편차가 1인 정규분포를 따른다고 한다. 이 회사에서 생산한 A 제품 중에서 임의로 선택한 1개의 중량이 8.9 이상 9.4 이하일 확률과 B 제품 중에서 임의로 선택한 1개의 중량이 19 이상 k 이하일 확률이 서로 같다. 상수 k 의 값은? (단, 중량의 단위는 g이다.) [3점]

- ① 19.5 ② 19.75 ③ 20 ④ 20.25 ⑤ 20.5

26. 세 학생 A, B, C를 포함한 7명의 학생이 원 모양의 탁자에 일정한 간격을 두고 임의로 모두 둘러앉을 때, A가 B 또는 C와 이웃하게 될 확률은? [3점]

- ① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{3}{5}$ ③ $\frac{7}{10}$ ④ $\frac{4}{5}$ ⑤ $\frac{9}{10}$



27. 이산확률변수 X 의 확률분포를 표로 나타내면 다음과 같다.

X	0	1	a	합계
$P(X=x)$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{5}$	1

$\sigma(X) = E(X)$ 일 때, $E(X^2) + E(X)$ 의 값은? (단, $a > 1$) [3점]

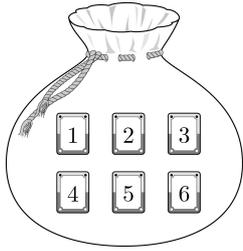
- ① 29 ② 33 ③ 37 ④ 41 ⑤ 45

28. 1부터 10까지의 자연수 중에서 임의로 서로 다른 3개의 수를 선택한다. 선택된 세 개의 수의 곱이 5의 배수이고 합은 3의 배수일 확률은? [4점]

- ① $\frac{3}{20}$ ② $\frac{1}{6}$ ③ $\frac{11}{60}$ ④ $\frac{1}{5}$ ⑤ $\frac{13}{60}$

단답형

29. 1부터 6까지의 자연수가 하나씩 적힌 6장의 카드가 들어 있는 주머니가 있다. 이 주머니에서 임의로 한 장의 카드를 꺼내어 카드에 적힌 수를 확인한 후 다시 넣는 시행을 한다. 이 시행을 4번 반복하여 확인한 네 개의 수의 평균을 \bar{X} 라 할 때, $P\left(\bar{X} = \frac{11}{4}\right) = \frac{q}{p}$ 이다. $p+q$ 의 값을 구하시오.
(단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.) [4점]



30. 집합 $X = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 와 함수 $f: X \rightarrow X$ 에 대하여 함수 f 의 치역을 A , 합성함수 $f \circ f$ 의 치역을 B 라 할 때, 다음 조건을 만족시키는 함수 f 의 개수를 구하시오. [4점]

(가) $n(A) \leq 3$

(나) $n(A) = n(B)$

(다) 집합 X 의 모든 원소 x 에 대하여 $f(x) \neq x$ 이다.

* 확인 사항

- 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.
- 이어서, 「선택과목(미적분)」 문제가 제시되오니, 자신이 선택한 과목인지 확인하시오.

제 2 교시

수학 영역(확률과 통계)

5지선다형

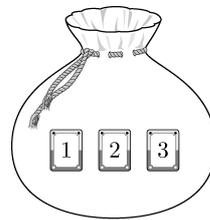
23. 5개의 문자 a, a, a, b, c 를 모두 일렬로 나열하는 경우의 수는? [2점]

- ① 16 ② 20 ③ 24 ④ 28 ⑤ 32

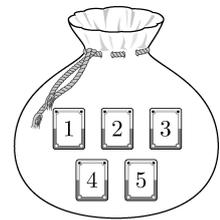
24. 주머니 A에는 1부터 3까지의 자연수가 하나씩 적혀 있는 3장의 카드가 들어 있고, 주머니 B에는 1부터 5까지의 자연수가 하나씩 적혀 있는 5장의 카드가 들어 있다.

두 주머니 A, B에서 각각 카드를 임의로 한 장씩 꺼낼 때, 꺼낸 두 장의 카드에 적힌 수의 차가 1일 확률은? [3점]

- ① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{2}{5}$ ③ $\frac{7}{15}$ ④ $\frac{8}{15}$ ⑤ $\frac{3}{5}$



A



B

25. 수직선의 원점에 점 P가 있다. 한 개의 주사위를 사용하여 다음 시행을 한다.

주사위를 한 번 던져 나온 눈의 수가
6의 약수이면 점 P를 양의 방향으로 1만큼 이동시키고,
6의 약수가 아니면 점 P를 이동시키지 않는다.

이 시행을 4번 반복할 때, 4번째 시행 후 점 P의 좌표가
2 이상일 확률은? [3점]

- ① $\frac{13}{18}$ ② $\frac{7}{9}$ ③ $\frac{5}{6}$ ④ $\frac{8}{9}$ ⑤ $\frac{17}{18}$

26. 다항식 $(x^2+1)^4(x^3+1)^n$ 의 전개식에서 x^5 의 계수가 12일 때,
 x^6 의 계수는? (단, n 은 자연수이다.) [3점]

- ① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

27. 네 문자 a, b, X, Y 중에서 중복을 허락하여 6개를 택해 일렬로 나열하려고 한다. 다음 조건이 성립하도록 나열하는 경우의 수는? [3점]

(가) 양 끝 모두에 대문자가 나온다.
 (나) a 는 한 번만 나온다.

- ① 384 ② 408 ③ 432 ④ 456 ⑤ 480

28. 숫자 1, 2, 3, 4, 5 중에서 서로 다른 4개를 택해 일렬로 나열하여 만들 수 있는 모든 네 자리의 자연수 중에서 임의로 하나의 수를 택할 때, 택한 수가 5의 배수 또는 3500 이상일 확률은? [4점]

- ① $\frac{9}{20}$ ② $\frac{1}{2}$ ③ $\frac{11}{20}$ ④ $\frac{3}{5}$ ⑤ $\frac{13}{20}$

단답형

29. 집합 $X = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 에 대하여 다음 조건을 만족시키는 함수 $f: X \rightarrow X$ 의 개수를 구하시오. [4점]

(가) $f(f(1)) = 4$

(나) $f(1) \leq f(3) \leq f(5)$

30. 주머니에 1부터 12까지의 자연수가 각각 하나씩 적혀 있는 12개의 공이 들어 있다. 이 주머니에서 임의로 3개의 공을 동시에 꺼내어 공에 적혀 있는 수를 작은 수부터 크기 순서대로 a, b, c 라 하자. $b - a \geq 5$ 일 때, $c - a \geq 10$ 일 확률은 $\frac{q}{p}$ 이다. $p + q$ 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.)

[4점]

* 확인 사항

- 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.
- 이어서, 「선택과목(미적분)」 문제가 제시되오니, 자신이 선택한 과목인지 확인하시오.

제 2 교시

수학 영역(확률과 통계)

출수형

5지선다형

23. 다항식 $(x+2)^7$ 의 전개식에서 x^5 의 계수는? [2점]

- ① 42 ② 56 ③ 70 ④ 84 ⑤ 98

24. 확률변수 X 가 이항분포 $B\left(n, \frac{1}{3}\right)$ 을 따르고 $V(2X) = 40$ 일 때,
 n 의 값은? [3점]

- ① 30 ② 35 ③ 40 ④ 45 ⑤ 50

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

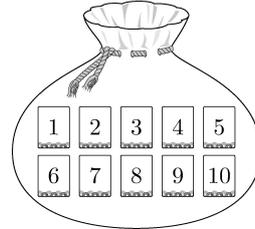
(가) $a+b+c+d+e=12$

(나) $|a^2-b^2|=5$

- ① 30 ② 32 ③ 34 ④ 36 ⑤ 38

26. 1부터 10까지 자연수가 하나씩 적혀 있는 10장의 카드가 들어 있는 주머니가 있다. 이 주머니에서 임의로 카드 3장을 동시에 꺼낼 때, 꺼낸 카드에 적혀 있는 세 자연수 중에서 가장 작은 수가 4 이하이거나 7 이상일 확률은? [3점]

- ① $\frac{4}{5}$ ② $\frac{5}{6}$ ③ $\frac{13}{15}$ ④ $\frac{9}{10}$ ⑤ $\frac{14}{15}$



27. 어느 자동차 회사에서 생산하는 전기 자동차의 1회 충전 주행 거리는 평균이 m 이고 표준편차가 σ 인 정규분포를 따른다고 한다.
 이 자동차 회사에서 생산한 전기 자동차 100대를 임의추출하여 얻은 1회 충전 주행 거리의 표본평균이 \bar{x}_1 일 때, 모평균 m 에 대한 신뢰도 95%의 신뢰구간이 $a \leq m \leq b$ 이다.
 이 자동차 회사에서 생산한 전기 자동차 400대를 임의추출하여 얻은 1회 충전 주행 거리의 표본평균이 \bar{x}_2 일 때, 모평균 m 에 대한 신뢰도 99%의 신뢰구간이 $c \leq m \leq d$ 이다.
 $\bar{x}_1 - \bar{x}_2 = 1.34$ 이고 $a = c$ 일 때, $b - a$ 의 값은? (단, 주행 거리의 단위는 km이고, Z 가 표준정규분포를 따르는 확률변수일 때 $P(|Z| \leq 1.96) = 0.95$, $P(|Z| \leq 2.58) = 0.99$ 로 계산한다.) [3점]
- ① 5.88 ② 7.84 ③ 9.80
 ④ 11.76 ⑤ 13.72

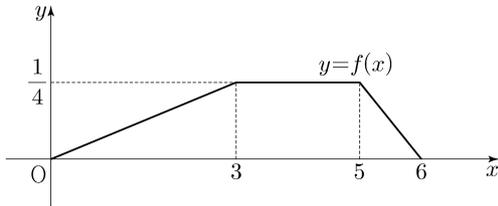
28. 두 집합 $X = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $Y = \{1, 2, 3, 4\}$ 에 대하여 다음 조건을 만족시키는 X 에서 Y 로의 함수 f 의 개수는? [4점]

(가) 집합 X 의 모든 원소 x 에 대하여 $f(x) \geq \sqrt{x}$ 이다.
 (나) 함수 f 의 치역의 원소의 개수는 3이다.

- ① 128 ② 138 ③ 148 ④ 158 ⑤ 168

단답형

29. 두 연속확률변수 X 와 Y 가 갖는 값의 범위는 $0 \leq X \leq 6$, $0 \leq Y \leq 6$ 이고, X 와 Y 의 확률밀도함수는 각각 $f(x)$, $g(x)$ 이다. 확률변수 X 의 확률밀도함수 $f(x)$ 의 그래프는 그림과 같다.



$0 \leq x \leq 6$ 인 모든 x 에 대하여

$$f(x) + g(x) = k \quad (k \text{는 상수})$$

를 만족시킬 때, $P(6k \leq Y \leq 15k) = \frac{q}{p}$ 이다. $p+q$ 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.) [4점]

30. 흰 공과 검은 공이 각각 10개 이상 들어 있는 바구니와 비어 있는 주머니가 있다. 한 개의 주사위를 사용하여 다음 시행을 한다.

주사위를 한 번 던져
나온 눈의 수가 5 이상이면
바구니에 있는 흰 공 2개를 주머니에 넣고,
나온 눈의 수가 4 이하이면
바구니에 있는 검은 공 1개를 주머니에 넣는다.

위의 시행을 5번 반복할 때, $n(1 \leq n \leq 5)$ 번째 시행 후 주머니에 들어 있는 흰 공과 검은 공의 개수를 각각 a_n , b_n 이라 하자. $a_5 + b_5 \geq 7$ 일 때, $a_k = b_k$ 인 자연수 $k(1 \leq k \leq 5)$ 가

존재할 확률은 $\frac{q}{p}$ 이다. $p+q$ 의 값을 구하시오.

(단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.) [4점]

* 확인 사항

- 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.
- 이어서, 「선택과목(미적분)」 문제가 제시되오니, 자신이 선택한 과목인지 확인하시오.

제 2 교시

수학 영역(확률과 통계)

5지선다형

23. 확률변수 X 가 이항분포 $B\left(60, \frac{1}{4}\right)$ 을 따를 때, $E(X)$ 의 값은?

[2점]

- ① 5 ② 10 ③ 15 ④ 20 ⑤ 25

24. 네 개의 수 1, 3, 5, 7 중에서 임의로 선택한 한 개의 수를 a 라 하고, 네 개의 수 2, 4, 6, 8 중에서 임의로 선택한 한 개의 수를 b 라 하자. $a \times b > 31$ 일 확률은? [3점]

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

25. $\left(x^2 + \frac{a}{x}\right)^5$ 의 전개식에서 $\frac{1}{x^2}$ 의 계수와 x 의 계수가 같을 때,
양수 a 의 값은? [3점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

26. 주머니 A에는 흰 공 2개, 검은 공 4개가 들어 있고,
주머니 B에는 흰 공 3개, 검은 공 3개가 들어 있다.
두 주머니 A, B와 한 개의 주사위를 사용하여 다음 시행을 한다.

주사위를 한 번 던져

나온 눈의 수가 5 이상이면

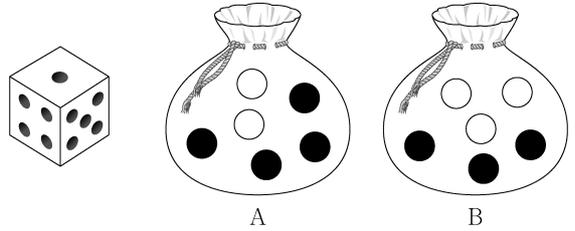
주머니 A에서 임의로 2개의 공을 동시에 꺼내고,

나온 눈의 수가 4 이하이면

주머니 B에서 임의로 2개의 공을 동시에 꺼낸다.

이 시행을 한 번 하여 주머니에서 꺼낸 2개의 공이 모두
흰색일 때, 나온 눈의 수가 5 이상일 확률은? [3점]

- ① $\frac{1}{7}$ ② $\frac{3}{14}$ ③ $\frac{2}{7}$ ④ $\frac{5}{14}$ ⑤ $\frac{3}{7}$



27. 지역 A에 살고 있는 성인들의 1인 하루 물 사용량을 확률변수 X , 지역 B에 살고 있는 성인들의 1인 하루 물 사용량을 확률변수 Y 라 하자. 두 확률변수 X, Y 는 정규분포를 따르고 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) 두 확률변수 X, Y 의 평균은 각각 220과 240이다.
- (나) 확률변수 Y 의 표준편차는 확률변수 X 의 표준편차의 1.5배이다.

지역 A에 살고 있는 성인 중 임의추출한 n 명의 1인 하루 물 사용량의 표본평균을 \bar{X} , 지역 B에 살고 있는 성인 중 임의추출한 $9n$ 명의 1인 하루 물 사용량의 표본평균을 \bar{Y} 라 하자. $P(\bar{X} \leq 215) = 0.1587$ 일 때, $P(\bar{Y} \geq 235)$ 의 값을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은? (단, 물 사용량의 단위는 L이다.) [3점]

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

- ① 0.6915
- ② 0.7745
- ③ 0.8185
- ④ 0.8413
- ⑤ 0.9772

28. 집합 $X = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ 에 대하여 다음 조건을 만족시키는 함수 $f: X \rightarrow X$ 의 개수는? [4점]

- (가) $f(3) + f(4)$ 는 5의 배수이다.
- (나) $f(1) < f(3)$ 이고 $f(2) < f(3)$ 이다.
- (다) $f(4) < f(5)$ 이고 $f(4) < f(6)$ 이다.

- ① 384
- ② 394
- ③ 404
- ④ 414
- ⑤ 424

단답형

29. 두 이산확률변수 X , Y 의 확률분포를 표로 나타내면 각각 다음과 같다.

X	1	3	5	7	9	합계
$P(X=x)$	a	b	c	b	a	1

Y	1	3	5	7	9	합계
$P(Y=y)$	$a + \frac{1}{20}$	b	$c - \frac{1}{10}$	b	$a + \frac{1}{20}$	1

$V(X) = \frac{31}{5}$ 일 때, $10 \times V(Y)$ 의 값을 구하시오. [4점]

30. 네 명의 학생 A, B, C, D에게 같은 종류의 사인펜 14개를 다음 규칙에 따라 남김없이 나누어 주는 경우의 수를 구하시오. [4점]

- (가) 각 학생은 1개 이상의 사인펜을 받는다.
 (나) 각 학생이 받는 사인펜의 개수는 9 이하이다.
 (다) 적어도 한 학생은 짝수 개의 사인펜을 받는다.

* 확인 사항

- 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.
- 이어서, 「선택과목(미적분)」 문제가 제시되오니, 자신이 선택한 과목인지 확인하시오.

제 2 교시

수학 영역(확률과 통계)

5지선다형

23. 다항식 $(2x+1)^5$ 의 전개식에서 x^3 의 계수는? [2점]
 ① 20 ② 40 ③ 60 ④ 80 ⑤ 100

24. 어느 동아리의 학생 20명을 대상으로 진로활동 A와 진로활동 B에 대한 선호도를 조사하였다. 이 조사에 참여한 학생은 진로활동 A와 진로활동 B 중 하나를 선택하였고, 각각의 진로활동을 선택한 학생 수는 다음과 같다.

(단위: 명)

구분	진로활동 A	진로활동 B	합계
1학년	7	5	12
2학년	4	4	8
합계	11	9	20

이 조사에 참여한 학생 20명 중에서 임의로 선택한 한 명이 진로활동 B를 선택한 학생일 때, 이 학생이 1학년일 확률은?
 [3점]

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

25. 숫자 1, 2, 3, 4, 5 중에서 중복을 허락하여 4개를 택해 일렬로 나열하여 만들 수 있는 모든 네 자리의 자연수 중에서 임의로 하나의 수를 선택할 때, 선택한 수가 3500보다 클 확률은?
[3점]

- ① $\frac{9}{25}$ ② $\frac{2}{5}$ ③ $\frac{11}{25}$ ④ $\frac{12}{25}$ ⑤ $\frac{13}{25}$

26. 빨간색 카드 4장, 파란색 카드 2장, 노란색 카드 1장이 있다. 이 7장의 카드를 세 명의 학생에게 남김없이 나누어 줄 때, 3가지 색의 카드를 각각 한 장 이상 받는 학생이 있도록 나누어 주는 경우의 수는? (단, 같은 색 카드끼리는 서로 구별하지 않고, 카드를 받지 못하는 학생이 있을 수 있다.) [3점]

- ① 78 ② 84 ③ 90 ④ 96 ⑤ 102

27. 주사위 2개와 동전 4개를 동시에 던질 때, 나오는 주사위의
 눈의 수의 곱과 앞면이 나오는 동전의 개수가 같을 확률은?

[3점]

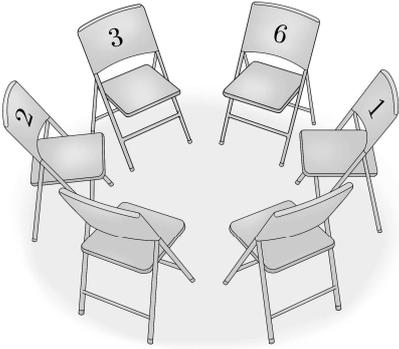
- ① $\frac{3}{64}$ ② $\frac{5}{96}$ ③ $\frac{11}{192}$ ④ $\frac{1}{16}$ ⑤ $\frac{13}{192}$

28. 한 개의 주사위를 한 번 던져 나온 눈의 수가 3 이하이면
 나온 눈의 수를 점수로 얻고, 나온 눈의 수가 4 이상이면
 0점을 얻는다. 이 주사위를 네 번 던져 나온 눈의 수를
 차례로 a, b, c, d 라 할 때, 얻은 네 점수의 합이 4가 되는
 모든 순서쌍 (a, b, c, d) 의 개수는? [4점]

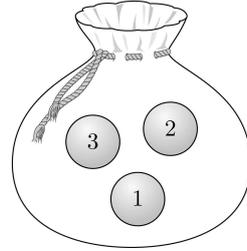
- ① 187 ② 190 ③ 193 ④ 196 ⑤ 199

단답형

29. 1부터 6까지의 자연수가 하나씩 적혀 있는 6개의 의자가 있다. 이 6개의 의자를 일정한 간격을 두고 원형으로 배열할 때, 서로 이웃한 2개의 의자에 적혀 있는 수의 곱이 12가 되지 않도록 배열하는 경우의 수를 구하시오.
(단, 회전하여 일치하는 것은 같은 것으로 본다.) [4점]



30. 숫자 1, 2, 3이 하나씩 적혀 있는 3개의 공이 들어 있는 주머니가 있다. 이 주머니에서 임의로 한 개의 공을 꺼내어 공에 적혀 있는 수를 확인한 후 다시 넣는 시행을 한다. 이 시행을 5번 반복하여 확인한 5개의 수의 곱이 6의 배수일 확률이 $\frac{q}{p}$ 일 때, $p+q$ 의 값을 구하시오.
(단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.) [4점]



* 확인 사항

- 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.
- 이어서, 「선택과목(미적분)」 문제가 제시되오니, 자신이 선택한 과목인지 확인하시오.

제 2 교시

수학 영역(확률과 통계)

출수형

5지선다형

23. 확률변수 X 가 이항분포 $B\left(80, \frac{1}{8}\right)$ 을 따를 때, $E(X)$ 의 값은? [2점]

- ① 10 ② 12 ③ 14 ④ 16 ⑤ 18

24. $\left(x^5 + \frac{1}{x^2}\right)^6$ 의 전개식에서 x^2 의 계수는? [3점]

- ① 3 ② 6 ③ 9 ④ 12 ⑤ 15

25. 두 사건 A, B 에 대하여 A^C 과 B 는 서로 배반사건이고,

$$P(A) = \frac{1}{2}, \quad P(A \cap B^C) = \frac{2}{7}$$

일 때, $P(B)$ 의 값은? (단, A^C 은 A 의 여사건이다.) [3점]

- ① $\frac{5}{28}$ ② $\frac{3}{14}$ ③ $\frac{1}{4}$ ④ $\frac{2}{7}$ ⑤ $\frac{9}{28}$

26. 확률변수 X 가 정규분포 $N(m, 10^2)$ 을

따르고 $P(X \leq 50) = 0.2119$ 일 때,

m 의 값을 오른쪽 표준정규분포표를

이용하여 구한 것은? [3점]

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
0.6	0.2257
0.7	0.2580
0.8	0.2881
0.9	0.3159

- ① 55 ② 56 ③ 57 ④ 58 ⑤ 59

27. 집합 $X = \{1, 2, 3, 4\}$ 에 대하여 다음 조건을 만족시키는 모든 함수 $f: X \rightarrow X$ 의 개수는? [3점]

(가) $f(1) + f(2) + f(3) \geq 3f(4)$
 (나) $k = 1, 2, 3$ 일 때 $f(k) \neq f(4)$ 이다.

- ① 41 ② 45 ③ 49 ④ 53 ⑤ 57

28. 1부터 10까지의 자연수 중에서 임의로 서로 다른 3개의 수를 선택한다. 선택한 세 개의 수의 곱이 짝수일 때, 그 세 개의 수의 합이 3의 배수일 확률은? [4점]

- ① $\frac{14}{55}$ ② $\frac{3}{10}$ ③ $\frac{19}{55}$ ④ $\frac{43}{110}$ ⑤ $\frac{24}{55}$

단답형

29. 다음 조건을 만족시키는 음이 아닌 정수 a, b, c, d 의 모든 순서쌍 (a, b, c, d) 의 개수를 구하시오. [4점]

(가) $a+b+c+d=12$

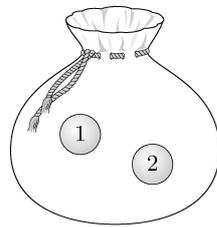
(나) $a \neq 2$ 이고 $a+b+c \neq 10$ 이다.

30. 주머니 A에는 숫자 1, 2가 하나씩 적혀 있는 2개의 공이 들어 있고, 주머니 B에는 숫자 3, 4, 5가 하나씩 적혀 있는 3개의 공이 들어 있다. 다음의 시행을 3번 반복하여 확인한 세 개의 수의 평균을 \bar{X} 라 하자.

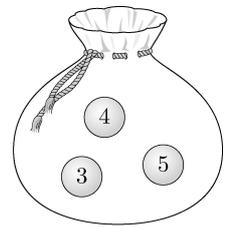
두 주머니 A, B 중 임의로 선택한 하나의 주머니에서 임의로 한 개의 공을 꺼내어 공에 적혀 있는 수를 확인한 후 꺼낸 주머니에 다시 넣는다.

$P(\bar{X}=2) = \frac{q}{p}$ 일 때, $p+q$ 의 값을 구하시오.

(단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.) [4점]



A



B

* 확인 사항

○ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.

2024학년도 대학수학능력시험 9월 모의평가

수학 영역 정답표

공통 과목						선택 과목								
						확률과 통계			미적분			기하		
문항 번호	정답	배점	문항 번호	정답	배점	문항 번호	정답	배점	문항 번호	정답	배점	문항 번호	정답	배점
1	⑤	2	12	①	4	23	①	2	23	④	2	23	④	2
2	③	2	13	③	4	24	③	3	24	②	3	24	①	3
3	②	3	14	②	4	25	③	3	25	②	3	25	⑤	3
4	①	3	15	④	4	26	②	3	26	⑤	3	26	②	3
5	⑤	3	16	6	3	27	④	3	27	①	3	27	③	3
6	③	3	17	24	3	28	⑤	4	28	②	4	28	①	4
7	④	3	18	5	3	29	62	4	29	18	4	29	17	4
8	④	3	19	4	3	30	336	4	30	32	4	30	27	4
9	③	4	20	98	4									
10	③	4	21	19	4									
11	⑤	4	22	10	4									

2024학년도 대학수학능력시험 6월 모의평가

수학 영역 정답표

공통 과목						선택 과목								
						확률과 통계			미적분			기하		
문항 번호	정답	배점	문항 번호	정답	배점	문항 번호	정답	배점	문항 번호	정답	배점	문항 번호	정답	배점
1	⑤	2	12	⑤	4	23	③	2	23	⑤	2	23	①	2
2	④	2	13	①	4	24	④	3	24	④	3	24	④	3
3	②	3	14	③	4	25	③	3	25	①	3	25	②	3
4	②	3	15	②	4	26	①	3	26	②	3	26	④	3
5	①	3	16	3	3	27	②	3	27	③	3	27	③	3
6	④	3	17	33	3	28	⑤	4	28	②	4	28	⑤	4
7	③	3	18	6	3	29	25	4	29	5	4	29	80	4
8	③	3	19	8	3	30	51	4	30	24	4	30	13	4
9	①	4	20	39	4									
10	②	4	21	110	4									
11	③	4	22	380	4									

2023학년도 대학수학능력시험 9월 모의평가

수학 영역 정답표

공통 과목						선택 과목								
						확률과 통계			미적분			기하		
문항 번호	정답	배점	문항 번호	정답	배점	문항 번호	정답	배점	문항 번호	정답	배점	문항 번호	정답	배점
1	④	2	12	②	4	23	①	2	23	①	2	23	④	2
2	①	2	13	⑤	4	24	③	3	24	②	3	24	②	3
3	②	3	14	⑤	4	25	④	3	25	⑤	3	25	⑤	3
4	①	3	15	③	4	26	②	3	26	③	3	26	③	3
5	③	3	16	7	3	27	⑤	3	27	③	3	27	③	3
6	⑤	3	17	16	3	28	③	4	28	④	4	28	①	4
7	⑤	3	18	13	3	29	175	4	29	3	4	29	127	4
8	①	3	19	4	3	30	260	4	30	283	4	30	17	4
9	③	4	20	80	4									
10	④	4	21	220	4									
11	②	4	22	58	4									

2023학년도 대학수학능력시험 6월 모의평가

수학 영역 정답표

공통 과목						선택 과목								
						확률과 통계			미적분			기하		
문항 번호	정답	배점	문항 번호	정답	배점	문항 번호	정답	배점	문항 번호	정답	배점	문항 번호	정답	배점
1	①	2	12	③	4	23	②	2	23	①	2	23	③	2
2	②	2	13	①	4	24	①	3	24	①	3	24	②	3
3	④	3	14	④	4	25	④	3	25	②	3	25	②	3
4	②	3	15	②	4	26	②	3	26	②	3	26	⑤	3
5	③	3	16	6	3	27	③	3	27	③	3	27	④	3
6	⑤	3	17	15	3	28	④	4	28	⑤	4	28	①	4
7	④	3	18	3	3	29	115	4	29	50	4	29	23	4
8	③	3	19	2	3	30	9	4	30	16	4	30	8	4
9	⑤	4	20	13	4									
10	③	4	21	426	4									
11	⑤	4	22	19	4									

2022학년도 대학수학능력시험 9월 모의평가

수학 영역 정답표

공통 과목						선택 과목								
						확률과 통계			미적분			기하		
문항 번호	정답	배점	문항 번호	정답	배점	문항 번호	정답	배점	문항 번호	정답	배점	문항 번호	정답	배점
1	①	2	12	②	4	23	③	2	23	③	2	23	⑤	2
2	⑤	2	13	②	4	24	③	3	24	②	3	24	④	3
3	⑤	3	14	⑤	4	25	②	3	25	④	3	25	②	3
4	④	3	15	①	4	26	①	3	26	②	3	26	③	3
5	③	3	16	2	3	27	⑤	3	27	③	3	27	①	3
6	①	3	17	8	3	28	④	4	28	①	4	28	①	4
7	④	3	18	9	3	29	78	4	29	24	4	29	40	4
8	②	3	19	11	3	30	218	4	30	115	4	30	45	4
9	③	4	20	21	4									
10	③	4	21	192	4									
11	④	4	22	108	4									

