

- 문항 수는 객관식(17), 서술형(3) 총 20문항입니다.
- 각 문항의 배점은 각 문항 끝에 기록되어 있습니다.

01 집합 $A = \{\emptyset, 0, \{0\}\}$ 에 대하여 다음 중 옳지 않은 것은? [3.5점]

- ① $\emptyset \in A$ ② $\{0\} \subset A$
 ③ $\{0\} \in A$ ④ $\{\emptyset, \{0\}\} \subset A$
 ⑤ $n(A) = 2$

02 두 집합

$$A = \{x | x \text{는 } 6 \text{의 약수}\},$$

$$B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

에 대하여 $A \subset X \subset B$ 를 만족시키는 집합 X 의 개수는? [5점]

- ① 4 ② 7 ③ 8
 ④ 15 ⑤ 16

03 전체집합 $U = \{x | x \leq 10 \text{인 자연수}\}$ 의 두 부분집합 $A = \{x | x \text{는 } 2 \text{의 배수}\}$, $B = \{x | x \text{는 } 3 \text{의 배수}\}$ 에 대하여 $A^c - B$ 는? [4점]

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

04 두 집합

$$A = \{3, a+2, 2a\}, B = \{2, a\}$$

에 대하여 $A \cap B = \{3\}$ 일 때, $A \cup B$ 의 모든 원소의 합은? (단, a 는 상수) [5점]

- ① 10 ② 12 ③ 14
 ④ 16 ⑤ 18

05 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여

$A \cup B = B$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은? [5점]

- ① $B \subset A$ ② $A \cap B = A$
 ③ $B^c \subset A^c$ ④ $A^c \cap B^c = B^c$
 ⑤ $A \cap B^c = \emptyset$

06 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여

$$n(U) = 35, n(A) = 16, n(B) = 19,$$

$$n(A^c \cap B^c) = 7$$

일 때, $n(A \cap B)$ 는? [4.5점]

- ① 6 ② 7 ③ 8
 ④ 9 ⑤ 10

07 x, y 가 실수일 때, 다음 중 거짓인 명제는? [4.5점]

- ① $xy \neq 0$ 이면 $x \neq 0$ 이다.
 ② $x > 1$ 이면 $x^2 > 1$ 이다.
 ③ 4의 배수는 2의 배수이다.
 ④ 어떤 x 에 대하여 $x^2 \leq 0$ 이다.
 ⑤ 모든 x 에 대하여 $x^2 + x > 0$ 이다.

08 세 조건 p, q, r 에 대하여 p 는 q 이기 위한 필요조건이고, p 는 r 이기 위한 충분조건일 때, 다음 중 항상 참인 명제는? [4점]

- ① $p \longrightarrow \sim q$ ② $r \longrightarrow p$
 ③ $r \longrightarrow q$ ④ $\sim q \longrightarrow \sim r$
 ⑤ $\sim r \longrightarrow \sim q$

09 실수 x 에 대하여 \square 안에 알맞은 것을 순서대로 적은 것은? [5점]

(가) $(x-2)(x+3)=0$ 은 $x=-3$ 이기 위한 \square 조건이다.

(나) $x=-1$ 은 $x^3+1=0$ 이기 위한 \square 조건이다.

- ① 충분, 충분 ② 충분, 필요
 ③ 필요, 충분 ④ 필요, 필요
 ⑤ 필요, 필요충분

10 다음은 명제 ' $\sqrt{7}$ 은 무리수이다.'가 참임을 증명하는 과정이다.

$\sqrt{7}$ 이 \square (가) 라고 가정하면

$$\sqrt{7} = \frac{n}{m} \quad (m, n \text{은 } \square \text{ (나) 인 자연수})$$

으로 나타낼 수 있다.

즉 $n = \sqrt{7}m$ 이고 양변을 제곱하면

$$n^2 = 7m^2 \quad \dots\dots \textcircled{1}$$

이때 n^2 이 \square (다) 이므로 n 도 \square (다) 이다.

$n = 7k$ (k 는 자연수)로 놓으면 $\textcircled{1}$ 에서

$$49k^2 = 7m^2 \quad \therefore m^2 = 7k^2$$

따라서 m^2 이 \square (다) 이므로 m 도 \square (다) 이다.

즉 m, n 이 모두 \square (다) 이므로 m, n 이

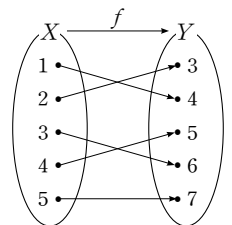
\square (나) 라는 가정에 모순이다.

따라서 $\sqrt{7}$ 은 무리수이다.

위의 과정에서 (가), (나), (다)에 들어갈 것으로 옳은 것은? [5점]

- ① (가) 정수 (나) $m \neq n$ (다) 7의 약수
 ② (가) 유리수 (나) 서로소 (다) 7의 배수
 ③ (가) 유리수 (나) 서로소 (다) 7의 약수
 ④ (가) 실수 (나) 서로소 (다) 7의 약수
 ⑤ (가) 실수 (나) $m \neq n$ (다) 7의 배수

11 오른쪽 그림과 같은 함수 f 에 대하여 $f(2) + f(5)$ 의 값은? [4점]



- ① 8 ② 9
 ③ 10 ④ 11
 ⑤ 12

- 12 집합 $X = \{-1, a\}$ 를 정의역으로 하는 두 함수 $f(x) = x^2 - 1$, $g(x) = x + b$ 에 대하여 $f = g$ 일 때, $a + b$ 의 값은? (단, a, b 는 상수) [5점]

① 0 ② 1 ③ 2
④ 3 ⑤ 4

- 13 집합 $X = \{-1, a, b\}$ 를 정의역으로 하는 함수

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 4x + 6 & (x \geq 0) \\ 4 & (x < 0) \end{cases}$$

가 상수함수일 때, 양수 a, b 에 대하여 ab 의 값은?
[5점]

① 1 ② 2 ③ 3
④ 4 ⑤ 5

- 14 함수 $f(x)$ 가 $f(2x - 1) = 3x - 5$ 일 때, $f(5)$ 의 값은? [5점]

① 2 ② 3 ③ 4
④ 5 ⑤ 6

- 15 집합 $X = \{x \mid x \geq 1\}$ 에 대하여 X 에서 X 로의 함수 $f(x) = x^2 + 2x + a$ 가 일대일대응일 때, 함수 f 의 역함수를 f^{-1} 라 하자. $f^{-1}(33) = b$ 일 때, 상수 a, b 에 대하여 $a + b$ 의 값은? [5.5점]

① 1 ② 3 ③ 5
④ 7 ⑤ 9

- 16 함수 $f(x) = ax + 3$ 의 역함수가

$f^{-1}(x) = \frac{1}{3}x + b$ 일 때, 상수 a, b 에 대하여 ab 의 값은? (단, $a \neq 0$) [5점]

① -12 ② -6 ③ -3
④ 3 ⑤ 6

17 함수 $f(x)=ax+b$ 에 대하여

$$f(2)=7, f^{-1}(1)=-1$$

일 때, ab 의 값은? (단, $a \neq 0$ 이고 a, b 는 상수)

[5점]

- ① -2 ② 0 ③ 2
④ 4 ⑤ 6

* 서술형은 풀이 과정을 자세히 적으시오.

[서술형 1] 100명의 학생을 대상으로 연극과 영화의 선호도를 조사하였더니 연극을 좋아하는 학생은 43명, 영화를 좋아하는 학생은 75명이고, 연극과 영화 중 어느 것도 좋아하지 않는 학생은 5명이었다. 이때 연극과 영화 중 하나만 좋아하는 학생 수를 구하고, 풀이 과정을 쓰시오. [7점]

[서술형 2] 두 조건

$$p: -2 < x < 5, q: a-1 < x \leq a+1$$

에 대하여 p 는 q 이기 위한 필요조건일 때, 모든 정수 a 의 값의 합을 구하고, 풀이 과정을 쓰시오. [6점]

[서술형 3] 두 함수 $f(x)=3x-1, g(x)=-6x+2$ 에 대하여 함수 h 가 $f \circ h=g$ 를 만족시킬 때, 다음을 구하고, 풀이 과정을 쓰시오. [7점]

(1) 함수 $h(x)$

(2) $h(5)$ 의 값