

4-1.집합 ~ 5-1.함수



- **1.** 다음 중에서 집합 $\{1,2\}$ 와 서로소가 아닌 집합 은?
 - (1) Ø
- $(2) \{-1, -2\}$
- (3) $\{2,3\}$
- (3,4)
- ⑤ {11,12}
- **2.** 다음 명제 중 역이 참인 것은? (단, x, y는 실수 이다.)
 - ① $x^2-4x+4=0$ 이면 $x^2=4$ 이다.
 - ② $xy \neq 0$ 이면 $x \neq 0$ 이고 $y \neq 0$ 이다.
 - ③ x > 0이고 y > 0이면 x + y > 0이다.
 - ④ x > 0이면 |x| = x이다.
 - ⑤ $x \le 0$ 이면 $|x| \ge x$ 이다.
- **3.** 세 집합 A, B, C에 대하여 $A = \{-2,0,2\}$, $B = \{x \mid -1 < x < 1$ 인 정수}, $C = \{|x| \mid x \in A\}$ 일 때, 세 집합 A, B, C의 포함 관계를 옳게 나타낸 것 은?
 - ① $A \subset B \subset C$ ② $A \subset C \subset B$
 - $\bigcirc B \subset A \subset C$
- $\textcircled{4} \ B \subset C \subset A$
- \bigcirc $C \subset B \subset A$
- **4.** 세 조건 p, q, r에 대하여 $\sim p$ 는 r이기 위한 필 요조건이고, $\sim q$ 는 r이기 위한 충분조건일 때, 다음 중 참이 <u>아닌</u> 것은?
 - ① $p \rightarrow q$
- $\bigcirc p \rightarrow r$
- $\textcircled{4} \sim r \rightarrow q$
- $\bigcirc \sim q \rightarrow r$

- **5.** 집합 $A = \{a, b, c\}$ 에 대하여 $P(A) = \{X | X \subset A\}$ 로 정의할 때, 집합 P(A)의 부 분집합의 개수는?
 - \bigcirc 2
- 2 8
- 32
- **4**) 128
- (5) 256
- **6.** x > 0, y > 0, z > 0일 때, $\frac{x+y}{z} + \frac{y+z}{x} + \frac{z+x}{y}$ 의 최솟값은?
 - \bigcirc 2
- ② 3
- 3 4
- **(4)** 5
- (5) 6
- **7.** 어느 학급 전체 학생 38명을 대상으로 두 산 A, B를 다녀온 학생 수를 조사하였더니 A산은 24명, B산은 22명이라 한다. 두 산 A, B에 모두 다녀온 학생 수의 최댓값과 최솟값의 합은?
 - ① 10
- ② 20
- 3 30
- **4**0
- **⑤** 50
- **8.** 두 조건 p, q에 대하여 $p:x \le -1$ 또는 x > k, $q:-\frac{k}{2} \le x < 7$ 일 때, $\sim p \rightarrow q$ 가 참이 되게 하는 자 연수 k의 최댓값은?
 - ① 3
- 2 4
- 35
- **4**) 6
- (5) 7

- **9.** 두 집합 $X = \{1,2,3\}$, $Y = \{a,5,6,9\}$ 에 대하여 두 함수 f(x) = 3x, $g(x) = x^2 - 2x + b$ 가 집합 X에 서 집합 Y로의 함수일 때, 두 상수 a, b의 합 a+b의 값은?
 - ① 9
- 2 10
- ③ 11
- **4**) 12
- ⑤ 13
- ${f 10}$. 전체집합 U의 임의의 세 부분집합 A, B, C에 대하여 $(A \cap B) \cup (B - C) = \emptyset$ 일 때, 옳은 것만을 \langle 보기 \rangle 에서 있는 대로 고른 것은? (단, 전체집합 U는 공집합이 아니다.)

<보기>

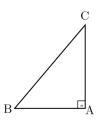
- $\neg A \cup B = U$ $\bot B \cap C = B$ $\Box A \cap C = \emptyset$

- ① ¬
- _ ② L
- ③ ⊏
- ④ ¬, ⊏
- ⑤ ∟, ⊏
- **11.** 실수 x에 대하여 두 조건 $p:-5 < x \le 6$, $q:|x-a|\leq 2$ 일 때, p가 q이기 위한 필요조건이 되 도록 하는 모든 정수 a의 합은?
 - (1) 4
- ② 5
- ③ 6
- (4) 7
- (5) 8
- $oldsymbol{12}$. 공집합이 아닌 집합 X에 대하여 X에서 X로의 함수 f(x) = 3|x-2|-1은 항등함수이다. n(X)가 최대일 때, 집합 X의 모든 원소의 합은?

13. 참인 명제만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- \neg . 두 자연수 a, b에 대하여 ab가 홀수이면 a+b도 홀
- L. 어떤 실수 x에 대하여 $x^2 \leq x$ 이다.
- \Box . 세 집합 A, B, C에 대하여 $(A \cap C) \subset (B \cap C)$ 이 면 $A \subset B$ 이다.
- =. 어떤 실수 x, y에 대하여 x+y>0이고 xy>0이면 x > 0이고 y > 0이다.
- ① ¬, ∟
- ② L. □
- ③ ∟, ≥
- ④ □, ⊇
- ⑤ ∟. ⊏. ㄹ
- **14.** 두 집합 $X = \{x | 0 \le x \le 3\},$ $Y = \{y \mid -3 \le y \le 4\}$ 에 대하여 X에서 Y로의 함수 $f(x) = egin{cases} 2x - a & (0 \le x \le 2) \ x^2 - bx + c & (2 < x \le 3) \end{cases}$ 가 일대일대응일 때, 세 상수 a, b, c의 합 a+b+c의 값은?
 - \bigcirc 6
- ② 7
- ③ 8
- **4** 9
- **⑤** 10
- **15.** 그림과 같이 두 양수 a, b에 대하여 $\overline{AB}=a$, $\overline{AC} = \frac{2a}{h}$ 이고 넓이가 8인 직각삼각형 ABC가 있 다. $\overline{AB}+\overline{AC}$ 가 최솟값 m을 가질 때, a+b+m의 값은?



- \bigcirc 6
- ② 8
- ③ 10
- **4**) 12
- ⑤ 14

16. 실수 전체의 집합 R의 임의의 두 부분집합 A, B에 대하여 $A\Delta B = \{x | x \in A^C \, \mathbb{X} \subset x \in B^C \}$ 이라고 하자. 실수 집합 R의 세 부분집합 A, B, C에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, P^C 은 R에 대한 집합 P의 여집합이다.)

< 보기>

- \neg . $A\Delta B = B\Delta A$
- $\ \ \, \sqcup \ \, (R\Delta A)\Delta A = R$
- $\Box . (A\Delta B)\Delta C = A\Delta (B\Delta C)$
- ① ¬
- ② 7. L
- ③ ¬, ⊏
- ④ ∟, ⊏
- ⑤ ᄀ, ㄴ, ⊏
- **17.** 전체집합 U의 두 부분집합 A, B에 대하여 다음 조건을 모두 만족시키는 집합 B를 구하시오. (단, P^{C} 은 U에 대한 부분집합 P의 여집합이다.)
- U= {x|x는 7이하의 자연수}
- $A^C \cup B^C = \{1, 4, 5, 7\}$
- $(A-B)^C \cap \{B \cap (A \cap B)^C\} = \{4\}$
- **18.** 다음은 명제 $(3m^2-n^2=1)$ 을 만족시키는 정수 m, n은 존재하지 않는다.'가 참임을 귀류법을 이용하여 증명하는 과정이다.

정수 m, n이 존재한다고 가정하면

 $3m^2-n^2=1$ 에서 $3m^2=n^2+1$ 이므로 n^2+1 은 $\boxed{\ (?)\ }$ 의 배수이다. 한편 정수 n을 임의의 정수 k에 대하여 다음과 같이 세 가지 경우로 나누어 보면

- (i) n=3k일 때
- $n^2 + 1 = \boxed{(1)}$
- (ii) n = 3k + 1일 때
- $n^2 + 1 = \boxed{(\ \ \Box)}$
- (iii) n=3k+2일 때
- $n^2+1=$ (\overrightarrow{e})
- (i)~(ii)에서 n^2+1 을 3으로 나누었을 때의 나머지는 (p)이다. 즉 n^2+1 은 (b)의 배수가 아니므로 $3m^2-n^2=1$ 을 만족시키는 정수 m, n이 존재한다는 가정에 모순이다.

따라서 $3m^2 - n^2 = 1$ 을 만족시키는 정수 m, n은 존재하지 않는다.

위의 증명과정에서 (가)~(바)에 알맞은 값 또는 식을 구하시오.

19. 양수 a, b에 대하여 5a+4b=12일 때, $\frac{1}{a}+\frac{5}{b}$ 는 a=m, b=n에서 최솟값 k를 갖는다. k+m+n의 값을 구하시오.

흥덕고

- 1) [하] ③
- 2) [하] ②
- 3) [하] ④
- 4) [중] ②
- 5) [중] ⑤
- 6) [상] ⑤
- 7) [중] ③
- 8) [중] ④
- 9) [중] ①
- 10) [중] ②
- 11) [중] ④
- 12) [상] ①
- 13) [중] ③
- 14) [중] ①
- 15) [중] ⑤
- 16) [상] ②
- 17) [중상] $B = \{2, 3, 4, 6\}$
- 18) [중상] (가) 3 (나) 9 k^2 +1 (다) 9 k^2 +6k+2 (라) 9 k^2 +12k+5 (마) 1 또는 2 (바) 3
- 19) [중] $\frac{131}{20}$



