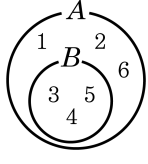


1. 다음과 같이 두 집합 A, B 가 오른쪽 벤 다이어그램과 같을 때, 옳은 것을 모두 고른 것은?



보기

- ㉠ $\{1, 5\} \subset B$ ㉡ $\emptyset \subset B$
㉢ $\{4, 6\} \subset A$ ㉣ $6 \subset A$
㉤ $\{3, 4, 5\} \in B$

- ① ㉠, ㉡ ② ㉡, ㉢ ③ ㉢, ㉤ ④ ㉢, ㉣ ⑤ ㉣, ㉤

2. 다음 중 옳지 않은 것은?(정답 2개)

① $\{a, b, c\} \cap \emptyset = \emptyset$

② $\{\text{피, 아, 노}\} \cup \{\text{피, 노, 키, 오}\} = \{\text{피, 아, 노, 키, 오}\}$

③ $\{\spadesuit, \clubsuit, \heartsuit, \diamondsuit\} \cap \{\clubsuit, \star\} = \{\spadesuit, \clubsuit, \heartsuit, \diamondsuit, \star\}$

④ $\{x|x \text{는 } 10 \text{ 이하의 홀수}\} \cap \{1, 2, 5\} = \{1, 2, 5\}$

⑤ $\{x|x \text{는 } 12 \text{ 의 약수}\} \cap \{x|x \text{는 } 18 \text{ 의 약수}\} = \{x|x \text{는 } 6 \text{ 의 약수}\}$

3. 두 실수 a, b 에 대하여 명제 ‘ $a > 0, b > 0$ 이면 $|a + b| = |a| + |b|$ 이다.’의 역, 이, 대우 중 참인 것을 모두 고르면?

① 역

② 역, 이

③ 대우

④ 이, 대우

⑤ 역, 이, 대우

4. $x > 2$ 일 때, $x - 2 + \frac{4}{x-2}$ 의 최솟값은?

① 0

② 4

③ 6

④ 8

⑤ 10

5. $|x-2|+2|y|=2$ 의 그래프와 직선 $y=mx+m+1$ 이 만나도록 하는 m 의 최댓값과 최솟값의 합을 구하면?

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

6. K 고등학교 1학년 남학생과 여학생 수가 같다고 한다. 1학년 학생 중에서 휴대폰을 갖고 있는 학생과 휴대폰을 갖고 있지 않은 학생의 비율이 1학년 전체로는 9 : 1 이고, 남학생 중에서는 6 : 1 이라고 한다면 여학생 중에서의 비율은?

① 13 : 1 ② 17 : 2 ③ 22 : 3 ④ 31 : 1 ⑤ 33 : 2

7. $\sqrt{28-\sqrt{300}}$ 의 정수 부분을 a , 소수 부분을 b 라 할 때, $\frac{11}{a+b} + \frac{11}{a-b+4}$ 의 값은?

① 3

② 5

③ 9

④ 11

⑤ 17

8. 함수 $y = \frac{2x-7}{x-2}$ 의 그래프와 함수 $y = \frac{k}{x}$ 의 그래프는 평행이동에 의하여 겹쳐질 수 있다. 이 때, 상수 k 의 값은?

- ① -3 ② -2 ③ -1 ④ 1 ⑤ 2

9. 다음과 같은 두 집합 A, B 에 대하여 $A \cap B = \emptyset$ 일때, 상수 a 의 값의 범위를 구하면?

$$A = \left\{ (x, y) \mid y = \frac{|x-1|}{x} \right\}$$
$$B = \{ (x, y) \mid y = ax \}$$

- ① $a < 0$

② $a > 0$

③ $0 < a < 1$
- ④ $0 \leq a \leq 1$

⑤ $a < 0, a > 1$

10. 함수 $y = \sqrt{2x+6} + 1$ 의 그래프의 설명 중 옳지 않은 것을 나열하면?

- ㉠ $y = \sqrt{2x}$ 를 평행이동한 것이다.

㉡ $y = \sqrt{2x}$ 를 대칭이동한 것이다.

㉢ 정의역 : $\{x \mid x \geq 3 \text{인 실수}\}$

㉤ 치역 : $\{y \mid y \geq 1 \text{인 실수}\}$

- ① ㉡, ㉤

② ㉠, ㉡

③ ㉠, ㉢

④ ㉡, ㉢

⑤ ㉠, ㉤

11. 무리함수 $y = \sqrt{ax+b} + c (a > 0)$ 의 정의역이 $\{ x \mid x \geq 1 \}$ 이고,
치역이 $\{ y \mid y \geq 2 \}$ 일 때, $\frac{2a^2 + c^2 - 2b}{2a}$ 의 최솟값을 구하면?

① $-\sqrt{2}$

② 1

③ $2\sqrt{2}$

④ $2\sqrt{2} + 1$

⑤ $2\sqrt{2} + 2$

12. 실수 전체의 집합의 부분집합 A 가 다음의 두 조건을 만족한다.

- $\textcircled{A} 1 \in A$
 $\textcircled{B} a \in A$ 이면 $\sqrt{2}a \in A$

이 때, 다음 [보기] 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

- $\textcircled{1}$ 집합 A 는 유한집합이다.
 $\textcircled{2}$ 임의의 자연수 n 에 대하여 $2^n \in A$ 이다.
 $\textcircled{3}$ 집합 A 의 원소 중 가장 작은 수는 1 이다.

- $\textcircled{1} \textcircled{1}$
 $\textcircled{2} \textcircled{2}$
 $\textcircled{3} \textcircled{3}$
 $\textcircled{4} \textcircled{1}, \textcircled{2}$
 $\textcircled{5} \textcircled{2}, \textcircled{3}$

13. 세 집합 A, B, C 에 대하여 $A = \{1, 3, 5\}$, $B = \{2, 4, 6\}$, $C = \{x + y \mid x \in A, y \in B\}$ 일 때, $n(C)$ 는?

① 5

② 6

③ 7

④ 8

⑤ 9

14. 집합 A 에 대하여 $P(A) = \{X|X \subset A\}$ 라고 하자. $A = \{1, 2, \{1, 2\}\}$ 일 때, 다음 중 옳은 것의 개수는?

$\textcircled{\gamma} \{\{1, 2\}\} \in P(A)$	$\textcircled{\sqsubset} \{\{1, 2\}\} \subset P(A)$
$\textcircled{\in} \emptyset \in P(A)$	$\textcircled{\supset} \emptyset \subset P(A)$

- ① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개 ⑤ 없다.

15. 등식 $(A - B) - C = A - (B \cup C)$ 를 증명하는 데 꼭 필요한 것을 다음 중에서 모두 고르면?

㉠ 교환법칙	㉡ 결합법칙
㉢ 분배법칙	㉣ 흡수법칙
㉤ 드 모르간의 법칙	㉥ $X - Y = X \cap Y^c$

- ① ㉡, ㉢, ㉤, ㉥
- ② ㉠, ㉡, ㉢, ㉤, ㉥
- ③ ㉢, ㉤, ㉥
- ④ ㉡, ㉢, ㉤, ㉥, ㉥
- ⑤ ㉡, ㉢, ㉤, ㉥, ㉥

16. 다음 중 틀린 것은?

- ① $a^2 + b^2 = 0$ 은 $a = b = 0$ 이기 위한 필요조건이다.
- ② $xy \leq 1$ 또는 $x + y \leq 2$ 는 $x \leq 1$ 또는 $y \leq 1$ 이기 위한 필요충분조건이다.
- ③ $x = 3$ 은 $x^2 - x - 6 = 0$ 이기 위한 충분조건이다.
- ④ a, b, c 가 실수일 때, $ac = bc$ 는 $a = b$ 이기 위한 필요조건이다.
- ⑤ $x + y$ 가 유리수인 것은 x, y 모두가 유리수이기 위한 필요조건이다.

17. 임의의 양수 x, y 에 대하여 함수 f 가 $f(xy) = f(x) + f(y) - 2$ 를 만족하고 $f(2) = 3$ 일 때, $f\left(\frac{1}{2}\right)$ 의 값은?

- ① -1 ② $-\frac{1}{2}$ ③ 0 ④ $\frac{1}{2}$ ⑤ 1

18. 함수 $f(x)$ 가 $f\left(\frac{x+1}{x-1}\right) = 2x(x \neq 1)$ 를 만족할 때 $f(x)$ 의 역함수 $f^{-1}(x)$ 의 식은?

- ① $\frac{x+2}{x-2}(x \neq 2)$ ② $\frac{x+1}{x-2}(x \neq 2)$ ③ $\frac{x-1}{x-2}(x \neq -1)$
④ $\frac{x+2}{x+1}(x \neq -1)$ ⑤ $\frac{x+2}{x-1}(x \neq 1)$

19. 함수 $f(x) = x^2 - 4x + k (x \geq 2)$ 의 그래프와 그 역함수 $y = f^{-1}(x)$ 의 그래프가 서로 다른 두 점에서 만날 때, 상수 k 의 값의 범위는?

- ① $0 < k < \frac{25}{4}$ ② $k < \frac{25}{4}$ ③ $6 \leq k \leq \frac{25}{4}$
④ $6 < k \leq \frac{25}{4}$ ⑤ $6 \leq k < \frac{25}{4}$

20. $x = \sqrt{17 - 12\sqrt{2}}$ 일 때, 다항식 $x^5 - 4x^4 - 7x^3 - 21x^2 - x + 2$ 의 값은?

① $4 - 2\sqrt{2}$

② $4 + 2\sqrt{2}$

③ $3 - 2\sqrt{2}$

④ $3 + 2\sqrt{2}$

⑤ $2 - 2\sqrt{2}$

21. 자연수 전체의 집합 N 의 부분집합인 집합 $A_n = \{x|x \text{는 } n \text{의 배수}\}$ 이라고 정의한다. 다음 중 옳지 않은 것은 ?

① $A_4 \subset A_2$

② $A_6 \subset A_2$

③ $A_2 \cap A_5 = A_{10}$

④ $A_3 \cap A_4 \subset A_{24}$

⑤ $A_2 - A_3 = A_2 - A_6$

22. x, y 가 0부터 3까지의 정수일 때, 좌표평면 위의 점 $P(x, y)$ 의 집합을 A 라 하자. 만일 네 점 P_1, P_2, P_3, P_4 에 대하여 $\square P_1P_2P_3P_4$ 정사각형일 때, 집합 $\{P_1, P_2, P_3, P_4\}$ 를 정사각집합이라 하면, A 의 부분집합 중 정사각집합의 개수는?

- ① 20 개 ② 22 개 ③ 24 개 ④ 26 개 ⑤ 28 개

23. n 이 100보다 작은 자연수일 때, 다음 명제가 거짓임을 보여주는 반례를 모두 구할 때, 그 개수는?

n^2 이 12의 배수이면 n 은 12의 배수이다.

- ① 2 개 ② 4 개 ③ 6 개 ④ 8 개 ⑤ 9 개

24. 임의의 양수 x, y 에 대하여 항상 $f(xy) = f(x) + f(y)$ 인 관계가 성립할 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

① $f(1) = 0$

② $f(6) = f(2) + f(3)$

③ $f(x^2) = f(2x)$

④ $f\left(\frac{1}{x}\right) = -f(x)$

⑤ $f\left(\frac{x}{y}\right) = f(x) - f(y)$

25. 직선 $y = x + k$ 가 무리함수 $y = \sqrt{2x+3}$ 의 그래프와 서로 다른 두 점에서 만날 때, 실수 k 의 값의 범위는?

① $\frac{3}{2} \leq k < 2$

② $k \leq \frac{3}{2}, k > 2$

③ $\frac{3}{2} \leq k \leq 2$

④ $k \geq \frac{3}{2}$

⑤ $\frac{3}{2} < k < 2$