

1. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 자연수}\}$ 에서 홀수는 반드시 포함하고, 4의 배수는 포함하지 않는 부분집합의 개수를 구하여라.



답:

개

2. 두 집합 $A = \{11, 13\}$, $B = \{9, 11, 13, 15, 17\}$ 에 대하여 $A \subset X \subset B$ 를 만족하는 집합 X 의 개수를 구하여라.



답:

개

3. $A = \{a, b, c, d\}$ 에 대하여 $X \subset A$ 이고 $\{a, b\} \cup X = \{a, b, d\}$ 를 만족하는 집합 X 의 개수는?

① 0개

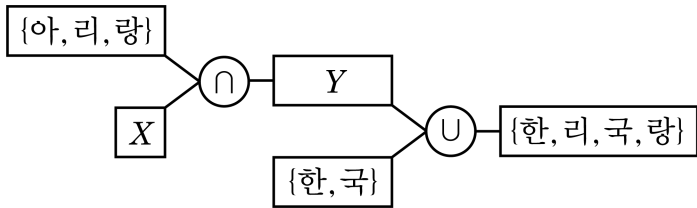
② 2개

③ 4개

④ 8개

⑤ 16개

4. 두 집합 X, Y 의 교집합과 합집합을 다음 그림과 같이 나타내기로 한다.
이때, 만족하는 집합 Y 를 구하여라.



답: _____

5. 전체집합 U 의 공집합이 아닌 두 부분집합 A, B 에 대하여 $B^c \subset A^c$ 일 때, 다음 중 옳은 것을 모두 골라라.

① $A \cap B = \emptyset$

② $A \cup B = A$

③ $A \subset B$

④ $A - B = \emptyset$

⑤ $B \cap A^c = \emptyset$

6. 전체 집합 $U = \{a, b, c, d, e\}$ 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $A - B = \{a\}$, $B - A = \{c\}$, $A^c \cap B^c = \{b, e\}$ 일 때, $A \cap B$ 는?

① $\{b\}$

② $\{d\}$

③ $\{b, d\}$

④ $\{b, c, d\}$

⑤ $\{d, e\}$

7. 전체 집합 $U = \{2x \mid x \text{는 } 9 \text{ 이하의 자연수}\}$ 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $A^c \cap B^c = \{2, 18\}$, $A - B = \{4, 8, 12, 14\}$, $A \cap B = \{10\}$ 일 때, $B - A$ 는?

① $\{6, 16\}$

② $\{6, 10, 16\}$

③ $\{2, 6, 18\}$

④ $\{2, 6, 16, 18\}$

⑤ $\{2, 6, 10, 16, 18\}$

8. 전체 집합 $U = \{1, 2, 3, 4, \dots, 50\}$ 의 두 부분 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 2 \text{의 배수}\}$, $B = \{x \mid x \text{는 } 3 \text{의 배수}\}$ 에 대하여 $(A - B) \cup (B - A)$ 의 원소의 개수를 구하여라.



답:

_____ 개

9. 명제 ‘모든 학생들은 수학을 좋아한다.’의 부정으로 옳은 것은?

① 모든 학생들은 수학을 좋아하지 않는다.

② 모든 학생들은 영어를 좋아한다.

③ 어떤 학생들은 수학을 좋아한다.

④ 어떤 학생들은 수학을 좋아하지 않는다.

⑤ 어떤 학생들은 영어를 좋아한다.

10. 명제 ' $x \leq -1$ 이면 $3x + 2 \leq k$ 이다.' 가 참일 때, 다음 중 상수 k 의 값으로 옳은 것은?

① -5

② -4

③ -3

④ -2

⑤ -1

11. 자연수 n 에 대하여 n^2 이 짝수이면 n 도 짝수임을 증명하는 과정이다.
(1), (2), (3)에 알맞은 것을 차례로 쓰면?

[증명]

주어진 명제의 (1)을 (를) 구하여 보면

(1) : ' n 이 홀수이면 n^2 도 홀수이다.'

이 때, n 이 홀수이므로 n 을 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$n = (2)(k$ 는 0 또는 자연수)

이 때, n^2 의 값을 구하면

$$n^2 = (2)^2 = 4k^2 + 4k + 1 = 2(2k^2 + 2k) + 1$$

여기서 $2(k^2 + 2k)$ 는 (3)이므로 n^2 은 홀수이다.

따라서 (1)가 (이) 참이므로 주어진 명제도는 참이다.

① 역, $2k + 1$, 0 또는 짝수

② 이, $2k - 1$, 홀수

③ 대우, $2k + 1$, 0 또는 짝수

④ 대우, $2k - 1$, 0 또는 홀수

⑤ 역, $2k + 1$, 0 또는 홀수

12. 네 조건 p, q, r, s 에 대하여 다음이 성립한다.

(가) p 는 q 이기 위한 필요충분조건이다.

(나) q 는 r 이기 위한 필요조건이다.

(다) r 는 p 이기 위한 필요조건이다.

(라) s 는 p 이기 위한 충분조건이다.

이때, p 는 r 이기 위한 (㉠) 조건이고, r 는 s 이기 위한 (㉡) 조건이다.

㉠, ㉡에 들어갈 말을 알맞게 나열한 것은?

① 필요, 충분

② 충분, 필요

③ 필요충분, 충분

④ 필요, 필요충분

⑤ 필요충분, 필요

13. 모든 실수 x, y 에 대하여 $x^2 + 2axy + by^2 \geq 0$ 이 성립하기 위한 실수 a, b 의 조건은?

① $a \leq b^2$

② $b^2 \leq a$

③ $a^2 \leq b$

④ $b \leq a^2$

⑤ $b \leq 4a^2$

14. 다음은 $\frac{1}{x} + \frac{4}{y} = 1$ 을 만족하는 두 양수 x, y 에 대하여 $x+y$ 의 최솟값을 구하는 풀이 과정이다. 적절하지 못한 부분은?

$$\frac{1}{x} + \frac{4}{y} \geq 2 \sqrt{\frac{1}{x} \cdot \frac{4}{y}} = \frac{4}{\sqrt{xy}} \cdots \textcircled{㉠}$$

$$\therefore \sqrt{xy} \geq 4 \cdots \textcircled{㉡}$$

$$\therefore x+y \geq 2\sqrt{xy} \geq 2 \cdot 4 = 8 \cdots \textcircled{㉢}$$

따라서 $x+y$ 의 최솟값은 8이다. $\cdots \textcircled{㉤}$

① ㉠

② ㉡

③ ㉤

④ ㉡, ㉢

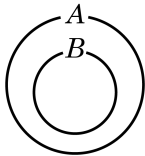
⑤ ㉢, ㉤

15. $a > 0, b > 0, c > 0$ 일 때, $\frac{2b}{a} + \frac{2c}{b} + \frac{2a}{c}$ 의 최소값을 구하여라.



답: _____

16. 두 집합 A , B 사이의 관계가 다음 벤 다이어그램과 같고, 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 36 \text{의 약수}\}$, $B = \{x \mid x \text{는 } \square \text{의 약수}\}$ 일 때, $\square$ 안에 들어갈 수 없는 것은?



① 6

② 12

③ 18

④ 24

⑤ 36

17. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 4\text{의 약수}\}$ 의 부분집합을 X 라고 하자. 집합 X 의 모든 원소들의 합을 구하여라.



답: _____

18. 두 집합 $A = \{a - 1, a + 2, 8\}$, $B = \{3, 6, b\}$ 에 대하여 $A \subset B$, $B \subset A$ 일 때, $a + b$ 의 값은?

① 8

② 10

③ 12

④ 14

⑤ 16

19. 세 집합 A, B, C 가 $(A \cap B) \subset (A \cap C)$, $(A \cup C) \subset (B \cup C)$ 를 만족한다.
이 사실로 알 수 있는 것은?

① $A \subset B$

② $B \subset A$

③ $A \subset C$

④ $C \subset A$

⑤ $B \subset C$

20. 다음 [보기]에서 옳은 것을 모두 고르면?

보기

㉠ $n(\{0\}) = 0$

㉡ $\phi \subset \{\emptyset\}$

㉢ $4 \subset \{1, 2\}$

㉤ $0 \subset \{0\}$

㉥ $0 \in \emptyset$

㉦ $0 \notin \emptyset$

㉧ $A \subset (A \cup B)$

㉨ $n(\emptyset) = 1$

㉩ $A \in (A \cap B)$

① ㉡, ㉦, ㉧

② ㉡, ㉥, ㉨

③ ㉠, ㉡, ㉦

④ ㉢, ㉥, ㉩

⑤ ㉥, ㉨, ㉩

21. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 가 다음을 만족할 때, $n(A) - n(B)$ 의 값을 구하여라.

보기

$$A \cup B = \{b, c, d, e, f, g, i\}$$

$$A^c \cap B = \{b, f\}$$

$$A^c \cup B^c = \{a, b, c, f, g, h, i\}$$



답: _____

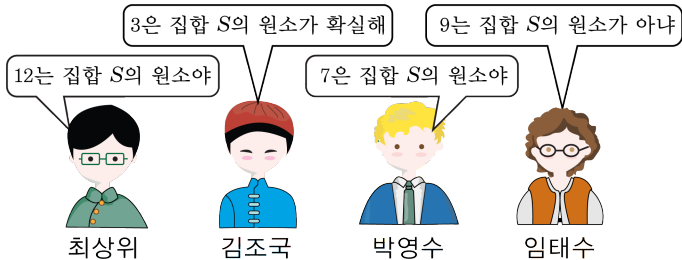
22. 전체집합 $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ 의 두 부분집합 $A = \{1, 2, 3, 4\}$, $B = \{4, 5, 6\}$ 에 대하여 $B \cap X = B$, $(A - B) \cap X = \{1, 3\}$ 을 만족하는 U 의 부분집합 X 의 개수를 구하여라.



답:

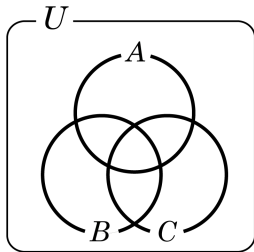
개

23. 10 이하의 3의 배수의 집합을 S 라고 할 때, 다음 중 올바르게 말한 사람을 찾아라.



답: _____

24. 집합 A, B, C 가 전체집합 U 의 부분집합으로서 다음 그림과 같이 주어졌다. 두 집합 P, Q 에 대하여 $P \circ Q$ 를 $P \circ Q = (P - Q) \cup (Q - P^c)$ 와 같이 정의할 때, $A \circ A$ 의 값을 구하면?



① A

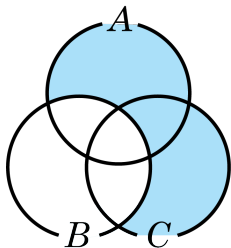
② B

③ C

④ $\emptyset$

⑤ $A - B$

25. 다음 그림에서 색칠한 부분의 집합을 나타낸 것은?



① $(A \cap B) - C$

② $(A \cap C) - B$

③ $(A \cup B) - C$

④ $(A \cup C) - B$

⑤ $(B \cup C) - A$