

1. $U = \{x|x \text{는 } 10 \text{ 이하의 자연수}\}$ 의 두 부분집합 A, B 에 대하여
 $A - B = \{2, 4\}, A \cap B = \{5\}, A^c \cap B^c = \{1, 6, 7, 9\}$ 일 때, 집합 B 는?

① $\{3, 5\}$

② $\{5, 7\}$

③ $\{3, 5, 8\}$

④ $\{3, 5, 10\}$

⑤ $\{3, 5, 8, 10\}$

2. 두 집합 A, B 에 대하여 $n(A) = 28, n(B) = 35, A \cap B = \emptyset$ 일 때,
 $n(A \cup B)$ 의 값을 구하여라.



답: _____

3. 다음 중 항상 참이라고 할 수 없는 것은?

- ① 자연수 n 에 대하여, n^2 이 짝수이면 n 도 짝수이다.
- ② 자연수 n, m 에 대하여 $n^2 + m^2$ 이 홀수이면, nm 은 짝수이다.
- ③ 자연수 n 에 대하여, n^2 이 3의 배수이면, n 은 3의 배수이다.
- ④ a, b 가 실수일 때, $a + b\sqrt{2} = 0$ 이면, $a = 0$ 이다.
- ⑤ 두 실수 a, b 에 대하여, $a + b > 2$ 이면, $a > 1$ 또는 $b > 1$

4. 전체집합 U 의 세 부분집합 A, B, C 에 대하여 다음 중 등식이 성립하지 않는 것은?

① $(A - B) - C = A - (B \cup C)$

② $(A - B)^c - B = (A \cap B)^c$

③ $(A \cap B) - C = A \cap (B - C)$

④ $A \cap (A \cup B)^c = \phi$

⑤ $(B - C) \cap (B - A) = B \cap (A \cup C)^c$

5. 지현이네 반 35 명의 학생 중에서 수학을 좋아하는 학생은 18 명, 영어를 좋아하지 않는 학생은 15 명, 수학만 좋아하는 학생은 10 명일 때, 영어만 좋아하는 학생은 몇 명인가?

① 7 명

② 8 명

③ 10 명

④ 12 명

⑤ 14 명

6. 네 조건 p, q, r, s 에 대하여 명제 $p \Rightarrow \sim q, q \Rightarrow r, s \Rightarrow q$ 일 때, 보기 중 참인 명제의 개수는?

$$\textcircled{\neg} q \Rightarrow p$$

$$\textcircled{\sqsubset} s \Rightarrow r$$

$$\textcircled{\sqsupset} r \Rightarrow s$$

$$\textcircled{\supset} p \Rightarrow \sim s$$

$$\textcircled{\boxplus} q \Rightarrow \sim p$$

$$\textcircled{\boxminus} \sim r \Rightarrow \sim q$$

$$\textcircled{\wedge} s \Rightarrow \sim p$$

① 3개

② 4개

③ 5개

④ 6개

⑤ 7개

7. 두 조건 $p : -1 \leq x < 3$, $q : a \leq x - 3 \leq b$ 에 대하여 p 가 q 이기 위한 충분조건일 때, a 의 최댓값을 M , b 의 최솟값을 m 이라 할 때, $M + m$ 의 값은?

① -5

② -4

③ -3

④ -2

⑤ -1

8. 세 조건 p, q, r 를 만족하는 집합을 각각 P, Q, R 라 하자. p 는 q 이기 위한 충분조건이고 $\sim r$ 는 q 이기 위한 필요충분조건일 때, 다음 중 옳은 것은?

① $R \cap Q = R$

② $R \cup Q = R$

③ $P \cap Q = \emptyset$

④ $P \cup R = R$

⑤ $P \cap R = \emptyset$

9. $a^2 + b^2 = 4$, $x^2 + y^2 = 9$ 일 때, $ax + by$ 가 취하는 값의 범위를 구하면 ?

① $-4 \leq ax + by \leq 4$

② $-9 \leq ax + by \leq 9$

③ $-6 \leq ax + by \leq 6$

④ $0 \leq ax + by \leq 36$

⑤ $-36 \leq ax + by \leq 36$

10. 두 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 100 \text{ 이상 } 250 \text{ 이하 } 12\text{의 배수}\}$, $B = \{x \mid x \text{는 } 100 \text{ 보다 작은 } 4\text{의 배수}\}$ 일 때, $n(B) - n(A)$ 를 구하여라.



답: _____

11. 두 집합 $A = \{a, b, 7\}$, $B = \{a + 1, 4, 6\}$ 에 대하여 $A \subset B$ 이고 $B \subset A$ 일 때, $a \times b$ 의 값은?

① 16

② 20

③ 24

④ 28

⑤ 32

12. 전체 집합 $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $A = \{1, 4, 5, 7, 8\}$, $A \cap B = \{1, 4, 8\}$ 일 때, 집합 B 가 될 수 있는 부분집합의 개수는?

① 2 개

② 4 개

③ 8 개

④ 16 개

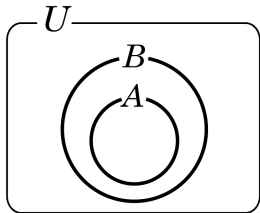
⑤ 32 개

13. 자연수를 원소로 하는 두 집합 $A = \{a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6\}$, $B = \{a_k + b | a_k \in A\}$ 가 있다. $A \cap B = \{4, 7, 9\}$ 이고, 집합 A 의 원소의 합이 32, $A \cup B$ 의 원소의 합이 62일 때, 집합 B 의 원소 중 가장 큰 수와 작은 수의 차를 구하여라.



답: _____

14. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 다음 벤 다이어그램을 만족할 때, 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)



① $A - B = \emptyset$

② $B \cap A^c = \emptyset$

③ $B^c \subset A^c$

④ $U \subset (A \cup B)$

⑤ $U - A^c = B$

15. 다음 중 항상 성립하는 부등식이 아닌 것은? (a, b, c 는 모두 양수)

① $\frac{a+b}{2} \geq \sqrt{ab}$

② $\sqrt{a} + \sqrt{b} \geq \sqrt{a+b}$

③ $a^3 + b^3 \geq ab(a+b)$

④ $a^2 - 1 > a$

⑤ $(a+b)(b+c)(c+a) \geq 8abc$

16. 자연수 전체의 집합의 부분집합 A 에 대하여 다음을 만족하는 집합 A 의 개수는? (단, $A \neq \emptyset$)

$$x \in A \text{이면 } \frac{81}{x} \in A$$

① 5개

② 6개

③ 7개

④ 8개

⑤ 9개

17. 집합 $S = \{2, 3, 5, 7\}$ 에 대하여 집합 $A = \{xy | x \in S, y \in S\}$ 이다. 집합 A 의 부분집합 중 임의의 원소의 약수의 개수가 3 개인 부분집합의 개수를 구하여라.



답:

_____ 개

18. z 이 0이 아닌 복소수라 할 때,

$$\overline{z + \bar{z}} = z + \bar{z} \text{인 } z \text{을 } C_1,$$

$$C_2 = \{z \in C^* \mid \overline{z - \bar{z}} = z - \bar{z}\}$$

$$C_3 = \{z \in C^* \mid z^2 = -z\bar{z}\}$$

$$C_4 = \left\{ z \in C^* \mid \overline{\begin{pmatrix} \bar{z} \\ z \end{pmatrix}} = \begin{pmatrix} \bar{z} \\ z \end{pmatrix} \right\}$$

에 대하여 다음 중 옳은 것은? (단, $\bar{z}$ 는 z 의 켤레복소수이다.)

① $C_1 \cap C_2 = C_3$

② $C_2 \cap C_3 = C_1$

③ $C_3 \cap C_4 = C_2$

④ $C_2 \cup C_3 = C_4$

⑤ $C_3 \cup C_4 = C_1$

19. 집합 $A_k = \{x|x \text{는 } 10 \text{ 이하의 } k \text{의 배수}\}$ 이라 정의한다. 집합 $P = \{xy|x \in A_2, y \in A_3\}$ 에 대하여 다음 조건을 만족하는 집합 X 의 개수를 구하여라.

- $X \subset P$
- $X \cap \{xy|x \in A_4, y \in A_6\}$
 $= \{xy|x \in A_4, y \in A_6\}$



답:

개

20. 임의의 두 집합 X, Y 에 대하여 $X \bullet Y = (X \cup Y) \cap (X^c \cup Y^c)$ 라고 정의한다.

전체집합

$U = \{x|x \leq 60, x \text{는 자연수}\}$ 의 세 부분집합 $A = \{x|x \text{는 } 4 \text{의 배수}\}$,
 $B = \{x|x \text{는 } 6 \text{의 배수}\}$, $C = \{x|x \text{는 } 8 \text{의 배수}\}$ 에 대하여 $(A \bullet B) \bullet C$
의 원소 중 가장 큰 값을 구하여라.



답: _____