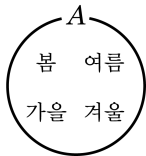


1. 다음 벤 다이어그램을 보고, 집합 A 의 원소를 구하여라.



> 답: _____

> 답: _____

> 답: _____

> 답: _____

2. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 8 \text{의 약수}\}$ 에 대하여 다음 중 옳지 않은 것은?

① $4 \in A$

② $3 \in A$

③ $\emptyset \subset A$

④ $8 \in A$

⑤ $\{1, 2, 4, 8\} \subset A$

3. 다음 중 8의 배수의 집합의 부분집합을 골라라.

㉠ 1의 배수의 집합

㉡ 13의 배수의 집합

㉢ 9의 배수의 집합

㉣ 16의 배수의 집합

㉤ 20의 배수의 집합



답: _____

4. 두 집합

$A = \{x \mid x \text{는 } 4\text{의 약수}\}, B = \{1, x+1, x+3\}$ 에 대하여 $A = B$ 일 때, x 의 값은?

① 0

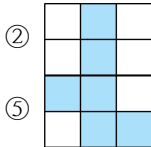
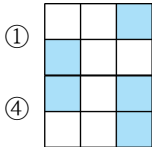
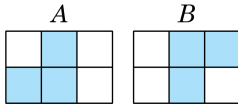
② 1

③ 2

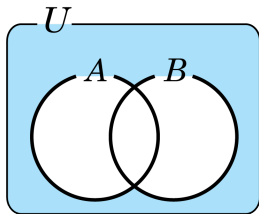
④ 3

⑤ 4

5. 두 집합 A, B 가 그림과 같을 때, $A \cup B$ 를 나타낸 것으로 옳은 것은?



6. 전체집합 $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $A = \{1, 2, 4\}, B = \{1, 2, 6\}$ 일 때, 다음 벤 다이어그램의 색칠한 부분을 나타내는 집합은?



① $\{3\}$

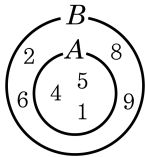
② $\{5\}$

③ $\{6\}$

④ $\{3, 5\}$

⑤ $\{5, 6\}$

7. 다음 벤 다이어그램을 보고 옳은 것을 모두 고르면?
(정답 2 개)



① $B \subset A$

② $A = \{1, 2, 4, 5, 6, 8, 9\}$

③ $A \cup B = B$

④ $B - A = \emptyset$

⑤ $A - B = \emptyset$

8. 전체 집합 U 의 두 부분 집합 A, B 에 대하여 $n(U) = 20, n(A) = 9, n(B) = 7, n(A^c) = a, n(B^c) = b$ 일 때, $a + b$ 의 값은?

① 11

② 13

③ 16

④ 20

⑤ 24

9. 학생 35명 중에서 인라인 스케이트 인터넷 동호회에 가입한 학생은 20명, 댄스 스포츠 인터넷 동호회에 가입한 학생은 17명, 두 곳 모두 가입하지 않은 학생이 8명이다. 이때 인라인 스케이트나 댄스 스포츠 인터넷 동호회에 가입한 학생 수를 구하여라.



답:

명

10. 다음 중 $x > 7$ 의 필요조건이고, 충분조건은 되지 않는 것은?

① $x > 7$

② $x < 7$

③ $x \geq 7$

④ $x \leq 7$

⑤ $x = 7$

11. 다음 중 옳은 것은?

① $\{\emptyset\} \subset \emptyset$

② $A \subset \{1, 2, 3, 4\}$ 이고 $A \subset B$ 이면 $\{1, 5\} \subset B$

③ $\{4, 5\} \subset \{5, 2 \times 2\}$

④ $\{a, b, c, e\} \subset \{a, b, c, d, f\}$

⑤ $A = \{x \mid x \text{는 } 5 \text{보다 작은 홀수}\}$ 이면, $\{1, 3, 5, 7\} \subset A$ 이다.

12. 집합 $A = \{4, 6, 8\}$ 의 부분집합 중 원소 6 을 반드시 포함하고 원소의 개수가 3 개인 부분집합의 원소의 합을 구하여라.



답: _____

13. 두 집합 $A = \{1, 7\}$, $B = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ 에 대하여 $A \subset X \subset B$ 를 만족하는 집합 X 가 될 수 있는 것은?

① $\emptyset$

② $\{5\}$

③ $\{1, 3\}$

④ $\{1, 3, 5\}$

⑤ $\{1, 3, 5, 7, 9\}$

14. 전체집합 U 의 두 부분집합 A 와 B 에 대하여 $A \cap B^c = A$, $n(A) = 9$, $n(B) = 14$ 일 때, $n(A \cup B)$ 의 값을 구하시오. (단, $n(X)$ 는 집합 X 의 원소의 개수이다.)



답:

15. 집합 $B = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이상 } 20 \text{ 미만의 홀수}\}$, $A \cap B = \{13, 15, 17\}$, $A \cup B = \{10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20\}$ 일 때 집합 A 를 구하면?

① $\{13, 15\}$

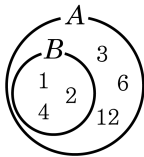
② $\{13, 15, 17, 19, 20\}$

③ $\{10, 12, 14, 16, 18, 20\}$

④ $\{10, 14, 16, 18\}$

⑤ $\{10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20\}$

16. 다음 벤다이어그램을 보고, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?
(답2개)



- ① $A = \{3, 6, 12\}$ ② $B = \{1, 2, 4\}$ ③ $A \subset B$
④ $A \cap B = A$ ⑤ $A \cup B = A$

17. 두 집합 $A = \{1, 3, a + 1\}$, $B = \{3, a, b\}$ 에 대하여 $A \cap B = \{3, 5\}$ 일 때 a, b 의 값은?

① $a = 2, b = 1$

② $a = 3, b = 2$

③ $a = 4, b = 5$

④ $a = 5, b = 4$

⑤ $a = 6, b = 5$

18. 두 집합 A, B 에 대하여 $A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 미만의 짝수}\}$, $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 8\}$ 일 때, 다음 집합의 원소들의 합을 구하여라.

보기

$$\{x \mid x \in B \text{ 그리고 } x \notin A\}$$



답: _____

19. 전체 집합 $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ 의 두 부분집합 $A = \{1, 3, 5\}$, $B = \{3, 4, 5\}$ 에 대하여 $A^c \cap B^c$ 의 원소의 합을 구하여라.



답:

20. $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ 의 두 부분집합 $A = \{1, 3, 5, 6\}$, $B = \{4, 5, 6\}$ 에 대하여 $A - (A \cap B)$ 는?

① $\{1\}$

② $\{3\}$

③ $\{1, 3\}$

④ $\{3, 5\}$

⑤ $\{1, 5\}$

21. 두 집합 $A = \{1, 3, 5, 7\}$, $B = \{1, 3, 8\}$ 일 때, $(A - B) \subset X$, $X - A = \emptyset$ 을 만족하는 집합 X 의 개수는?

① 1개

② 2개

③ 3개

④ 4개

⑤ 5개

22. 명제 $p \rightarrow q$ 가 참일 때, 조건 p 를 만족시키는 집합 P 와 조건 q 를 만족시키는 집합 Q 사이의 포함 관계를 옳게 나타낸 것은?

① $Q \subset P$

② $Q^c \subset P^c$

③ $Q \subset P^c$

④ $Q^c \subset P$

⑤ $Q = P^c$

23. 다음 중에서 명제 ‘자연수 n 의 각 자리 숫자의 합이 6 의 배수이면, n 은 6 의 배수이다.’가 거짓임을 보여주는 n 의 값은?

① 30

② 33

③ 40

④ 42

⑤ 답 없음

24. $a > b > c > 0$ 일 때, $A = \frac{c}{b-a}$, $B = \frac{a}{b-c}$, $C = \frac{b}{a-c}$ 의 대소를
바르게 비교한 것은?

① $A < B < C$

② $A < C < B$

③ $B < C < A$

④ $B < A < C$

⑤ $C < A < B$

25. a, b 가 실수일 때, 다음은 부등식 $|a| + |b| \geq |a + b|$ 을 증명한 것이다.
증명과정에 쓰이지 않은 성질을 고르면?

증명

$$\begin{aligned} & (|a| + |b|)^2 - (a + b)^2 \\ &= |a|^2 + |b|^2 + 2|a||b| - (a + b)^2 \\ &= a^2 + b^2 + 2|ab| - a^2 - 2ab - b^2 \\ &= 2(|ab| - ab) \geq 0 \\ &\therefore (|a| + |b|)^2 \geq (a + b)^2 \\ &\therefore |a| + |b| \geq |a + b| \end{aligned}$$

- ① $|a| \geq a$
- ② $a \geq b, b \geq c$ 이면 $a \geq c$
- ③ $|a|^2 = a^2$
- ④ $a - b \geq 0$ 이면 $a \geq b$
- ⑤ $a \geq 0, b \geq 0, a^2 \geq b^2$ 이면 $a \geq b$

26. x 가 양의 실수 일 때, $x^2 + 1 + \frac{1}{x^2}$ 의 최솟값과 그 때의 x 값을 차례대로 구하여라.

 답: _____

 답: _____

27. a, b, x, y 가 실수이고, $a^2 + b^2 = 8, x^2 + y^2 = 2$ 일 때 $ax + by$ 의
최댓값과 최솟값의 곱은?

① -16

② -4

③ 0

④ 4

⑤ 16

28. 세 집합 A, B, X 에 대하여 $(A \cup B) \cap X = X$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?

① $X \subset (A \cup B)$

② $(A \cap B) \subset X$

③ $(A \cup B) \subset X$

④ $A \cap B = \emptyset$

⑤ $(A \cap B) \subset X \subset (A \cup B)$

29. 전체집합 $U = \{x \mid x \text{는 } 100 \text{ 이하의 자연수}\}$ 의 두 부분집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 6 \text{의 배수}\}$, $B = \{x \mid x \text{는 } 8 \text{의 배수}\}$ 라 할 때, 집합 $A - B^c$ 의 원소의 개수는?

① 1개

② 2개

③ 3개

④ 4개

⑤ 5개

30. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 연산 $\star$ 을 $A \star B = (A \cup B)^c \cup (A \cap B)$ 로 정의할 때, 다음 중 옳은 것은?

① $A \star \emptyset = A$

② $A \star U = A^c$

③ $A \star A^c = \emptyset$

④ $A \star B \neq B \star A$

⑤ $A \star B^c \neq A^c \star B$

31. 전체 집합 $U = \{x|x\text{는 } 8 \text{ 이하의 자연수}\}$ 의 세 부분집합 A, B, C 에 대하여 $A = \{1, 2, 4, 8\}$, $B = \{2, 4, 7\}$, $C = \{4, 6, 8\}$ 일 때, $(A \cap B) \cap C^c$ 은?

① $\{1\}$

② $\{2\}$

③ $\{1, 2\}$

④ $\{1, 2, 3\}$

⑤ $\{1, 2, 5, 6\}$

32. 전체집합 $U = \{x \mid x \text{는 } 15 \text{ 이하의 자연수}\}$ 의 세 부분집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 2 \text{의 배수}\}$, $B = \{x \mid x \text{는 } 12 \text{의 약수}\}$, $C = \{x \mid x \text{는 } 3 \text{의 배수}\}$ 에 대하여 연산 $\odot$ 를 $A \odot B = (A \cap B^c) \cup (A^c \cap B)$ 로 정의할 때, $n((A \odot B) \odot (A \odot C))$ 의 값을 구하여라.



답: _____

33. 실수 x 에 대한 두 조건

$$p : |x - 2| < a \text{ (단, } a > 0 \text{)}$$

$$q : x < -3 \text{ 또는 } x > 1$$

에 대하여 명제 $p \rightarrow q$ 가 참이 되기 위한 a 의 값의 범위를 $\alpha < a \leq \beta$ 라 할 때, $\alpha + \beta$ 의 값을 구하여라.



답: _____

34. 실수 x 에 대하여 다음 명제가 참일 때, a 의 최솟값을 구하여라.

$$x > a \text{이면 } |x - 2| > 4$$



답: _____

35. 두 명제 $p \rightarrow \sim q$ 와 $\sim r \rightarrow q$ 가 참일 때, 다음 중 항상 참이라고 할 수 없는 것은? (단, $\sim p$ 는 p 의 부정이다.)

① $q \rightarrow \sim p$

② $p \rightarrow r$

③ $q \rightarrow \sim r$

④ $\sim q \rightarrow r$

⑤ $\sim r \rightarrow \sim p$

36. 다음에서 조건 p 가 q 이기 위한 필요충분조건인 것은?

① $p : x = 0$ 이고 $y = 0$, $q : xy = 0$

② $p : x^2 = 9$, $q : x = 3$

③ $p : x, y$ 는 모두 짝수, $q : x + y$ 는 짝수

④ $p : x \neq 0$ 이고 $y \neq 0$, $q : xy \neq 0$

⑤ $p : x$ 는 유리수, $q : x^2$ 은 유리수

37. 두 조건 $p : -5 \leq x < 6$, $q : 2a - 3 < x \leq a + 2$ 에 대하여 p 가 q 이기 위한 필요조건이 되도록 하는 정수 a 의 개수를 구하여라.



답: $a =$ _____

개

38. 전체집합 U 에 대하여 두 집합이 $A = \{x \mid x > 3\}$, $B = \{x \mid x \leq -1\}$ 일 때, 주어진 조건 또는 명제를 집합으로 바르게 표현한 것은?

① 조건 : $x < 3$, 집합표현 : A^c

② 조건 : $x \geq -1$, 집합표현 : B^c

③ 조건 : $-1 < x \leq 3$, 집합표현 : $(A \cap B)^c$

④ 명제 : $x > 3 \rightarrow x > -1$, 집합표현 : $A \subset B^c$

⑤ 조건 : $x \leq 3$ 또는 $x > -1$, 집합표현 : $(A \cup B)^c$

39. 다음 부등식에 관한 설명 중에서 옳은 것은? (단, a, b, x, y 는 실수임)

① $a \geq b \Leftrightarrow a - b \leq 0$

② $a > b \Leftrightarrow a^2 > b^2$

③ $(a^2 + b^2)(x^2 + y^2) \geq (ax + by)^2$ (단, $ax = by$ 일 때, 등호성립)

④ $a^2 + b^2 \geq ab$ (단, $a = b$ 일 때, 등호 성립)

⑤ 두 양수 a, b 에 대하여 $\frac{a+b}{2} \geq \sqrt{ab} \geq \frac{2ab}{a+b}$ (단, $a = b$ 일 때, 등호 성립)

40. $a \geq 0, b \geq 0$ 일 때, $\frac{a+b}{2}$ (가) $\sqrt{ab}$ 임을 다음과 같은 과정으로 증명을 하였다. 이 과정에서 (가), (나), (다)에 알맞은 것을 순서대로 쓴 것을 고르면?

증명

$$\frac{a+b}{2} - \sqrt{ab} = \frac{(\text{나})^2}{2} \text{ 이므로}$$

부등식 $\frac{a+b}{2}$ (가) $\sqrt{ab}$ 이 성립함을 알 수 있다.

이 때, 등호는 (다)일 때 성립한다.

① $\geq, \sqrt{a} - \sqrt{b}, a = b$

② $\geq, a - b, a = b = 0$

③ $>, \sqrt{a} - \sqrt{b}, a = b$

④ $>, a - b, a = b$

⑤ $\geq, \sqrt{a} - \sqrt{b}, a \geq b$

41. 두 집합 $A = \{0, 2, 4\}$, $B = \{1, 3, 5\}$ 에 대하여 집합 C 가 다음을 만족할 때, 집합 C 를 원소나열법으로 나타낸 것은?

$$C = \{x \mid x = a + b, a \in A, b \in B\}$$

① $\{1, 3\}$

② $\{1, 3, 5\}$

③ $\{1, 3, 5, 7\}$

④ $\{1, 3, 5, 7, 9\}$

⑤ $\{1, 3, 5, 7, 9, 11\}$

42. 세 집합 A, B, C 에 대하여 옳지 않은 것을 모두 고르면?

① $A \subset B, B \subset C$ 이면 $A \subset C$ 이다.

② $A \subset B, B = C$ 이면 $A \subset C$ 이다.

③ $A \subset B, B \subset C$ 이면 $A = B$ 이다.

④ $A \subset B, B \subset C, C \subset A$ 이면 $A = C$ 이다.

⑤ $A \subset B \subset C$ 이면 $n(A) < n(B) < n(C)$ 이다.

43. 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 $B \subset C$

44. 집합 $A = \{a, b, c\}$, $B = \{a, b, c, d, e\}$ 에 대하여 다음을 만족하는 집합 C 의 개수를 구하여라.

$$\textcircled{\neg} A \not\subset C$$

$$\textcircled{\subset} C \subset B$$

$$\textcircled{\sqsubset} a \in C, b \in C$$



답:

개

45. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 짝수}\}$ 에 대하여 다음을 만족하는 집합 X 의 개수를 구하여라.

$$\textcircled{\neg} X \subset A$$

$$\textcircled{\sqsubset} 2 \in X$$

$$\textcircled{\sqsubseteq} n(X) \leq 3$$



답:

개

46. 집합 $A = \{1, 3, 5, 7, \dots, a\}$ 의 부분집합 중에서 원소 $a-4, a-2, a$ 를 동시에 포함하는 부분집합의 개수가 64 개일 때, a 의 값을 구하여라.



답: _____

47. 두 집합 $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $B = \{2, 3\}$ 에 대하여 $A \cap X = X$, $(A \cap B) \cup X = X$ 를 만족하는 집합 X 의 개수는?

① 4개

② 6개

③ 8개

④ 12개

⑤ 16개

48. 두 집합 $A = \{4, 7, a + 1, 2a - 2\}$, $B = \{3, a + 2, b, 9\}$ 에 대하여
 $A - B = \{4, 6\}$ 일 때, $A \cup B$ 를 구하여라.



답:

49. 실수 전체 집합의 두 부분집합 $A = \{a^2 - 2a - 1, 3\}$, $B = \{2, 4 - a, 2a^2 - a\}$ 에 대하여 $B - A^c = \{2\}$ 일 때, $A \cup B$ 의 모든 원소의 합을 구하면?

① 10

② 16

③ 21

④ 25

⑤ 30

50. 다음은 ‘자연수 n 에 대하여, n^2 이 3 의 배수이면 n 도 3 의 배수이다.’ 라는 명제를 대우를 이용하여 증명하는 과정이다. (가), (나), (다), (라), (마) 에 들어갈 알맞은 식 또는 수끼리 짝지은 것을 고르면?

대우는 ‘자연수 n 에 대하여, n 이 3 의 배수가 아니면 n^2 도 3 의 배수가 아니다.’ 이다. 3 의 배수가 아닌 자연수 n 은 3 으로 나누면 나머지가 1 또는 2 이므로

$n = (가)$ 또는 $n = (나)$ (단, k 는 음이 아닌 정수)

로 가정할 수 있다.

(i) $n = (가)$ 일 때

$$n^2 = 3(다) + 1$$

(ii) $n = (나)$ 일 때

$$n^2 = 3(라) + 1$$

이 되어 n^2 은 3 으로 나누면 나머지가 (마) 인 자연수가 된다.

(i), (ii) 에 의하여 n 이 3 의 배수가 아니면 n^2 도 3 의 배수가 아니다. 그러므로 주어진 명제는 참인 명제이다.

- ① $3k - 2, 3k - 1, (3k^2 + 2k), (3k^2 + 4k + 1), 2$
- ② $3k - 1, 3k - 2, (3k^2 - 4k + 1), (3k^2 - 2k), 1$
- ③ $3k + 2, 3k + 1, (3k^2 + 2k), (3k^2 + 4k + 1), 2$
- ④ $3k - 2, 3k - 1, (3k^2 - 4k + 1), (3k^2 - 2k), 1$
- ⑤ $3k + 1, 3k + 2, (3k^2 + 2k), (3k^2 + 4k + 1), 1$