

1. 집합  $A = \{x \mid x = 7 \times n - 4, n \text{은 자연수}\}$  에 대하여 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?

①  $3 \notin A$

②  $4 \in A$

③  $7 \notin A$

④  $10 \notin A$

⑤  $17 \in A$

**2.** 세 집합

$$A = \{a, b, c, d, e\},$$

$$B = \{x \mid x \text{는 } 20 \text{ 이하의 소수}\},$$

$$C = \{x \mid x \text{는 } 15 \text{의 약수}\} \text{ 일 때,}$$

$n(A) + n(B) + n(C)$  의 값을 구하여라.

① 13

② 15

③ 17

④ 19

⑤ 21

**3.** 집합  $A = \{\emptyset, 1, \{2\}, \{1, 2\}\}$  에 대하여 다음 중 옳지 않은 것은?

①  $\emptyset \in A$

②  $\emptyset \subset A$

③  $\{1, 2\} \in A$

④  $2 \in A$

⑤  $\{\emptyset, 1\} \subset A$

4. 세 집합  $A, B, C$  에 대하여

$$A = \{x \mid x \text{는 } 8 \text{의 약수}\},$$

$$B = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{보다 작은 자연수}\},$$

$$C = \{x \mid x \text{는 한 자리 짝수인 자연수}\} \text{ 일 때, 다음 중 옳은 것은?}$$

①  $B \subset A$

②  $A \subset C$

③  $C \subset B$

④  $A \not\subset B$

⑤  $A = C$

5. 집합  $A = \{1, 2, 3, 4\}$  일 때, 다음 중  $A$  의 부분집합이 아닌 것은?

①  $\{1\}$

②  $\emptyset$

③  $\{1, 2, 4\}$

④  $\{0\}$

⑤  $\{1, 2, 3, 4\}$

6. 집합  $A = \{a, b, c, d\}$  에서  $a, c$  를 포함하지 않는 부분집합의 개수를 구하여라.



답:

개

---

7. 세 집합  $A = \{2, 5, 6, 9, 12\}$ ,  $B = \{1, 7, 9, 10, 12\}$ ,  $C = \{2, 5, 6, 7, 9, 10\}$ 에 대하여 다음 중 옳지 않은 것은?

①  $A \cap B = \{9, 12\}$

②  $B \cup C = \{1, 2, 5, 6, 7, 9, 10\}$

③  $A \cup C = \{2, 5, 6, 7, 9, 10, 12\}$

④  $(A \cap B) \cup C = \{2, 5, 6, 7, 9, 10, 12\}$

⑤  $A \cap (B \cup C) = \{2, 5, 6, 9, 12\}$

8. 두 집합  $A, B$  에 대하여  $B = \{x \mid x \text{는 } 6 \text{의 약수}\}$  이고,  $A \cup B = \{x \mid x \text{는 } 12 \text{의 약수}\}$ ,  $A \cap B = \{x \mid x \text{는 } 3 \text{이하의 홀수}\}$  일 때, 집합  $A$  의 원소의 합은?

① 4

② 5

③ 13

④ 16

⑤ 20

9.  $U = \{1, 3, 5, 7, 9, 11\}$  에 대하여  $A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 홀수}\}$ ,  $B = \{3, 5, 7, 11\}$  일 때,  $(A - B)^c$  은?

①  $\{3, 5\}$

②  $\{3, 7\}$

③  $\{3, 5, 7, 11\}$

④  $\{3, 5, 7, 9\}$

⑤  $\{3, 5, 7, 9, 11\}$

10. 두 집합  $A = \{1, 2, 4, 8\}$ ,  $B = \{2, 4, 5, 8\}$  에 대하여  $(A \cup B) - (A \cap B)$  는?

①  $\{1\}$

②  $\{5\}$

③  $\{8\}$

④  $\{1, 5\}$

⑤  $\{1, 8\}$

11.  $U = \{1, 2, 4, 7, 8, 9\}$  의 두 부분집합  $A = \{2, 4, 7\}$ ,  $B = \{1, 2, 7, 8\}$  에 대하여  $B - (A \cap B)$  는?

①  $\{1\}$

②  $\{8\}$

③  $\{1, 8\}$

④  $\{4, 7\}$

⑤  $\{4, 8\}$

**12.** 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

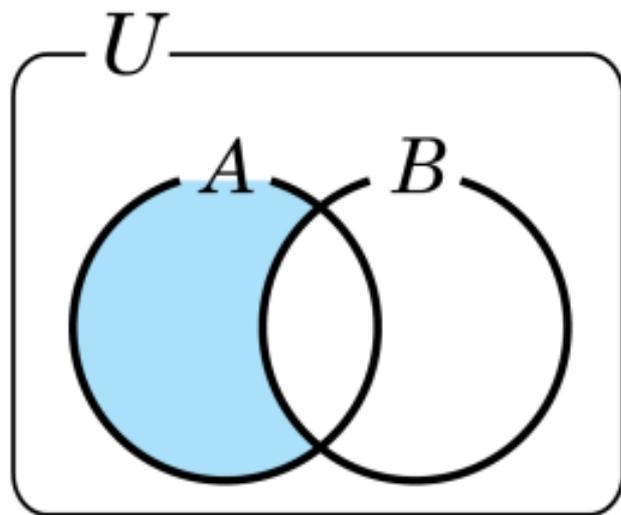
⑤ 5개

13. 두 집합  $A = \{1, 2, a^2+2\}$ ,  $B = \{1, 2a-3, 2a+1\}$  에 대하여  $A \cap B = \{1, 3\}$  이 되도록 할 때,  $a$  값을 구하여라.



답:  $a =$  \_\_\_\_\_

14.  $n(U) = 20, n(B - A) = 6, n(B) = 8, n(A^c) = 6$  일 때, 다음 벤 다이어그램의 색칠한 부분을 나타내는 집합의 원소의 개수를 구하여라.



답:

\_\_\_\_\_ 개

**15.** 전체집합  $U$  에 대하여 두 조건  $p, q$  를 만족하는 집합을 각각  $P, Q$  라고 하자. 명제  $p \rightarrow \sim q$  가 참일 때, 다음 중 옳은 것은?

①  $P \subset Q$

②  $P^c \subset Q$

③  $Q \subset P^c$

④  $P \cup Q^c = U$

⑤  $P^c \cap Q^c = \emptyset$

**16.** 집합  $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$  에 대하여  $\{1, 3\} \cap X = \emptyset$  를 만족하는  $A$  의 진부분집합  $X$  의 개수는?

① 7 개

② 15 개

③ 16 개

④ 31 개

⑤ 32 개

17.  $x, y, z$  가 실수일 때, 조건  $(x - y)^2 + (y - z)^2 = 0$  의 부정과 동치인 것은?

①  $(x - y)(y - z)(z - x) \neq 0$

②  $x, y, z$  는 서로 다르다.

③  $x \neq y$  이고  $y \neq z$

④  $(x - y)(y - z)(z - x) > 0$

⑤  $x, y, z$  중에 적어도 서로 다른 것이 있다.

18. 다음 명제의 참, 거짓을 써라. (단,  $x, y$  는 실수)

' $xy \neq 0$  이면  $x \neq 0$  또는  $y \neq 0$  이다.'



답:

\_\_\_\_\_

19. 다음 중 명제 「 $x + y \geq 2$  이고  $xy \geq 1$  이면,  $x \geq 1$  이고  $y \geq 1$  이다.」가 거짓임을 보이는 반례는?

①  $x = 1, y = \frac{1}{2}$

②  $x = 100, y = \frac{1}{2}$

③  $x = 1, y = 1$

④  $x = 2, y = 4$

⑤  $x = -1, y = -5$

20. 두 조건  $p : |x - 2| \leq h$ ,  $q : |x + 1| \leq 7$ 에 대하여 ‘ $p$ 이면  $q$ 이다.’가 참이 되도록 하는  $h$ 의 최댓값을 구하여라. (단,  $h \geq 0$ )



답: \_\_\_\_\_

**21.** 두 조건  $p : x^2 - ax - 6 > 0$ ,  $q : x^2 + 2x - 3 \neq 0$ 에 대하여  $p \rightarrow q$ 가 참일 때  $a$ 의 최댓값, 최솟값의 합은?

①  $-7$

②  $-6$

③  $-5$

④  $-4$

⑤  $-3$

22. 두 명제  $p \rightarrow q$ 와  $\sim r \rightarrow \sim q$ 가 모두 참일 때, 다음 중 반드시 참이라고 할 수 없는 것은?

①  $\sim q \rightarrow \sim p$

②  $p \rightarrow r$

③  $q \rightarrow r$

④  $\sim r \rightarrow \sim p$

⑤  $\sim p \rightarrow \sim r$

**23.**  $x \leq -2$  또는  $0 < x \leq 3$  이기 위한 필요조건이  $x \leq a$  이고, 충분조건이  $x \leq b$  일 때,  $a$  의 최솟값을  $m$ ,  $b$  의 최댓값을  $M$  이라 할 때,  $m + M$  의 값을 구하여라.



답: \_\_\_\_\_

24.  $(1+a)(1+b)(1+c) = 8$ 인 양수  $a, b, c$ 에 대하여  $abc \leq 1$ 임을 다음과 같이 증명하였다.

증명

$(1+a)(1+b)(1+c) = 8$ 을 전개하면

$$1 + (a+b+c) + (ab+bc+ca) + abc = 8$$

이때,  $a > 0, b > 0, c > 0$ 이므로 산술평균, 기하평균의 관계를 이용하면

$$a + b + c \geq 3 \sqrt[3]{abc}$$

(단, 등호는  $a = b = c$ 일 때 성립)

$$ab + bc + ca \geq 3 \text{ ([가])}$$

(단, 등호는  $a = b = c$ 일 때 성립)

$$\therefore S \geq 1 + 3 \sqrt[3]{abc} + 3(\sqrt[3]{abc})^2 + abc$$

$$= (1 + \sqrt[3]{abc})^3$$

$$\text{따라서 } 3 \sqrt[3]{abc} + 1 \leq 2, \quad abc \leq 1$$

(단, 등호는 ([나]) 일 때 성립)

위의 증명에서 [가], [나], [다]에 알맞은 것을 순서대로 적으면 ?

①  $abc, a = b = c = 1$

②  $\sqrt[3]{abc}, a = 2$ 이고  $b = c$

③  $(\sqrt[3]{abc})^2, a = b = c = 1$

④  $abc, a = b$ 이고  $c = 2$

⑤  $(\sqrt[3]{abc})^2, a = b = c = 2$

25.  $x > 0, y > 0$  일 때,  $4x + y + \frac{1}{\sqrt{xy}}$  의 최솟값을 구하여라.



답: \_\_\_\_\_