

1. 20 의 약수의 모임을 집합 A 라고 할 때, $\square$ 안에 $\in$ 기호가 들어가야 하는 것은?

① $3 \square A$

② $A \square 4$

③ $6 \square A$

④ $1 \square A$

⑤ $7 \square A$

2. 두 집합 A, B 에 대하여 $A = \{x \mid x \text{는 } 6\text{의 약수}\}, B = \{x \mid x \text{는 } 20\text{의 약수}\}$ 일 때, $A \cap B$ 는?

① $\{1, 2, 3, 10\}$

② $\{1, 2, 3, 6\}$

③ $\{2, 3, 4, 5\}$

④ $\{1, 2\}$

⑤ $\{1, 2, 3, 4, 6, 10, 20\}$

3. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $n(A \cap B) = 15, n(B) = 37$
 , $n(U) = 60$ 을 만족할 때 $n(A^c \cap B)$ 의 값은?

① 20

② 22

③ 24

④ 26

⑤ 28

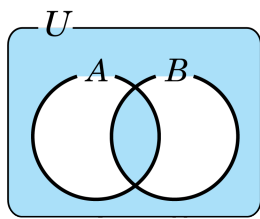
4. 다음 중 집합인 것을 모두 고르면?

- ① 100 이하 자연수들의 모임
- ② 작은 짝수들의 모임
- ③ 노래를 잘하는 학생들의 모임
- ④ 15보다 작은 소수들의 모임
- ⑤ 예쁜 꽃들의 모임

5. 두 집합 A, B 에 대하여 $A \subset B$ 이고 $B \subset A$ 이다. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 13 \text{보다 작은 홀수}\}$ 일 때, B 의 원소의 개수는?

- ① 2 개 ② 3 개 ③ 4 개 ④ 5 개 ⑤ 6 개

6. 다음 벤 다이어그램의 색칠한 부분이 나타내고 있는 집합은?



- ① $A^c \cap B^c$ ② $(A - B)^c$
③ $(A - B) \cup (B - A)$ ④ $U - (A \cap B)$
⑤ $(A \cup B)^c \cup (A \cap B)$

7. 명제 p, q, r 에 대하여 p 는 q 이기 위한 필요조건, r 은 q 이기 위한 충분조건일 때, p 는 r 이기 위한 무슨 조건인가?

- ① 필요 ② 충분
③ 필요충분 ④ 아무 조건도 아니다.
⑤ q 에 따라 다르다.

8. 다음은 임의의 실수 a, b 에 대하여 $|a| + |b| \geq 0, |a + b| \geq 0$ 임을 증명하는 과정이다. [가]~[라] 에 알맞은 것을 바르게 나타낸 것은?

$$\begin{aligned} &|a| + |b| \geq 0, |a + b| \geq 0 \text{ 이므로 } (|a| + |b|)^2, |a + b|^2 \text{ 의 대소를} \\ &\text{비교하면 된다.} \\ &(|a| + |b|)^2 - |a + b|^2 \\ &= |a|^2 + 2|a||b| + |b|^2 - (a + b)^2 \\ &= a^2 + [\text{가}] + b^2 - (a^2 + [\text{나}] + b^2) \\ &= 2([\text{다}]) \geq 0 \\ &(\text{단, 등호는 } [\text{라}] \geq 0 \text{ 일때 성립}) \end{aligned}$$

- ① 가: $|ab|$, 나: ab , 다: $2|ab| - 2ab$, 라: ab

② 가: $|ab|$, 나: ab , 다: $2|ab| - 2ab$, 라: $2ab$

③ 가: $2|ab|$, 나: $2ab$, 다: $|ab| - ab$, 라: ab

④ 가: $2|ab|$, 나: $2ab$, 다: $2|ab| - 2ab$, 라: ab

⑤ 가: $2|ab|$, 나: $2ab$, 다: $2|ab| - 2ab$, 라: $2ab$

9. 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?

① $A = \{\varnothing\}$ 일 때, $n(A) = 1$

② $B = \{0\}$ 일 때, $n(B) = 0$

③ $C = \{x \mid x \text{는 } 15 \text{의 약수}\}$ 일 때, $n(C) = 4$

④ $n(\{a, b, c\}) - n(\{a, b\}) = c$

⑤ $n(\{0, 1, 2\}) = 3$

10. 다음 중 참인 명제는?

- ① 직사각형은 마름모이다.
- ② 평행사변형은 직사각형이다.
- ③ 사다리꼴이면 정사각형이다.
- ④ 정삼각형이면 이등변삼각형이다.
- ⑤ 삼각형 ABC 가 직각삼각형이면 $\angle A = 90^\circ$ 이다.

11. 두 명제 「 $p \leftrightarrow q$ 」, 「 $r \rightarrow \sim q$ 」가 모두 참일 때, 다음 명제 중에서 반드시 참이라고 할 수 없는 것은 ?

① $q \rightarrow \sim r$

② $p \rightarrow \sim r$

③ $q \leftrightarrow p$

④ $r \rightarrow p$

⑤ $r \rightarrow \sim p$

12. 다음은 $x > 0$ 일 때, $x + \frac{1}{x} \geq 2$ 임을 증명한 것이다.

$x > 0$ 이면 $\langle \rangle > 0$ 이므로 산술평균과 기하평균의 관계에 의하여 $\frac{1}{2} \langle \rangle \geq \langle \rangle$ 이므로 $\frac{1}{2} \langle \rangle \geq 1$ 이다. 즉, 등호가 성립하는 것은 $x = \langle \rangle (x > 0)$ 일 때 이므로 $\therefore x = 1$

위의 증명 과정에서 $\langle \rangle$, $\langle \rangle$, $\langle \rangle$ 에 알맞은 것을 차례로 적으면?

- ① $x, \frac{1}{x}, x + \frac{1}{x}$

② $x, \frac{1}{x}, 2\left(x + \frac{1}{x}\right)$
- ③ $x, x + \frac{1}{x}, 2\left(x + \frac{1}{x}\right)$

④ $\frac{1}{x}, x + \frac{1}{x}, \sqrt{x \cdot \frac{1}{x}}$
- ⑤ $\frac{1}{x}, 2\left(x + \frac{1}{x}\right), \sqrt{x \cdot \frac{1}{x}}$

13. 집합 $A = \{0, 2, \{4\}, \{6, 8\}, \emptyset\}$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?.

① $\emptyset \in A$

② $\{0, 2, \{4\}\} \subset A$

③ $n(A) = 5$

④ $\{4\} \subset A$

⑤ $\{6, 8\} \in A$

14. 전체집합 $U = \{x \mid x \text{는 } 9 \text{ 이하의 자연수}\}$ 의 두 부분집합 $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, B 에 대하여 집합 $(A \cup B) \cap (A \cap B)^c = \{1, 2, 9\}$ 를 만족하는 집합 B 는?

① $\{2, 3, 4\}$

② $\{3, 4, 5\}$

③ $\{3, 4, 5, 6\}$

④ $\{3, 4, 5, 7\}$

⑤ $\{3, 4, 5, 9\}$

15. 다음은 a, b, c, d, x, y, z, w 가 실수일 때, 부등식 $(a^2 + b^2 + c^2 + d^2)(x^2 + y^2 + z^2 + w^2) \geq (ax + by + cz + dw)^2$ 이 성립함을 증명하는 과정의 일부이다. ㉠, ㉡ 부분에 들어갈 기호가 순서대로 적당한 것은?

[증명] 모든 실수 t 에 대하여 다음 부등식이 성립한다.
 $(at - x)^2 + (bt - y)^2 + (ct - z)^2 + (dt - w)^2$ ㉠ 0
이것을 t 에 관하여 정리하면
 $(a^2 + b^2 + c^2 + d^2)t^2 - 2(ax + by + cz + dw)t$
 $+ (x^2 + y^2 + z^2 + w^2)$ ㉡ 0
따라서 항상 성립하기 위해서는
 $(ax + by + cz + dw)^2 -$
 $(a^2 + b^2 + c^2 + d^2)(x^2 + y^2 + z^2 + w^2)$ ㉢ 0..... (이하 생략)

- ① >, < ② ≥, < ③ ≤, > ④ ≤, ≥ ⑤ ≥, ≤