

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

① $1 \in A$

② $\{1, 2\} \in A$

③ $\{1\} \subset A$

④ $\{1, 2\} \subset A$

⑤ $\{2\} \in A$

3. $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ 의 부분집합 $A = \{2, 3, 5\}$ 에 대하여 A^c 은?

① $\{2, 3, 5\}$

② $\{1, 3, 5\}$

③ $\{1, 4, 6\}$

④ $\{4, 5, 6\}$

⑤ $\{1, 2, 3\}$

4. $x \geq 0, y \geq 0$ 이고 $x + 3y = 8$ 일 때, $\sqrt{x} + \sqrt{3y}$ 의 최댓값은?

① 2

② 3

③ $\sqrt{10}$

④ $\sqrt{15}$

⑤ 4

5. 4의 배수의 집합을 A 라 할 때, 다음 중 옳은 것은?

① $3 \in A$

② $4 \notin A$

③ $8 \in A$

④ $10 \in A$

⑤ $12 \notin A$

6. 두 집합 $A = \{a, b, c, d\}$, $B = \{a, c, e, f\}$ 에 대하여 $(A \cap B) \subset X \subset (A \cup B)$ 를 만족하는 집합 X 의 개수는?

- ① 8 개 ② 10 개 ③ 12 개 ④ 14개 ⑤ 16 개

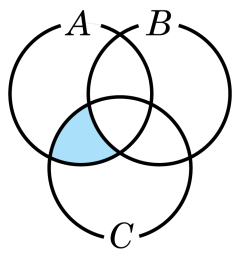
7. 두 집합 A, B 에 대하여 $n(A) = 13$,
 $n(B) = 9$, $n(A \cap B) = 5$ 일 때, $n(A \cup B)$ 는?

① 15 ② 17 ③ 19 ④ 21 ⑤ 23

8. $A = \{1, 3, 5, 7, 8\}$, $B = \{1, 7, 8, 9\}$ 에 대하여 $A \cap X = X$, $(A - B) \cup X = X$ 를 만족하는 집합 X 의 개수는?

① 2 개 ② 4 개 ③ 8 개 ④ 16 개 ⑤ 32 개

9. 다음 벤 다이어그램의 색칠한 부분을 나타내는 집합은?



- ① $A \cup B \cup C$ ② $C - (A \cup B)$ ③ $(A \cup C) - B$
 ④ $(B \cup C) - A$ ⑤ $(A \cap C) - B$

10. 다음 중에서 참인 명제는? (단, 문자는 실수이다.)

- ① $x^2 = 1$ 이면 $x^3 = 1$ 이다.
- ② $\sqrt{(-3)^2} = -3$
- ③ $|x| > 0$ 이면 $x > 0$ 이다.
- ④ $|x + y| = |x - y|$ 이면 $xy = 0$ 이다.
- ⑤ 대각선의 길이가 같은 사각형은 직사각형이다.

11. 다음 수열 $\{a_n\}$ 의 일반항 a_n 은?

-1, 2, -3, 4, ...

- ① $(-1)^{n+1} \times n$ ② $n - (-1)^n$ ③ $(-1)^n + n$
④ $(-1)^n \times n$ ⑤ $\frac{1}{2} \{1 - (-1)^n\}$

12. 등차수열 2, 5, 8, 11, ... 의 첫째항부터 제 n 항까지의 합을 구하면?

① $n(3n + 2)$

② $\frac{1}{2}n(3n + 1)$

③ $\frac{1}{3}n(n + 3)$

④ $n(2n - 1)$

⑤ $\frac{1}{2}n(n + 1)$

13. 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 $P \cap R = \emptyset$

14. 실수 a, b 에 대하여 $a^2 + b^2 \geq -ab$ 임을 증명한 것이다. [가], [나]에 들어갈 알맞은 부등호로 짝지어진 것은?

$$\begin{aligned} A &= a^2 + b^2, \quad B = -ab \\ A - B &= a^2 + b^2 - (-ab) \\ &= a^2 + b^2 + ab \\ &= a^2 + ab + \left(\frac{b}{2}\right)^2 - \left(\frac{b}{2}\right)^2 + b^2 \\ &= \left(a + \frac{b}{2}\right)^2 + \frac{3}{4}b^2 \geq 0 \end{aligned}$$

따라서 $A - B \geq 0$ 이므로 $A \geq B$ 이다. 즉, $a^2 + b^2 \geq -ab$ (단 등호는 $a = b = 0$ 일 때 성립)

- ① $>, \geq$
- ② $\geq, \geq$
- ③ $>, >$
- ④ $<, \geq$
- ⑤ $\leq, \leq$

15. 등차수열 $\{a_n\}$, $\{b_n\}$ 의 공차가 각각 -2 , 3 일 때, 등차수열 $\{3a_n + 5b_n\}$ 의 공차는?

① 4

② 6

③ 8

④ 9

⑤ 15

16. 공비가 $-\sqrt{6}$ 인 등비수열 $\{a_n\}$ 에서 $a_1 + a_2 + a_3 + a_4 = -20$ 일 때, $a_1 + a_2 + a_3 + \cdots + a_8$ 의 값은?

- ① -740 ② -720 ③ -700 ④ -680 ⑤ -660

17. $\sum_{k=1}^{49} \frac{1}{\sqrt{k} + \sqrt{k+1}} = a\sqrt{2} + b$ 일 때, $a + b$ 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

18. 수열 $\{a_n\}$ 에서 $a_{10} = 2^{50}$, $a_{n+1} = 2^n a_n (n = 1, 2, 3, \dots)$ 일 때, 이 수열의 첫째항은?

① 32

② 64

③ 128

④ 256

⑤ 512

19. 두 집합 A, B 에 대하여 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?

- ㉠ $n(A) < n(B)$ 이면 $A \subset B$ 이다.

㉡ $A = B$ 이면 $n(A) = n(B)$ 이다.

㉢ $n(A) = n(B)$ 이면 $A = B$ 이다.

- ① ㉠

② ㉡

③ ㉢

④ ㉡, ㉢

⑤ ㉠, ㉡, ㉢

20. A, B, C 세 사람이 각각 빨강, 파랑, 검정색의 모자를 쓰고 있다. 이 세 사람 중 A 는 항상 참만을 말하고 C 는 항상 거짓만을 말한다고 한다. 이 세 사람이 다음과 같이 말했다.

- ㉠ 빨강 모자를 쓴 사람 : 검정 모자를 쓴 사람은 C 이다.

㉡ 검정 모자를 쓴 사람 : 자신이 B 이다.

㉢ 파랑 모자를 쓴 사람 : 검정 모자를 쓴 사람은 A 이다.

위의 진술로부터 이끌어 낼 수 있는 사실이 아닌 것은?

- ① 검정 모자를 쓴 사람은 C 이다.

② 빨강 모자를 쓴 사람은 A 이다.

③ 파랑 모자를 쓴 사람은 참말을 했다.

④ 파랑 모자를 쓴 사람은 C 가 아니다.

⑤ 검정 모자를 쓴 사람은 A 가 아니다.

21. 자연수 k 에 대하여 수열 $2^3 + 1, 2^4 + 3, 2^5 + 5, \dots, 2^k + 19$ 의 합을 S 라 할 때, $S + k$ 의 값은?

① $2^{12} + 92$

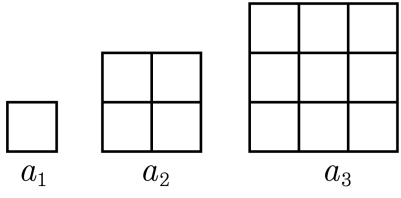
② $2^{12} + 108$

③ $2^{13} + 92$

④ $2^{13} + 104$

⑤ $2^{13} + 128$

22. 그림과 같이 한 변의 길이가 n (n 은 자연수)인 정사각형의 가로, 세로를 n 등분하여 생긴 모든 정사각형의 개수를 a_n 이라 한다. 예를 들어, $a_1 = 1$, $a_2 = 5$, $a_3 = 14$ 이다. 이때, a_{10} 의 값은?



- ① 385 ② 395 ③ 405 ④ 415 ⑤ 425