

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

① $3 \in A$

② $\{2\} \in A$

③ $\{2, 3\} \in A$

④ $\emptyset \in A$

⑤ $\{1, 3\} \subset A$

2. 다음 중 틀린 것은?

① $\{1, 2\} \subset \{x \mid x \text{는 } 5 \text{보다 작은 자연수}\}$

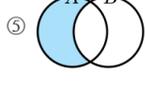
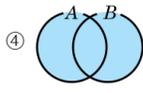
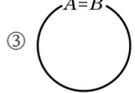
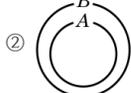
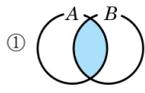
② $\{0, 2, 4\} \subset \{2, 4, 6, 8\}$

③ $\emptyset \subset \{1, 2, 3, 4\}$

④ $\{1, 3, 6\} \subset \{x \mid x \text{는 } 12 \text{의 약수}\}$

⑤ $\{1, 3, 7\} \not\subset \{0, 1, 3, 5\}$

3. $A \cap B$ 를 벤 다이어그램으로 나타낸 것은?



4. 전체집합 U 의 부분집합 A, B 에 대하여 다음 중 $(A^c - B)^c$ 과 같은 집합은?

① $A \cup B$

② $A \cap B$

③ $A^c \cap B$

④ $(A \cup B)^c$

⑤ $(A \cap B)^c$

5. $x > 0, y > 0$ 일 때 두 식 $\sqrt{x} + \sqrt{y}, \sqrt{2(x+y)}$ 를 바르게 비교한 것은?

① $\sqrt{x} + \sqrt{y} < \sqrt{2(x+y)}$

② $\sqrt{x} + \sqrt{y} \leq \sqrt{2(x+y)}$

③ $\sqrt{x} + \sqrt{y} > \sqrt{2(x+y)}$

④ $\sqrt{x} + \sqrt{y} \geq \sqrt{2(x+y)}$

⑤ $\sqrt{x} + \sqrt{y} = \sqrt{2(x+y)}$

6. 등차수열 a_n 의 일반항이 $a_n = 3n + 6$ 일 때, 첫째 항 a 와 공차 d 는?

① $a = 3, d = -3$ ② $a = 3, d = 3$ ③ $a = 6, d = 3$

④ $a = 9, d = 3$ ⑤ $a = 9, d = -3$

7. 다음 수열이 등차수열을 이루도록 (가)~(다)에 들어갈 알맞은 수를 순서대로 나열한 것은?

보기

-4, (가), 10, (나), (다)

- ① 1, 12, 14 ② 3, 17, 24 ③ 3, 17, 20
④ 7, 17, 24 ⑤ 7, 13, 16

8. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?(답 2 개)

① $A \cap A = \emptyset$

② $A \cap \emptyset = A$

③ $(A \cap B) \subset A$

④ $A \subset B$ 이면 $A \cap B = A$

⑤ $B \subset (A \cap B)$

9. $A = \{2, 3, a + 2\}$, $B = \{a - 1, 4\}$ 에 대하여 $A \cap B = \{4\}$ 일 때, $B - A$ 는?

- ① $\{1\}$ ② $\{2\}$ ③ $\{4\}$ ④ $\{1, 2\}$ ⑤ $\{1, 5\}$

10. 조건 $x < 1$ 또는 $x > 2$ 의 부정은?

① $x < 1$ 그리고 $x > 2$

② $x \leq 1$ 또는 $x \geq 2$

③ $x \geq 1$ 또는 $x \leq 2$

④ $x \leq 1$ 그리고 $x \geq 2$

⑤ $1 \leq x \leq 2$

11. 등차수열 10, a_1 , a_2 , a_3 , \dots , a_{99} , -390 에서 공차는?

- ① -1 ② -2 ③ -3 ④ -4 ⑤ -5

12. 등비증항의 성질을 이용하여 다음 수열이 등비수열이 되도록 할 때, □안에 알맞은 수를 모두 더하면?

$$-2, \square, -8, \square, \square, 64, \dots$$

- ① -11 ② -12 ③ 11 ④ 12 ⑤ 13

13. 수열 $1, a, \frac{1}{16}, b, \dots$ 가 등비수열을 이룰 때, $\frac{a}{b}$ 의 값은?

- ① 2 ② 4 ③ 8 ④ 16 ⑤ 32

14. $\sum_{l=1}^{10} \{\sum_{k=1}^5 (k+l)\}$ 의 값은?

- ① 400 ② 425 ③ 450 ④ 475 ⑤ 500

15. $\sum_{k=1}^n \frac{1}{4k^2-1}$ 의 값은?

① $\frac{1}{n+1}$

② $\frac{n}{n+1}$

③ $\frac{2n}{n+1}$

④ $\frac{n}{2n+1}$

⑤ $\frac{2n}{2n+3}$

16. 자연수 k 의 양의 배수를 원소로 하는 집합을 A_k 라 할 때, $A_2 \cap (A_4 \cup A_8)$ 을 간단히 하면?

- ① A_2 ② A_3 ③ A_4 ④ A_5 ⑤ A_6

17. 두 조건 $p : x-2 \neq 0$, $q : x^2 - ax + 2 \neq 0$ 에서 $q \rightarrow p$ 가 참일 때, a 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

18. 다음에서 p 는 q 이기 위한 필요충분조건인 것은? (단, a, b, c 는 실수)

① $p : a = 1, b = 1, q : a + b = 2, ab = 1$

② $p : a, b$ 는 짝수, $q : a + b$ 는 짝수

③ $p : a = b, q : ac = bc$

④ $p : a - 1 = 0, q : a^2 - 1 = 0$

⑤ $p : ab > 0, q : |a + b| = |a| + |b|$

19. 길이가 10인 쇠파이프를 n 등분(같은 크기)으로 잘라 다른 장소로 운반하려고 한다. 길이가 x 인 쇠파이프 1개를 운반하는 데 드는 비용이 $250x^2$ 원이고 쇠파이프를 한 번 자를 때 드는 비용이 1000 원이라 할 때, 이 쇠파이프를 잘라서 운반하는 데 드는 최소비용은?

① 6000 원

② 7000 원

③ 8000 원

④ 9000 원

⑤ 10000 원

20. 두 유한집합 A, B 에 대하여 다음 중 옳은 것은?

① $A \subset B$ 이면 $n(A) < n(B)$ 이다.

② $A \neq B$ 이면 $n(A) \neq n(B)$ 이다.

③ $n(A) < n(B)$ 이면 $A \subset B$ 이다.

④ $n(A) = n(B)$ 이면 $A = B$ 이다.

⑤ $A = B$ 이면 $n(A) = n(B)$ 이다.

21. $a_1 = 3$, $a_{n+1} = 2a_n$ ($n = 1, 2, 3, \dots$)으로 정의된 수열 $\{a_n\}$ 에서 a_5 의 값은?

① 4

② 8

③ 16

④ 32

⑤ 48

22. 다음은 모든 자연수 n 에 대하여 $2^{4n+2} + 3^{n+2}$ 은 13의 배수임을 증명한 것이다.

증명

(i) $n = 1$ 일 때, $2^{4+2} + 3^{1+2} = 91 = 13 \cdot 7$ 로 13의 배수이다

(ii) $n = k$ (k 는 자연수)일 때 성립한다고 가정하면

$$2^{4k+2} + 3^{k+2} = 13m \text{ (} m \text{은 자연수)}$$

$$2^{4(k+1)+2} + 3^{(k+1)+2} = \textcircled{A} \cdot 2^{4k+2} + \textcircled{B} \cdot 3^{k+2}$$

$$= \textcircled{C} \cdot 13m + \textcircled{D} \cdot 3^{k+2}$$

따라서, $n = k + 1$ 일 때에도 $2^{4n+2} + 3^{n+2}$ 은 13의 배수이다.

(i), (ii)에 의하여 모든 자연수 n 에 대하여 $2^{4n+2} + 3^{n+2}$ 의 13의 배수이다.

위

의 증명에서 $\textcircled{A}, \textcircled{B}, \textcircled{C}$ 에 알맞은 수들의 합은?

- ① 1 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 8