

1. 다음 조건을 만족하는 집합 A 의 원소를 작은 순서로 $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ 으로 나타낼 때, $a_2 + a_3 + a_5$ 의 값을 구하여라.

- 집합 A 의 원소는 항상 1 보다 크거나 같다.
- $a_1 = 1$, $x \in A$ 이면, $\frac{3}{2} \times x \in A$ 이다.

▶ 답: _____

2. 집합 $U = \{2, 3, 5, 7, 11\}$ 의 부분집합 중 2개의 원소로 이루어진 부분집합 전체를 A_1, A_2, \dots, A_{10} 이라하고, 집합 A_k 의 원소의 합을 $a_k (k = 1, 2, \dots, 10)$ 이라 할 때, $a_1 + a_2 + \dots + a_{10}$ 의 값은?

- ① 104 ② 106 ③ 108 ④ 110 ⑤ 112

3. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } m \text{보다 작거나 같은 자연수}\}$ 의 부분집합 중 원소가 2 개 이상인 부분집합을 차례로 $A_1, A_2, A_3, \dots, A_N$ 이라 할 때, 다음 조건을 만족하는 m 값을 구하여라. (단, $S(A)$ 는 집합 A 의 원소의 총합이다.)

$$S(A_1) + S(A_2) + S(A_3) + \dots + S(A_N) = 225$$

 답: _____

4. 전체집합 $U = \{1, 2, 3, 4\}$ 의 두 부분집합이 A, B 일 때, 다음 각 조건을 만족하는 집합의 순서쌍 (A, B) 의 개수를 구하여라.

$$(1) A \cap B = \emptyset$$

$$(2) A \cup B = U$$

▶ 답: _____ 개

5. 전체집합 $S = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 자연수}\}$ 의 두 부분집합 A, B 가 있다. $A \cap B = \emptyset, B^c = \{1, 7, 8, 9\}, S - (A^c \cup B) = \{1, 7\}$ 일 때, $n(A \cup B)$ 를 구하여라.

▶ 답: _____

6. 전체집합 $U = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $A \cap \{1, 3\} = B$, $B \cup \{2, 3, 4\} = A$ 일 때, $n(A) + n(B)$ 의 최댓값을 구하여라.

 답: _____

7. 집합 P 의 모든 원소의 합을 $s(P)$, 집합 P 의 부분집합을 $P_1, P_2, P_3, \dots, P_N$ 으로 정의한다. 두 집합 $A = \{a_1, a_2, a_3, a_4\}$, $B = \{a + 2|a \in A\}$ 가 다음과 같은 조건을 만족할 때, 집합 A, B 의 모든 원소의 합을 구하여라.

- $A \cap B = \emptyset$
- $s(B_1) + s(B_2) + s(B_3) + \dots + s(B_N) = 128$

 답: _____

8. 자연수를 원소로 하는 세 집합 $A = \{x \mid 2 \leq x \leq 10\}$, $B = \{x \mid 5 \leq x \leq 12\}$, $C = \{x \mid 9 \leq x \leq 15\}$ 에 대하여 $A \odot B = (A \cup B) - (A \cap B)$ 라 할 때, $n((B \odot C) \odot A)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답: _____

9. 두 집합 A, B 에 대하여 연산 Δ 를 $A\Delta B = (A \cup B) - (A \cap B)$ 라 정의할 때, 다음 중 성립하지 않는 것은?

- ① $A\Delta B = B\Delta A$
- ② $(A\Delta B)\Delta C = A\Delta(B\Delta C)$
- ③ $A\Delta A = \emptyset$ 이고 $A\Delta \emptyset = A$ 이다.
- ④ $A\Delta A\Delta A\Delta \cdots \Delta A = \emptyset$
- ⑤ $A\Delta B = C$ 이면 $B = A\Delta C$ 이다.

10. 집합 $A_n = \{x | n \leq x < 6n + 5, n \text{은 자연수}\}$ 에 대하여 $S(n) = A_1 \cap A_2 \cap \dots \cap A_n$ 이라고 정의한다. $n(S(n)) \geq 1$ 을 만족하는 n 의 최댓값을 구하여라.

 답: _____

11. 전체 50 명의 학생 중 A 문제집을 가지고 있는 학생은 30 명, B 문제집을 가지고 있는 학생은 27 명이다. A, B 문제집 중 한 권만을 가지고 있는 학생 수의 최댓값을 p , 최솟값을 q 라고 할 때, $p-q$ 를 구하여라.

▶ 답: _____ 명

12. 다음 중 거짓인 명제는? (단 x, y, z, a, b 는 실수이다.)

① 둘레의 길이가 일정한 직사각형 중에서 넓이가 최대인 것은 정사각형이다.

② $xy + yz + zx = 1$ 일 때, $x^2 + y^2 + z^2 \geq 1$

③ a, b, c 가 양수일 때, $\frac{b+c}{a} + \frac{c+a}{b} + \frac{a+b}{c} \geq 6$

④ $a \geq b \geq 0$ 이면 $\sqrt{a} - \sqrt{b} \leq \sqrt{a-b}$

⑤ $xy > x + y > 4$ 이면 $x > 2, y > 2$

13. x, y 는 실수이고 $x + y = 2$ 일 때, $4^x + 4^y + 2^{x+1} + 2^{y+1} + 3$ 의 최솟값은?

① 16

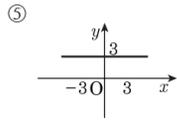
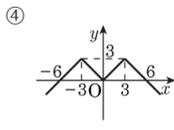
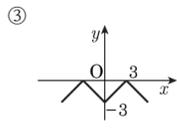
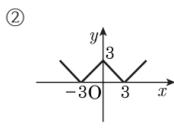
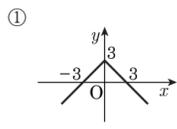
② 19

③ 22

④ 25

⑤ 28

14. $f(x) = 3 - |x|$, $g(x) = |x| - 3$ 일 때, 함수 $y = (f \circ g)(x)$ 의 그래프는?



15. 실수 전체집합에서 정의된 함수 $f(x) = \begin{cases} -x^2 & (x < 0) \\ 2x & (x \geq 0) \end{cases}$ 에 대하여 함수 $y = f(x)$ 의 역함수를 $y = g(x)$ 라 할 때, $g(-4)$ 의 값을 구하여라.

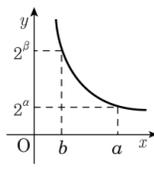
▶ 답: _____

16. $|y-x|+|y+x|=2$ 의 그래프로 둘러싸인 도형의 넓이는?

- ① 4 ② 6 ③ 8 ④ 10 ⑤ 12

17. 다음 그림은 $f(x) = \frac{2}{x}$ 의 그래프 이다. $f(a) = 2^\alpha, f(b) = 2^\beta$ 이고 $ab = 8$ 일 때 $\alpha + \beta$ 의 값은?

- ① -2 ② -1 ③ 0
 ④ 1 ⑤ 2



18. 곡선 $y = \sqrt{2x-4}$ 와 직선 $y = x+a$ 가 서로 다른 두 점에서 만나도록 a 값의 범위를 정하면?

- ① $-2 < a < -\frac{3}{2}$ ② $-2 \leq a < -\frac{3}{2}$ ③ $a < -\frac{3}{2}$
④ $a \leq -\frac{3}{2}$ ⑤ $a > -\frac{3}{2}$

19. 곡선 $y = \sqrt{2x-4}$ 와 직선 $y = \frac{1}{2}x+a$ 가 서로 다른 두 점에서 만나도록 a 값의 범위를 정하면?

- ① $-2 \leq a < 0$ ② $-1 \leq a < 0$ ③ $-2 \leq a < -1$
④ $-1 \leq a < 1$ ⑤ $0 \leq a < 1$