

약점 보강 1

1. 다음 중 공집합인 것을 모두 고르면? (정답 2개)
[배점 2, 하중]

- ① $\{0\}$
- ② \emptyset
- ③ $\{x|x \leq 2 \text{인 짝수}\}$
- ④ $\{x|1 < x < 2 \text{인 자연수}\}$
- ⑤ $\{\emptyset\}$

해설

- ③ $\{x|x \leq 2 \text{인 짝수}\} = \{2\}$
- ④ 1 과 2 사이에는 자연수가 없으므로 $\{x|1 < x < 2 \text{인 자연수}\} = \emptyset$

2. 다음 두 집합 A, B 에 대하여 $A \cap B$ 와 $A \cup B$ 를 구한 것이다. 빈 칸에 들어갈 알맞은 원소를 차례대로 쓴 것을 골라라.

$$A = \{x|x \text{는 알파벳의 모음}\}$$

$$B = \{x|x \text{는 단어 } apple \text{에 들어 있는 모음}\}$$

$$A \cap B = \{a, \square\}$$

$$A \cup B = \{a, e, i, l, \square, o, u\} \quad [\text{배점 2, 하중}]$$

- ① e, p ② l, p ③ o, u
- ④ e, o ⑤ p, e

해설

$$A = \{a, e, i, o, u\}, \quad B = \{a, e, l, p\}$$

$$A \cap B = \{a, e\}, \quad A \cup B = \{a, e, i, l, p, o, u\}$$

3. 두 집합 A, B 에 대하여 $A \subset B$ 일 때, 다음 중 항상 옳은 것을 모두 고르면?(정답 2개) [배점 3, 중하]

- ① $B \subset A$ 이면 $A = B$ 이다.
- ② $-1 \in B$ 이면 $-1 \in A$ 이다.
- ③ $A \cap B = B$
- ④ $A \cup B = B$
- ⑤ $n(A) \leq n(B)$

해설

- ② $A \subset B$ 이므로 $-1 \in A$ 이면 $-1 \in B$ 이다.
- ③ $A \cap B = A$
- ⑤ $n(A) = n(B)$

4. 38 명의 학생 중에서 축구를 좋아하는 학생이 27 명, 농구를 좋아하는 학생이 19 명이다. 두 가지 운동을 모두 좋아하는 학생이 16명 일 때, 축구만 좋아하는 학생 수를 구하여라. [배점 3, 중하]

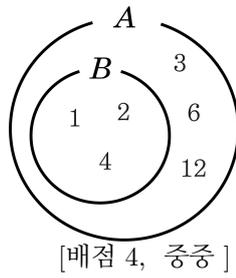


11

해설

학생 전체를 전체집합 U , 축구를 좋아하는 학생들의 집합을 집합 A , 농구를 좋아하는 학생들의 집합을 집합 B 라 하면, 두 가지 운동을 모두 좋아하는 학생들의 모임은 $A \cap B$ 이고, 축구만 좋아하는 학생들의 모임은 $A - B$ 이다. $n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) = 27 - 16 = 11$

5. 다음 벤다이어그램을 보고, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?
(답2개)



[배점 4, 중중]

- ① $A = \{3, 6, 12\}$ ② $B = \{1, 2, 4\}$
 ③ $A \subset B$ ④ $A \cap B = A$
 ⑤ $A \cup B = A$

해설

- ① 집합 A는 집합 B부분을 포함하므로 $A = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$ 이다.
 ③ 집합 A는 집합 B부분을 포함하므로 $B \subset A$ 이다.
 ④ $A \cap B = B$ 이다.

6. 다음 중 옳은 것은? [배점 4, 중중]

- ① $\{x|x \text{는 짝수}\} \subset \{x|x \text{는 홀수}\}$
 ② $\{x|x \text{는 5보다 작은 자연수}\} \subset \{1, 2, 3\}$
 ③ $\{x|x \text{는 25의 배수}\} \subset \{100, 200, 300\}$
 ④ $\{x|x \text{는 3의 배수}\} \supset \{x|x \text{는 9의 배수}\}$
 ⑤ $\{x|x \text{는 홀수}\} \subset \{1, 3, 5, 7\}$

해설

- ④ $\{3, 6, 9, 12, 15, 18 \dots\} \supset \{9, 18, 27, 36 \dots\}$

7. 다음 두 집합 $A = \{x|x \text{는 24의 약수}\}$, $B = \{1, 3, 8, a \times 3, 2, b+3, c, 12\}$ 에 대하여 $A \subset B$ 이고, $B \subset A$ 일 때, 자연수 a가 될 수 있는 최댓값과 최솟값의 차이를 구하여라. [배점 5, 중상]



6

해설

$A = \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24\}$,
 $B = \{1, 2, 3, 8, 12, a-3, b+3, c\}$ 이므로,
 $a \times 3, b+3, c$ 는 각각 4, 6, 24 중 하나여야 한다.
 $a \times 3 = 4$ 일 때 a 값이 최소가 되고, $a \times 3 = 24$ 일 때 a 값이 최대가 되지만, $a \times 3 = 4$ 일 때의 a 값은 자연수가 아니므로 부적합하다.
 따라서 a 값이 최소일 때는 $a \times 3 = 6$ 일 때이다.
 최댓값 : $a = 8$
 최솟값 : $a = 2$
 따라서 $8 - 2 = 6$

8. 집합 $A = \{x | 50 < 7 \times x < 100, x \text{는 자연수}\}$ 에 대해서, 원소 8 또는 9 을 포함하는 부분집합의 개수를 구하십시오. [배점 5, 중상]

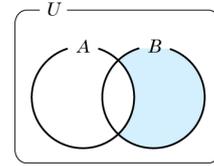


▶ 96 개

해설

$A = \{8, 9, 10, 11, 12, 13, 14\}$ 원소 8 를 포함하는 부분집합의 개수 : $2^{7-1} = 64$ 개
 원소 9 를 포함하는 부분집합의 개수 : $2^{7-1} = 64$ 개
 원소 8, 9 를 포함하는 부분집합의 개수 : $2^{7-2} = 32$ 개
 원소 8 또는 9 를 포함하는 부분집합의 개수 : $64 + 64 - 32 = 96$ 개

9. 다음 중 다음 벤 다이어그램의 색칠된 부분이 나타내는 집합이 아닌 것을 고르면?

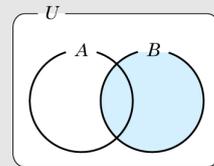


[배점 5, 중상]

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

해설

⑤ $(A \cup B) \cap B = B$



10. 두 집합 $A = \{2, 4, 6, 8, 10\}$, $B = \{2, 4, 8\}$ 에 대하여 $X - A = \emptyset$, $n(X \cap B) = 1$ 을 만족하는 집합 X 의 개수를 구하여라. [배점 5, 상하]



12개

해설

$X - A = \emptyset$ 이면 $X \subset A$

$n(X \cap B) = 1$ 이므로 X 는 B 의 원소 하나를 포함하고 나머지 두 원소는 포함하지 않는 A 의 부분집합이다.

X 가 2를 포함하고 4, 8을 포함하지 않은 경우 (집합 X 의 갯수) $= 2^{5-3} = 4$ (개), X 가 4를 포함한 경우와 8을 포함한 경우도 마찬가지로 (집합 X 의 갯수) $= 4 \times 3 = 12$ (개)이다.