

약점 보강 1

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

- ① $a \notin \{a, b\}$ ② $\emptyset \subset \{3\}$
 ③ $\{a, b\} \subset \{a, b\}$ ④ $4 \subset \{1, 2, 4\}$
 ⑤ $\emptyset \in \{0\}$

해설

- ① $a \in \{a, b\}$
 ④ $4 \in \{1, 2, 4\}$
 ⑤ $\emptyset \subset \{0\}$

2. $A = \{x|x \text{는 } 20 \text{ 이하의 } 3 \text{의 배수}\}$ 일 때, 집합 A 를 원소나열법으로 나열한 것으로 옳은 것은?
[배점 2, 하중]

- ① $A = \{3, 6, 9\}$
 ② $A = \{3, 6, 9, 12, 18\}$
 ③ $A = \{3, 6, 9, 12, 15, 18\}$
 ④ $A = \{3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19\}$
 ⑤ $A = \{3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30\}$

해설

20 보다 작은 3 의 배수는 3, 6, 9, 12, 15, 18 이다. 이것이 집합 A 의 원소가 된다. 원소나열법은 집합에 속한 모든 원소를 $\{ \}$ 안에 나열하는 방법이므로, 이 원소들을 그대로 나열하면 된다.

3. 전체집합 U 의 부분집합 A 에 대하여 $n(U) = 11$, $n(A) = 4$ 일 때, $n(A^c)$ 를 구하여라.
[배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: 7

해설

$$n(A^c) = n(U) - n(A) = 11 - 4 = 7$$

4. 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.

$A = \{x|x \text{는 알파벳의 모음}\}$

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

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

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

- ① e, p ② l, p ③ o, u
 ④ e, o ⑤ p, e

해설

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

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

5. 집합 $A = \{1, 2, \dots, n\}$ 에서 n 을 포함한 부분집합의 개수가 16 개라고 할 때, 자연수 n 의 값을 구하여라.
[배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 5

해설

$$2(n \text{을 제외한 원소의 개수}) = 2^{n-1} = 16 = 2^4 \therefore n = 5$$

6. 다음 중 옳지 않은 것을 고르면? [배점 3, 하상]

- ① $\{1, 6\} \subset \{1, 2, 4, 6\}$
- ② $\{1, 2\} \subset \{2, 1\}$
- ③ $\{\emptyset\} \subset \{1\}$
- ④ $\{2, 4, 6, 8, 10\} \subset \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 짝수}\}$
- ⑤ $\{1, 5\} \subset \{x \mid x \text{는 } 5 \text{의 약수}\}$

해설

③ $\{\emptyset\} \not\subset \{1\}$

7. $A = \{0, 1, 2\}$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 3, 하상]

- ① $\{1\} \subset A$
- ② $\{1, 2, 0\} \subset A$
- ③ $\{0\} \subset A$
- ④ $0 \subset A$
- ⑤ $\{0, 1\} \subset A$

해설

0 은 집합 A 의 원소이므로 \in 기호를 이용하여 나타내어야 한다.

8. 다음 중 원소의 개수가 0 이 아닌 유한집합은? [배점 3, 하상]

- ① $\{x \mid x \text{는 일의 자리의 숫자가 } 1 \text{인 짝수}\}$
- ② $\{x \mid x \text{는 } 2 \text{로 나누었을 때 나머지가 } 1 \text{인 자연수}\}$
- ③ $\{x \mid x \text{는 } 8 \text{보다 큰 } 8 \text{의 약수}\}$
- ④ $\{x \mid x \text{는 두 자리의 } 2 \text{의 배수}\}$
- ⑤ $\{x \mid x \text{는 } 1 < x < 2 \text{인 분수}\}$

해설

- ① \emptyset
- ② $\{1, 3, 5, \dots\}$
- ③ \emptyset
- ④ $\{10, 12, 14, 16, \dots, 98\}$
- ⑤ $\left\{\frac{3}{2}, \frac{4}{3}, \frac{5}{4}, \dots\right\}$

9. $n(A) = 20$, $n(A \cup B) = 48$, $n(A \cap B) = 4$ 일 때, $n(B)$ 의 값을 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: 32

해설

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

$$48 = 20 + n(B) - 4$$

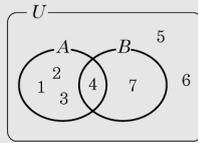
$$\therefore n(B) = 32$$

10. 전체집합 $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ 의 두 부분집합 $A = \{1, 2, 3, 4\}$, $B = \{4, 7\}$ 에 대하여 $A^c \cap B^c$ 은?
[배점 3, 하상]

- ① {5, 6} ② {6, 7} ③ {4}
④ {5, 6, 7} ⑤ {4, 5, 6}

해설

$A^c \cap B^c = (A \cup B)^c = (\{1, 2, 3, 4, 7\})^c = \{5, 6\}$ 이다.



11. 환석이네 반 학생 36 명 중 강아지를 좋아하는 학생은 22 명, 고양이를 좋아하는 학생은 17 명, 강아지와 고양이를 모두 싫어하는 학생은 9 명이다. 이 때, 고양이를 싫어하는 학생은?
[배점 3, 중하]

- ① 15 명 ② 16 명 ③ 17 명
④ 18 명 ⑤ 19 명

해설

전체집합을 U , 강아지를 좋아하는 학생들의 집합을 A , 고양이를 좋아하는 학생들의 집합을 B 라 하면

$$n(U) = 36, n(A) = 22, n(B) = 17$$

$$n((A \cup B)^c) = 9 \text{ 이다.}$$

따라서 고양이를 싫어하는 학생들의 집합은 B^c 이다.

$$\therefore n(B^c) = n(U) - n(B) = 36 - 17 = 19$$

12. 두 집합 $A = \{1, a, a+2\}$, $B = \{a-1, 5, 2 \times a\}$ 에 대하여 $A - B = \{3\}$ 일 때, a 의 값을 구하여라.
[배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: $a = 3$

해설

$A - B = \{3\}$ 이므로 $3 \in A$ 이다.

(1) $a = 3$ 일 때, $A = \{1, 3, 5\}$, $B = \{2, 5, 6\}$ 이고 $A - B = \{3\}$ 이다.

(2) $a + 2 = 3$ 일 때, $A = \{1, 3\}$, $B = \{0, 2, 5\}$ 이므로 $A - B = \{1, 3\}$ 이다.

따라서 (1), (2) 에서 $a = 3$ 이다.