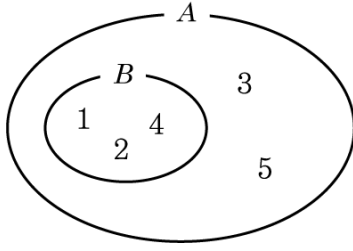


확인학습test

1. 두 집합 A, B 가 다음 벤 다이어그램과 같을 때, 다음 중 옳은 것을 모두 골라라.



- ㉠ $B \not\subset A$
 ㉡ $\{1, 2\} \subset B$
 ㉢ $\{\emptyset\} \subset A$
 ㉣ $\{x|x \text{는 } 4 \text{의 약수}\} = B$
 ㉤ $3 \in A$

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉡

▷ 정답: ㉣

▷ 정답: ㉤

해설

집합 A, B 를 각각 원소나열법으로 나타내면
 $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $B = \{1, 2, 4\}$ 이다.
 $B \subset A$ 이고, $\{1, 2\} \subset B$ 이며
 $\{1, 2, 4\} = \{x|x \text{는 } 4 \text{의 약수}\} = B$ 이다.
 $\{\emptyset\}$ 이 아닌 $\emptyset$ 이 A 의 부분집합이다.

2. 다음 중 집합인 것을 모두 고르면? (정답 2개)

[배점 2, 하중]

- ① 작은 짝수의 모임
 ② 우리나라 광역시의 모임
 ③ 10보다 작은 자연수의 모임
 ④ 흥미로운 교과목의 모임
 ⑤ 우리나라에서 인구수가 많은 도시의 모임

해설

- ① ‘작은’이라는 단어는 기준이 명확하지 않으므로 집합이 될 수 없다.
 ④ ‘흥미로운’이라는 단어는 개인에 따라 기준이 달라지므로 집합이 될 수 없다.
 ⑤ ‘많은’이라는 단어는 기준이 명확하지 않으므로 집합이 될 수 없다.

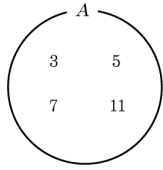
3. 집합 $\{1, 3, 5, 7\}$ 에서 원소 1을 포함하고 5를 포함하지 않는 부분집합의 개수는? [배점 3, 하상]

- ① 2개 ② 3개 ③ 4개
 ④ 6개 ⑤ 8개

해설

$$2^{(1, 5 \text{를 뺀 원소의 개수})} = 2^{4-2} = 2^2 = 4(\text{개})$$

4. 다음 집합 A 를 조건제시법으로 나타내면?



[배점 3, 하상]

- ① $\{x \mid x \text{는 } 11 \text{ 이하의 자연수}\}$
- ② $\{x \mid x \text{는 } 3 \text{ 이상 } 11 \text{ 이하의 소수}\}$
- ③ $\{x \mid x \text{는 } 11 \text{ 이하의 } 3 \text{의 배수}\}$
- ④ $\{x \mid x \text{는 } 2 \text{ 이상 } 12 \text{ 이하의 홀수}\}$
- ⑤ $\{x \mid x \text{는 } 11 \text{의 약수}\}$

해설

$\{3, 5, 7, 11\}$ 는 소수 중 3 이상이고 11 이하의 소수이다.

조건제시법으로 나타내면 $\{x \mid x \text{는 } 3 \text{ 이상 } 11 \text{ 이하의 소수}\}$ 이다.

5. 1 부터 20 까지의 자연수 중 2 의 배수이지만 3 의 배수가 아닌 수의 개수는? [배점 3, 하상]

- ① 5 개 ② 6 개 ③ 7 개
- ④ 8 개 ⑤ 10 개

해설

$n(A) = 10, n(B) = 6, n(A \cap B) = 3$ 이다.

따라서 $n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) = 10 - 3 = 7$

6. $A = \{2, 4, 6, 9, 10\}, B = \{2, 7, 9, 10\}$ 에 대하여 $X - A = \emptyset, (A - B) \cup X = X$ 를 만족하는 집합 X 가 될 수 있는 것은? [배점 3, 하상]

- ① $\{2, 4\}$ ② $\{2, 6\}$
- ③ $\{4, 6\}$ ④ $\{4, 6, 7\}$
- ⑤ $\{4, 6, 9, 11\}$

해설

$(A - B) \subset X \subset A$ 이므로 $\{4, 6\} \subset X \subset \{2, 4, 6, 9, 10\}$ 이다. 따라서 X 가 될 수 있는 집합은 $\{4, 6\}$ 이다.

7. 세 집합 A, B, C 에 대하여

$A = \{x \mid x \text{는 } 8 \text{의 약수}\},$

$B = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{보다 작은 자연수}\},$

$C = \{x \mid x \text{는 한 자리 짝수인 자연수}\}$ 일 때, 다음 중 옳은 것은? [배점 3, 하상]

- ① $B \subset A$ ② $A \subset C$ ③ $C \subset B$
- ④ $A \not\subset B$ ⑤ $A = C$

해설

$A = \{1, 2, 4, 8\}, B = \{1, 2, 3, \dots, 9\},$

$C = \{2, 4, 6, 8\}$ 이므로

$C \subset B$ 이다.

8. 다음 중 옳은 것은? [배점 3, 중하]

- ① $n(\emptyset) = n(\{0\})$
- ② $n(\{1, 2, 4\}) - n(\{1, 4\}) = 2$
- ③ $n(\{4\}) = 4$
- ④ $n(\{x|x \text{는 } 40 \text{ 이하의 짝수}\}) = 40$
- ⑤ $n(\{x|x \text{는 } 2 < x < 4 \text{인 홀수}\}) = 1$

해설

- ① $n(\emptyset) = 0, n(\{0\}) = 1$
- ② $n(\{1, 2, 4\}) - n(\{1, 4\}) = 3 - 2 = 1$
- ③ $n(\{4\}) = 1$
- ④ $n(\{2, 4, 6, \dots, 40\}) = 20$
- ⑤ $n(\{3\}) = 1$

9. 집합 $A = \{x|x \text{는 } 24 \text{의 약수}\}$ 일 때, $B \subset A$ 를 만족하는 B 가 아닌 것을 모두 고르면? (정답 2개)

[배점 3, 중하]

- ① $B = \{x|x \text{는 } 8 \text{의 약수}\}$
- ② $B = \{x|x \text{는 } 10 \text{ 미만의 짝수}\}$
- ③ $B = \{x|x \text{는 } 12 \text{의 약수}\}$
- ④ $B = \{x|x \text{는 } 30 \text{ 미만의 } 6 \text{의 배수}\}$
- ⑤ $B = \{x|x \text{는 } 18 \text{의 약수}\}$

해설

$$A = \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24\}$$

- ① $B = \{1, 2, 4, 8\}$
- ② $B = \{2, 4, 6, 8\}$
- ③ $B = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$
- ④ $B = \{6, 12, 18, 24\}$
- ⑤ $B = \{1, 2, 3, 6, 9, 18\}$

10. 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

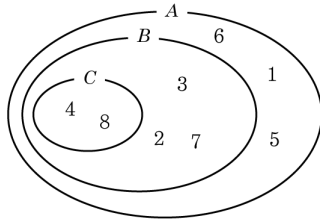
$$n(U) = 36, n(A) = 22, n(B) = 17$$

$$n((A \cup B)^C) = 9$$

따라서 고양이를 싫어하는 학생들의 집합은 B^c 이므로

$$n(B^C) = n(U) - n(B) = 36 - 17 = 19(\text{명})$$

11. 다음 벤 다이어그램을 보고, $C \subset X \subset A$ 를 만족하는 집합 X 가 될 수 있는 것을 다음 중 찾고 집합 앞에 있는 단어를 이용해서 단어를 만들어라.



- (구) $\{1, 2, 8\}$
 (부) $\{3, 4, 8\}$
 (수) $\{3, 5, 8\}$
 (학) $\{1, 4, 6, 7\}$
 (분) $\{4, 5, 6, 8\}$
 (합) $\{2, 3, 4, 8\}$
 (집) $\{2, 4, 7, 8\}$
 (직) $\{1, 2, 3, 6, 8\}$

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 부분집합

해설

집합 C 와 집합 A 를 원소 나열법으로 각각 나타내면 $C = \{4, 8\}$, $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ 이다. $C \subset X \subset A$ 를 만족하는 집합 X 는 집합 A 의 부분집합 중 원소 4, 8을 반드시 포함하는 부분집합이다. 따라서 집합 X 가 될 수 있는 집합은 $\{3, 4, 8\}$, $\{4, 5, 6, 8\}$, $\{2, 3, 4, 8\}$, $\{2, 4, 7, 8\}$ 이고 만들 수 있는 단어는 '부분집합'이다.

12. 다음 안에 알맞은 짝수의 합을 구하여라.

보기

$$\{x \mid x \text{는 } \square \text{의 약수}\} \subset \{x \mid x \text{는 } 8 \text{의 약수}\}$$

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 14

해설

8의 약수는 1, 2, 4, 8 이므로 안에 들어갈 수 있는 수는 1, 2, 4, 8이다.

이 중 짝수는 2, 4, 8이다.

따라서 $2 + 4 + 8 = 14$ 이다.

13. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2 개)

[배점 4, 중중]

- ① $A = \emptyset$ 이면 $n(A) = 0$ 이다.
 ② $n(A) = n(B)$ 이면 $A = B$ 이다.
 ③ $A \subset B$ 이면 $n(A) \leq n(B)$ 이다.
 ④ $A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 짝수}\}$ 이면 $n(A) = 3$ 이다.
 ⑤ $n(\{1, 2, 4\}) - n(\{2, 4, 6\}) = 1$ 이다.

해설

② 반례: $A = \{1, 3\}$, $B = \{2, 4\}$

④ $A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 짝수}\}$ 이면 $n(A) = 5$ 이다.

⑤ $n(\{1, 2, 4\}) - n(\{2, 4, 6\}) = 0$ 이다.

14. 전체집합 $U = \{x | x \text{는 } 15 \text{ 이하의 홀수}\}$ 의 두 부분집합 A, B 에 대하여
 $A \cap B^c = \{3, 5\}, B - A = \{7, 11\}, A \cap B = \{13, 15\}$
 일 때, $(A \cup B)^c$ 는? [배점 4, 중중]

- ① $\{1\}$ ② $\{7\}$ ③ $\{9\}$
 ④ $\{1, 7\}$ ⑤ $\{1, 9\}$

해설

$U = \{1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15\}$, $A \cap B^c = \{3, 5\}, B - A = \{7, 11\}, A \cap B = \{13, 15\}$
 이므로 $(A \cup B)^c = \{1, 9\}$ 이다.

15. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $A \subset B$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?(정답 2개)
 [배점 4, 중중]

- ① $B - A = \emptyset$
 ② $A \cap B^c = A$
 ③ $A^c \subset B^c$
 ④ $(A \cap B^c) \cap (B \cap A^c) = \emptyset$
 ⑤ $U^c \subset \emptyset$

해설

- ① $B - A = \emptyset$
 ② $A \cap B^c = \emptyset$
 ③ $B^c \subset A^c$