

실력 확인 문제

1. 다음 중 옳은 것은?

[배점 2, 하하]

- ① $0 \subset \{\emptyset\}$
- ② $\{x, y\} \not\subset \{y, x\}$
- ③ $\{a, b\} \subset \{a, b, c\}$
- ④ $\{\emptyset\} \subset \{2, 4, 6\}$
- ⑤ $\{1, 3, 5\} \subset \{1, 3, 4, 7\}$

해설

- ① $0 \not\subset \{\emptyset\}$
- ② $\{x, y\} = \{y, x\}$
- ④ $\{\emptyset\} \not\subset \{2, 4, 6\}$
- ⑤ $\{1, 3, 5\} \not\subset \{1, 3, 4, 7\}$

2. 집합 $\{1, 2, 4, 8\}$ 의 부분집합 중에서 원소 1, 4를 포함하는 부분집합이 아닌 것은? [배점 2, 하하]

- ① \emptyset
- ② $\{1, 4\}$
- ③ $\{1, 2, 4\}$
- ④ $\{1, 4, 8\}$
- ⑤ $\{1, 2, 4, 8\}$

해설

원소 1, 4를 제외한 $\{2, 8\}$ 의 부분집합을 먼저 구하면 $\emptyset, \{2\}, \{8\}, \{2, 8\}$ 이고, 그 각각의 부분집합에 원소 1, 4를 넣으면, $\{1, 4\}, \{1, 2, 4\}, \{1, 4, 8\}, \{1, 2, 4, 8\}$ 이다.

3. 다음 글을 읽고, 밑줄 친 부분을 수학적 표현을 사용하여 나타낼 때, 틀린 곳을 구하여라.

엄마 : 오늘 오는 친구 중에 초등학교 친구와 중학교 친구는 각각 몇 명이니?
 성실 : 초등학교 친구 6명과 중학교 친구 8명이요.
 $n(A)=6$ $n(B)=8$
 이 말을 들은 엄마는 14명이 먹을 수 있는 음식을 준비했다.
 (그 날 저녁)
 친구들 : 안녕하세요.
 엄마 : 어서들 와라. 그런데! 승훈아! 왜 11명이니? 안 온 사람 있니?
 $\ominus n(A \cup B)=11$
 성실 : 아니요, 제가 초대할 친구는 모두 왔는데요.
 엄마 : 그럼, 초등학교와 중학교가 모두 같은 친구는 3명,
 $\ominus n(A \cap B)=3$
 초등학교 친구 중 중학교가 다른 친구는 3명이니?
 $\ominus n(B-A)=3$
 성실 : 예, 맞아요.

[배점 2, 하중]

▶ 답:

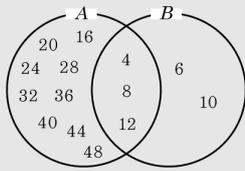
▷ 정답: \ominus

해설

초등학교 친구 중 중학교가 다른 친구들의 집합은 $A - B$ 이므로
 $n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) = 6 - 3 = 3$ (명)이다.
 따라서 \ominus 의 수학적 표현은 $n(A - B) = 3$ 이다.

해설

벤 다이어그램을 그려보면 다음과 같다.



공통 부분의 원소는 {4, 8, 12} 이다.

8. 세 집합 $A = \{2, 4, 5, 6, 8\}$, $B = \{1, 3, 4, 6, 7\}$, $C = \{4, 7, 8, 9\}$ 에 대하여 $(A - B) \cap C$ 는?

[배점 3, 하상]

- ① {3} ② {8} ③ {3, 8}
- ④ {3, 8, 9} ⑤ {3, 5, 7}

해설

$(A - B) \cap C = \{2, 5, 8\} \cap \{4, 7, 8, 9\} = \{8\}$ 이다.

9. 두 집합 $A = \{\neg, \square, \sqsubset, \sqsupset\}$, $B = \{\sqsupset, \sqsubset, \square, \sqsupset\}$ 에 대하여 $A \subset B$ 이고 $B \subset A$ 일 때, \square 안에 들어갈 한글 자음을 차례대로 구한 것은? [배점 3, 중하]

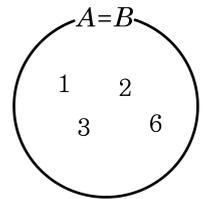
- ① ㄷ, ㄹ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄱ, ㄹ
- ④ ㄴ, ㄱ ⑤ ㄷ, ㄹ

해설

$A \subset B$ 이고 $B \subset A$ 는 $A = B$ 이다. 집합 A, B 의 모든 원소가 같아야 하므로 두 집합을 비교하면 집합 A 의 $\square = \sqsubset$ 이고, 집합 B 의 $\square = \sqsupset$ 이다.

10. 다음 그림의 두 집합 A 와 B 의 관계가 옳은 것을 골라라.

- ㉠ $A \in B$ ㉡ $A \subset B$
- ㉢ $B \subset A$ ㉣ $A \neq B$



[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: ㉡

▶ 정답: ㉢

해설

두 집합 A, B 는 $A = B$ 이므로 $A \subset B$ 이고 $B \subset A$ 이다. ㉠에서 기호 \in 는 원소의 포함관계이므로 옳지 않고, $A = B$ 이므로 ㉢도 옳지 않다.

11. 다음 중에서 옳은 것의 번호를 찾고, 각 번호에 주어진 글자를 차례로 모아서 한 문장을 만들어라.

① {1, 2}는 {1, 2, 5}의 진부분집합이다.	② {m, n}은 {m, n}의 진부분집합이다.
-------------------------------------	----------------------------------

③ { \neg , \perp , \top }의 진부 분집합은 8개이다.	④ $A = \{7, 8\}$ 일 때, $\emptyset \subset A$ 이다
--	--

⑤ $\{a, b\} \subset \{a, b, c\}$	⑥ \emptyset 은 $\{e, f\}$ 의 진부분집합이다.
-------------------------------------	---

①	②	③	④	⑤	⑥
사	축	호	랑	후	해

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 사랑해

해설

- ① {1, 2}는 {1, 2, 5}의 진부분집합이다.
- ② {m, n}은 {m, n}의 진부분집합이 아니다.
- ③ { \neg , \perp , \top }의 진부분집합은 부분집합 중 자기 자신을 제외한 부분집합이므로 7개이다.
- ④ 공집합은 모든 집합의 부분집합이므로 $\emptyset \subset A$ 이다.
- ⑤ $\{a, b\} \subset \{a, b, c\}$ 이다.
- ⑥ \emptyset 은 $\{e, f\}$ 의 진부분집합이다.

12. 집합 $A = \{x | x \text{는 } 32 \text{의 약수}\}$ 일 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개) [배점 3, 중하]

① $\emptyset \subset A$

② $16 \notin A$

③ A 는 무한집합이다.

④ $n(A) = 5$

⑤ $\{x | x \text{는 } 8 \text{의 약수}\} \subset A$

해설

$A = \{1, 2, 4, 8, 16, 32\}$

① \emptyset 는 모든 집합의 부분집합

② $16 \in A$

③ A 는 유한집합

④ $n(A) = 6$

⑤ $\{x | x \text{는 } 8 \text{의 약수}\} = \{1, 2, 4, 8\} \subset A$

13. 두 집합 $A = \{2, 4, a, 8\}$, $B = \{2, b, 7, 8\}$ 에 대하여 $A = B$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 11

해설

$A = B$ 이므로 $a = 7, b = 4$

$\therefore a + b = 11$

14. 두 집합 $A = \{\gamma, \iota, \varsigma, \rho\}$, $B = \{\iota, \varsigma, \rho, \mu\}$ 에 대하여 두 집합 A, B 의 부분집합이 되는 집합의 개수는? [배점 4, 중중]

- ① 0 개 ② 2 개 ③ 4 개
 ④ 6 개 ⑤ 8 개

해설

집합 A 의 부분집합도 되고, 집합 B 의 부분집합도 되는 집합의 개수는 $\{\iota, \varsigma, \rho\}$ 의 부분집합의 개수와 같으므로 $2^3 = 8$ (개)

15. 미영이네 반 학생 38 명은 국어, 수학 문제를 푸는데 국어 문제를 푼 학생이 20 명, 수학 문제를 푼 학생이 25 명, 두 문제를 모두 풀지 못한 학생이 5 명이 있다. 국어 문제만 푼 학생을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ **답:**

▶ **정답:** 8명

해설

$n(U) = 38, n(A) = 20, n(B) = 25$
 $n(A \cup B) = 38 - 5 = 33$ 이다.
 $n(A - B) = n(A \cup B) - n(B) = 33 - 25 = 8$ 이다.