확인학습문제

1. 두 집합 A, B 가 다음의 관계를 만족할 때, 집합 B 로 가능한 것은?

A	B	$A \cup B$
$\{a, e\}$		$\{a, e, i, o, u\}$

[배점 2, 하중]

① $\{i, o\}$ ② $\{i, o, u\}$ ③ $\{a, e, i\}$

④ $\{a, i, u\}$ ⑤ $\{a, o, u\}$

해설

$A = \{a, e\}, A \cup B = \{a, e, i, o, u\}$ 이므로 $\{i, o, u\} \subset B \subset \{a, e, i, o, u\}$ 이다.

2. 두 집합 $\{5,\ 6,\ 8\}, \{8,\ a+2,\ 5\}$ 가 서로 같을 때, a 의 값을 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: 4

▷ 정답: 4

해설

두 집합이 서로 같으려면 $a+2=6$ 이어야 하므로 $a=4$

3. 세 집합 $A = \{x|x$는 10의 약수$\}$, $B = \{x|x$는 16의 약수$\}$, $C = \{x|x$는 20의 약수$\}$ 에 대하여 $(A \cup C) \cap B$ 는? [배점 3, 하상]

① $\{4, 8, 16\}$ ② $\{1, 2, 4\}$

③ $\{1, 2, 6, 8\}$ ④ $\{3, 6, 12\}$

⑤ $\{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$

해설

조건제시법을 원소나열법으로 고쳐보면

$A = \{1, 2, 5, 10\}$, $B = \{1, 2, 4, 8, 16\}$, $C = \{1, 2, 4, 5, 10, 20\}$ 이다.

$A \cup C = \{1, 2, 4, 5, 10, 20\}$ 이 된다.

집합 B 와의 공통 원소를 찾으면 $\{1, 2, 4\}$ 가 된다.

4. 두 집합 $A = \{1,\ 7\}$, $B = \{1,\ 3,\ 5,\ 7,\ 9\}$ 에 대하여 $A \subset X \subset B$ 를 만족하는 집합 X 가 될 수 있는 것은? [배점 3, 하상]

① $\varnothing$ ② $\{5\}$

③ $\{1,\ 3\}$ ④ $\{1,\ 3,\ 5\}$

⑤ $\{1,\ 3,\ 5,\ 7,\ 9\}$

해설

① $\{1,\ 7\} \not\subset \varnothing$

② $\{1,\ 7\} \not\subset \{5\}$

③ $\{1,\ 7\} \not\subset \{1,\ 3\}$

④ $\{1,\ 7\} \not\subset \{1,\ 3,\ 5\}$

5. 집합 $A = \{1,\ 3\}$ 에 대한 설명 중 옳지 <u>않은</u> 것은? [배점 3, 하상]

① $\varnothing$ 는 집합 A 의 부분집합이다.

② 원소가 하나뿐인 집합 A 의 부분집합은 2 개이다.

③ 원소가 3 개인 집합 A 의 부분집합은 없다.

④ $\{1,\ 3\}$ 은 집합 A 의 진부분집합이다.

⑤ $\{1\} \subset A$ 이다.

해설

집합 A 의 진부분집합은 부분집합 중 $\{1,\ 3\}$ 을 제외한 $\varnothing$, $\{1\}$, $\{3\}$ 이다.

6. 두 집합 $A = \{2, 4, 6, 8, 10\}, B = \{4, 8, 10\}$ 에 대하여 $(A \cup B) - (A \cap B)$ 는? [배점 3, 하상]

① $\{2\}$ ② $\{4\}$ ③ $\{2, 4\}$

④ $\{2, 6\}$ ⑤ $\{2, 4, 6\}$

해설

$(A \cup B) - (A \cap B) = \{2, 4, 6, 8, 10\} - \{4, 8, 10\} = \{2, 6\}$ 이다.

7. 다음 중 무한집합인 것은? [배점 3, 하상]

① $\{a, b\}$

② $\varnothing$

③ $\{x|x$는 12인 자연수$\}$

④ $\{x|x$는 $x \times 0 = 0$인 자연수$\}$

⑤ $\{x|x$는 12의 약수$\}$

해설

③ $\{12\}$: 유한집합

④ $\{1,\ 2,\ 3,\ \cdots\}$: 무한집합

⑤ $\{1,\ 2,\ 3,\ 4,\ 6,\ 12\}$: 유한집합

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

▶ 답 :

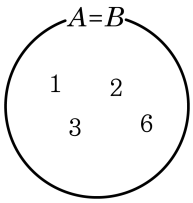
▷ 정답 : 5

▷ 정답 : 5

해설

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

9. 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: ㉢

▷ 정답: ㉡

▷ 정답: ㉢

해설

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

10. 다음 중 $A = \{x \mid x$는 10 이하의 소수$\}$ 의 부분집합이 아닌 것은? [배점 3, 중하]

① $\varnothing$

② $\{2\}$

③ $\{x \mid x$는 5 이하의 홀수$\}$

④ $\{5,\ 7\}$

⑤ $\{x \mid 2 < x < 8$인 홀수$\}$

해설

$A = \{2,\ 3,\ 5,\ 7\}$

③ $\{1,\ 3,\ 5\} \not\subset A$

⑤ $\{3,\ 5,\ 7\} \subset A$

11. 두 집합 $A = \{x \mid x$는 10 이하인 홀수$\}$, $B = \{1,\ a,\ 3,\ b,\ 9\}$ 에 대하여 $A = B$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 12

▷ 정답: 12

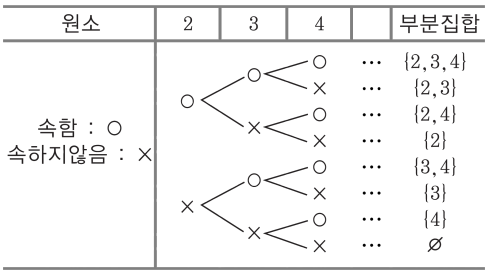
해설

$A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$, $B = \{1, a, 3, b, 9\}$

$A = B$ 이므로 $a = 7$, $b = 5$ 또는 $a = 5$, $b = 7$ 이다.

$\therefore\ 7 + 5 = 12$

12. 다음은 집합 $\{2, 3, 4\}$ 의 부분집합을 구하는 과정이다. 원소 2, 3, 4 중에서 원소를 골라 부분집합을 만들 때, 각 원소는 부분집합에 속하거나, 속하지 않는 2 가지 경우가 생기므로 다음 그림과 같이 구할 수 있다.



이와 같은 방법으로 집합 $\{2, 3, 4, 5\}$ 의 부분집합의 갯수를 구하여라.

[배점 3, 중하]

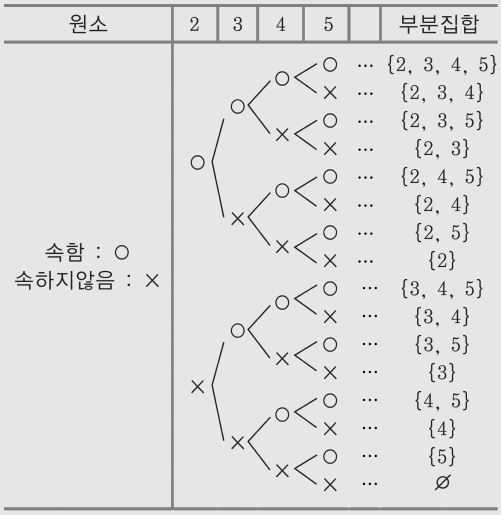
▶ 답 :

▷ 정답 : 16 개

▷ 정답 : 16 개

해설

집합 $\{2, 3, 4, 5\}$ 의 부분집합을 모두 구해보면 다음과 같다.



따라서 부분집합의 갯수는 16 개 이다.

13. $\{2, 3\} \subset X \subset \{2, 3, 5, 7\}$ 이고 원소의 개수가 4 개인 집합 X 의 원소들의 합은? [배점 4, 중중]

① 17 ② 18 ③ 19 ④ 20 ⑤ 21

해설

$\{2, 3\} \subset X \subset \{2, 3, 5, 7\}$ 이므로
원소로 2, 3 을 포함하는 $\{2, 3, 5, 7\}$ 의 부분집합 중 원소의 개수가 4 개인 집합을 구하면 된다.
원소 2, 3 을 제외한 $\{5, 7\}$ 의 부분집합은 $\varnothing$, $\{5\}$, $\{7\}$, $\{5, 7\}$ 의 4 개가 있으므로, 원소 2, 3 을 반드시 포함하는 집합 A 의 부분집합에는 $\{2, 3\}$, $\{2, 3, 5\}$, $\{2, 3, 7\}$, $\{2, 3, 5, 7\}$ 이 있다. 이 중 원소의 개수가 4 개인 것은 $\{2, 3, 5, 7\}$ 이므로 원소의 합은 $2+3+5+7=17$ 이다.

14. 50 명의 학생 중 한라산에 가 본 학생이 26 명, 한라산과 설악산에 모두 가 본 학생이 8 명, 한라산과 설악산에 모두 가 보지 못한 학생이 5 명일 때, 설악산에 가 본 학생 수를 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 27 명

▷ 정답 : 27 명

해설

$n(U) = 50, n(A) = 26, n(A \cap B) = 8, n((A \cup B)^c) = 5$ 이다.
$n(A \cup B) = n(U) - n((A \cup B)^c) = 50 - 5 = 45$ 이다.
$n(B) = n(A \cup B) - n(A) + n(A \cap B) = 45 - 26 + 8 = 27$ 이다.

15. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 다음 보기 중 옳지 <u>않은</u> 것을 모두 고른 것은?

보기

㉠ $U - A = A^c$

㉡ $A - A = \varnothing$

㉢ $A - B = A \cap B^c$

㉣ $A \cup \varnothing = \varnothing$

㉤ $A \cup U = A$

[배점 4, 중중]

① ㉠, ㉡ ② ㉠,㉢ ③ ㉠, ㉣

④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉣, ㉤

해설

㉣ $A \cup \varnothing = A$

㉤ $A \cup U = U$