

확인학습 맞춤교재

1. 다음 중에서 옳은 것을 모두 골라라.

- ㉠ $n(\{a, b, c\}) - n(\{a, c\}) = \{b\}$
- ㉡ $n(\{x \text{는 } 9 \text{의 약수}\}) - n(\{x \text{는 } 25 \text{의 약수}\}) = 0$
- ㉢ $n(\emptyset) + n(\{1, 2\}) = 2$
- ㉣ $n(\{2\}) - n(\emptyset) = 2$

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 답:

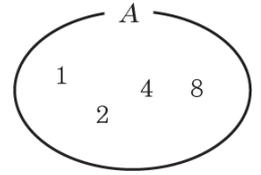
▷ 정답: ㉡

▷ 정답: ㉢

해설

- ㉠ $n(\{a, b, c\}) - n(\{a, c\}) = 3 - 2 = 1$
- ㉡ $\{x|x \text{는 } 9 \text{의 약수}\} = \{1, 3, 9\}$, $\{x|x \text{는 } 25 \text{의 약수}\} = \{1, 5, 25\}$ 이므로 $n(\{x \text{는 } 9 \text{의 약수}\}) - n(\{x \text{는 } 25 \text{의 약수}\}) = 3 - 3 = 0$
- ㉢ $n(\emptyset) + n(\{1, 2\}) = 0 + 2 = 2$
- ㉣ $n(\{2\}) - n(\emptyset) = 1 - 0 = 1$

2. 다음 중 벤 다이어그램을 조건제시법으로 나타낸 것으로 옳은 것은?



[배점 2, 하중]

- ① $A = \{x \mid x \text{는 } 3 \text{의 배수}\}$
- ② $A = \{x \mid x \text{는 } 16 \text{의 배수}\}$
- ③ $A = \{x \mid x \text{는 } 8 \text{의 배수}\}$
- ④ $A = \{x \mid x \text{는 } 16 \text{의 배수}\}$
- ⑤ $A = \{x \mid x \text{는 } 8 \text{의 약수}\}$

해설

집합 A의 원소는 1, 2, 4, 8이다.
8의 약수가 1, 2, 4, 8이므로 집합 A를 조건제시법으로 나타내면 $A = \{x \mid x \text{는 } 8 \text{의 약수}\}$ 이다.

3. 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 3, 하상]

- ① $B = \{0\}$ 이면 $n(B) = 1$ 이다.
- ② $C = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{의 약수}\}$ 이면 $n(C) = 4$ 이다.
- ③ $D = \{0, 1, 2, 3\}$ 이면 $n(D) = 4$ 이다.
- ④ $E = \{x \mid x \text{는 } 9 \text{보다 작은 홀수}\}$ 이면 $n(E) = 5$ 이다.
- ⑤ $n(\emptyset) = 0$ 이다.

해설

④ $E = \{1, 3, 5, 7\}$ 이므로 $n(E) = 4$ 이다.

4. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 16 \text{의 약수}\}$ 일 때, $n(A)$ 를 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 5

해설

$A = \{1, 2, 4, 8, 16\}$ 이므로
 $n(A) = 5$

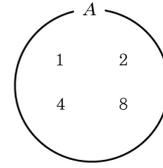
5. 10의 약수의 집합을 A 라고 할 때, 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면? (정답 2개) [배점 3, 하상]

- ① $1 \in A$ ② $3 \in A$ ③ $4 \notin A$
 ④ $5 \in A$ ⑤ $6 \in A$

해설

집합 A 의 원소는 1, 2, 5, 10 이므로 3, 4, 6은 집합 A 의 원소가 아니다. 따라서
 ① $3 \notin A$
 ⑤ $6 \notin A$ 이다.

6. 다음 그림의 집합 A 를 조건제시법으로 나타내면?



[배점 3, 하상]

- ① $\{x \mid x \text{는 } 2 \text{의 배수}\}$
 ② $\{x \mid x \text{는 } 4 \text{의 배수}\}$
 ③ $\{x \mid x \text{는 } 8 \text{의 배수}\}$
 ④ $\{x \mid x \text{는 } 8 \text{의 약수}\}$
 ⑤ $\{x \mid x \text{는 } 10 \text{의 약수}\}$

해설

$A = \{1, 2, 4, 8\}$ 이므로 조건제시법으로 나타내면
 $\{x \mid x \text{는 } 8 \text{의 약수}\}$ 이다.

7. 두 집합 $A = \{2, 4, 6, 8, \dots, 100\}$, $B = \{x \mid x \text{는 한 자리의 자연수}\}$ 에 대하여 $n(A) + n(B)$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 59

해설

$100 \div 2 = 50$ 이므로 $n(A) = 50$, $B = \{1, 2, 3, \dots, 9\}$ 이므로 $n(B) = 9$
 따라서 $n(A) + n(B) = 50 + 9 = 59$ 이다.

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

- ① $\{x \mid x \text{는 일의 자리의 숫자가 1인 짝수}\}$
- ② $\{x \mid x \text{는 2로 나누었을 때 나머지가 1인 자연수}\}$
- ③ $\{x \mid x \text{는 8보다 큰 8의 약수}\}$
- ④ $\{x \mid x \text{는 두 자리의 2의 배수}\}$
- 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. 다음 중 집합이 아닌 것은? [배점 3, 하상]

- ① 5의 배수의 모임
- ② 15보다 큰 14의 약수의 모임
- ③ 10보다 큰 홀수의 모임
- ④ 가장 작은 자연수의 모임
- ⑤ 10보다 조금 작은 수들의 모임

해설

- ① $\{5, 10, 15, \dots\}$
- ② \emptyset
- ③ $\{11, 13, 15, \dots\}$
- ④ $\{1\}$

10. 다음 중에서 집합인 것을 모두 고른 것은?

- ㉠ 5의 배수의 모임
- ㉡ 가장 작은 자연수의 모임
- ㉢ 1보다 크고 2보다 작은 자연수의 모임
- ㉣ 50에 가까운 수의 모임
- ㉤ 유명한 축구 선수의 모임

[배점 3, 중하]

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

해설

- ㉢ ‘가까운’ 이란 기준이 명확하지 않아 집합이 아니다.
- ㉤ ‘유명한’ 이란 기준이 명확하지 않아 집합이 아니다.

11. 5 이상 10 미만의 자연수의 집합을 A 라고 할 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

[배점 3, 중하]

- ① $5 \notin A$ ② $7 \notin A$ ③ $8.5 \notin A$
 ④ $9 \in A$ ⑤ $10 \in A$

해설

집합 A 의 원소는 5, 6, 7, 8, 9 이므로 $8.5 \notin A$ 이고 $9 \in A$ 이다.

12. 다음 집합 중에서 원소나열법을 조건제시법으로, 조건제시법을 원소나열법으로 바르게 나타낸 것을 모두 고르면? (정답 2개) [배점 3, 중하]

- ① $A = \{x \mid x \text{는 } 1 \text{보다 작은 자연수}\} = \{0\}$
 ② $A = \{x \mid x \text{는 자연수}\} = \{1, 2, 3, \dots\}$
 ③ $\{2, 4, 6, 8, 10, \dots\} = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 짝수}\}$
 ④ $\{1, 2, 3, \dots, 100\} = \{x \mid x \text{는 } 100 \text{ 이하의 자연수}\}$
 ⑤ $\{11, 13, 15, 17, 19\} = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{보다 큰 홀수}\}$

해설

- ① \emptyset
 ③ $\{x \mid x \text{는 짝수}\}$
 ⑤ $\{x \mid x \text{는 } 10 \text{보다 크고 } 20 \text{보다 작은 홀수}\}$

13. 다음 보기 중에서 옳은 것을 모두 골라라.

보기

- ㉠ $n(\{0, 1, 2\}) - n(\{0, 1\}) = 1$
 ㉡ $n(\{1, 2, 3\}) - n(\{2, 3, 4\}) = 4$
 ㉢ $n(\{\neg, \wedge, \cup, \cap\}) - n(\{\cap, \cup, \bar{}\}) = 6$
 ㉣ $n(\{x \mid x \text{는 } x < 1 \text{인 홀수}\}) + n(\{\emptyset\}) = 1$

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: ㉠

▶ 정답: ㉣

해설

- ㉠ $n(\{0, 1, 2\}) - n(\{0, 1\}) = 3 - 2 = 1$
 ㉡ $n(\{1, 2, 3\}) - n(\{2, 3, 4\}) = 3 - 3 = 0$
 ㉢ $n(\{\neg, \wedge, \cup, \cap\}) - n(\{\cap, \cup, \bar{}\}) = 4 - 3 = 1$
 ㉣ $n(\{x \mid x \text{는 } x < 1 \text{인 홀수}\}) + n(\{\emptyset\}) = 0 + 1 = 1$

14. $n(\{x \mid x \text{는 웃날이의 명칭}\}) + n(\{0\}) - n(\emptyset)$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 6

해설

웃놀이의 명칭은 ‘도, 개, 걸, 웃, 모’의 5개이고, $n(\{0\}) = 1$, $n(\emptyset) = 0$ 이므로 $n(\{x|x\text{는 웃놀이의 명칭}\}) + n(\{0\}) - n(\emptyset) = 5 + 1 - 0 = 6$ 이다.

15. 10 이하의 3의 배수의 집합을 S 라고 할 때, 다음 중 올바르게 말한 사람을 찾아라.



[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 박영수

해설

10 이하의 3의 배수는 3, 6, 9이다.
 $\therefore S = \{3, 6, 9\}$
김조국: 12는 집합 S 의 원소가 아니다.
박영수: 3은 집합 S 의 원소이다.
최상위: 7은 집합 S 의 원소가 아니다.
임태수: 9는 집합 S 의 원소이다.

16. 다음 중 무한집합인 것은? [배점 3, 중하]

- ① $\{x | x\text{는 } 2\text{ 이하의 자연수}\}$
- ② $\{x | x\text{는 } 0 \times x = 1\text{인 수}\}$
- ③ $\{x | x\text{는 } 0 < x < 1\text{인 기약분수}\}$
- ④ $\{x | x\text{는 } 50\text{ 미만의 } 7\text{의 배수}\}$
- ⑤ $\{x | x\text{는 } 5 \times x = 12\text{인 자연수}\}$

해설

- ① $\{x | x\text{는 } 2\text{ 이하의 자연수}\} = \{1\}$ 이므로 유한 집합이다.
- ② $\{x | x\text{는 } 0 \times x = 1\text{인 수}\}$ 는 원소가 존재하지 않으므로 공집합 즉, 유한집합이다.
- ③ $\{x | x\text{는 } 0 < x < 1\text{인 기약분수}\} = \left\{\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \dots\right\}$ 이므로 무한집합이다.
- ④ $\{x | x\text{는 } 50\text{ 미만의 } 7\text{의 배수}\} = \{7, 14, 21, 28, 35, 42, 49\}$ 이므로 유한집합이다.
- ⑤ $\{x | x\text{는 } 5 \times x = 12\text{인 자연수}\}$ 는 원소가 존재하지 않으므로 공집합 즉, 유한집합이다.

17. 두 집합 $A = \{1, 3, 6, 9\}$, $B = \{x | x\text{는 } 9\text{의 약수}\}$ 에 대하여 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 3, 중하]

- ① $1 \in A$
- ② $n(A) < n(B)$
- ③ $6 \notin B$
- ④ $B = \{1, 3, 9\}$
- ⑤ 집합 A, B 는 모두 유한집합이다.

해설

② $n(A) = 4, n(B) = 3$ 이므로 $n(A) > n(B)$ 이다.

18. 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 4, 중중]

① $A = \{2, 4\}$ 이면, $n(A) = 2$

② $n(\emptyset) < n(\{\emptyset\})$

③ $A = \emptyset$ 이면, $n(A) = 0$ 이다.

④ $n(\{0\}) = 0$ 이다.

⑤ $A = \{1, 3, 5\}, B = \{2, 4, 6\}$ 이면 $n(A - B) = 3$ 이다.

해설

④ $n(\{0\}) = 1$ 이다.

19. 다음에서 집합이 아닌 것을 모두 골라라.

- ㉠ 6의 약수의 모임
- ㉡ 100보다 큰 수 중에 100에 가까운 수들의 모임
- ㉢ 100보다 큰 모든 자연수들의 모임
- ㉣ 우리 반에서 키가 제일 큰 학생의 모임
- ㉤ 잘생긴 남학생의 모임

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: ㉡

▶ 정답: ㉤

해설

㉡ '가까운' 이란 기준이 명확하지 않아 집합이 아니다.

㉤ '잘생긴' 이란 기준이 명확하지 않아 집합이 아니다.

20. n 이 자연수이고 집합 A, B 가 $A = \{x \mid x = 3 \times n\}$, $B = \{x \mid x = 3 \times n + 1\}$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?

[배점 4, 중중]

① $1 \in A$ ② $3 \notin A$ ③ $4 \notin B$

④ $7 \in B$ ⑤ $8 \in B$

해설

집합 A의 원소는 3, 6, 9, 12 ... 이고 집합 B의 원소는 4, 7, 10, ... 이므로 $7 \in B$ 이다.

해설

$B = \{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19\}$
 $C = \{1, 3, 5, 15\}$
 $\therefore n(A) + n(B) + n(C) = 5 + 8 + 4 = 17$

21. 다음 중 집합에 관한 설명으로 옳지 않은 것을 모두 고르면? (정답 2개) [배점 4, 중중]

- ① 집합 $A = \{\emptyset\}$ 일 때, $n(A) = 1$
- ② 집합 $B = \{0\}$ 일 때, $n(B) = 0$
- ③ 집합 $C = \{x|x \text{는 } 15 \text{의 약수}\}$ 일 때, $n(C) = 4$
- ④ $n(\{a, b, c\}) - n(\{a, b\}) = c$
- ⑤ $n(\{0, 1, 2\}) = 3$

해설

② 집합 $B = \{0\}$ 일 때, $n(B) = 1$
④ $n(\{a, b, c\}) - n(\{a, b\}) = 3 - 2 = 1$

22. 세 집합 $A = \{a, b, c, d, e\}$, $B = \{x|x \text{는 } 20 \text{ 이하의 소수}\}$, $C = \{x|x \text{는 } 15 \text{의 약수}\}$ 일 때, 세 집합의 원소의 개수의 합은?

[배점 4, 중중]

- ① 13 ② 15 ③ 17 ④ 19 ⑤ 21

23. 다음 중 집합의 원소가 없는 것을 모두 고르면? (정답 2개) [배점 4, 중중]

- ① $\{0\}$
- ② $\{x|x \text{는 } 4 \text{의 약수 중 홀수}\}$
- ③ $\{x|x \text{는 } 3 \times x = 0 \text{인 자연수}\}$
- ④ $\{x|x \text{는 } 11 < x < 12 \text{인 자연수}\}$
- ⑤ $\{x|x \text{는 } x \leq 1 \text{인 자연수}\}$

해설

① $\{0\}$
② $\{1\}$
⑤ $\{1\}$

24. 각 자리의 숫자의 합이 5보다 작은 두 자리 자연수의 집합을 A라 할 때, $n(A)$ 를 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 10

해설

$A = \{10, 11, 12, 13, 20, 21, 22, 30, 31, 40\}$
 $n(A) = 10$

25. 두 집합 $A = \{21, 24, 27, 30\}$, $B = \{x | x \text{는 } 50 \text{ 이하의 } 5 \text{의 배수}\}$ 에 대하여 $n(A) + n(B)$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 14

해설

$A = \{21, 24, 27, 30\}$, $B = \{5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50\}$ 이므로
 $n(A) = 4, n(B) = 10$ 이다.
 $\therefore 4 + 10 = 14$

26. 두 집합 $A = \{0, 1, \{\emptyset\}, \{0, 1, \emptyset\}\}$, $B = \{a, b, \{a, b, c\}\}$ 에 대하여 $n(A) - n(B)$ 를 구하면? [배점 5, 중상]

- ① 5 ② 4 ③ 3 ④ 2 ⑤ 1

해설

집합 안에 집합이 포함되어 있을 경우 포함된 집합을 하나의 원소로 여기어 원소의 개수를 센다.
 $n(A) = 4, n(B) = 3$ 이므로 $n(A) - n(B) = 1$ 이다.

27. 두 집합 $A = \{1, 2, \{3, 4\}, \{5, 6, 7\}\}$, $B = \{0, \emptyset, \{\emptyset\}\}$ 에 대하여 $n(A) - n(B)$ 를 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

집합 안에 집합이 포함되어 있을 경우 포함된 집합을 하나의 원소로 여기어 원소의 개수를 센다. 따라서 $n(A) = 4, n(B) = 3$ 이고, $n(A) - n(B) = 1$ 이다.

28. 집합 $A = \{x | x \text{는 } n \text{보다 큰 } 4 \text{의 배수}\}$ 에 대하여 $8 \notin A$ 이고 $12 \in A$ 를 만족하는 모든 자연수 n 의 합을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 38

해설

4의 배수 4, 8, 12, ... 에서 8은 포함하지 않고 12는 포함하므로 $n = 8, 9, 10, 11$ 이다. 따라서 모든 n 의 값의 합은 38이다.

32. 다음은 수근이가 중학교에 입학한 첫 날의 일기이다. 밑 줄 친 말 중에서 집합이 될 수 있는 것을 모두 골라라.

5월 18일 비온 뒤 갸

오늘은 내가 중학교에 입학한 첫 날이다. 교복을 입은 내 모습이 어색해 보였지만, 새로 사귀게 될 ① 몇진 친구들과 선생님을 만날 생각을 하니 기대가 되었다.

입학 첫 날이어서 그런지 부모님과 함께 온 학생들도 많았다. 나는 ② 1학년 1반에 배정되었는데, ③ 6학년 때 같은 반이었던 친구들도 있었다.

선생님은 중학교 생활에 대하여 여러 가지 말씀을 하신 후, 자리를 정해 주셨다. 나는 ④ 키가 큰 편이어서 뒤쪽에 앉게 되었는데, 눈이 나빠서 칠판이 잘 보이지 않았다. 내일은 안경을 맞추어야겠다.

[배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: ①

▶ 정답: ③

해설

‘몇진’이라는 단어는 개인에 따라 그 기준이 다르므로 집합이 될 수 없다.

‘큰’이라는 단어는 그 기준이 애매하므로 집합이 될 수 없다.

33. 다음 보기의 밑줄 친 것 중에서 기준이 명확한 것은 몇 개인가?

보기

- ㉠ 우리 반에서는 100m를 잘하는 학생들을 뽑아 방과 후에 1시간씩 달리기 연습을 한다.
- ㉡ 우리 반에서 인기가 좋은 학생을 반장 후보로 세울 것이다.
- ㉢ 운동을 잘하는 학생은 집중력이 좋다.
- ㉣ 평균이 85점 이상인 학생은 우등생이다.
- ㉤ 월드컵 성적이 비교적 좋은 나라들의 모임
- ㉥ 영토가 아름다운 국가의 모임
- ㉦ 10에 가장 가까운 자연수의 모임

[배점 5, 중상]

- ① 1개 ② 2개 ③ 3개
- ④ 4개 ⑤ 5개

해설

- ㉠ ‘잘하는’이라는 단어는 그 기준이 애매하므로 집합이 될 수 없다.
- ㉡ ‘좋은’이라는 단어는 개인에 따라 그 기준이 다르므로 집합이 될 수 없다.
- ㉢ ‘잘하는’이라는 단어는 그 기준이 애매하므로 집합이 될 수 없다.
- ㉣ ‘비교적’이라는 단어는 개인에 따라 그 기준이 다르므로 집합이 될 수 없다.
- ㉤ ‘아름다운’은 개인에 따라 그 기준이 다르므로 집합이 될 수 없다.

34. $n(\{0, \emptyset, \{0, 2\}, \{1\}\}) \times n(\{0, 1\}) - n(\emptyset)$ 를 구하여라.

[배점 5, 상하]

▶ 답:

▷ 정답: 8

해설

$$n(\{\{0\}, \emptyset, \{0, 2\}, \{1\}\}) \times n(\{0, 1\}) - n(\emptyset) = 4 \times 2 - 0 = 8$$

35. 다음 조건을 만족하는 집합 A 의 원소를 작은 순서로 $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ 으로 나타낼 때, $a_2 + a_3 + a_5$ 의 값을 구하여라.

- 집합 A 의 원소는 항상 1 보다 크거나 같다.
- $a_1 = 1$, $x \in A$ 이면, $\frac{3}{2} \times x \in A$ 이다.

[배점 5, 상하]

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{141}{16}$

해설

$a_1 = 1$ 이면 $a_2 = \frac{3}{2} \times a_1$ 이고 이러한 방식으로 집합 A 를 구하면,

$$\{a_1, a_2, a_3, \dots, a_n\} = \left\{1, \frac{3}{2}, \frac{9}{4}, \frac{27}{8}, \frac{81}{16}, \frac{243}{32}, \dots, \left(\frac{3}{2}\right)^{(n-1)} \times a_1\right\}$$

, $a_2 = \frac{3}{2}$, $a_3 = \frac{9}{4}$, $a_5 = \frac{81}{16}$ 이다.

$$\therefore a_2 + a_3 + a_5 = \frac{141}{16}$$