



해설

- ①  $2^2 = 4$  (개)
- ②  $2^{16}$  (개)
- ③  $2^7 = 128$  (개)
- ④  $2^5 = 32$  (개)
- ⑤  $2^4 = 16$  (개)

6. 다음 중 집합 {1, 2, 4}의 진부분집합인 것을 모두 구하여라.

- ㉠  $\emptyset$
- ㉡ {1, 2}
- ㉢  $\{x \mid x \text{는 } 4 \text{의 약수}\}$
- ㉣  $\{x \mid x \text{는 } 5 \text{보다 작은 자연수}\}$

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: ㉠

▶ 정답: ㉡

해설

{1, 2, 4}의 진부분집합은 {1, 2, 4}의 부분집합 중 {1, 2, 4}를 제외한 나머지 부분집합이다.

㉢  $\{x \mid x \text{는 } 4 \text{의 약수}\} = \{1, 2, 4\}$ 이다. 진부분집합은 자신을 제외한 것이므로 진부분집합이 아니다.

㉣  $\{x \mid x \text{는 } 5 \text{보다 작은 자연수}\} = \{1, 2, 3, 4\}$ 이다. 따라서 {1, 2, 4}의 부분집합이 아니다.

7. 다음 중 유한집합인 것을 모두 고른 것은?

- ㉠ 5의 배수의 집합
- ㉡ 5와 6 사이의 자연수
- ㉢ 짝수의 집합
- ㉣ 100보다 큰 3의 배수의 집합
- ㉤ 우리나라 중학생의 집합
- ㉥ 1보다 작은 자연수의 집합

[배점 2, 하중]

① ㉠, ㉡, ㉢      ② ㉢, ㉣, ㉤      ③ ㉣, ㉤, ㉥

④ ㉠, ㉢, ㉤      ⑤ ㉡, ㉣, ㉥

해설

㉠ {5, 10, 15, ...} 이므로 무한집합이다.

㉡ 5와 6 사이에는 자연수가 존재하지 않으므로 공집합 즉, 유한집합이다.

㉢ {2, 4, 6, ...} 이므로 무한집합이다.

㉣ {102, 105, 108, 111, ...} 이므로 무한집합이다.

㉤ 중학생의 수는 한정되어 있으므로 유한집합이다.

㉥ 1보다 작은 자연수는 존재하지 않으므로 공집합 즉, 유한집합이다.

8. 10 미만의 짝수의 집합을  $A$  라 할 때, 다음 중 틀린 것을 모두 골라라.

보기

- Ⓐ  $10 \in A$     Ⓑ  $5 \notin A$     Ⓒ  $2 \in A$   
 Ⓓ  $12 \notin A$     Ⓔ  $8 \notin A$

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: Ⓐ

▶ 정답: Ⓓ

해설

- Ⓐ  $10 \notin A$ ,  
 Ⓓ  $8 \in A$

9. 두 집합  $A = \{x \mid x \text{는 } 6 \text{의 약수}\}$ ,  $B = \{a, b, \{c, \emptyset\}\}$  일 때,  $n(A) + n(B)$  를 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: 7

해설

$A = \{x \mid x \text{는 } 6 \text{의 약수}\} = \{1, 2, 3, 6\}$  이므로  $n(A) = 4$  이고,  $n(B) = 3$  이므로  $n(A) + n(B) = 7$  이다.

10.  $A = \{x \mid x \text{는 } 16 \text{의 약수}\}$ ,  $B = \{1, 4, 16, a, b\}$  인 집합  $A, B$  에 대하여  $A = B$  일 때,  $a + b$  의 값은?

[배점 3, 하상]

- Ⓐ 10    Ⓑ 11    Ⓒ 12    Ⓓ 13    ⑤ 14

해설

$A = \{1, 2, 4, 8, 16\}$  이고  $A = B$  이므로  $a = 2, b = 8$  또는  $a = 8, b = 2$  이므로  $a + b = 10$

11. 두 집합  $A = \{6, a - 2, 3\}$ ,  $B = \{a, 1, 6\}$  에 대하여  $A \subset B$  이고,  $B \subset A$  일 때,  $a$  의 값을 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: 3

해설

$A = B$  이므로  $a - 2 = 1, a = 3$   
 $\therefore a = 3$

12. 집합  $X = \{x \mid x \text{는 } 4 \text{의 약수}\}$  의 부분집합 중에서 그 원소의 개수가 2 개인 것의 개수를 구하면?

[배점 3, 하상]

- Ⓐ 1개    Ⓑ 2개    ③ 3개  
 Ⓓ 4개    ⑤ 5개

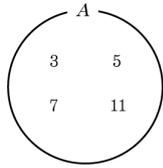
해설

$$X = \{1, 2, 4\}$$

원소의 개수가 2 개인  $X$  의 부분집합 :

$$\{1, 2\}, \{1, 4\}, \{2, 4\}$$

13. 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.

14. 다음 중 집합  $\{1, 3, 5, 7, 9\}$  를 조건제시법으로 나타낸 것으로 옳지 않은 것은? [배점 3, 하상]

- ①  $\{x \mid x \text{는 } 9 \text{ 이하의 홀수}\}$
- ②  $\{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 홀수}\}$
- ③  $\{x \mid x \text{는 } 11 \text{ 미만의 홀수}\}$
- ④  $\{x \mid x \text{는 } 9 \text{ 보다 작은 홀수}\}$
- ⑤  $\{x \mid x \text{는 } 9 \text{ 이하의 자연수 중 } 2 \text{ 로 나누었을 때 나머지가 } 1 \text{ 인 수}\}$

해설

$$\textcircled{4} \{1, 3, 5, 7\}$$

15. 다음 중 옳은 것은? [배점 3, 중하]

- ①  $A = \{1, 3, 5\}$  이면  $n(A) = 5$
- ②  $A = \{x \mid x \text{는 } 6 \text{의 약수}\}$  이면  $n(A) = 6$
- ③  $n(\{a, b, c\}) - n(\{a, b\}) = 2$
- ④  $n(\{0, 1, 2\}) = 3$
- ⑤  $n(\emptyset) = 1$

해설

- ①  $n(A) = 3$
- ②  $A = \{1, 2, 3, 6\}$  이므로  $n(A) = 4$
- ③  $n(\{a, b, c\}) - n(\{a, b\}) = 3 - 2 = 1$
- ⑤  $n(\emptyset) = 0$

16. 다음에서 집합인 것은 모두 몇 개인가?

- ㉠ 귀여운 새들의 모임
- ㉡ 우리나라 중학생의 모임
- ㉢ 작은 수의 모임
- ㉣ 삼각형의 모임
- ㉤ 우리 반에서 수학을 잘 하는 학생의 모임

[배점 3, 중하]

- ① 1 개      ② 2 개      ③ 3 개
- ④ 4 개      ⑤ 5 개

해설

집합이란 특정한 조건에 맞는 원소들의 모임이다. 따라서 집합인 것은 우리나라 중학생의 모임과 삼각형의 모임이다. 따라서 2 개이다.

17. 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.

18. 집합  $A = \{x|x \text{는 } 20 \text{ 미만의 } 8 \text{의 배수}\}$ ,  $B = \{x|x \text{는 } 8 \text{ 미만의 } 20 \text{의 약수}\}$  일 때,  $n(A) = a$ , 집합  $B$ 의 부분집합의 개수를  $b$ 라 할 때,  $b - a$ 의 값을 골라라. [배점 3, 중하]

- ① 12      ② 14      ③ 16      ④ 18      ⑤ 20

해설

$A = \{8, 16\}$ ,  $B = \{1, 2, 4, 5\}$  이므로  $a = n(A) = 2$  이고,  
 $n(B) = 4$  이므로,  $b = (B \text{의 부분집합의 개수}) = 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$  이다.  
 $\therefore b - a = 16 - 2 = 14$

19. 집합  $A = \{0, 1, \{0, 1\}\}$  일 때, 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 3, 중하]

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

해설

A의 원소는 0, 1, {0, 1} 이므로 {1}은 A의 부분집합이고, {0, 1}은 A의 원소도 되고 부분집합도 된다.

20. 다음 보기 중 집합이 아닌 것을 모두 고른 것은?

보기

- ㉠ 8월에 태어난 학생의 모임
- ㉡ 달리기를 잘하는 학생의 모임
- ㉢ 외떡잎 식물의 모임
- ㉣ 키우기 좋은 동물의 모임
- ㉤ 우리 회사에서 여동생이 있는 사람의 모임
- ㉥ 위인의 모임
- ㉦ 10보다 큰 11의 배수
- ㉧ 강남구 소속 주민의 모임

[배점 3, 중하]

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

해설

㉡ ‘잘하는’이라는 단어는 개인에 따라 기준이 다르므로 집합이 될 수 없다.  
 ㉣ ‘좋은’이라는 단어는 개인에 따라 기준이 다르므로 집합이 될 수 없다.  
 ㉥ ‘위인’이라는 그 기준이 명확하지 않으므로 집합이 될 수 없다.

21. 집합  $A = \{x \mid x \text{는 } 20 \text{의 약수}\}$ ,  $B = \{a, \{b\}, \{c, \emptyset\}\}$  일 때,  $n(A) - n(B)$  를 구하면? [배점 4, 중중]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 0

해설

$A = \{x \mid x \text{는 } 20 \text{의 약수}\} = \{1, 2, 4, 5, 10, 20\}$  이므로  $n(A) = 6$  이고,  
 $B = \{a, \{b\}, \{c, \emptyset\}\}$  의 원소는 3 개이므로  $n(A) - n(B) = 3$  이다.

22. 두 집합  $A = \{1, 5, a\}$ ,  $B = \{5, 7, b\}$  이고  $A \subset B$  일 때, 다음 설명 중 옳지 않은 것을 골라라.

- ㉠  $a = 5$       ㉡  $b = 1$
- ㉢  $B \subset A$       ㉣  $A = B$
- ㉤  $a + b = 8$

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 정답: ㉠

해설

$A \subset B$  조건을 만족하기 위해선 집합  $A$  의 모든 원소가 집합  $B$  안에 포함되어야 하므로  $b = 1$  이고,

$a$  는 1, 5, 7 중 한 가지가 되어야하지만 이미 집합  $A$  에 1, 5 가 존재하므로  $a = 7$  이 되어  $A = B$  가 된다.

㉠  $a = 7$

23. 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  $a = 7, b = 4$

$\therefore a + b = 11$

24. 집합  $A = \{x | x \text{는 } 20 \text{ 이하의 홀수}\}$  의 부분집합 중에서 원소 1, 15 는 반드시 포함하고, 소수는 포함하지 않는 부분집합의 개수는? [배점 4, 중중]

- ㉠ 1개
- ㉡ 2개
- ㉢ 3개
- ㉣ 4개
- ㉤ 5개

해설

$A = \{1, 3, 5, 7, \dots, 19\}$  의 부분집합 중 원소 1, 15 는 반드시 포함하고, 소수 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19 는 포함하지 않는 부분집합의 개수는

$$2^{10-2-7} = 2^1 = 2(\text{개})$$

25. 집합  $A = \{x | x = \frac{4}{n}, n \text{은 } 8 \text{의 약수}\}$  일 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? [배점 4, 중중]

- ㉠  $n(A) = 4$
- ㉡ 집합  $A$  의 원소들의 합은 7 이다.
- ㉢  $8 \in A$
- ㉣  $A \subset \{1, 2, 4, 8\}$
- ㉤ 집합  $A$  의 진부분집합의 개수는 15 개이다.

해설

$A = \{x | x = \frac{4}{n}, n = 1, 2, 4, 8\}$  이므로

$$A = \left\{ \frac{4}{1}, \frac{4}{2}, \frac{4}{4}, \frac{4}{8} \right\} = \left\{ 4, 2, 1, \frac{1}{2} \right\}$$

- ㉡ 집합  $A$  의 원소들의 합은  $7\frac{1}{2}$
- ㉢  $8 \notin A$
- ㉣  $A \not\subset \{1, 2, 4, 8\}$