약점 보강 1

1. 두 집합 $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 에 대하여 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 2, 하하]

- ① $A \subset B$
- ② $n(A) = 3$
- ③ $n(B) = 5$
- ④ $B \not\subset A$
- ⑤ $n(B) - n(A) = \{4, 5\}$

해설

⑤ $n(B) - n(A) = 5 - 3 = 2$

2. 다음 보기는 제주도의 숙박시설들의 모임이다. 호텔의 모임을 A , 콘도의 모임을 B , 펜션의 모임을 C 라고 할 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

보기

호텔 : 으뜸 호텔, 오펜 호텔
 콘도 : 카나 콘도, 자연 파크 리조트
 펜션 : 지중해 펜션, 삼다도 펜션, 차구도 펜션, 월령 코지

[배점 2, 하하]

- ① 오펜 호텔 $\in A$
- ② 카나 콘도 $\notin A$
- ③ 으뜸 호텔 $\notin A$
- ④ 삼다도 펜션 $\in C$
- ⑤ 월령 코지 $\notin B$

해설

으뜸 호텔 $\in A$

3. 우리나라 강 이름의 집합을 A 라고 할 때, 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 2, 하하]

- ① 한강 $\in A$
- ② 황하강 $\in A$
- ③ 라인강 $\notin A$
- ④ 섬진강 $\in A$
- ⑤ 아마존강 $\notin A$

해설

- ② 황하강은 중국의 강이다.
- ③ 라인강은 독일과 유럽을 흐르는 강이다.

4. 분식집에서 1주년 개업기념을 맞이하여 특별히 학생들의 기호에 맞추어 새로운 메뉴판을 제작하기로 했다. 다음 중 집합인 것은?

메뉴	가격
라면	2000원
김밥	1000원
볶음밥	2000원
우동	2000원
순대	2000원
떡볶이	1000원
냉면	2000원

[배점 2, 하하]

- ① 가격이 2000원인 음식
- ② 여학생들이 좋아하는 음식
- ③ 남학생들이 좋아하는 음식
- ④ 가격이 비교적 싼 음식
- ⑤ 맛있는 음식

해설

- ① 가격이 2000 원으로 명확하게 기준이 정해져 있으므로 집합이다.
- ②, ③ 남학생과 여학생에 대한 정보가 없고 '좋아하는' 이라는 단어는 개인에 따라 그 기준이 다르므로 집합이 아니다.
- ④ '비교적 쌀' 이라는 단어는 그 기준이 명확하지 않으므로 집합이 아니다.
- ⑤ '맛있는' 이라는 단어는 개인에 따라 그 기준이 다르므로 집합이 아니다.

5. 집합 $A = \{x|x \text{는 } 12 \text{의 약수}\}$ 일 때, $A \subset B$ 를 만족하는 B 를 고르면? [배점 2, 하중]

- ① $B = \{x|x \text{는 } 10 \text{의 배수}\}$
- ② $B = \{x|x \text{는 } 20 \text{미만의 짝수}\}$
- ③ $B = \{x|x \text{는 } 3 \text{의 배수}\}$
- ④ $B = \{x|x \text{는 } 24 \text{의 약수}\}$
- ⑤ $B = \{x|x \text{는 } 6 \text{의 약수}\}$

해설

- $A = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$
- ① $B = \{10, 20, 30, 40, \dots\}$
 - ② $B = \{2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18\}$
 - ③ $B = \{3, 6, 9, 12, \dots\}$
 - ④ $B = \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24\}$
 - ⑤ $B = \{1, 2, 3, 6\}$

6. 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.

7. $A = \{1, 2, 3, 5, 7, 8, 9\}$,
 $B = \{x | x \text{는 } 11 \text{보다 작은 홀수}\}$ 일 때,
 $n(A) + n(B)$ 의 값은? [배점 3, 하상]

- ① 6 ② 8 ③ 10 ④ 12 ⑤ 14

해설

$B = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ 이므로 $n(B) = 5$
 $\therefore n(A) + n(B) = 7 + 5 = 12$

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

▶ 답:

▶ 정답: 5

해설

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

10. 집합 $A = \{1, 2, \dots, n\}$ 에서 1 을 포함하지 않는 부분집합의 개수가 4 개라고 할 때, 자연수 n 의 값은?
[배점 3, 중하]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$$2^{(1 \text{을 제외한 원소의 개수})} = 2^{n-1} = 4 = 2^2 \therefore n = 3$$

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

▶ 답:

▶ 정답: 6

해설

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

12. $A = \{x \mid x \text{는 12의 약수 중 소수인 수}\}$ 일 때, A 의 부분집합의 개수를 구하면?
[배점 3, 중하]

- ① 2 개 ② 4 개 ③ 8 개
- ④ 15 개 ⑤ 32 개

해설

12의 약수는 1, 2, 3, 4, 6, 12 이고, 그중 소수는 2, 3 이므로 $A = \{2, 3\}$ 이다.
따라서 A 의 부분집합의 개수는 $2^2 = 4$ (개) 이다.

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

- ① $\emptyset$
- ② $\{2\}$
- ③ $\{x \mid x \text{는 } 5 \text{ 이하의 홀수}\}$
- ④ $\{5, 7\}$
- ⑤ $\{x \mid 2 < x < 8 \text{인 홀수}\}$

해설

- $A = \{2, 3, 5, 7\}$
- ③ $\{1, 3, 5\} \not\subset A$
- ⑤ $\{3, 5, 7\} \subset A$

14. 다음 중 무한집합인 것은? [배점 3, 중하]

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

해설

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

15. 다음 중 부분집합의 갯수가 32 개인 것은?

[배점 3, 중하]

- ① $\{1, 2, 3\}$
- ② $\{x \mid x \text{는 } 22 \text{ 이하의 } 4 \text{의 배수}\}$
- ③ $\{x \mid x \text{는 } 7 \text{보다 작은 홀수}\}$
- ④ $\{x \mid x \text{는 } 8 \text{의 약수}\}$
- ⑤ $\{x \mid x \text{는 } 4 \text{ 이하의 자연수}\}$

해설

- ① $2^3 = 2 \times 2 \times 2 = 8$ (개)
- ② $\{x \mid x \text{는 } 22 \text{ 이하의 } 4 \text{의 배수}\} = \{4, 8, 12, 16, 20\}$ 이므로 $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^5 = 32$ (개)
- ③ $\{x \mid x \text{는 } 7 \text{보다 작은 홀수}\} = \{1, 3, 5\}$ 이므로 $2^3 = 2 \times 2 \times 2 = 8$ (개)
- ④ $\{x \mid x \text{는 } 8 \text{의 약수}\} = \{1, 2, 4, 8\}$ 이므로 $2^4 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$ (개)
- ⑤ $\{x \mid x \text{는 } 4 \text{ 이하의 자연수}\} = \{1, 2, 3, 4\}$ 이므로 $2^4 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$ (개)

16. 집합 $A = \{1, 2, 3, 4\}$ 의 원소의 개수가 2 개인 부분집합 중 원소의 합이 5 인 집합은 몇 개인가?

[배점 4, 중중]

- ① 2개 ② 3개 ③ 4개
- ④ 5개 ⑤ 6개

해설

원소의 개수가 2 개인 A 의 부분집합 : $\{1, 2\}, \{1, 3\}, \{1, 4\}, \{2, 3\}, \{2, 4\}, \{3, 4\}$
 이 중 원소의 합이 5 인 집합은 $\{1, 4\}, \{2, 3\}$ 이다.