1. 다음 중 부분집합의 개수가 32 개인 집합이 아닌 것은?

① $\{x \mid x \text{는 } 16 \text{의 약수}\}$

② $\{x \mid x \text{는 } 6 \text{보다 작은 자연수}\}$

③ $\{x \mid x \text{는 } 9 \text{보다 작은 홀수}\}$

④ $\{\text{선예, 유빈, 소희, 선미, 예은}\}$

⑤ $\{x \mid x \text{는 } 20 \text{ 이하의 } 4 \text{의 배수}\}$

해설

① $2^5 = 32$ (개)

② $2^5 = 32$ (개)

③ $2^4 = 16$ (개)

④ $2^5 = 32$ (개)

⑤ $2^5 = 32$ (개)

2. 집합 $\{a, b, c, d\}$ 의 부분집합의 개수는?

① 4 개

② 8 개

③ 16 개

④ 32 개

⑤ 64 개

해설

$\{a, b, c, d\}$ 이므로 $2^4 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$ (개)

3. 집합 $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 의 부분집합 중 원소의 개수가 2 개인 부분집합의 개수는?

① 5 개

② 10 개

③ 15 개

④ 20 개

⑤ 25 개

해설

집합 A 의 원소 2 개를 짝짓는 방법은

$\{1, 2\}, \{1, 3\}, \{1, 4\}, \{1, 5\},$

$\{2, 3\}, \{2, 4\}, \{2, 5\},$

$\{3, 4\}, \{3, 5\},$

$\{4, 5\}$

따라서, 원소가 2 개인 부분집합의 개수는

$4 + 3 + 2 + 1 = 10$ (개) 이다.

4. 집합 $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 에서 $X \subset A$, $A - X = \{1, 3\}$ 을 만족하는 집합 X 의 진부분집합의 개수는?

① 3개

② 4개

③ 7개

④ 8개

⑤ 15개

해설

$$2^{5-2} - 1 = 7(\text{개})$$

5. 집합 $\{2, 3, 4, 5\}$ 의 부분집합의 개수는?

① 8 개

② 12 개

③ 16 개

④ 20 개

⑤ 24 개

해설

$$2^4 = 16 \text{ (개)}$$

6. 집합 $A = \left\{ x \mid \frac{11}{x} = 5 \text{인 자연수} \right\}$ 의 부분집합의 개수는?

① 0 개

② 1 개

③ 2 개

④ 3 개

⑤ 4 개

해설

$$A = \emptyset$$

모든 집합의 부분집합에는 $\emptyset$ 과 자기 자신이 포함되는데 $\emptyset$ 은 $\emptyset$ 과 자기 자신이 같으므로 집합 A 의 부분집합의 개수는 1 개

7. 다음 중 부분집합의 개수가 32 개인 것은?

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)

8. 두 집합 $A = \{0, 1, 2\}$, $B = \{1, 2\}$ 에 대하여 $C = \{x+y \mid x \in A, y \in B\}$ 로 정의한다. 집합 C 의 부분집합의 개수를 구하면?

① 2 개

② 4 개

③ 8 개

④ 16 개

⑤ 32 개

해설

$y \backslash x$	0	1	2
1	1	2	3
2	2	3	4

표에 의하여 $C = \{1, 2, 3, 4\}$ 이므로 집합 C 의 부분집합의 개수는 $2^4 = 16$ (개) 이다.

9. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 } 3 \text{의 배수}\}$ 에 대하여 $x \subset A, x \neq A$ 인 집합의 개수는?

① 3 개

② 4 개

③ 5 개

④ 6 개

⑤ 7 개

해설

$A = \{3, 6, 9\}$ 이고, x 는 A 의 진부분집합이다. 따라서 x 의 개수는 $2^3 - 1 = 7$ (개)이다.