

단원테스트 1차

1. 집합 $A = \{x|x \text{는 } 10 \text{이하의 홀수}\}$ 일 때, 공집합이 아닌 부분집합의 개수는? [배점 2, 하중]

- ① 28 ② 29 ③ 30 ④ 31 ⑤ 32

해설

$A = \{x|x \text{는 } 10 \text{이하의 홀수}\}$
 $A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$
 전체 부분집합의 개수 : $2^5 = 32$
 공집합을 제외한 부분집합의 개수 : $32 - 1 = 31$

2. 다음 중 공집합인 것을 모두 고르면? [배점 2, 하중]

- ① $\{\emptyset\}$
 ② $\{0\}$
 ③ $\{x|x \text{는 } 1 \text{보다 작은 자연수}\}$
 ④ $\{x|x \text{는 } 3 \text{미만의 홀수}\}$
 ⑤ $\{x|x \text{는 } 4 \text{보다 크고 } 6 \text{보다 작은 짝수}\}$

해설

③ 1보다 작은 자연수는 없으므로 공집합
 ⑤ 4보다 크고 6보다 작은 짝수는 없으므로 공집합

3. 다음 중 옳은 것은? [배점 2, 하중]

- ① $n(\{\emptyset\}) = 0$
 ② $n(\{2\}) = 2$
 ③ $n(\{x | x \text{는 } 6 \text{의 약수}\}) = 6$
 ④ $n(\{x | x \text{는 } 2 < x < 3 \text{인 자연수}\}) = 1$
 ⑤ $n(\{1, 3, 5\}) - n(\{3\}) = 2$

해설

$n(\{1, 3, 5\}) - n(\{3\}) = 3 - 1 = 2$

4. 다음 중 집합인 것을 모두 고르면? [배점 2, 하중]

- ① 10 보다 큰 짝수들의 모임
 ② 아주 큰 수들의 모임
 ③ 몸무게가 40kg 이하인 우리 반 학생들의 모임
 ④ 예쁜 강아지들의 모임
 ⑤ 공부를 잘하는 학생들의 모임

해설

‘아주 큰’, ‘예쁜’은 명확한 기준이 될 수 없다.

5. 다음 중 부분집합의 개수가 다른 것은? [배점 2, 하중]

- ① $\{x \mid x \text{는 } 9\text{미만의 홀수}\}$
- ② $A = \{x \mid x \text{는 } 4\text{이하의 자연수}\}$
- ③ $\{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 소수}\}$
- ④ $\{x \mid x \text{는 } 4\text{의 약수}\}$
- ⑤ $A = \{x \mid x \text{는 } 9 \text{ 미만의 홀수}\}$

해설

- (1) $\{x \mid x \text{는 } 6\text{의 약수}\} = 2^4 = 16$
- (2) $A = \{x \mid x \text{는 } 4\text{이하의 자연수}\} = 2^4 = 16$
- (3) $\{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 소수}\} = 2^4 = 16$
- (4) $\{x \mid x \text{는 } 4\text{의 약수}\} = 2^3 = 8$
- (5) $A = \{x \mid x \text{는 } 9 \text{ 미만의 홀수}\} = 2^4 = 16$

6. $\{x \mid x \text{는 'mathematics'에 있는 알파벳의 모임}\}$ 을 원소 나열법으로 나타내어라. [배점 2, 하중]

➤ $\{a, c, e, h, i, m, s, t\}$

해설

$\{x \mid x \text{는 'mathematics'에 있는 알파벳의 모임}\} = \{m, a, t, h, e, i, c, s\}$

7. 다음 중 집합이 아닌 것은? [배점 2, 하중]

- ① 100 이하인 자연수의 모임
- ② 우리 반에서 키가 제일 작은 학생들의 모임
- ③ 3의 배수의 모임
- ④ 노래를 잘하는 학생들의 모임
- ⑤ 우리 학교 학급 반장들의 모임

해설

노래를 잘한다는 것 만으로는 대상을 분명히 알 수 없다.

8. 다음 중 두 집합이 서로 같은 것은? [배점 2, 하중]

- ① $A = \{x \mid x \text{는 } 4\text{의 배수}\},$
 $B = \{4, 8, 12, 16, 20\}$
- ② $A = \{1, 3, 6, 4, 2, 9, 12\},$
 $B = \{1, 2, 3, 4, 6\}$
- ③ $A = \{x \mid x \text{는 } 5\text{의 배수}\},$
 $B = \{5, 10, 15, 20 \dots\}$
- ④ $A = \{\emptyset\},$
 $B = \emptyset$
- ⑤ $A = \{x \mid x \text{는 } 2\text{의 배수}\},$
 $B = \{x \mid x \text{는 } 4\text{의 배수}\}$

해설

①, ②, ④, ⑤에서 두 집합 사이의 관계는 $B \subset A, A \not\subset B$ 이다

9. $n(\{1, 3, 5, 7, 9\}) - n(\{3, 6, 9\})$ 의 값은?
[배점 2, 하중]

- ① 1 ② 2 ③ 5 ④ 7 ⑤ 9

해설

(준식) $= 5 - 3 = 2$

10. 집합 $A = \{2, 4, 6, 8\}$ 일 때, 다음 중 A 의 부분집합이 아닌 것은?
[배점 2, 하중]

- ① $\{2, 4, 6\}$ ② ϕ ③ $\{0, 2, 4, 6\}$
④ $\{6, 8\}$ ⑤ $\{2, 6, 8\}$

해설

'0' 은 집합 A 에 속하지 않는다.

11. 집합 $A = \{0, 1, 2, 3\}$ 일 때, 다음 중 A 의 부분집합이 아닌 것은?
[배점 2, 하중]

- ① $\{1, 2, 3\}$ ② $\{0\}$ ③ ϕ
④ $\{0, 1, 2, 3\}$ ⑤ $\{2, 3, 4\}$

해설

⑤ $4 \notin A$

12. 다음 중 무한집합을 모두 고르면? [배점 2, 하중]

- ① $\{1, 2, 3, \dots, 100\}$
② $\{x \mid x \text{는 짝수}\}$
③ $\{0\}$
④ $\{x \mid x \text{는 1보다 작은 자연수}\}$
⑤ $\{x \mid x \text{는 0과 1사이의 수}\}$

해설

- ② $\{2, 4, 6, \dots\}$
④ $\{0.1, 0.01, 0.001, \dots\}$

13. 집합 A 에 대하여 $x \in A$ 이면, $5 - x \in A$ 이다. 집합 A 의 원소가 모두 자연수일 때, 가능한 집합 A 의 개수를 구하여라.
[배점 3, 중하]

▶ 3개

해설

집합 A 는 $(1, 4), (2, 3)$ 의 순서쌍을 원소로 갖고 \emptyset 은 갖지 않는 집합이므로
 $2^2 - 1 = 3$ (개)

14. 다음 중 옳은 것은? [배점 3, 중하]

- ① $A = \{a, b, a, b\}$ 일 때 $n(A) = 4$
- ② $n(\{x \mid x \text{는 } 3\text{이하의 자연수}\}) = \{3\}$
- ③ $n(\{a, b, c, d\}) - n(\{a, b, d\}) = 0$
- ④ $n(\{x \mid x \text{는 } 1\text{미만의 자연수}\}) = 1$
- ⑤ $n(\{2, 3\}) - n(\{1, 3\}) = 2$

해설

- ①, $n(A) = 2$
- ③, $4 - 3 = 1$
- ④, $n(\emptyset) = 0$
- ⑤, $2 - 2 = 0$

15. 집합 $A = \{2, 4, 6, a, b, c\}$ 일 때, $B \subset A$, $n(B) = 4$ 를 만족하는 집합 B 의 개수를 구하여라.

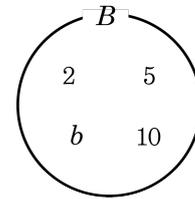
[배점 3, 중하]

> 15

해설

- $\{2, 4, 6, a\}, \{2, 4, 6, b\}, \{2, 4, 6, c\}$
- $\{2, 4, a, b\}, \{2, 4, a, c\}, \{2, 4, b, c\}$
- $\{2, 6, a, b\}, \{2, 6, a, c\}, \{2, 6, b, c\}$
- $\{4, 6, a, b\}, \{4, 6, a, c\}, \{4, 6, b, c\}$
- $\{4, a, b, c\}, \{2, a, b, c\}, \{6, a, b, c\}$

16. 두 집합 $A = \{2, a, 8, 10\}$, B 에 대하여 $A = B$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.



[배점 3, 중하]

> 13

해설

$A = B$ 이므로
 $\{2, a, 8, 10\} = \{2, 5, b, 10\}$
 $a = 5, b = 8$
 $\therefore a + b = 5 + 8 = 13$

17. 집합 $A = \{a, b, c, d, e, f, g\}$ 일 때, a, e 를 반드시 원소로 가지는 A 의 부분집합의 개수를 구하여라.

[배점 3, 중하]

> 32 개

해설

A 의 부분집합 중 원소 a, e 를 포함한 것이므로 $\{b, c, d, f, g\}$ 의 부분집합에 a, e 를 첨가한 것과 같다.
 따라서 $\{b, c, d, f, g\}$ 의 부분집합의 개수는 $2^5 = 32$ (개) 이다.

