

실력 확인 문제

1. 다음 보기에서 집합인 것을 모두 고른것은?

보기

- ㉠ 10 보다 큰 홀수의 모임
- ㉡ 1 에 가까운 수의 모임
- ㉢ 요일의 모임
- ㉣ 마른 사람의 모임
- ㉤ 예쁜 꽃들의 모임
- ㉥ 100 보다 작은 짝수의 모임

[배점 2, 하중]

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

해설

- ㉠ : 11, 13, 15, ...
- ㉢ : 월, 화, 수, ... , 일
- ㉥ : 2, 4, 6, ... , 94, 96, 98
- ㉡, ㉣, ㉤은 기준이 분명하지 않다.

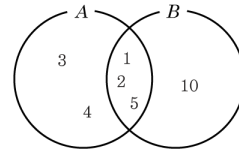
2. 두 집합 $A = \{\text{월요일, 화요일, 수요일, 목요일, 금요일, 토요일, 일요일}\}$, $B = \{\text{토요일, 일요일}\}$ 에 대하여 $n(A - B)$ 는?
[배점 2, 하중]

- ① 6
- ② 5
- ③ 4
- ④ 3
- ⑤ 2

해설

$A - B$
= {월요일, 화요일, 수요일, 목요일, 금요일}

3. 다음 벤 다이어그램을 보고 $A \cap B$ 와 $A \cup B$ 가 올바르게 짝지어진 것은?



[배점 2, 하중]

- ① $A \cap B : \{1, 2, 5\}$, $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 10\}$
- ② $A \cap B : \{1, 2, 3, 4, 5, 10\}$, $A \cup B = \{1, 2, 5\}$
- ③ $A \cap B : \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $A \cup B = \{1, 2, 5, 10\}$
- ④ $A \cap B : \{3, 4\}$, $A \cup B = \{10\}$
- ⑤ $A \cap B : \{1, 2, 5\}$, $A \cup B : \{1, 2, 5, 10\}$

해설

교집합은 두 집합 A, B 에 대하여 집합 A 에도 속하고, 집합 B 에도 속하는 원소로 이루어진 집합을 말한다. 그리고 합집합은 두 집합 A, B 에 대하여 집합 A 에 속하거나 집합 B 에 속하는 원소 전체로 이루어진 집합을 말한다.

따라서 문제의 두 집합 A, B 에 대하여 $A \cap B = \{1, 2, 5\}$ 이고, $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 10\}$ 이다.

4. 11 이하의 자연수 중에서 3 으로 나누었을 때 나머지가 2 인 수의 집합을 A 라 할 때 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개) [배점 3, 하상]

- ① $2 \notin A$ ② $5 \in A$ ③ $7 \notin A$
 ④ $A \ni 10$ ⑤ $A \not\ni 11$

해설

- ① $2 \in A$
 ④ $A \not\ni 10$
 ⑤ $A \ni 11$

5. 다음 중 주어진 조건에 의해 그 대상을 분명히 알 수 있는 것이 아닌 것을 모두 고르면? (정답 2개) [배점 3, 하상]

- ① 1 보다 작은 자연수의 모임
 ② 신기한 재주를 갖고 있는 사람들의 모임
 ③ 분자가 1 인 분수의 모임
 ④ 4 보다 작은 4 의 배수의 모임
 ⑤ 큰 수들의 모임

해설

- ② ‘신기한’ 은 그 대상이 분명하지 않으므로 집합이 아니다.
 ⑤ ‘큰’ 은 그 대상이 분명하지 않으므로 집합이 아니다.

6. 다음 중 어떤 대상이 주어진 모임에 속하는지 속하지 않는지 분명하게 구분할 수 없는 것은? [배점 3, 하상]

- ① 3 보다 크고 10 보다 작은 2 의 배수의 모임
 ② 5 보다 큰 5 의 배수의 모임
 ③ 4 보다 작은 짝수의 모임
 ④ 혈액형이 A 형인 학생들의 모임
 ⑤ 1 에 가까운 자연수의 모임

해설

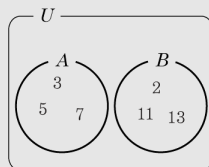
‘가까운’ 은 그 대상이 분명하지 않으므로 집합이 아니다.

7. 전체집합 $U = \{x|x \text{는 } 15 \text{ 이하의 소수}\}$ 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $A \cap B = \emptyset$, $(A \cup B)^c = \emptyset$ 이고, $B = \{2, 11, 13\}$ 일 때, 집합 A 를 구하면?
[배점 3, 하상]

- ① $\{1, 3\}$ ② $\{1, 3, 5\}$
③ $\{1, 3, 5, 7\}$ ④ $\{3, 5\}$
⑤ $\{3, 5, 7\}$

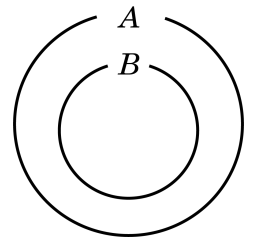
해설

$U = \{2, 3, 5, 7, 11, 13\}$
주어진 조건을 벤 다이어그램에 나타내면 다음과 같다.



$\therefore A = \{3, 5, 7\}$

8. 다음 벤 다이어그램에서 집합 $A = \{5, 10, 15, 20, 25, 30\}$ 일 때, 집합 B 가 될 수 있는 것을 모두 고르면?



[배점 3, 하상]

- ① $\{\emptyset\}$ ② $\{5, 10\}$ ③ $\{5, 15, 20\}$
④ $\{32\}$ ⑤ $\{5, 50, \dots\}$

해설

$B \subset A$ 이어야 한다.
① $\emptyset \notin A$ 이므로 $\{\emptyset\} \not\subset A$

9. 다음 중 두 집합이 서로 같지 않은 것을 골라라.

[배점 3, 중하]

- ① $A = \{a, b, c\}, B = \{b, c, a\}$
② $C = \{5, 10, 15, \dots\}, D = \{x|x \text{는 } 5 \text{의 배수}\}$
③ $E = \{2, 4, 6, 8, \dots\}, F = \{x|x \text{는 } 8 \text{ 이하의 짝수}\}$
④ $G = \{x|x \text{는 } 10 \text{ 이하의 홀수}\}, H = \{x|x \text{는 } 9 \text{ 이하의 홀수}\}$
⑤ $I = \{x|x \text{는 } 1 \text{보다 작은 자연수}\}, J = \{x|x \text{는 } 2 \text{보다 작은 짝수}\}$

해설

- ③ $F = \{2, 4, 6, 8\}$
④ $G = \{1, 3, 5, 7, 9\}, H = \{1, 3, 5, 7, 9\}$
⑤ $I = J = \emptyset$

10. 전체집합 $U = \{x|x \text{는 } 12 \text{ 이하의 자연수}\}$ 의 두 부분 집합 $A = \{x|x \text{는 } 6 \text{의 약수}\}$, $B = \{x|x \text{는 } 8 \text{의 약수}\}$ 에 대하여, $A - B^c$ 을 원소나열법으로 옳게 나타낸 것은? [배점 3, 중하]

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

해설

$$U = \{1, 2, 3, \dots, 12\}$$

$$A = \{1, 2, 3, 6\}, B = \{1, 2, 4, 8\}$$

$$A - B^c = A \cap B = \{1, 2\}$$

11. 두 집합 $A = \{2, a+3, 8\}$, $B = \{6, b, 7\}$ 에 대하여 $A \cap B = \{7, 8\}$ 일 때, $a+b$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

> 12

해설

$$A \cap B = \{7, 8\} \text{ 이므로 } 7 \in A \text{ 이다.}$$

$$\therefore a+3=7, a=4$$

$$8 \in B \therefore b=8$$

$$\therefore a+b=4+8=12$$

12. 다음 중 공집합인 것은? [배점 4, 중중]

- ① $\{x|x \text{는 분모가 } 7 \text{인 기약분수}\}$
 ② $\{x|x \text{는 } 9 \text{의 배수 중 짝수}\}$
 ③ $\{x|x \text{는 } 11 \text{ 미만의 홀수}\}$
 ④ $\{x|x \text{는 } 1 < x \leq 2 \text{인 자연수}\}$
 ⑤ $\{x|x \text{는 } 1 \text{보다 작은 자연수}\}$

해설

- ① $\left\{\frac{1}{7}, \frac{2}{7}, \frac{3}{7}, \dots\right\}$
 ② $\{18, 36, 54, \dots\}$
 ③ $\{1, 3, 5, 7, 9\}$
 ④ $\{2\}$

13. 두 집합 A, B 에 대하여 $A \cup B$ 와 집합 B 가 다음과 같을 때, 다음 중 집합 A 가 될 수 없는 것은?

$$A \cup B = \{x | x \text{는 } 8 \text{의 약수}\}, \quad B = \{x | x \text{는 } 3 \text{미만의 자연수}\}$$

[배점 4, 중중]

- ① $\{1, 4, 8\}$
- ② $\{x | x \text{는 } 5 \text{보다 큰 } 2 \text{의 배수}\}$
- ③ $\{x | x \text{는 } 10 \text{보다 작은 } 4 \text{의 배수}\}$
- ④ $\{x | x \text{는 } 8 \text{의 약수}\}$
- ⑤ $\{x | x \text{는 } 12 \text{의 약수}\}$

해설

집합 $B = \{1, 2\}$ 이고, $A \cup B = \{1, 2, 4, 8\}$ 이므로

집합 A 는 원소 4, 8 을 반드시 포함하는 $A \cup B$ 의 부분집합이다.

$$\textcircled{5} \{x | x \text{는 } 12 \text{의 약수}\} = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\} \not\subset \{1, 2, 4, 8\}$$