

단원 형성 평가

1. 다음 중 공집합인 것을 모두 고르면? (정답 2개)

[배점 2, 하중]

① $\{0\}$

② $\emptyset$

③ $\{x|x \leq 2 \text{인 짝수}\}$

④ $\{x|1 < x < 2 \text{인 자연수}\}$

⑤ $\{\emptyset\}$

해설

③ $\{x|x \leq 2 \text{인 짝수}\} = \{2\}$

④ 1 과 2 사이에는 자연수가 없으므로
 $\{x|1 < x < 2 \text{인 자연수}\} = \emptyset$

2. 다음 집합을 조건제시법으로 나타낸 것이다. 옳지 않은 것은?
 [배점 2, 하중]

① $A \cup B = \{x|x \in A \text{ 또는 } x \in B\}$

② $A - B = \{x|x \in A \text{ 그리고 } x \notin B\}$

③ $A \cap B = \{x|x \in A \text{ 그리고 } x \in B\}$

④ $A^c = \{x|x \in U \text{ 또는 } x \notin A\}$

⑤ $B - A = \{x|x \notin A \text{ 그리고 } x \in B\}$

해설

$A^c = \{x|x \in U \text{ 그리고 } x \notin A\}$

3. 학생 35명 중에서 인라인 스케이트 인터넷 동호회에 가입한 학생은 20명, 댄스 스포츠 인터넷 동호회에 가입한 학생은 17명, 두 곳 모두 가입하지 않은 학생이 8명이다. 이때 인라인 스케이트나 댄스 스포츠 인터넷 동호회에 가입한 학생 수를 구하여라.

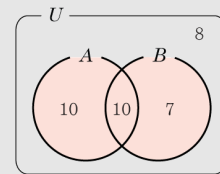
[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 27 명

해설

주어진 문제를 벤 다이어그램을 활용하여 해결할 수 있다. 벤 다이어그램의 각 영역에 해당하는 학생의 수를 기입하면 다음과 같다.



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

① $\{x | x \text{는 } 9 \text{ 이하의 홀수}\}$

② $\{x | x \text{는 } 10 \text{ 이하의 홀수}\}$

③ $\{x | x \text{는 } 11 \text{ 미만의 홀수}\}$

④ $\{x | x \text{는 } 9 \text{보다 작은 홀수}\}$

⑤ $\{x | x \text{는 } 9 \text{ 이하의 자연수 중 } 2 \text{로 나누었을 때 나머지가 } 1 \text{인 수}\}$

해설

④ $\{1, 3, 5, 7\}$

5. 세 집합 A, B, C 에 대하여

$$A = \{13, 15, 17, 19\},$$

$$B = \{x | x \text{는 } 12 \text{ 이상 } 20 \text{ 이하의 홀수}\},$$

$$C = \{x | x \text{는 } 13 \text{보다 크고 } 21 \text{보다 작은 홀수}\}$$

일 때, 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 3, 하상]

① $A \subset B$ ② $A \not\subset C$ ③ $B \subset A$

④ $B \subset C$ ⑤ $C \subset B$

해설

$$B = \{13, 15, 17, 19\}, C = \{15, 17, 19\}$$

④ $C \subset B$

6. 두 집합 $A = \{1, 2, a+1\}, B = \{1, b, 7\}$ 에 대하여
 $A \subset B$ 이고, $B \subset A$ 이다. 이때, $a+b$ 의 값을 구하여라.
 [배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 8

해설

$$A = B \text{ 이므로 } b = 2, a + 1 = 7, a = 6$$

$$\therefore a + b = 8$$

7. 세 집합 A, B, C 에 대하여

$$A = \{13, 15, 17, 19\}, \quad B =$$

$$\{x | x \text{는 } 12 \text{ 이상 } 20 \text{ 이하의 홀수}\},$$

$$C = \{x | x \text{는 } 13 \text{보다 크고 } 21 \text{보다 작은 홀수}\} \text{ 일 때,}$$

다음 중 옳지 않은 것은? [배점 3, 하상]

① $A \subset B$ ② $A \not\subset C$ ③ $B \subset A$

④ $B \subset C$ ⑤ $C \subset B$

해설

$$C \subset A = B$$

8. 경주는 다음과 같은 내용이 기록된 파일을 각각 아래 컴퓨터 폴더에 분류하여 저장하려고 한다. 다음 파일이 들어갈 폴더를 찾아라.



- A 파일
〈100보다 작은 홀수의 모임〉
1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, ..., 99
- B 파일
〈1보다 크고 2보다 작은 분수의 모임〉
 $\frac{3}{2}, \frac{4}{3}, \frac{5}{4}, \dots$
- C 파일
〈2008 베이징 올림픽 채택 종목〉
수영, 역도, 마라톤, 레슬링, ...

[배점 3, 중하]

- ▶ 답 :
▶ 답 :
▶ 답 :

- ▶ 정답 : A 파일 : 유한집합 폴더
▶ 정답 : B 파일 : 무한집합 폴더
▶ 정답 : C 파일 : 유한집합 폴더

해설

A 파일 : 100보다 작은 홀수의 모임을 집합으로 나타내면 $\{1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, \dots, 99\}$ 이므로 유한집합,

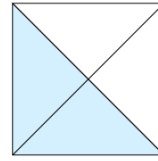
B 파일 : 1보다 크고 2보다 작은 분수의 모임을 집합으로 나타내면 $\left\{\frac{3}{2}, \frac{4}{3}, \frac{5}{4}, \dots\right\}$ 이므로 무한집합,

C 파일 : 2008 베이징 올림픽 채택 종목을 집합으로 나타내면 $\{\text{수영, 역도, 육상, 레슬링, } \dots, \text{마라톤}\}$ 이므로 유한집합이다.

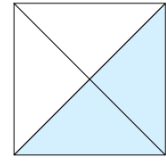
따라서 무한집합 폴더에 들어갈 파일은 B 파일이고, 유한집합 폴더에 들어갈 파일은 A 파일과 C 파일이다.

9. 두 집합 A, B 가 다음 그림과 같을 때, $A \cup B$ 를 나타낸 것으로 옳은 것은?

A

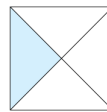


B

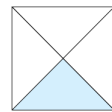


[배점 3, 중하]

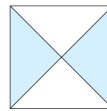
①



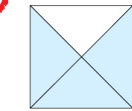
②



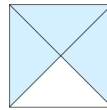
③



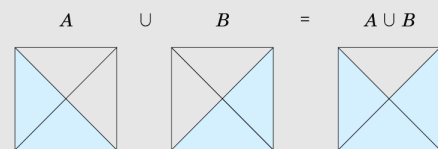
④



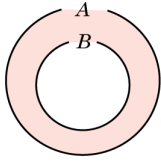
⑤



해설



10. 두 집합 A, B 에 대하여 아래 벤 다이어그램의 색칠한 부분이 공집합이 아닐 때, 다음 중 옳지 않은 것은?



[배점 3, 중하]

- ① $B \subset A$
- ② $B - A = \emptyset$
- ③ $2 \in A$ 이면 $2 \in B$ 이다.
- ④ $A \cap B = B$
- ⑤ $n(A) > n(B)$

해설

③ $A - B \neq \emptyset$ 이다. 예를 들면 $A = \{1, 2\}, B = \{1\}$ 이면 $2 \in A$ 이지만 $2 \notin B$ 이다.

11. 두 집합 A, B 에 대하여 $n(A) = 43, n(B) = 28, n(A \cup B) = 50$ 일 때, $n(A - B) + n(B - A)$ 의 값을 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 29

해설

$$\begin{aligned} n(A - B) &= n(A \cup B) - n(B) = 50 - 28 = 22 \\ n(B - A) &= n(A \cup B) - n(A) = 50 - 43 = 7 \\ \therefore n(A - B) + n(B - A) &= 22 + 7 = 29 \end{aligned}$$

12. $n(\{1, 3, 5, 7\}) - n(\{1, 5, 7\}) + n(\{0, \emptyset\})$ 의 값을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 3

해설

$$\begin{aligned} n(\{1, 3, 5, 7\}) - n(\{1, 5, 7\}) + n(\{0, \emptyset\}) \\ = 4 - 3 + 2 = 3 \end{aligned}$$

13. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

[배점 4, 중중]

- ① $n(\{2\}) < n(\{3\})$
- ② $A = \{1, 2, 3\}, B = \{1, 2\}$ 이면 $n(A) - n(B) = 3$ 이다.
- ③ $n(A) = 0$ 이면 $A = \emptyset$ 이다.
- ④ $n(\{50\}) - n(\{40\}) = 10$
- ⑤ $A = \{x \mid x \text{는 } 8 \text{의 약수}\}, B = \{x \mid x \text{는 } 9 \text{보다 작은 홀수}\}$ 이면 $n(A) = n(B)$ 이다.

해설

- ① $n(\{2\}) = n(\{3\}) = 1$
- ② $A = \{1, 2, 3\}, B = \{1, 2\}$ 이면 $n(A) - n(B) = 3 - 2 = 1$ 이다.
- ④ $n(\{50\}) - n(\{40\}) = 1 - 1 = 0$
- ⑤ $A = \{1, 2, 4, 8\}, B = \{1, 3, 5, 7\}$ 이므로 $n(A) = n(B) = 4$

14. 두 집합 A, B 가 $A \subset B, B \subset A$ 일 때, 다음 보기 중 옳지 않은 것을 골라라. (단, $A \neq \emptyset, B \neq \emptyset$)

보기

- ㉠ $A \cup B = A$
- ㉡ $A \cap B = A$
- ㉢ $n(A \cup B) = n(A) + n(B)$
- ㉣ $n(A) = n(A \cap B)$
- ㉤ $n(A - B) = n(B - A)$
- ㉥ $n(A) - n(B) = 0$

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉢

해설

$A \subset B, B \subset A$ 이므로 $A = B$

㉢ $n(A \cup B) = n(A) = n(B)$

㉤ $n(A - B) = n(B - A) = 0$

15. 두 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 15 \text{ 이하의 소수}\}, B = \{x \mid x \text{는 } 5 \text{ 미만의 소수}\}$ 에 대하여 $B \subset X \subset A$ 를 만족하는 X 의 개수를 모두 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 16 개

해설

$A = \{2, 3, 5, 7, 11, 13\}, B = \{2, 3\}$

집합 X 는 원소 2와 3을 포함하는 집합 A 의 부분집합이므로 부분집합의 개수는

$2^{6-2} = 2^4 = 16$ (개)