

# 단원 종합 평가

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. 다음 중 유한집합이 아닌 것을 모두 고르면? (정답 2 개) [배점 2, 하중]

- ① {2, 4, 6, 8, ..., 998, 1000}
- ② { $x|x$ 는 42의 약수}
- ③ { $x|x$ 는 50보다 큰 5의 배수}
- ④ { $x|2 < x < 4$ 인 짝수}
- ⑤ {6, 12, 18, 24, ...}

해설

- ② {1, 2, 3, 6, 7, 14, 21, 42}
- ③ {55, 60, 65, 70, ...}
- ④  $\emptyset$

3. 다음 두 집합 사이의 관계를 기호  $\subset$ ,  $\not\subset$  를 나타냈을 경우  $A \subset B$  인 개수를 구하여라.

- ㉠  $A = \{a, b, c\}, B = \{a, b, c, d, e\}$
- ㉡  $A = \{1, 2, 3, 4\}, B = \{3, 4, 5\}$
- ㉢  $A = \{1, 2, 3, 6\}, B = \{x|x$ 는 6의 약수}
- ㉣  $A = \{x | x$ 는 4의 배수},  $B = \{x | x$ 는 8의 배수}

[배점 3, 하상]

▶ 답:  
▷ 정답: 2개

해설

- ㉠  $A \subset B$    ㉡  $A \not\subset B$    ㉢  $A \subset B$    ㉣  $B \subset A$

4. 두 집합  $A, B$  에 대하여  $n(A) = 5, n(B) = 7$  이고  $n(A \cap B) = 3$  일 때,  $n(A \cup B)$  는? [배점 3, 하상]

- ① 8    ② 9    ③ 10    ④ 11    ⑤ 12

**해설**

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

$$= 5 + 7 - 3 = 9$$

5. 우리 반에서 발야구가 취미인 학생이 17 명, 컴퓨터 게임이 취미인 학생이 18 명이다. 또, 두 가지 전부 취미인 학생이 7 명이다. 이때, 우리 반 학생 가운데 발야구나 컴퓨터 게임이 취미인 학생은 몇 명인지 구 하여라. [배점 3, 하상]

▶ **답:**

▷ **정답:** 28 명

**해설**

발야구가 취미인 학생을 집합  $A$  라 하고, 컴퓨터 게임이 취미인 학생을  $B$  라고 하자.

그렇다면 발야구, 컴퓨터 게임 모두 취미인 학생은  $A \cap B$  가 된다.

발야구나 컴퓨터 게임이 취미인 학생, 즉  $A \cup B$  를 구하는 것이다.

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

$$x = 17 + 18 - 7$$

그러므로  $x$  는 28 이다.

6. 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 분수>  
 $\frac{3}{2}, \frac{4}{3}, \frac{5}{4}, \dots$

C 파일  
<2008베이징올림픽 채택종목>  
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  $\{\frac{3}{2}, \frac{4}{3}, \frac{5}{4}, \dots\}$  이므로 무한 집합,

C 파일 : 2008 베이징 올림픽 채택 종목의 집합으로 나타내면 {수영, 역도, 육상, 레슬링, ..., 마라톤} 이므로 유한집합이다.

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

7. 다음 표는 혜교의 지난 중간고사와 기말고사 시험과목 일부와 그 점수이다. 다음 중 집합인 것을 모두 고르면? (정답 3 개)

과목	중간	기말
국어	80	85
수학	90	80
영어	85	100
과학	70	55
사회	95	80
미술	100	95
음악	95	100
체육	75	65
도덕	100	85
한문	55	70

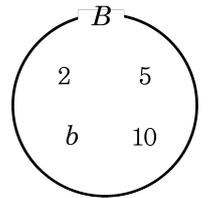
[배점 3, 중하]

- ① 지난 중간고사 점수가 80점 이상인 과목
- ② 지난 기말고사 점수 중 지난 중간고사 점수보다 높은 과목
- ③ 기말고사 때 잘 본 과목
- ④ 기말고사 때 가장 못 본 과목
- ⑤ 중간고사와 기말고사의 평균이 좋은 과목

해설

- ③ '잘' 이라는 단어의 기준이 명확하지 않아서 집합이 아니다.
- ④ '못 본' 이라는 단어의 기준은 명확하지 않으나, '가장' 이라는 단어가 있기 때문에 그 기준이 확실하다. 따라서 집합이다.
- ⑤ '좋은' 이라는 단어의 기준이 명확하지 않아서 집합이 아니다.

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



[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 13

해설

$A = B$  이므로

$$\{2, a, 8, 10\} = \{2, 5, b, 10\}$$

$$a = 5, b = 8$$

$$\therefore a + b = 5 + 8 = 13$$

9. 전체집합  $U$ 와 두 부분집합  $A, B$ 에 대하여  $U = A \cup B$ ,  $A = \{x \mid x \text{는 } 40 \text{의 약수}\}$ ,  $B = \{x \mid x \text{는 } 25 \text{의 약수}\}$ 일 때,  $(A \cup B^c) \cap (A^c \cup B)$ 의 원소의 개수를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 2개

해설

$$A = \{1, 2, 4, 5, 8, 10, 20, 40\}$$

$$B = \{1, 5, 25\}$$

$$A \cap B = \{1, 5\}$$

10.  $n(A) = 14$ ,  $n(B) = 23$ ,  $n(A \cap B) = 7$  일 때,  $n(B - A) - n(A - B)$  의 값은? [배점 3, 중하]

- ① 6    ② 7    ③ 8    ④ 9    ⑤ 10

해설

$$\begin{aligned} n(A - B) &= n(A) - n(A \cap B) \\ n(B - A) &= n(B) - n(A \cap B) \\ n(A - B) &= 14 - 7 = 7 \\ n(B - A) &= 23 - 7 = 16 \\ \therefore n(B - A) - n(A - B) &= 16 - 7 = 9 \end{aligned}$$

11. 다음 중 10 보다 작은 3 의 배수의 집합을 원소나열법으로 바르게 나타낸 것은? [배점 4, 중중]

- ① {1, 3, 6}                      ② {2, 3, 6}  
 ③ {3, 6, 9}                      ④ {1, 2, 3, 6}  
 ⑤ {3, 6, 9, 12}

해설

$$\{x \mid x \text{는 } 10 \text{보다 작은 } 3 \text{의 배수}\} = \{3, 6, 9\}$$

12. 집합  $A = \left\{x \mid x = \frac{4}{n}, n \text{은 } 8 \text{의 약수}\right\}$  일 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개) [배점 4, 중중]

- ①  $n(A) = 4$   
 ② 집합  $A$  의 원소들의 합은 7 이다.  
 ③  $8 \subset A$   
 ④  $A \subset \{1, 2, 4, 8\}$   
 ⑤ 집합  $A$  의 진부분집합의 개수는 15 개이다.

해설

$$\begin{aligned} A &= \left\{x \mid x = \frac{4}{n}, n = 1, 2, 4, 8\right\} \text{이므로} \\ A &= \left\{\frac{4}{1}, \frac{4}{2}, \frac{4}{4}, \frac{4}{8}\right\} = \left\{4, 2, 1, \frac{1}{2}\right\} \\ \text{② 집합 } A \text{ 의 원소들의 합은 } &\frac{15}{2} \\ \text{③ } 8 &\notin A \\ \text{④ } A &\not\subset \{1, 2, 4, 8\} \end{aligned}$$

13. 우리 반에서 빨간 색 모자를 가지고 있는 학생은 20 명 이고, 노란 색 모자를 가지고 있는 학생은 15 명이다. 그리고 빨간 색 모자와 노란 색 모자를 모두 가지고 있는 학생은 5 명이라 할 때, 빨간 색 모자나 노란 색 모자 중 적어도 1 개를 가지고 있는 학생은 모두 몇 명인지 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 30 명

해설

빨간 색 모자를 가지고 있는 학생을 집합  $A$  라 하고, 노란 색 모자를 가지고 있는 학생을  $B$  라 하자. 빨간 색 모자와 노란 색 모자를 모두 가지고 있는 학생, 즉  $n(A \cap B) = 5$  이다.

빨간 색 모자나 노란 색 모자 중 적어도 1 개를 가지고 있는 학생은 합집합의 개수를 의미한다.

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

$$x = 20 + 15 - 5$$

$$x = 30$$

그러므로 30 명이다.

14. 두 집합  $A, B$  에 대하여  $A = \{1, 3, 5, 7, 9, 11\}$ ,  $B = \{5, 9, 14\}$  이고  $A \cap X = X$ ,  $(A \cap B) \cup X = X$  를 만족할 때 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면? (정답 2 개) [배점 5, 중상]

①  $X \subset A$

②  $X \subset (A \cap B)$

③  $\{5, 9\} \subset X$

④  $(A \cap B) \subset X \subset A$

⑤  $(A \cap B) \subset X \subset B$

해설

$A \cap X = X$  일 때  $X \subset A$  이고  $(A \cap B) \cup X = X$  이면  $(A \cap B) \subset X$  를 만족한다.

②  $(A \cap B) \subset X$  이므로 옳지 않다.

③  $A \cap B = \{5, 9\}$  이므로  $\{5, 9\} \subset X$  이다.

⑤  $(A \cap B) \subset X \subset A$  이지만  $X \subset B$  라고 할 수 없기 때문에  $(A \cap B) \subset X \subset B$  이라고 할 수 없다.

15. 전체집합  $U$  의 서로 다른 두 부분집합  $A, B$  에 대하여  
다음 중 옳은 것을 모두 고르면? [배점 5, 중상]

①  $A \cap A^c = U$

②  $(B^c)^c = A$

③  $(A \cap B)^c = A^c \cup B^c$

④  $A - B = B^c \cap A$

⑤  $A \subset B$  이면  $B - A = \emptyset$

해설

①  $A \cap A^c = \phi$

②  $(B^c)^c = B \neq A$

⑤  $A \subset B$  이면  $A - B = \emptyset$