

# 원문자테스트

1.  $A = \{x | x \text{는 } 10 \text{ 이하의 자연수}\}$ ,  $B = \{0, 1, 3, 5\}$  일 때 다음 중 옳은 것을 골라라. [배점 2, 하하]

- ①  $B \subset A$
- ②  $0 \in A$
- ③  $n(A) = 10$
- ④  $n(A - B) = 6$
- ⑤  $n(A) - n(B) = 7$

해설

$A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$ ,  $B = \{0, 1, 3, 5\}$

- ①  $B \not\subset A$
- ②  $0 \notin A, 0 \in B$
- ④  $A - B = \{2, 4, 6, 7, 8, 9, 10\} \rightarrow n(A - B) = 7$
- ⑤  $n(A) - n(B) = 10 - 4 = 6$

2. 두 집합  $A = \{1, 3, 4\}$ ,  $B = \{x | x \text{는 } 6 \text{의 약수}\}$ 에 대하여 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개) [배점 2, 하하]

- ①  $3 \in A$
- ②  $1 \notin B$
- ③  $\emptyset \in B$
- ④  $\{1\} \in A$
- ⑤  $\{1, 2, 3, 6\} \subset B$

해설

- ② 1은 B에 속하므로  $1 \in B$ 이다.
- ③  $\emptyset$ 은 모든 집합의 부분집합이므로  $\emptyset \subset B$ 이다.
- ④  $\{1\} \in A$ 에서 집합과 집합의 관계에서는  $\subset$ 를 써야 한다.

3. 집합  $\{a, b, c, d\}$ 의 부분집합의 갯수는? [배점 2, 하하]

- ① 4개
- ② 8개
- ③ 16개
- ④ 32개
- ⑤ 64개

해설

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

4. 다음 중 10보다 작은 3의 배수의 집합을 원소나열법으로 바르게 나타낸 것은? [배점 2, 하중]

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

해설

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

5. 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 2, 하중]

- ① 12, 30, 72의 최대공약수는 6이다.
- ② 18, 32, 84의 최대공약수는 4이다.
- ③ 24, 52, 108의 최대공약수는 4이다.
- ④ 16, 48, 120의 최대공약수는 8이다.
- ⑤ 9, 36, 96의 최대공약수는 3이다.

해설

①

$$\begin{array}{r} 2) \ 12 \ 30 \ 72 \\ 3) \ 6 \ 15 \ 36 \\ \quad 2 \ 5 \ 12 \end{array}$$

최대공약수 : 6

②

$$\begin{array}{r} 2) \ 18 \ 32 \ 84 \\ \quad 9 \ 16 \ 42 \end{array}$$

최대공약수 : 2

③

$$\begin{array}{r} 2) \ 24 \ 52 \ 108 \\ 2) \ 12 \ 26 \ 54 \\ \quad 6 \ 13 \ 27 \end{array}$$

최대공약수 : 4

④

$$\begin{array}{r} 2) \ 16 \ 48 \ 120 \\ 2) \ 8 \ 24 \ 60 \\ 2) \ 4 \ 12 \ 30 \\ \quad 2 \ 6 \ 15 \end{array}$$

최대공약수 : 8

⑤

$$\begin{array}{r} 3) \ 9 \ 36 \ 96 \\ \quad 3 \ 12 \ 32 \end{array}$$

최대공약수 : 3

6. 두 자연수 A와 B의 최대공약수가 8일 때, 공약수의 개수는? [배점 2, 하중]

- ① 1 개            ② 2 개            ③ 3 개
- ④ 4 개            ⑤ 5 개

해설

공약수는 최대공약수의 약수이므로 공약수의 개수는 최대공약수의 약수의 개수와 같다.  
 최대공약수 8을 소인수분해하면  $8 = 2^3$  이므로 약수의 개수는  $3 + 1 = 4$  (개)이다.  
 따라서 두 자연수의 공약수의 개수는 4 개이다.

7. 다음 중에서 기호를 바르게 사용한 것을 모두 고르면? (정답 2 개) [배점 3, 하상]

- ①  $\emptyset \subset A$                       ②  $3 \in \{1, 2, 3\}$
- ③  $\{1, 2\} \in \{1, 2\}$               ④  $\{0\} \subset \emptyset$
- ⑤  $1 \subset \{1, 2\}$

해설

- ③  $\{1, 2\} \subset \{1, 2\}$
- ④  $\emptyset \subset \{0\}$
- ⑤  $1 \in \{1, 2\}$

8. 다음에서 {5, 10, 15}와 같은 집합의 개수는?

보기

- ㉠ {5, 15, 10}
- ㉡ {1, 5, 10}
- ㉢ {10,  $5 \times 4$ , 5}
- ㉣ {5,  $5 \times 2$ ,  $5 \times 3$ }
- ㉤ {10, 11}
- ㉥ {25, 5,  $3 \times 5$ }

[배점 3, 하상]

- ① 1 개            ② 2 개            ③ 3 개
- ④ 4 개            ⑤ 5 개

해설

$$\{5, 15, 10\} = \{5, 5 \times 2, 5 \times 3\} = \{5, 10, 15\}$$

9. 두 자연수  $6 \times x$ ,  $10 \times x$  의 최소공배수가 90 일 때,  $x$  의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

$6 \times x = 2 \times 3 \times x$ ,  $10 \times x = 2 \times 5 \times x$  의 최소공배수는  $2 \times 3 \times 5 \times x = 90$  따라서  $x = 3$  이다.

10. 불이 켜진 전구는 1, 불이 꺼진 전구는 0 으로 생각하면 3개의 전구를 사용하여 0, 1, 2, ..., 7 까지의 수를 이진법으로 나타낼 수 있다. 이와 같은 방법으로 30 을 이진법으로 나타내려면 적어도 몇 개의 전구가 필요한가? [배점 3, 하상]

- ① 3 개      ② 4 개      ③ 5 개  
 ④ 6 개      ⑤ 7 개

해설

$30 = 11110_{(2)}$   
 이진법으로 다섯 자리 수이므로 5 개이다.

11. 자연수  $3^4 \times A$  의 약수의 개수가 10 개일 때, 가장 작은 두 자리 자연수  $A$  를 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 11

해설

$$10 = 10 \times 1 = 5 \times 2$$

(1)  $10 = 10 \times 1 = (9 + 1)$  일 때,

$$3^4 \times A = 3^9 \quad \therefore A = 3^5$$

그러나  $3^5 = 243$  은 두 자리 수가 아니다.

(2)  $10 = 5 \times 2 = (4 + 1) \times (1 + 1)$  일 때,

$$3^4 \times A = 3^4 \times (3 \text{이 아닌 소수})$$

$$\therefore A = 2, 5, 7, 11, 13, \dots$$

따라서 가장 작은 두 자리 자연수  $A$  는 11이다.

12. 2 의 배수의 집합을  $A$ , 3 의 배수의 집합을  $B$  라고 할 때, 다음 중 옳은 것은? [배점 3, 중하]

- ①  $2 \in A, 1 \in B$       ②  $3 \in A, 3 \notin B$   
 ③  $5 \notin A, 5 \in B$       ④  $6 \in A, 6 \in B$   
 ⑤  $9 \notin A, 9 \notin B$

해설

집합  $A$  의 원소는 2, 4, 6, 8, ... 이고  
 집합  $B$  의 원소는 3, 6, 9, 12, ... 이다.  
 따라서  $6 \in A, 6 \in B$  이다.



해설

노인복지시설로 봉사활동을 간 학생의 집합을  $A$ , 보육원으로 봉사활동을 간 학생의 집합을  $B$  라고 하자. 노인복지시설이나 보육원으로 봉사활동을 간 학생의 집합은  $A \cup B$  이고,  $n(A \cup B) = 27$  이다.

노인복지시설과 보육원으로 모두 봉사활동을 간 학생의 집합은  $A \cap B$  이다.

$$\begin{aligned} n(A \cap B) &= n(A) + n(B) - n(A \cup B) \\ &= 15 + 20 - 27 \\ &= 8(\text{명}) \end{aligned}$$

따라서 노인복지시설과 보육원 모두 봉사활동을 가본 적이 있는 학생 수는 8명이다.

17. 다음 중 210 의 소인수가 아닌 것은?

[배점 4, 중중]

- ①  $10_{(2)}$       ②  $11_{(2)}$       ③  $100_{(2)}$
- ④  $101_{(2)}$     ⑤  $111_{(2)}$

해설

$210 = 2 \times 3 \times 5 \times 7$  이므로 210 의 소인수는 2, 3, 5, 7 이다.

$10_{(2)} = 2$ ,  $11_{(2)} = 2 + 1 = 3$ ,  $101_{(2)} = 4 + 1 = 5$ ,  $111_{(1)} = 4 + 2 + 1 = 7$  이므로 소인수가 아닌 것은 ③번이다.

18. 아름이와 다운이는 각각 8 일, 12 일 간격으로 같은 장소에서 봉사활동을 하고 있다. 4 월 5 일에 함께 봉사활동을 하였다면 다음에 처음으로 봉사활동을 함께 하는 날은 몇 월 며칠인가? [배점 4, 중중]

- ① 4 월 29 일      ② 4 월 30 일
- ③ 4 월 28 일      ④ 5 월 1 일
- ⑤ 5 월 3 일

해설

$8 = 2^3$ ,  $12 = 2^2 \times 3$  이다.

8 과 12 의 최소공배수는  $2^3 \times 3 = 24$  이다.

24 일 후인 29 일에 다음에 처음으로 봉사활동을 함께 한다.

19. 어떤 자연수를 3 으로 나누니 18 와 24 의 공배수가 되었다. 어떤 자연수가 될 수 있는 가장 작은 수를 구 하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 216

해설

18 과 24 의 최소공배수는 72 이다. 3 으로 나누어서 72 가 되는 수는  $72 \times 3 = 216$  이다.

20. 전체집합  $U = \{x | x \text{는 } 20 \text{ 이하의 } 3 \text{의 배수}\}$  의 두 부분집합  $A, B$  에 대하여  $B - A = \{9, 12\}$  이고  $(A \cup B)^c = \{18\}$  일 때, 집합  $A$  는?

[매점 4, 중중]

- ①  $\{3, 6, 9\}$                       ②  $\{3, 6, 12\}$
- ③  $\{3, 6, 15\}$                     ④  $\{6, 12, 15\}$
- ⑤  $\{12, 15, 18\}$

**해설**

$U = \{3, 6, 9, 12, 15, 18\}$  이므로  
주어진 조건을 벤 다이어그램으로 나타내면 다음  
그림과 같으므로  $A = \{3, 6, 15\}$  이다.

