

# 단원테스트 클리닉

1. 다음 중 집합인 것을 모두 고르면? [배점 2, 하중]

- ① 수학을 잘하는 학생들의 모임
- ② 예쁜 신발들의 모임
- ③ 가장 작은 자연수의 모임
- ④ 우리 반에서 키가 큰 학생들의 모임
- ⑤ 채소들의 모임

해설

- ③ 가장 작은 자연수의 모임 : 1
- ⑤ 채소들의 모임 : 오이, 당근, 토마토, ...

2. 다음 중 집합이 아닌 것을 모두 찾으시오.

[배점 2, 하중]

- ① 7 보다 작은 자연수의 모임
- ② 키가 큰 나무의 모임
- ③ 월드컵을 개최한 나라의 모임
- ④ 우리 반에서 농구를 잘 하는 학생의 모임
- ⑤ 15의 약수의 모임

해설

‘키가 큰’, ‘농구를 잘하는’ 은 그 대상을 분명히 알 수 없으므로 집합이 아니다.

3.  $2^a = 64$ ,  $3^b = 81$ ,  $5^3 = c$  를 만족하는 세 자연수  $a$ ,  $b$ ,  $c$  에 대하여  $c - a - b$  의 값을 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 115

해설

$$2^1 = 2$$

$$2^2 = 2 \times 2 = 4$$

$$2^3 = 2 \times 2 \times 2 = 8$$

⋮

$$2^6 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 64$$

이므로  $a = 6$  이다.

$$3^1 = 3$$

$$3^2 = 3 \times 3 = 9$$

$$3^3 = 3 \times 3 \times 3 = 27$$

$$3^4 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 81$$

이므로  $b = 4$  이다.

$$5^3 = 5 \times 5 \times 5 = 125 \text{ 이므로 } c = 125 \text{ 이다.}$$

$$\text{따라서 } c - a - b = 125 - 6 - 4 = 115 \text{ 이다.}$$

4. 다음 중 거듭제곱의 표현으로 옳지 않은 것은?  
[배점 3, 중하]

- ①  $3 \times 3 \times 3 = 3^3$   
 ②  $2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 = 2^3 \times 3^2$   
 ③  $a + a + a + a = a^4$   
 ④  $a \times b \times b \times b \times b = a \times b^4$   
 ⑤  $\frac{1}{2 \times 2 \times 2 \times 7 \times 7} = \frac{1}{2^3 \times 7^2}$

해설

③  $a + a + a + a = 4 \times a$

5.  $A \subset B$  이고  $n(A) = 10$ ,  $n(B) = 22$  일 때,  $n(A \cap B)$ ,  $n(A \cup B)$  의 합은?  
[배점 3, 중하]

- ① 10    ② 15    ③ 18    ④ 22    ⑤ 32

해설

$A \subset B$  이므로  $A \cap B = A$ ,  $A \cup B = B$  이다.  
 $n(A \cap B) = n(A) = 10$   
 $n(A \cup B) = n(B) = 22$   
 $\therefore n(A \cap B) + n(A \cup B) = 10 + 22 = 32$

6.  $A \subset B$  이고  $n(A) = 17$ ,  $n(B) = 35$  일 때,  $n(A \cap B)$ ,  $n(A \cup B)$  를 각각 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답:  $n(A \cap B) = 17$

▷ 정답:  $n(A \cup B) = 35$

해설

$A \subset B$  이므로  $A \cap B = A$ ,  $A \cup B = B$  이다.  
 $n(A \cap B) = n(A) = 17$   
 $n(A \cup B) = n(B) = 35$

7. 석진이의 방은 가로가 300cm, 세로가 420cm 이고, 벽의 적당한 높이에 정사각형 모양의 액자를 빈틈없이 띠처럼 둘러 걸어 놓으려고 한다. 가능한 한 큰 액자를 걸려고 할 때, 액자의 한 변의 길이를 구하여라.  
[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 60 cm

해설

걸어 놓으려고 하는 액자의 한 변의 길이는 300 과 420 의 공약수이다.

그런데 가능한 한 큰 액자를 걸려고 했으므로 한 변의 길이는 300 과 420 의 최대공약수이다.

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 300 \ 420} \\ 2 \overline{) 150 \ 210} \\ 3 \overline{) 75 \ 105} \\ 5 \overline{) 25 \ 35} \\ 5 \quad 7 \end{array}$$

$\therefore 2 \times 2 \times 3 \times 5 = 60(\text{cm})$

8. 바닥의 가로와 세로의 길이가 각각 330cm, 270cm 인 욕실에 벽의 적당한 높이에 정사각형 모양의 타일을 빈틈없이 띠처럼 두르려고 한다. 되도록 큰 타일을 붙이려고 할 때, 타일의 한 변의 길이를 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 30 cm

해설

붙이려고 하는 타일의 한 변의 길이는 330 과 270 의 공약수이다.

그런데 되도록 큰 타일을 붙이려고 했으므로 한 변의 길이는 330 과 270 의 최대공약수이다.

$$\begin{array}{r} 2) \ 330 \ 270 \\ 3) \ 165 \ 135 \\ 5) \ 55 \ 45 \\ \hline 11 \ 9 \end{array}$$

$$\therefore 2 \times 3 \times 5 = 30(\text{cm})$$

9. 다음 중 옳은 것을 모두 골라라.

[배점 3, 중하]

㉠ 507 에서  $10^2$  의 자리의 수는 5 이다.

㉡  $7 \times 10^3 + 8 \times 10 + 6 \times 1$  을 십진법으로 나타내면 70086 이다.

㉢  $60008 = 6 \times 10^4 + 8 \times 1$

㉣  $82700 = 8 \times 10^3 + 2 \times 10^2 + 7 \times 10$

㉤  $3 \times 10^4 + 6 \times 10^2 + 4 \times 1$  을 십진법으로 나타내면 30640 이다.

해설

㉡  $7 \times 10^3 + 8 \times 10 + 6 \times 1$  을 십진법으로 나타내면 7086 이다.

㉣  $82700 = 8 \times 10^4 + 2 \times 10^3 + 7 \times 10^2$

㉤  $3 \times 10^4 + 6 \times 10^2 + 4 \times 1$  을 십진법으로 나타내면 30604 이다.

10. 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 3, 중하]

- ① 2403 에서  $10^2$  의 자리의 수는 4 이다.
- ②  $5 \times 10^3 + 6 \times 10 + 3 \times 1$  을 십진법으로 나타내면 5063 이다.
- ③  $40008 = 4 \times 10^4 + 8 \times 1$
- ④  $3210 = 3 \times 10^3 + 2 \times 10^2 + 1 \times 10 + 1 \times 1$
- ⑤  $2 \times 10^4 + 2 \times 10^2 + 3 \times 1$  을 십진법으로 나타내면 20203 이다.

해설

④  $3210 = 3 \times 10^3 + 2 \times 10^2 + 1 \times 10$

11. 다음은 가람이와 다솜이의 대화이다.  안에 알맞은 말이나 수를 차례대로 써넣어라.

가람 : 드디어 구했어! 다솜아!

다솜 : 무엇을 구했는데?

가람 : 두 수의 최대공약수를 구했어. 50이 답이야.

다솜 : 그럼 그 두 수의 공약수의 개수도 구할 수 있겠네?

가람 : 잠깐만, 아까 두 수가 뭐였더라.

다솜 : 최대공약수만 알면 두 수를 몰라도 공약수를 구할 수 있잖아.

가람 : 그럼,  의 약수의 개수와 두 수의 공약수의 약수의 개수도 같지!

다솜 : 맞아!

가람 : 공약수의 개수는  개야.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 최대공약수

▷ 정답 : 6

해설

가람 : 드디어 구했어! 다솜아!

다솜 : 무엇을 구했는데?

가람 : 두 수의 최대공약수를 구했어. 50이 답이야.

다솜 : 그럼 그 두 수의 공약수의 개수도 구할 수 있겠네?

가람 : 잠깐만, 아까 두 수가 뭐였더라.

다솜 : 최대공약수만 알면 두 수를 몰라도 공약수를 구할 수 있잖아.

가람 : 그럼,  의 약수의 개수와 두 수의 공약수의 약수의 개수도 같지!

다솜 : 맞아!

가람 : 공약수의 개수는  개야.

50을 소인수분해하면  $50 = 2 \times 5^2$ 이므로 약수의 개수는  $(1+1) \times (2+1) = 6$  (개)이다.

12. 40과  $a$ 의 공약수가 8의 약수와 같을 때, 다음 중  $a$ 의 값이 될 수 없는 것은? [배점 3, 중하]

- ① 16                      ② 24                      ③ 56  
④ 72                      ⑤ 120

해설

공약수는 최대공약수의 약수이고, 40과  $a$ 의 공약수가 8의 약수와 같으므로 두 수의 최대공약수는 8이어야 한다.

40과 16, 40과 24, 40과 56, 40과 72의 최대공약수는 8이다. 한편, 40과 120의 최대공약수는 40이므로 120은  $a$ 의 값이 될 수 없다.

13. 세 집합  $A = \{1, 2, 3, \dots, 10\}$ ,  $B = \{x \mid x \text{는 } 9 \text{보다 작은 짝수}\}$ ,  $C = \{x \mid x = 2 \times n, n = 1, 2, 3, 4\}$ 에 대하여  $A, B, C$  사이의 포함 관계를 나타내어라. [배점 5, 중상]

- ①  $C \subset A = B$                       ②  $A \subset B \subset C$   
③  $B \subset A \subset C$                       ④  $B = C \subset A$   
⑤  $A = C \subset B$

해설

$B = \{2, 4, 6, 8\}$ ,  $C = \{2, 4, 6, 8\}$

따라서  $B = C \subset A$ 의 포함관계가 성립한다.

14. 두 집합  $A = \{x \mid x \text{는 } 8 \text{의 배수}\}$ ,  $B = \{x \mid x \text{는 } \square \text{의 배수}\}$ 에 대하여  $A \subset B$ 일 때,  $\square$ 안에 알맞은 자연수의 개수는 모두 몇 개인가? [배점 5, 중상]

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

해설

$A \subset B$ 이면  $\square$ 는 8의 약수이어야 한다. 따라서  $\square$ 는 1, 2, 4, 8의 4개이다.