

단원테스트 1차

1. 세 수 60, 90, 150 의 공약수 중에서 소수의 합을 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 10

해설

60, 90, 150 의 최대공약수 : 30
공약수 중 소수 : 2, 3, 5
(소수의 합) = $2 + 3 + 5 = 10$

2. $(1101_{(2)} + 101_{(2)}) \div 1001_{(2)}$ 을 계산하여 이진법으로 나타내면? [배점 3, 중하]

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

해설

$$\begin{aligned}(1101_{(2)} + 101_{(2)}) \div 1001_{(2)} &= (13 + 5) \div 9 \\ &= 2 \\ &= 10_{(2)}\end{aligned}$$

3. $1011_{(2)} + 1101_{(2)} - 111_{(2)}$ 을 계산하면?

[배점 3, 중하]

- ① $10001_{(2)}$ ② $10011_{(2)}$ ③ $10111_{(2)}$
④ $11111_{(2)}$ ⑤ $11001_{(2)}$

해설

$$\begin{aligned}1011_{(2)} + 1101_{(2)} - 111_{(2)} &= 11 + 13 - 7 = 17 \\ &= 10001_{(2)}\end{aligned}$$

4. 다음 중 옳은 것은?

[배점 3, 중하]

- ① $A = \{a, b, a, b\}$ 일 때 $n(A) = 4$
② $n(\{x \mid x \text{는 } 3\text{이하의 자연수}\}) = \{3\}$
③ $n(\{a, b, c, d\}) - n(\{a, b, d\}) = 0$
④ $n(\{x \mid x \text{는 } 1\text{미만의 자연수}\}) = 1$
⑤ $n(\{2, 3\}) - n(\{1, 3\}) = 2$

해설

- ①, $n(A) = 2$
③, $4 - 3 = 1$
④, $n(\emptyset) = 0$
⑤, $2 - 2 = 0$

5. 75 에 가장 작은 자연수를 곱하여 어떤 자연수의 제곱이 되게 하려고 한다. 곱해야 할 수는?

[배점 3, 중하]

- ① 2 ② 3 ③ 5 ④ 7 ⑤ 9

해설

$75 = 3 \times 5^2$ 이므로 어떤 자연수의 제곱이 되도록 하기 위해 곱해 주어야 할 수 중 가장 작은 수는 3 이다.

6. 18 에 가장 작은 자연수를 곱하여 어떤 자연수의 제곱이 되게 하려고 한다. 곱해야 할 수를 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 2

해설

$18 = 2 \times 3^2$ 이므로 어떤 자연수의 제곱이 되도록 하기 위해 곱해 주어야 할 수 중 가장 작은 수는 2 이다.

7. $A \subset B$ 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.

$n(A \cap B) = n(A) = 17$

$n(A \cup B) = n(B) = 35$

8. 세 수 30, 60, 80 의 공약수 중에서 소수의 합은?

[배점 3, 중하]

- ① 3 ② 5 ③ 7 ④ 10 ⑤ 17

해설

30, 60, 80 의 최대공약수 : 10

공약수 중 소수 : 2, 5

(소수의 합) = $2 + 5 = 7$

9. $2^2 \times 3 \times 5$, $2 \times 3^2 \times 5$ 의 공배수가 아닌 것은?
[배점 3, 중하]

- ① $2^3 \times 3^2 \times 5$ ② $2^2 \times 3^3 \times 5 \times 7$
 ③ $2^3 \times 3 \times 5$ ④ $2^2 \times 3^2 \times 5$
 ⑤ $2^3 \times 3^3 \times 5^3$

해설

$2^2 \times 3 \times 5$, $2 \times 3^2 \times 5$ 의 공배수는 두 수의 최소공배수인 $2^2 \times 3^2 \times 5$ 의 배수이다.

10. 두 수 $2^2 \times 3^2$, $2^2 \times 3 \times 5$ 의 공약수를 모두 구하여라.
[배점 3, 중하]

- ▶ 답 :
 ▶ 답 :
 ▶ 답 :
 ▶ 답 :
 ▶ 답 :
 ▶ 답 :

- ▷ 정답 : 1
 ▷ 정답 : 2
 ▷ 정답 : 3
 ▷ 정답 : 4
 ▷ 정답 : 6
 ▷ 정답 : 12

해설

최대공약수는 $2^2 \times 3 = 12$ 이므로 두 수의 공약수는 1, 2, 3, 4, 6, 12이다.

11. 가로가 15cm, 세로가 18cm 인 타일이 여러 장 있다. 이 타일들을 이어 붙여서 가장 작은 정사각형 모양을 만들려고 한다. 타일은 모두 몇 장 필요한가?
[배점 3, 중하]

- ① 15장 ② 20장 ③ 25장
 ④ 30장 ⑤ 35장

해설

$$\begin{array}{r} 3 \overline{) 15 \quad 18} \\ \underline{5 \quad 6} \end{array}$$

가장 작은 정사각형의 한 변의 길이는 90cm 이고, $5 \times 6 = 30$ (장)의 타일이 필요하다.

12. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 5 \text{ 이하의 자연수}\}$,
 $B = \{y \mid y = x - 2, x \in A\}$,
 $C = \{a - 4, a + 1, 2a + 1, -a\}$ 일 때,
 $B \cap C = \{-1, 2, 3\}$ 을 만족하는 정수 a 의 값은?
 [배점 5, 중상]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$$\begin{aligned} A &= \{1, 2, 3, 4, 5\} \\ B &= \{-1, 0, 1, 2, 3\} \\ 2a + 1 &= 3 \text{ 일 때, } a = 1 \\ C &= \{-3, 2, 3, -1\} \\ B \cap C &= \{-1, 2, 3\} \end{aligned}$$

13. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 절댓값이 } 4 \text{ 이상 } 6 \text{이하인 정수}\}$,
 $B = \{y \mid y = x + 3, x \in A\}$,
 $C = \{a - 4, a + 1, 2a + 2, -a\}$ 일 때,
 $B \cap C = \{-3, -1, 8\}$ 을 만족하는 정수 a 의 값을
 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$\begin{aligned} A &= \{-6, -5, -4, 4, 5, 6\} \\ B &= \{-3, -2, -1, 7, 8, 9\} \\ -a &= -3 \text{ 일 때, } a = 3 \\ C &= \{-3, 4, 8, -1\} \\ B \cap C &= \{-3, -1, 8\} \end{aligned}$$

14. 다음 중 집합이 될 수 없는 것은? [배점 5, 상하]

- ① $\{3, 6, 9, 12, \dots\}$
- ② 한글 자음의 모임
- ③ $\{x \mid x \text{는 } x \times 0 = 0 \text{을 만족하는 자연수}\}$
- ④ 키가 나보다 큰 사람들의 모임
- ⑤ 나보다 착한 학생의 모임

해설

⑤, '나보다 착한 학생' 은 그 대상을 분명히 알 수 없으므로 집합이라고 할 수 없다.

15. 두 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 소수}\}$, $B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ 일 때, $n(A \cup B)$ 는?

[배점 5, 상하]

- ① 5개 ② 6개 ③ 7개
- ④ 8개 ⑤ 9개

해설

$$\begin{aligned} A &= \{2, 3, 5, 7\} \\ A \cup B &= \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\} \\ \therefore n(A \cup B) &= 8 \end{aligned}$$

16. 다음 중 집합인 것을 모두 고르면? [배점 5, 상하]

- ① 100 이하 자연수들의 모임
- ② 작은 짝수들의 모임
- ③ 노래를 잘하는 학생들의 모임
- ④ 15보다 작은 소수들의 모임
- ⑤ 예쁜 꽃들의 모임

해설

'잘하는', '작은', '예쁜' 은 그 대상을 분명히 알 수 없으므로 집합이 아니다.

17. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? [배점 6, 상중]

- ① $n(\emptyset) = 1$
- ② $n(\{2, 4, 6\} - \{4, 6, 8\}) = 2$
- ③ $n(\{1234\} - \{1, 2, 3, 4\}) = 1$
- ④ $n(A) < n(B)$ 이면 $A \subset B$
- ⑤ $\emptyset \subset \{\emptyset\}$

해설

- ①, 0
- ②, 1

18. 두 집합 $A = \{a, a+1, 7\}$, $B = \{2, 3, 5\}$ 에서 $A \cap B = \{3\}$ 일 때, $A \cup B$ 는? [배점 6, 상중]

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

해설

i) $a+1=3$ 이면 $a=2$ 이고
 $A = \{2, 3, 7\}$, $B = \{2, 3, 5\}$ 에서
 $A \cap B = \{2, 3\}$ 이므로 $A \cap B = \{3\}$ 에 모순된다.
ii) $a=3$ 이면 $a+1=4$ 이고
 $A = \{3, 4, 7\}$, $B = \{2, 3, 5\}$ 에서 $A \cap B = \{3\}$ 이다.
따라서 $A \cup B = \{2, 3, 4, 5, 7\}$ 이다.