

단원 종합 평가

1. 두 집합 A, B 에 대하여 $A = \{x|x \text{는 } 10 \text{ 미만의 짝수}\}$, $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 8\}$ 일 때, 다음 집합의 원소들의 합을 구하여라.

보기

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

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: 9

해설

$$\begin{aligned} \{x|x \in B \text{ 그리고 } x \notin A\} &= B - A \\ A &= \{2, 4, 6, 8\}, \quad A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 8\} \text{ 이므로 } B - A = \{1, 3, 5\} \\ \therefore 1 + 3 + 5 &= 9 \end{aligned}$$

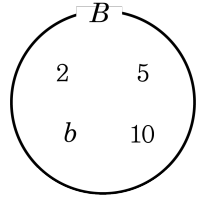
2. $A = \{1, 2, a+1\}, B = \{a-1, 5\}$ 에 대하여 $A \cap B = \{5\}$ 일 때, $A - B$ 는? [배점 3, 하상]

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

해설

$$\begin{aligned} A \cap B = \{5\} \text{ 이므로 } a+1 &= 5, a = 4 \text{ 이다.} \\ \text{따라서 } A = \{1, 2, 5\}, B &= \{3, 5\} \text{ 이므로 } A - B = \{1, 2\} \text{ 이다.} \end{aligned}$$

3. 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

$$\begin{aligned} A = B \text{ 이므로} \\ \{2, a, 8, 10\} &= \{2, 5, b, 10\} \\ a = 5, b &= 8 \\ \therefore a + b &= 5 + 8 = 13 \end{aligned}$$

4. 3120 에서 1 이 나타내는 값은 $100_{(2)}$ 에서 1 이 나타내는 값의 몇 배인가? [배점 3, 중하]

- ① 2 배 ② 10 배 ③ 15 배
④ 20 배 ⑤ 25 배

해설

$$\begin{aligned} 3120 \text{ 의 } 1 \text{ 은 } 100 \text{ 을 나타내고, } 100_{(2)} \text{ 의 } 1 \text{ 은 } 2^2 = 4 \text{ 을 나타낸다.} \\ 100 \div 4 &= 25 \text{ (배)} \end{aligned}$$

5. 어느 꽃집에서 빨간 장미 24 송이, 백장미 60 송이, 노란 장미 52 송이를 똑같이 나누어 가능한 많은 꽃다발로 포장하려고 한다. 몇 개의 꽃다발로 포장할 수 있겠는가? [배점 3, 중하]

- ① 3 다발 ② 4 다발 ③ 8 다발
④ 12 다발 ⑤ 16 다발

해설

똑같이 나누어 포장하려면 꽃다발 수는 24, 60, 52의 공약수이어야 하고, 가능한 많은 꽃다발을 포장하려고 하므로 24, 60, 52의 최대공약수이어야 한다.

$$\begin{array}{r} 4 \overline{) 24 \quad 60 \quad 52} \\ \underline{6 \quad 15 \quad 13} \end{array}$$

∴ 4다발

6. 세 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 4\text{의 약수}\}$, $B = \{x \mid x \text{는 } 24\text{의 약수}\}$, $C = \{x \mid x \text{는 } 10\text{이상 } 20\text{미만의 자연수}\}$ 에 대하여 다음 중 옳지 않은 것은? (정답 2 개) [배점 4, 중중]

- ① $A \cap B \cap C = \{4\}$
② $A \cup B \cup C = \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 24\}$
③ $A \cap (B \cup C) = \{1, 2, 4\}$
④ $(A \cup B) \cap C = \{1, 2, 4, 12\}$
⑤ $(A \cup B) \cap C = \{12\}$

해설

$$A = \{1, 2, 4\}, B = \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24\}$$

- ① $A \cap B \cap C = \emptyset$
④ $(A \cup B) \cap C = \{12\}$

7. 각 자리의 숫자의 합이 5 보다 작은 두 자리 자연수의 집합을 A 라 할 때, $n(A)$ 를 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

$$A = \{10, 11, 12, 13, 20, 21, 22, 30, 31, 40\}$$

$$n(A) = 10$$

8. 다음 중 약수의 개수가 다른 것은? [배점 4, 중중]

- ① $2^3 \times 3^2$ ② 11^{11}
③ $3^2 \times 5 \times 7^2$ ④ 5×7^5
⑤ $2 \times 3 \times 7^2$

해설

- ① $(3+1) \times (2+1) = 4 \times 3 = 12$ (개)
 ② $11+1 = 12$ (개)
 ③ $(2+1) \times (1+1) \times (2+1) = 3 \times 2 \times 3 = 18$ (개)
 ④ $(1+1) \times (5+1) = 2 \times 6 = 12$ (개)
 ⑤ $(1+1) \times (1+1) \times (2+1) = 2 \times 2 \times 3 = 12$ (개)

9. 다음 보기 중 6 과 서로소인 수를 모두 찾아라.

보기

3, 9, 11, 12, 15, 17, 25

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 11

▷ 정답: 17

▷ 정답: 25

해설

$6 = 2 \times 3$ 이므로 소인수로 2 와 3 을 갖지 않는 것을 찾는다.
 11, 17 은 소수이며, $25 = 5^2$ 이므로 답은 11 , 17 , 25 이다.

10. 1g, 2g, 4g, 8g, 16g 의 저울추가 각각 1 개씩 있다. 이들 저울추로 21g 의 무게를 측정하려면 저울추는 모두 몇 개가 필요한지 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 3 개

해설

21 을 이진법으로 나타내면 $10101_{(2)}$ 이다.

$$10101_{(2)} = 1 \times 2^4 + 1 \times 2^2 + 1 \times 1 = 16 + 4 + 1$$

이므로 1g, 4g, 16g 의 추가 사용된다.

11. 두 집합 $A = \{1, 2, 4, 5, 7\}$, $B = \{x \mid x \text{는 } 5 \text{이하의 홀수}\}$ 에 대하여 $X \cap A = X$ 와 $X \cup (A \cap B) = X$ 를 만족하는 집합 X 의 개수를 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 8 개

해설

$$X \cap A = X \text{ 이므로 } X \subset A$$

$$X \cup (A \cap B) = X \text{ 이므로 } (A \cap B) \subset X$$

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

$$\{1, 5\} \subset X \subset \{1, 2, 4, 5, 7\}$$

집합 X 는 집합 A 의 부분집합 중 원소 1, 5를 반드시 포함하는 집합이다.

$$\therefore 2^{5-2} = 2^3 = 8 \text{ (개)}$$

12. 자연수 N 을 2 에서 8 까지의 자연수로 나누면 나머지는 모두 1 이다. 이것을 만족하는 N 중에서 1500 에 가장 가까운 자연수를 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 1681

해설

2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 의 최소공배수는 840 이므로 구하는 수는 $840 \times 2 + 1 = 1681$ 이다.

13. 두 자연수의 곱이 972 이고, 최대공약수가 9 일 때, 차가 가장 작은 두 자연수를 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 27

▷ 정답 : 36

해설

두 자연수를 A, B 라 하고 최소공배수를 L 이라 하면 $972 = 9 \times L$ 이므로 $L = 108$

$$\begin{array}{r} 9) \ A \ B \\ \underline{a \ b} \end{array}$$

$$9 \times a \times b = 108$$

$$a \times b = 12 \text{ (단, } a, b \text{ 는 서로소)}$$

$$A = 9 \times a, B = 9 \times b \text{ 이고 } A > B \text{ 라 하면}$$

$$a = 12, b = 1 \text{ 또는 } a = 4, b = 3$$

$$(i) a = 12, b = 1 \text{ 일 때}$$

$$A - B = 9 \times 12 - 9 \times 1 = 99$$

$$(ii) a = 4, b = 3 \text{ 일 때}$$

$$A - B = 9 \times 4 - 9 \times 3 = 9$$

따라서, 차가 가장 작은 두 자연수는 27, 36 이다.

14. 두 집합 $A = \{a, b, c, d, e\}$, $B = \{a, d\}$ 에 대하여 다음을 만족하는 집합 X 를 모두 구해보고 그 개수를 구하여라.

$$B \subset X \subset A, B \neq X$$

[배점 5, 상하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 7개

해설

집합 X 는 $\{a, b, c, d, e\}$ 의 부분집합 중 a, d 를 항상 원소로 갖는 집합이고 B 가 아니므로

$\{a, b, d\}, \{a, c, d\}, \{a, d, e\},$
 $\{a, b, c, d\}, \{a, b, d, e\},$
 $\{a, c, d, e\}, \{a, b, c, d, e\}$ 의 7 개이다.

15. 집합 S 의 부분집합 A, B 가 있다. $n(A \cap B) = 0$, $A^c = \{a, c, e\}$, $S - B = \{b, c, d, e, f\}$ 일 때, $n(A \cup B)$ 를 구하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$$A^c = \{a, c, e\}, S - B = B^c = \{b, c, d, e, f\},$$

$$A^c \cap B^c = (A \cup B)^c = \{c, e\},$$

$$n(A \cap B) = 0 \text{ 이므로}$$

$$A^c - (A \cup B)^c = B = \{a\},$$

$$B^c - (A \cup B)^c = A = \{b, d, f\},$$

$$\text{따라서 } A \cup B = \{a, b, d, f\},$$

$$\therefore n(A \cup B) = 4$$