

오답 노트-다시풀기

1. $1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 10$ 을 소인수분해 했을 때 소인수의 합을 a , 소인수의 지수의 합을 b 라 하자. 이때, $a + b$ 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 32

해설

$$\begin{aligned} 2 \times 3 \times 2^2 \times 5 \times 2 \times 3 \times 7 \times 2^3 \times 3^2 \times 2 \times 5 \\ = 2^8 \times 3^4 \times 5^2 \times 7 \\ a = 2 + 3 + 5 + 7 = 17 \\ b = 8 + 4 + 2 + 1 = 15 \\ \therefore a + b = 17 + 15 = 32 \end{aligned}$$

2. 전체집합 $U = \{x | x \text{는 } 20 \text{이하의 소수}\}$ 에 대하여 $A = \{2, 7, 11\}$, $B = \{3, 7, 11, 17\}$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 5, 중상]

- ① $A \cap B = \{7, 11\}$
 ② $A \cap B^c = \{2\}$
 ③ $A^c \cap B = \{3, 17\}$
 ④ $A^c \cup B^c = \{2, 3, 9, 13, 17, 19\}$
 ⑤ $A^c \cap B^c = \{5, 13, 19\}$

해설

$$\begin{aligned} U &= \{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19\}, \\ A &= \{2, 7, 11\}, B = \{3, 7, 11, 17\} \\ ② \quad A \cap B^c &= A - B = \{2\} \\ ③ \quad A^c \cap B &= B - A = \{3, 17\} \\ ④ \quad A^c \cup B^c &= (A \cap B)^c = \{2, 3, 5, 13, 17, 19\} \\ ⑤ \quad A^c \cap B^c &= (A \cup B)^c = \{5, 13, 19\} \end{aligned}$$

3. 다음 집합 중에서 무한집합이 아닌 것을 모두 구하면? [배점 5, 중상]

- ① $\{x | x \text{는 자연수 부분이 } 1 \text{인 대분수}\}$
 ② $\{x | x \text{는 } 3 \text{보다 작은 } 3 \text{의 배수}\}$
 ③ $\{x | 2 < x < 5 \text{인 수}\}$
 ④ $\{x | 2 < x < 5 \text{인 정수}\}$
 ⑤ $\{x | x = 4n - 5, n \text{은 자연수}\}$

해설

- ① $\left\{1\frac{1}{2}, 1\frac{1}{3}, 1\frac{2}{3}, \dots\right\} \Rightarrow$ 무한집합
 ② $\emptyset \Rightarrow$ 유한집합
 ③ 무한집합
 ④ $\{3, 4\} \Rightarrow$ 유한집합
 ⑤ $\{-1, 3, 7, 11, \dots\} \Rightarrow$ 무한집합

4. 504 를 자연수 a 로 나눈 값이 자연수 b 의 제곱이 될 때, $a + b$ 의 최소값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 20

해설

$$\begin{aligned} \frac{504}{a} = \frac{2^3 \times 3^2 \times 7}{a} = b^2 \text{ 이므로} \\ a = 2 \times 7, 2^3 \times 7, 2 \times 3^2 \times 7, 504 \text{ 가 가능하다.} \\ a = 2 \times 7 \text{ 일 때, } b^2 = 6^2 \quad \therefore b = 6 \\ a = 2^3 \times 7 \text{ 일 때, } b^2 = 3^2 \quad \therefore b = 3 \\ a = 2 \times 3^2 \times 7 \text{ 일 때, } b^2 = 2^2 \quad \therefore b = 2 \\ a = 504 \text{ 일 때, } b = 1 \\ \therefore (a + b \text{의 최소값}) = 14 + 6 = 20 \end{aligned}$$

5. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 81 \text{의 소인수}\}$ 일 때, $n(A)$ 를 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 정답: 1

해설

$$81 = 3^4$$

$$A = \{3\}$$

$$\therefore n(A) = 1$$

6. $U = \{x \mid x \text{는 } 5 \text{ 이하의 자연수}\}$ 의 두 부분집합 $A = \{1, 2, 4, 5\}$, $B = \{2, 3, 5\}$ 일 때, $\{(A - B) \cup A\} \cap B^c$ 은? [배점 4, 중중]

- ① {1} ② {4} ③ {1, 4}
 ④ {2, 5} ⑤ {1, 4, 5}

해설

$U = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $A - B = \{1, 4\}$ 이므로
 $\{(A - B) \cup A\} \cap B^c = \{\{1, 4\} \cup A\} - B = \{1, 2, 4, 5\} - \{2, 3, 5\} = \{1, 4\}$ 이다.

7. 다음 중 집합의 원소가 없는 것을 모두 고르면? (정답 2개) [배점 4, 중중]

- ① {0}
 ② $\{x \mid x \text{는 } 4 \text{의 약수 중 홀수}\}$
 ③ $\{x \mid x \text{는 } 3 \times x = 0 \text{인 자연수}\}$
 ④ $\{x \mid x \text{는 } 11 < x < 12 \text{인 자연수}\}$
 ⑤ $\{x \mid x \text{는 } x \leq 1 \text{인 자연수}\}$

해설

- ① {0}
 ② {1}
 ⑤ {1}

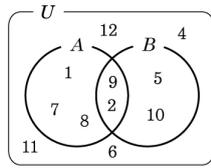
8. 다음 중 집합의 원소가 없는 것은? [배점 4, 중중]

- ① {0}
 ② $\{x \mid x \text{는 } 4 \text{의 약수 중 홀수}\}$
 ③ $\{x \mid x \text{는 } 3 \times x = -1 \text{인 자연수}\}$
 ④ $\{x \mid x \text{는 } 11 < x \leq 12 \text{인 자연수}\}$
 ⑤ $\{x \mid x \text{는 } x \leq 1 \text{인 자연수}\}$

해설

- ① {0}
 ② {1}
 ④ {12}
 ⑤ {1}

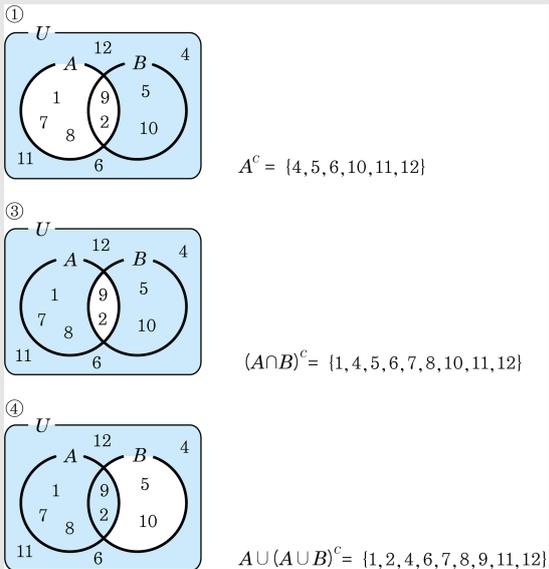
9. 다음 벤 다이어그램에 대하여 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?



[배점 4, 중중]

- ① $A^C = \{2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12\}$
- ② $B^C = \{1, 4, 6, 7, 8, 11, 12\}$
- ③ $(A \cap B)^C = \{1, 3, 5, 7, 8, 10\}$
- ④ $A \cup (A \cup B)^C = \{1, 2, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 12\}$
- ⑤ $A \cap B^C = \{1, 7, 8\}$

해설



따라서 옳은 것은 ②, ⑤이다.

10. 우리 반 40 명의 학생 중 미술시간에 물감을 준비해 온 학생은 26 명, 색연필을 준비해 온 학생은 23 명, 아무것도 준비하지 않은 학생은 3 명이다. 물감과 색연필 두 가지를 모두 준비해 온 학생 수를 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 12명

해설

$n(U) = 40, n(A) = 26, n(B) = 23$
 $n(A \cup B) = 40 - 3 = 37$
 $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$ 이므로
 $37 = 26 + 23 - n(A \cap B)$ 이다.
 따라서 $n(A \cap B) = 12$ 이다.

11. 세 집합

$$A = \{w, x, y, z\},$$

$$B = \{x \mid x \text{는 } 30 \text{ 미만의 } 30 \text{의 약수}\},$$

$$C = \{x \mid x \text{는 } 25 \text{ 이하의 소수}\} \text{ 일 때,}$$

$n(A) + n(B) + n(C)$ 의 값을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 20

해설

$$B = \{1, 2, 3, 5, 6, 10, 15\}$$

$$C = \{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23\}$$

$$\therefore n(A) + n(B) + n(C) = 4 + 7 + 9 = 20$$

12. 두 집합 $A = \{21, 24, 27, 30\}$, $B = \{x | x \text{는 } 50 \text{ 이하의 } 5 \text{의 배수}\}$ 에 대하여 $n(A) + n(B)$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 14

해설

$A = \{21, 24, 27, 30\}$, $B = \{5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50\}$ 이므로
 $n(A) = 4$, $n(B) = 10$ 이다.
 $\therefore 4 + 10 = 14$

13. 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면? [배점 4, 중중]

- ① $A = \{\emptyset\}$ 일 때, $n(A) = 1$
- ② $B = \{0\}$ 일 때, $n(B) = 0$
- ③ $C = \{x | x \text{는 } 15 \text{의 약수}\}$ 일 때, $n(C) = 4$
- ④ $n(\{a, b, c\}) - n(\{a, b\}) = c$
- ⑤ $n(\{0, 1, 2\}) = 3$

해설

- ② 집합 $B = \{0\}$ 일 때, $n(B) = 1$
- ④ $n(\{a, b, c\}) - n(\{a, b\}) = 3 - 2 = 1$

14. $A = \{x | x \text{는 } 10 \text{ 이하의 자연수}\}$, $B = \{x | x \text{는 } 10 \text{ 이하의 짝수}\}$ 일 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개) [배점 4, 중중]

- ① $A \subset B$
- ② $10 \in B$
- ③ $\emptyset \subset A$
- ④ $2 \subset B$
- ⑤ $7 \in B$

해설

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

15. 두 집합 $A = \{1, 2, 3, 4\}$, $B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ 에 대하여 다음 중 옳은 것을 모두 골라라.

보기

- ㉠ $A \subset B$
- ㉡ $n(B) - n(A) = \{5, 6\}$
- ㉢ $n(A) < n(B)$
- ㉣ $n(A) \subset n(B)$
- ㉤ $B \not\subset A$

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉠

▷ 정답: ㉢

▷ 정답: ㉤

해설

- ㉠ $n(B) - n(A) = 2$
- ㉡ $n(A) \not\subset n(B)$

16. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 20 \text{보다 작은 } 3 \text{의 배수}\}$ 에서
 홀수는 반드시 포함하고, 18 은 포함하지 않는
 부분집합의 개수는? [배점 4, 중중]

- ① 2개 ② 4개 ③ 6개
- ④ 8개 ⑤ 12개

해설

$A = \{3, 6, 9, 12, 15, 18\}$ 이므로,
 $2^{\text{(홀수, 18을 뺀 원소의 개수)}} = 2^{6-3-1} = 2^2 = 4(\text{개})$

17. 두 집합 $A = \{a, b, c\}$, $B = \{a, c, e\}$ 에 대하여
 집합 A 의 부분집합도 되고 집합 B 의 부분집합도
 되는 집합의 개수를 구하여라. [배점 4, 중중]

- ▶ 답:
- ▷ 정답: 4개

해설

집합 A 의 부분집합도 되고 집합 B 의 부분집합
 도 되는 집합은 $\{a, c\}$ 의 부분집합과 같으므로
 $2^2 = 4(\text{개})$

18. 세 자연수 $A, 54, 126$ 의 최대공약수가 18 일 때,
 다음 중 A 가 될 수 없는 것은? [배점 4, 중중]

- ① 18 ② 30 ③ 36
- ④ 90 ⑤ 144

해설

세 자연수 $A, 54, 126$ 의 최대공약수가 18 이므로
 A 는 약수로 18 을 가진다.
 따라서 18 을 약수로 갖지 않는 ② 30 은 A 가 될
 수 없다.

19. 두 집합 A, B 에 대하여
 $n(A) = 25, n(B) = 16, A \cap B = B$ 일 때, $n(A \cup B)$
 와 $n(A - B)$ 의 값을 각각 구하여라.
 [배점 4, 중중]

- ▶ 답:
- ▶ 답:
- ▷ 정답: $n(A \cup B) = 25$
- ▷ 정답: $n(A - B) = 9$

해설

$A \cap B = B$ 이므로 $B \subset A$,
 $n(A \cup B) = n(A) = 25$,
 $n(A - B) = n(A) - n(B) = 25 - 16 = 9$

20. 두 집합

$$A = \{x \mid x \text{는 } 4 \text{의 약수}\},$$

$$B = \{x \mid x \text{는 } \square \text{의 약수}\}$$

에 대하여 $A \subset B$ 이고 $A \neq B$ 일 때, 안에
알맞은 가장 작은 자연수는?

[배점 3, 중하]

- ① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

해설

A 는 B 의 진부분집합이므로 4의 배수 중 4를 제
외한 가장 작은 자연수는 8이다.