

원문자테스트

1. 두 집합 $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 에 대하여 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 2, 하하]

- ① $A \subset B$
 ② $n(A) = 3$
 ③ $n(B) = 5$
 ④ $B \not\subset A$
 ⑤ $n(B) - n(A) = \{4, 5\}$

해설

$$\textcircled{5} \quad n(B) - n(A) = 5 - 3 = 2$$

2. $A = \{a, i, u, e, o\}$ 일 때, $B \subset A$ 이고, $A \neq B$ 인 집합 B 의 개수는? [배점 2, 하하]

- ① 3 개 ② 7 개 ③ 15 개
 ④ 31 개 ⑤ 63 개

해설

$B \subset A$ 이고, $A \neq B$ 인 집합 B 는 집합 A 의 진부분집합이다.
 따라서 집합 B 의 개수는 (집합 A 의 부분집합의 수) - 1 (개)가 된다.
 따라서 $2^5 - 1 = 32 - 1 = 31$ (개)이다.

3. 두 집합 A, B 에 대하여 $n(A) = 12$, $n(A \cup B) = 16$, $n(A \cap B) = 5$ 일 때, $n(B)$ 의 값은?

[배점 2, 하하]

- ① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

해설

$$\begin{aligned} n(A \cup B) &= n(A) + n(B) - n(A \cap B) \\ n(B) &= n(A \cup B) - n(A) + n(A \cap B) = 16 - 12 + 5 = 9 \\ \therefore n(B) &= 9 \end{aligned}$$

4. $2^2 \times 3 \times 7$ 의 약수가 아닌 것은? [배점 2, 하중]

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

해설

($2^2 \times 3 \times 7$ 의 약수)는 (2^2 의 약수) $\times$ (3 의 약수) $\times$ (7 의 약수)이다.

5. $n(\{1, 2, 3\}) - n(\{1, 2\})$ 의 값을 구하여라.

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$$n(\{1, 2, 3\}) - n(\{1, 2\}) = 3 - 2 = 1$$

6. 10 보다 작은 짝수의 모임을 집합 A 라고 할 때, 다음 $\square$ 안에 들어갈 기호가 나머지와 다른 것은?

[배점 2, 하중]

- ① $2 \square A$ ② $8 \square A$ ③ $5 \square A$
 ④ $4 \square A$ ⑤ $6 \square A$

해설

10 보다 작은 짝수는 2, 4, 6, 8 이다. 2, 4, 6, 8 은 집합 A 의 원소이고 5 는 A 의 원소가 아니다.

7. 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 2, 하중]

- ① $1110_{(2)} = 14$ ② $17 = 10001_{(2)}$
 ③ $24 = 11000_{(2)}$ ④ $11101_{(2)} = 29$
 ⑤ $10110_{(2)} = 24$

해설

- ① $1110_{(2)} = 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2 = 8 + 4 + 2 = 14$
 ② $17 = 2^4 \times 1 + 1 \times 1 = 10001_{(2)}$
 ③ $24 = 2^4 \times 1 + 2^3 \times 1 = 11000_{(2)}$
 ④ $11101_{(2)} = 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 1 = 16 + 8 + 4 + 1 = 29$
 ⑤ $10110_{(2)} = 1 \times 2^4 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2 = 22$

8. 다음 <보기> 중 옳은 것은 모두 고르시오.

보기

- ㉠ $\{0\} \subset \{0\}$ ㉡ $0 \notin \emptyset$
 ㉢ $\{0\} \subset \emptyset$ ㉣ $\emptyset \in \{\emptyset, 0\}$
 ㉤ $\{a\} \subset \{a, b\}$

[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉣

▷ 정답 : ㉤

해설

- ㉡ $0 \notin \emptyset$
 ㉢ $\{0\} \not\subset \emptyset$

9. 두 수 $4 \times x$, $5 \times x$ 의 최소공배수가 80 일 때, x 의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$4 \times x$, $5 \times x$ 의 최소공배수는 $2^2 \times 5 \times x = 80$ 따라서 $x = 4$ 이다.

10. 두 집합 $A = \{x|x \text{는 } 25 \text{미만인 } 5 \text{의 배수}\}, B = \{x|x \text{는 } 13 < x < 15 \text{인 홀수}\}$ 일 때, $n(A) - n(B)$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

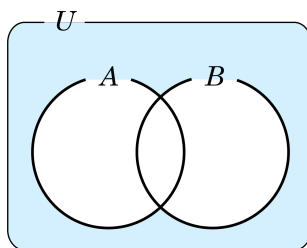
▶ 답:

▶ 정답: 4

해설

$A = \{5, 10, 15, 20\}, B = \emptyset$ 이므로
 $n(A) - n(B) = 4 - 0 = 4$

11. 다음 벤 다이어그램에서 $n(U) = 31, n(A) = 23, n(B) = 12, n(A \cap B) = 6$ 일 때, 색칠한 부분이 나타내는 집합의 원소의 개수를 구하여라.



[배점 3, 하상]

▶ 답:

개

▶ 정답: 2개

해설

주어진 벤 다이어그램의 색칠한 부분이 나타내는 집합은 $(A \cup B)^c$ 이다.

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 23 + 12 - 6 = 29$$

$$\therefore n((A \cup B)^c) = n(U) - n(A \cup B) = 31 - 29 = 2 \text{ (개)}$$

12. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $n(U) = 40, n(A) = 14, n(B) = 19, n(A \cup B) = 21$ 일 때, $n(B^c) - n(A - B)$ 의 값은? [배점 3, 하상]

- ① 9 ② 10 ③ 11 ④ 15 ⑤ 19

해설

$n(B^c) = n(U) - n(B) = 40 - 19 = 21$ 이다. $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$, $21 = 14 + 19 - n(A \cap B)$ 이므로

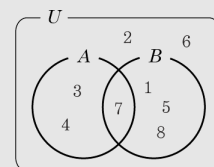
$n(A \cap B) = 12$ 이다. $n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) = 14 - 12 = 2$ 이므로 $n(B^c) - n(A - B) = 21 - 2 = 19$ 이다.

13. $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $A - B = \{3, 4\}, B - A = \{1, 5, 8\}, (A \cup B)^c = \{2, 6\}$ 에 대하여 집합 $A \cap B$ 는? [배점 3, 하상]

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

해설

벤 다이어그램으로 나타내면 다음과 같고 $A \cap B = \{7\}$ 이다.



14. 다음은 희철이가 인진이에게 보낸 핸드폰 문자이다.
암호 숫자를 구하여라.

To. 인진
인진아, 아래 숫자판에서 소수가 적힌 칸을
모두 색칠하면 암호 숫자가 나타난대, 한번 구해볼래?

7	5	11
29	1	31
2	16	3
24	20	43
98	49	19

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

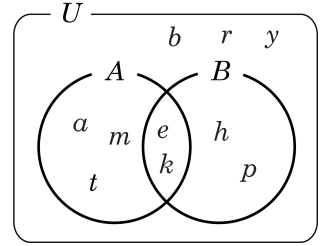
▷ 정답 : 7

해설

문자 메시지에 있는 숫자판에 있는 수 중 소수는
2, 3, 5, 7, 11, 19, 29, 31, 43 이다. 16, 20, 24, 49, 98
은 합성수이고, 1 은 소수도 합성수도 아니다. 소
수가 적힌 칸을 색칠하면 다음과 같다.

7	5	11
29	1	31
2	16	3
24	20	43
98	49	19

15. 아래 벤 다이어그램에
대하여 다음 중 옳지
않은 것은?

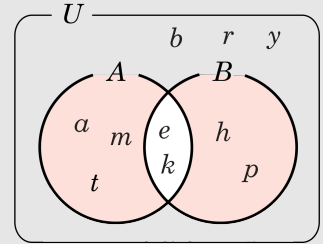


[배점 3, 중하]

- ① $A - B = \{a, t, m\}$
 ② $B - A = \{h, p\}$
 ③ $(A - B)^c = \{b, e, h, k, p, r, y\}$
 ④ $(A \cup B) - (A \cap B) = \{a, e, h, m, p, t\}$
 ⑤ $A - B^c = \{e, k\}$

해설

$$\begin{aligned} \textcircled{4} \quad (A \cup B) - (A \cap B) &= \\ \{a, h, m, p, t\} & \end{aligned}$$



16. 세 수 $\frac{5}{15}$, $\frac{5}{18}$, $\frac{5}{24}$ 의 어느 것에 곱하여도 그 결과가
자연수가 되는 분수 중에서 가장 작은 기약분수를 구
하여라.
[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 72

해설

$$\frac{(15, 18, 24 \text{의 최소공배수})}{(5, 5, 5 \text{의 최대공약수})} = \frac{360}{5} = 72$$

17. 청산중학교 1 학년 어떤 반에서 수학을 좋아하는 학생이 18 명, 과학을 좋아하는 학생 12 명, 수학 또는 과학을 좋아하는 학생이 23 명이다. 수학과 과학을 모두 좋아하는 학생은 몇 명인지 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답: 명

▶ 정답: 7명

해설

수학을 좋아하는 학생을 집합 A 라 하고, 과학을 좋아하는 학생을 B 라고 하자.

그렇다면 수학 또는 과학을 좋아하는 학생은 $A \cup B$ 가 된다.

수학과 과학을 모두 좋아하는 학생, 즉 $A \cap B$ 를 구하는 것이다.

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

$$23 = 18 + 12 - x$$

그러므로 x 는 7이다.

18. 집합 $A = \{1, 2, \{3, 4\}, \emptyset\}$ 일 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?

㉠ $\{1\} \subset A$

㉡ $\{3, 4\} \notin A$

㉢ $\emptyset \subset A$

㉣ $\{\emptyset\} \notin A$

㉤ $\{1, 2, \{3, 4\}, \emptyset\} \subset A$

[배점 4, 중중]

① ㉠

② ㉠, ㉡

③ ㉠, ㉢, ㉤

④ ㉠, ㉡, ㉢, ㉤

⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉤

해설

㉣ $\{\emptyset\} \subset A$

19. 882 의 약수의 개수와 $2 \times 5^x \times 7^2$ 의 약수의 개수가 같을 때, 자연수 x 의 값은? [배점 4, 중중]

① 5

② 4

③ 3

④ 2

⑤ 1

해설

$882 = 2 \times 3^2 \times 7^2$ 의 약수의 개수가 $2 \times 5^x \times 7^2$ 의 약수의 개수와 같으므로

$$(1+1)(2+1)(2+1) = (1+1)(x+1)(2+1) = 18$$

$$\therefore x = 2$$

20. 다음 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

㉠ $2^4 = 8$

㉡ $5 \times 5 \times 5 \times 7 \times 7 = 5^3 \times 7^2$

㉢ $3^2 = 2^3$

㉣ $\frac{1}{2 \times 2 \times 5 \times 5 \times 5} = \frac{1}{2^2 \times 5^3}$

㉤ $\frac{1}{5^2 \times 5^4} = \frac{1}{5^8}$

[배점 4, 중중]

① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉢

③ ㉠, ㉤

④ ㉡, ㉣, ㉤

⑤ ㉢, ㉤

해설

㉠ $2^4 = 16$

㉡ $3^2 \neq 2^3$

㉢ $\frac{1}{5^2 \times 5^4} = \frac{1}{5^6}$