

실력 확인 문제

1. 지은이와 지연이가 운동장 한 바퀴를 도는데 각각 15 분, 18 분이 걸린다. 이와 같은 속력으로 출발점을 동시에 출발하여 같은 방향으로 운동장을 돌 때, 지은이와 지연이는 몇 분 후 처음으로 출발점에서 다시 만나게 되는가? [배점 2, 하하]

- ① 30 분 ② 50 분 ③ 60 분
④ 80 분 ⑤ 90 분

해설

15 와 18 의 최소공배수는 90 이므로 두 사람은 90 분 후 처음으로 출발점에서 다시 만난다.

2. 두 분수 $\frac{1}{12}$ 과 $\frac{1}{15}$ 의 어느 것에 곱해도 자연수가 되는 가장 작은 수는? [배점 2, 하하]

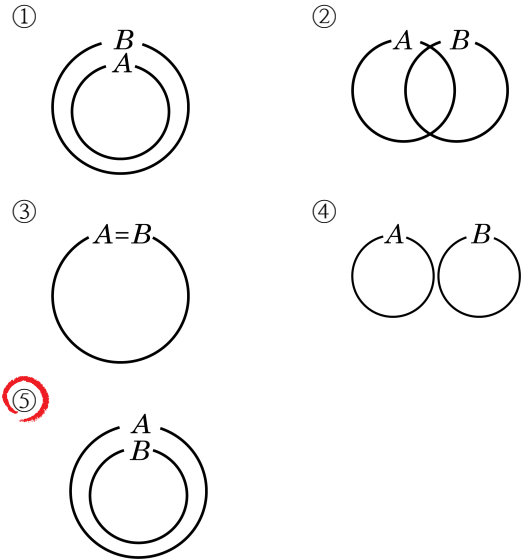
- ① 40 ② 50 ③ 60 ④ 70 ⑤ 80

해설

두 분수에 곱하여 자연수가 되게 하는 n 은 12 와 15 의 공배수이다.
공배수 중 가장 작은 수는 두 수의 최소공배수이다.
 n 의 값 중 가장 작은 수는 60 이다.

3. $\{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$, $\{1, 2, 3, 6\}$ 을 원소로 가지는 집합을 각각 A, B 라 할 때, 두 집합 사이의 관계를 벤 다이어그램으로 바르게 나타낸 것은?

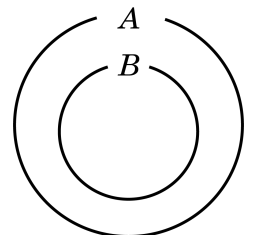
[배점 2, 하하]



해설

$A = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$, $B = \{1, 2, 3, 6\}$ 이므로
 $B \subset A$, $A \neq B$

4. 집합 B 가 $\{1, 3, 7\}$ 일 때, 다음 중 아래 벤 다이어그램을 만족하는 집합 A 가 될 수 있는 것은?



[배점 2, 하중]

- ① $\{x \mid x \text{는 } 3 \text{의 배수}\}$
② $\{x \mid x \text{는 } 7 \text{보다 작은 자연수}\}$
③ $\{x \mid x \text{는 } 7 \text{의 약수}\}$
④ $\{x \mid x \text{는 } 10 \text{이하의 소수}\}$
⑤ $\{x \mid x \text{는 } 10 \text{이하의 홀수}\}$

해설

- ① {3, 6, 9, 12, ...}
- ② {1, 2, 3, 4, 5, 6}
- ③ {1, 7}
- ④ {2, 3, 5, 7}
- ⑤ {1, 3, 5, 7, 9}

5. 다음 안에 알맞은 정수를 차례대로 써 넣은 것은?

$$2394 = 2 \times 10^{\text{}} + 3 \times 10^{\text{}} + 9 \times 10^{\text{}} + \text{} \times 1$$

[배점 2, 하중]

- ① 2, 3, 9, 4 ② 1, 2, 3, 4
- ③ 1, 3, 2, 2 ④ 3, 2, 1, 4
- ⑤ 4, 3, 2, 1

해설

$$2394 = 2 \times 10^3 + 3 \times 10^2 + 9 \times 10^1 + 4 \times 1$$

6. 두 집합 $A = \{3, 7, 9\}$, $B = \{7, 3, a+2\}$ 에 대하여 $A = B$ 일 때, a 의 값을 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: 7

해설

두 집합이 서로 같으려면 $a+2 = 9$ 이어야 하므로 $a = 7$

7. 두 집합 A, B 에 대하여

$A = \{3, 4, 8, 10\}$, $B = \{x \mid x \text{는 } 24 \text{의 약수}\}$ 일 때, $A \cup B$ 는? [배점 2, 하중]

- ① {3, 4, 6, 8}
- ② {3, 4, 6, 8, 10}
- ③ {1, 2, 3, 4, 6, 8}
- ④ {1, 2, 3, 4, 6, 8, 10}
- ⑤ {1, 2, 3, 4, 6, 8, 10, 12, 24}

해설

$A = \{3, 4, 8, 10\}$,
 $B = \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24\}$
 $\therefore A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 10, 12, 24\}$

8. 전체집합 $U = \{c, a, n, d, y\}$ 의 두 부분집합

$A = \{c, a, y\}$, $B = \{n, d, y\}$ 에 대하여 다음 중 옳은 것을 모두 골라라.

- | | |
|-------------------------|----------------------|
| ㉠ $A \cap B = \{a, y\}$ | ㉡ $A - B = \{c, a\}$ |
| ㉢ $B - A = \{d\}$ | ㉣ $A^C = \{n, d\}$ |
| ㉤ $B \cap A^C = \{y\}$ | ㉥ $B^C = \{c, a\}$ |

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

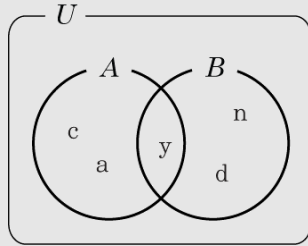
▷ 정답: ㉠

▷ 정답: ㉢

▷ 정답: ㉥

해설

주어진 집합을 벤 다이어그램으로 나타내면 다음과 같다.



- ㉠ $A \cap B = \{y\}$
- ㉡ $A - B = \{c, a\}$
- ㉢ $B - A = \{n, d\}$
- ㉣ $A^C = \{n, d\}$
- ㉤ $B \cap A^C = \{n, d\}$
- ㉥ $B^C = \{c, a\}$

9. 다음 중 옳은 것은? [배점 3, 하상]

- ㉠ $A = \{5\}$ 일 때, $n(A) = 5$
- ㉡ $n(\{\emptyset\}) = 0$
- ㉢ $n(\{1, 2, 4\}) = 4$
- ㉣ $A = \{x \mid x \text{는 } 4 \text{ 배수}\}$ 이면 $n(A) = 4$
- ㉤ $n(\{1, 2, 3\}) - n(\{1, 3\}) = 1$

해설

- ㉠ $n(A) = 1$
- ㉡ $n(\{\emptyset\}) = 1$
- ㉢ $n(\{1, 2, 4\}) = 3$
- ㉣ $A = \{4, 8, 12, 16, \dots\}$: 무한집합
- ㉤ $n(\{1, 2, 3\}) - n(\{1, 3\}) = 3 - 2 = 1$

10. 다음 중 집합이 될 수 없는 것은? [배점 3, 하상]

- ㉠ 소수의 모임
- ㉡ 가장 작은 자연수의 모임
- ㉢ 분수 전체의 모임
- ㉣ 10 보다 큰 8 의 약수들의 모임
- ㉤ 100 에 가까운 수들의 모임

해설

㉤ '가까운' 은 기준이 명확하지 않다.

11. 두 자연수 a, b 의 최소공배수가 32 일 때, 다음 중 a, b 의 공배수인 것을 모두 찾아라.

24 , 32 , 48 , 56 , 64 , 78 , 96

[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 32

▷ 정답 : 64

▷ 정답 : 96

해설

두 수의 최소공배수인 32 의 배수들이 두 수의 공배수이므로, <보기>에서의 공배수는 32 , 64 , 96 이다.

12. 80 에 어떤 자연수를 곱하여 자연수의 제곱이 되게 하려고 할 때, 곱할 수 있는 수 중에서 가장 작은 자연수를 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 5

해설

$$80 = 2^4 \times 5$$

곱해야 할 가장 작은 자연수는 5

13. 모범이네 반 학생 35명 중에서 이모가 있는 학생은 17명, 고모가 있는 학생은 20명, 고모와 이모가 모두 없는 학생은 4명이다. 이모와 고모가 모두 있는 학생 수를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 6명

해설

모범이네 반 학생을 전체 집합 U , 이모가 있는 학생의 집합을 A , 고모가 있는 학생의 집합을 B 라 하면

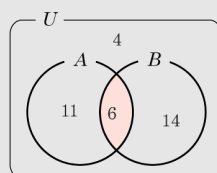
$$n(U) = 35, n(A) = 17, n(B) = 20, n((A \cup B)^c) = 4$$

$$n(A \cup B) = n(U) - n((A \cup B)^c) = 35 - 4 = 31$$

따라서 이모와 고모가 모두 있는 학생 수는

$$\begin{aligned} n(A \cap B) &= n(A) + n(B) - n(A \cup B) \\ &= 17 + 20 - 31 \\ &= 6(\text{명}) \end{aligned}$$

벤 다이어그램으로 나타내면 다음과 같다.



따라서 이모와 고모가 모두 있는 학생 수는 6명이다.

14. 다음 중 다른 것과 같은 집합이 아닌 것은?

[배점 3, 중하]

① $\{2, 4, 6, 8, 10\}$

② $\{10, 8, 6, 4, 2\}$

③ $\{x|x \text{는 } 10 \text{보다 작은 짝수}\}$

④ $\{x|x \text{는 } 10 \text{ 이하의 짝수}\}$

⑤ $\{x|x \text{는 } 11 \text{보다 작은 } 2 \text{의 배수}\}$

해설

③ $\{2, 4, 6, 8\}$

①, ②, ④, ⑤ $\{2, 4, 6, 8, 10\}$

15. 중앙 고등학교 3학년 어떤 반에서 영어를 좋아하는 학생이 24명, 수학을 좋아하는 학생 16명, 영어 또는 수학을 좋아하는 학생이 30명이다. 영어와 수학을 모두 좋아하는 학생은 몇 명인지 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 10명

해설

영어를 좋아하는 학생을 집합 A 라 하고, 수학을 좋아하는 학생을 B 라 하고 하자.

그렇다면 영어 또는 수학을 좋아하는 학생은 $A \cup B$ 가 된다.

영어와 수학을 모두 좋아하는 학생, 즉 $A \cap B$ 를 구하는 것이다.

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

$$30 = 24 + 16 - x$$

그러므로 x 는 10이다.