

실력 확인 문제

1. 다음 중 집합이 아닌 것은?

[배점 2, 하중]

- ① 5의 배수의 모임
- ② 15보다 큰 14의 약수의 모임
- ③ 10보다 큰 홀수의 모임
- ④ 가장 작은 자연수의 모임
- ⑤ 10보다 조금 작은 수들의 모임

해설

- ① $\{5, 10, 15, \dots\}$
- ② $\emptyset$
- ③ $\{11, 13, 15, \dots\}$
- ④ $\{1\}$

2. 두 자연수 a, b 의 최대공약수가 2×3^2 일 때, a, b 의 공약수의 개수를 구하여라.

[배점 2, 하중]



➤ 6개

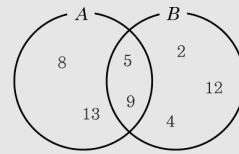
해설

a, b 의 공약수는 최대공약수 $2 \times 3^2 = 18$ 의 약수와 같으므로
 (a, b) 의 공약수의 개수
 $= (18\text{의 약수의 개수})$
 $= (2 \times 3^2\text{의 약수의 개수})$
 $= (1+1) \times (2+1)$
 $= 6(\text{개})$

3. 두 집합 A, B 에 대하여 $A = \{5, 8, 9, 13\}$, $A \cap B = \{5, 9\}$, $A \cup B = \{2, 4, 5, 8, 9, 12, 13\}$ 일 때, 다음 중 집합 B 의 원소가 아닌 것은? [배점 2, 하중]

- ① 2 ② 4 ③ 5 ④ 8 ⑤ 9

해설



$A \cap B = \{5, 9\}$ 이므로 원소 5와 9는 집합 B 에도 속한다.

$5 \in B, 9 \in B$

$A \cup B = \{2, 4, 5, 8, 9, 12, 13\}$ 의 원소에서 집합 A 의 원소들을 빼고 난 나머지는,

집합 B 에서 교집합에 속하는 원소들을 뺀 나머지 원소들이다.

따라서 2, 4, 12는 집합 B 에 속한다.

$2 \in B, 4 \in B, 12 \in B$

4. 10 미만의 짝수의 집합을 A 라 할 때, 다음 중 옳지 않은 것을 모두 골라라.

보기

- ㉠ $10 \in A$ ㉡ $5 \notin A$ ㉢ $2 \in A$
 ㉣ $12 \notin A$ ㉤ $8 \notin A$

[배점 3, 하상]

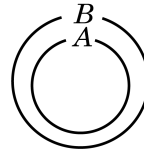


해설

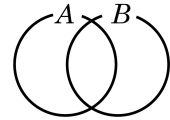
㉠ $10 \notin A$ ㉤ $8 \in A$

5. $\{1, 2, 3, 4, 6, 12\}, \{1, 2, 3, 6\}$ 을 원소로 가지는 집합을 각각 A, B 라 할 때, 두 집합 사이의 관계를 벤 다이어그램으로 바르게 나타낸 것은? [배점 3, 하상]

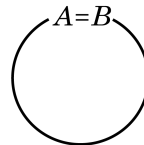
①



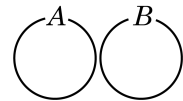
②



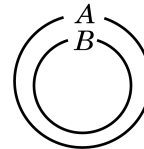
③



④



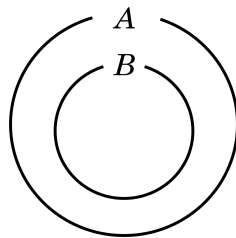
⑤



해설

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

6. 다음 벤 다이어그램에서 집합 $A = \{x | x \text{는 } 28 \text{ 미만의 } 7 \text{의 배수}\}$ 일 때, 집합 B 가 될 수 있는 것을 모두 고르면?



[배점 3, 하상]

- ① $\{\emptyset\}$ ② $\{7, 14\}$
 ③ $\{1, 14, 21\}$ ④ $\{7, 14, 21\}$
 ⑤ $\{7, 14, 21, 28\}$

해설

$A = \{7, 14, 21\}$ 이고 $B \subset A$ 이어야 한다.
 ① $\emptyset \notin A$ 이므로 $\{\emptyset\} \not\subset A$

7. 10 미만의 짝수의 집합을 A 라 할 때, 다음 중 틀린 것을 모두 골라라.

보기

- ㉠ $10 \in A$ ㉡ $5 \notin A$ ㉢ $2 \in A$
 ㉣ $12 \notin A$ ㉤ $8 \notin A$

[배점 3, 하상]



해설

- ㉠ $10 \notin A$,
 ㉤ $8 \in A$

8. 다음 중 두 수의 최대공약수가 1 이 아닌 것을 고르면?
 [배점 3, 하상]

- ① 8, 11 ② 15, 16 ③ 19, 27
 ④ 13, 52 ⑤ 28, 45

해설

- ④ 주어진 두 수의 최대공약수는 13 이다.

9. 다음 수 중 가장 큰 수를 골라라. [배점 3, 중하]

- ① $1010_{(2)}$ ② 2^3 ③ $1011_{(2)}$
 ④ $10000_{(2)}$ ⑤ 15

해설

- ① $1010_{(2)} = 1 \times 2^3 + 1 \times 2 = 8 + 2 = 10$
 ② $2^3 = 8$
 ③ $1011_{(2)} = 1 \times 2^3 + 1 \times 2 + 1 \times 1 = 8 + 2 + 1 = 11$
 ④ $10000_{(2)} = 1 \times 2^4 = 16$
 ⑤ 15
 따라서 가장 큰 수는 $10000_{(2)} (= 16)$ 이다.

10. 가로 길이가 18cm, 세로 길이가 12cm 높이가 8cm 인 직육면체 모양의 벽돌을 빈틈없이 쌓아서 가장 부피가 작은 정육면체를 만들려고 한다. 필요한 벽돌의 개수를 구하여라. [배점 3, 중하]



216 개

해설

가로의 길이 18, 세로의 길이 12, 높이 8 의 최소 공배수는 72 이다.
 (가로) $= 72 \div 18 = 4(\text{개})$
 (세로) $= 72 \div 12 = 6(\text{개})$
 (높이) $= 72 \div 8 = 9(\text{개})$
 $\therefore$ (필요한벽돌수) $= 4 \times 6 \times 9 = 216(\text{개})$

11. 집합 $A = \{x | x \text{는 } 10 \text{ 이하의 소수}\}$ 에 대하여 $\{2, 5\} \subset X \subset A$ 를 만족하는 집합 X 로 옳지 않은 을 모두 고르면? (정답 2 개) [배점 3, 중하]

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

해설

$A = \{2, 3, 5, 7\}$
 $\{2, 5\} \subset X \subset A$ 이므로 집합 X 는 $\{2, 3, 5, 7\}$ 의 부분집합 중 원소 2, 5를 반드시 포함하는 집합이다.
 ① $5 \notin \{2, 3, 4\}$
 ④ $4 \notin A$
 $\therefore \{2, 3, 4, 5\} \not\subset A$

12. 두 집합 A, B 가 $A \subset B, B \subset A$ 일 때, 옳지 않은 것은? (단, $A \neq \emptyset, B \neq \emptyset, U$ 는 전체집합) [배점 4, 중중]

- ① $A \cap B = A$ ② $A \cap B = A \cup B$
 ③ $n(A \cup B) = n(B)$ ④ $n(A) = n(A \cap B)$
 ⑤ $A \cup B = U$

해설

$A \cup B \neq U$

13. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 20 \text{ 이하의 홀수}\}$ 의 부분집합 중에서 원소 1, 15는 반드시 포함하고, 소수는 포함하지 않는 부분집합의 개수는? [배점 4, 중중]

- ① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개
④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

$A = \{1, 3, 5, 7, \dots, 19\}$ 의 부분집합 중 원소 1, 15는 반드시 포함하고, 소수 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19는 포함하지 않는 부분집합의 개수는 $2^{10-2-7} = 2^1 = 2$ (개)