

단원 종합 평가

1. 두 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 자연수}\}$, $B = \{1, 3, 6, 9, 12\}$ 일 때, $n(A \cup B)$ 를 구하여라.

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 11

해설

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

$$A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12\}$$

$$\therefore n(A \cup B) = 11$$

2. 다음 중 유한집합인 것을 모두 고른 것은?

- ㉠ 5의 배수의 집합
- ㉡ 5와 6 사이의 자연수
- ㉢ 짝수의 집합
- ㉣ 100보다 큰 3의 배수의 집합
- ㉤ 우리나라 중학생의 집합
- ㉥ 1보다 작은 자연수의 집합

[배점 2, 하중]

- ① ㉠, ㉡, ㉢ ② ㉢, ㉣, ㉤ ③ ㉢, ㉤, ㉥
 ④ ㉠, ㉢, ㉤ ⑤ ㉡, ㉢, ㉤

해설

- ㉠ $\{5, 10, 15, \dots\}$ 이므로 무한집합이다.
- ㉡ 5와 6 사이에는 자연수가 존재하지 않으므로 공집합 즉, 유한집합이다.
- ㉢ $\{2, 4, 6, \dots\}$ 이므로 무한집합이다.
- ㉣ $\{102, 105, 108, 111, \dots\}$ 이므로 무한집합이다.
- ㉤ 중학생의 수는 한정되어 있으므로 유한집합이다.
- ㉥ 1보다 작은 자연수는 존재하지 않으므로 공집합 즉, 유한집합이다.

3. 다음 수들의 최대공약수와 최소공배수를 차례로 써라.

$$2 \times 2 \times 3 \times 5$$

$$2 \times 3 \times 3 \times 7$$

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

▷ 정답 : 1260

해설

$$\text{최대공약수} : 2 \times 3 = 6$$

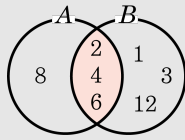
$$\text{최소공배수} : 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5 \times 7 = 1260$$

4. $A = \{2, 4, 6, 8\}$, $B = \{x \mid x \text{는 } 12 \text{의 약수}\}$ 일 때, $A \cup B$ 를 구하면? [배점 3, 하상]

- ① $\{2, 3, 4, 6, 12\}$
 ② $\{1, 2, 4, 6, 12\}$
 ③ $\{1, 2, 4, 6, 8\}$
 ④ $\{2, 4, 6, 8\}$
 ⑤ $\{1, 2, 3, 4, 6, 8, 12\}$

해설

$A \cup B$ 는 A 에 속하거나 B 에 속하는 원소로 이루어진 집합이다. 집합 A, B 를 원소나열법으로 나타내면 $A = \{2, 4, 6, 8\}$, $B = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$ 이므로 다음 벤다이어그램과 같은 원소를 가지게 된다.



그러므로 $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 12\}$ 이다.

5. 이진법의 수 $1011_{(2)}$ 을 $ABAA$ 와 같이 나타내기로 약속한다면, 십진법의 수 18 은 다음 중 어느 것이 되는가? [배점 3, 하상]

- ① $AABAB$ ② $ABABB$ ③ $ABBAB$
 ④ $AABBA$ ⑤ $AAABB$

해설

$1 = A$, $0 = B$ 로 나타내어진다.
 $18 = 10010_{(2)}$ 이므로 $ABBAB$ 이다.

6. 다음 수를 작은 수부터 차례로 기호를 나열하여라.

- ㉠ 5^3 ㉡ 39 ㉢ 2^5
 ㉣ $2^2 \times 3^3$ ㉤ $3^2 \times 7$

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: ㉢

▶ 정답: ㉡

▶ 정답: ㉤

▶ 정답: ㉣

▶ 정답: ㉠

해설

$$\text{㉠ } 5^3 = 5 \times 5 \times 5 = 125$$

$$\text{㉡ } 39$$

$$\text{㉢ } 2^5 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 32$$

$$\text{㉣ } 2^2 \times 3^3 = 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3 = 108$$

$$\text{㉤ } 3^2 \times 7 = 3 \times 3 \times 7 = 63$$

따라서 작은 수부터 차례로 나열하면 ㉢, ㉡, ㉤, ㉣, ㉠이다.

7. 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 3, 하상]

- ① $8 \times 10^3 + 2 \times 10 + 4 \times 1 = 8024$
 ② $1 \times 2^3 + 1 \times 1 = 1001_{(2)}$
 ③ $1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2 + 1 \times 1 = 11011_{(2)}$
 ④ $1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^2 = 110010_{(2)}$
 ⑤ $1 \times 10^5 + 5 \times 10^4 + 7 \times 10^2 + 3 \times 1 = 150703$

해설

$$④ 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^2 = 110100_{(2)}$$

8. 지우네 반 학생 30 명 중 게임기를 가진 학생은 21 명, 휴대전화기를 가진 학생은 19 명, 둘 다 가지고 있는 학생은 11 명이다. 이 때, 휴대전화기만 가지고 있는 학생 수는? [배점 3, 중하]

- ① 8 명 ② 11 명 ③ 19 명
 ④ 21 명 ⑤ 30 명

해설

지우네 반 학생의 집합을 U , 게임기를 가진 학생의 집합을 A , 휴대전화기를 가진 학생의 집합을 B 라 하면

$$n(U) = 30, n(A) = 21, n(B) = 19, n(A \cap B) = 11 \text{ 이다.}$$

$$\text{휴대전화기만 가진 학생의 집합은 } B - A \text{ 이므로 } n(B - A) = n(B) - n(A \cap B) = 19 - 11 = 8 \text{ 이다.}$$

9. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 } 2 \text{의 배수}\}$ 에 대하여 $n(X) = 4$ 인 집합 A 의 부분집합 X 의 개수를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 5 개

해설

$A = \{2, 4, 6, 8, 10\}$ 의 부분집합 중에서 원소의 개수가 4 개 인 부분집합 X 는

$\{2, 4, 6, 8\}, \{2, 4, 6, 10\}, \{2, 4, 8, 10\}, \{2, 6, 8, 10\}, \{4, 6, 8, 10\}$ 의 5 개 이다.

10. 다음과 같이 4개의 전구에 전기를 작동시켜 켜진 불빛으로 신호를 보내고자 한다. 몇 가지 종류의 신호를 보낼 수 있는가? (단, 불이 다 꺼진 불빛은 신호에서 제외한다.)



[배점 3, 중하]

- ① 15 가지 ② 14 가지 ③ 13 가지
 ④ 12 가지 ⑤ 10 가지

해설

각각의 전구가 나타낼 수 있는 신호는 2 가지씩이므로 $2 \times 2 \times 2 \times 2 - 1 = 15$ (가지)
 (단, 다 꺼진 경우는 제외)

11. 두 분수 $\frac{1}{6}, \frac{1}{10}$ 중 어느 것을 곱해도 자연수가 되는 100 이하의 자연수의 개수는? [배점 3, 중하]

- ① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개
④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

두 분수가 자연수가 되려면, n 은 6 과 10 의 공배수이어야 한다.
공배수 중 가장 작은 수는 두 수의 최소공배수이어야 한다.
 n 의 값 중 가장 작은 수는 30 이다.
따라서 100 이하의 자연수이므로 30, 60, 90 이고 3 개이다.

12. 집합 $A = \{x | x \text{는 } 10 \text{ 이하의 홀수}\}$ 의 부분집합 중에서 3 의 약수를 모두 포함하는 부분집합의 개수를 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 8 개

해설

$A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ 의 부분집합 중 원소 1, 3 을 모두 포함하는 부분집합의 개수는 $2^{5-2} = 2^3 = 8$ (개)

13. 집합 $A = \{x | x \text{는 } \{1, 2, 4\} \text{의 부분집합}\}$ 일 때, 집합 A 의 원소가 아닌 것을 모두 고르면? (정답 2 개) [배점 4, 중중]

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

해설

$A = \{\emptyset, \{1\}, \{2\}, \{4\}, \{1, 2\}, \{1, 4\}, \{2, 4\}, \{1, 2, 4\}\}$

14. 다음 보기 중 소수인 것은 모두 몇 개인지 구하여라.

보기

11 22 51 53 79 149

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 4 개

해설

소수인 것은 11, 53, 79, 149 이다. 따라서 4 개이다.

15. [그림 A]는 이진법의 원리를 이용하여 1, 2, 3, ... 을 나타낸 바코드이다.

[그림 B]는 위와 같은 방법으로 바코드를 만든 것이다.
상품명과 제조 월을 바르게 찾은 것은?

[그림A]

1 2 3

[그림B]

상품명 제조월

20 : 소시지 21 : 사탕 22 : 우유
23 : 초콜렛 24 : 아이스크림

[배점 5, 중상]

- ① 우유, 6 월 ② 아이스크림, 4 월
③ 소시지, 6 월 ④ 사탕 , 5 월
⑤ 아이스크림, 6 월

해설

상품명 : $10110_{(2)} = 1 \times 2^4 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2 = 22$

∴ 우유

제조월 : $110_{(2)} = 1 \times 2^2 + 1 \times 2 = 6$

∴ 6 월