단원테스트 1차

1. 세 수 $60, 90, 150$ 의 공약수 중에서 소수의 합을 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: 10

해설

$60, 90, 150$ 의 최대공약수 : 30

공약수 중 소수 : $2, 3, 5$

(소수의 합)$= 2 + 3 + 5 = 10$

2. 다음 중 집합인 것을 모두 고른 것은?

㉠ 우리 나라 지하철 노선의 모임

㉡ 우리 반에서 컴퓨터를 잘 하는 학생의 모임

㉢ 우리 학교에서 뚱뚱한 학생의 모임

㉣ 가장 큰 5의 배수의 모임

㉤ 10에 가장 가까운 홀수의 모임

㉥ 1보다 작은 자연수의 모임

[배점 2, 하중]

① ㉠, ㉢, ㉤ ② ㉠, ㉤, ㉥

③ ㉢, ㉣, ㉥ ④ ㉠, ㉢, ㉣, ㉤

⑤ ㉠, ㉢

해설

'잘하는', '뚱뚱한', '가장 큰' 은 정확인 기준이 될 수 없다. 그러므로 집합이 될 수 없다.

3. 다음 중 집합이 아닌 것을 모두 찾으시오. [배점 2, 하중]

① 7 보다 작은 자연수의 모임

② 키가 큰 나무의 모임

③ 월드컵을 개최한 나라의 모임

④ 우리 반에서 농구를 잘 하는 학생의 모임

⑤ 15의 약수의 모임

해설

'키가 큰', '농구를 잘하는' 은 그 대상을 분명히 알 수 없으므로 집합이 아니다.

4. $1011_{(2)} + 1101_{(2)} - 111_{(2)}$ 을 계산하면? [배점 3, 중하]

① $10001_{(2)}$ ② $10011_{(2)}$ ③ $10111_{(2)}$

④ $11111_{(2)}$ ⑤ $11001_{(2)}$

해설

$1011_{(2)} + 1101_{(2)} - 111_{(2)} = 11 + 13 - 7 = 17$

$= 10001_{(2)}$

5. 다음 중 옳은 것은? [배점 3, 중하]

① $A=\{a,b,a,b\}$ 일 때 $n(A)=4$

② $n(\{x \mid x$는 3이하의 자연수$\})=\{3\}$

③ $n(\{a,b,c,d\})-n(\{a,b,d\})=0$

④ $n(\{x \mid x$는 1미만의 자연수$\})=1$

⑤ $n(\{2,3\})-n(\{1,3\})=2$

해설

①, $n(A)=2$
③, $4-3=1$
④, $n(\varnothing)=0$
⑤, $2-2=0$

6. 75 에 가장 작은 자연수를 곱하여 어떤 자연수의 제곱이 되게 하려고 한다. 곱해야 할 수는? [배점 3, 중하]

① 2 ② 3 ③ 5 ④ 7 ⑤ 9

해설

$75=3\times5^2$ 이므로 어떤 자연수의 제곱이 되도록 하기 위해 곱해 주어야 할 수 중 가장 작은 수는 3 이다.

7. 18 에 가장 작은 자연수를 곱하여 어떤 자연수의 제곱이 되게 하려고 한다. 곱해야 할 수를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :
▷ 정답 : 2

해설

$18=2\times3^2$ 이므로 어떤 자연수의 제곱이 되도록 하기 위해 곱해 주어야 할 수 중 가장 작은 수는 2 이다.

8. 세 수 $30,60,80$ 의 공약수 중에서 소수의 합은? [배점 3, 중하]

① 3 ② 5 ③ 7 ④ 10 ⑤ 17

해설

$30,60,80$ 의 최대공약수 : 10
공약수 중 소수 : $2,5$
(소수의 합)$=2+5=7$

9. $2^2 \times 3 \times 5$, $2 \times 3^2 \times 5$ 의 공배수가 아닌 것은?

[배점 3, 중하]

① $2^3 \times 3^2 \times 5$ ② $2^2 \times 3^3 \times 5 \times 7$

③ $2^3 \times 3 \times 5$ ④ $2^2 \times 3^2 \times 5$

⑤ $2^3 \times 3^3 \times 5^3$

해설

$2^2 \times 3 \times 5, 2 \times 3^2 \times 5$ 의 공배수는 두 수의 최소공배수인 $2^2 \times 3^2 \times 5$ 의 배수이다.

10. 두 수 $2^2 \times 3^2$, $2^2 \times 3 \times 5$ 의 공약수를 모두 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 1

▷ 정답: 2

▷ 정답: 3

▷ 정답: 4

▷ 정답: 6

▷ 정답: 12

해설

최대공약수는 $2^2 \times 3 = 12$ 이므로 두 수의 공약수는 1, 2, 3, 4, 6, 12이다.

11. A, B 두 개의 수학 문제를 푸는데 A 를 푼 학생은 24 명, B 를 푼 학생은 34 명이고, A, B 를 모두 푼 학생은 15 명이다. 한 문제라도 푼 학생은 몇 명인가?

[배점 3, 중하]

① 43 명 ② 45 명 ③ 47 명

④ 49 명 ⑤ 51 명

해설

A 를 푼 학생의 집합을 각각 A, B 라고 하면

A 를 푼 학생의 수가 24 명이므로 $n(A) = 24$

B 를 푼 학생의 수가 34 명이므로 $n(B) = 34$

A, B 를 모두 푼 학생이 15 명이므로 $n(A \cap B) = 15$

한 문제라도 푼 학생이란 $A \cup B$ 를 뜻한다.

따라서 $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 42 + 34 - 15 = 43$ 이다.

12. 어느 반 학생 35명 중 피자를 좋아하는 학생이 19명, 떡볶이를 좋아하는 학생이 21명, 피자와 떡볶이 모두를 싫어하는 학생이 3명일 때, 둘 다 좋아하는 학생은 몇 명인가? [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 8명

해설

전체 반 학생들의 집합을 U , 피자를 좋아하는 학생들의 집합을 A , 떡볶이를 좋아하는 학생들의 집합을 B 라고 하면,

$n(U)=35$, $n(A)=19$, $n(B)=21$

$n((A\cup B)^c)=3$

$n(A\cup B)=n(U)-n((A\cup B)^c)=35-3=32$

$n(A\cap B)=n(A)+n(B)-n(A\cup B)=19+21-32=8$

13. 바둑돌을 이용하여 $1010_{(2)}$ 을 ●○●○으로 나타내었다. 다음 계산 결과를 바둑돌을 이용하여 나타내어라.

$1121_{(2)}+11_{(2)}-101_{(2)}$

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: ●○●●

해설

$$\begin{array}{r} 1111_{(2)} \\ +\ \ 11_{(2)} \\ \hline 10000_{(2)} \end{array} \qquad \begin{array}{r} 10000_{(2)} \\ -\ \ 101_{(2)} \\ \hline 1011_{(2)} \end{array}$$

14. 가로가 $15cm$, 세로가 $18cm$ 인 타일이 여러 장 있다. 이 타일들을 이어 붙여서 가장 작은 정사각형 모양을 만들려고 한다. 타일은 모두 몇 장 필요한가? [배점 3, 중하]

① 15장 ② 20장 ③ 25장

④ 30장 ⑤ 35장

해설

$3)\ 15\quad 18$

$\quad\ 5\quad 6$

가장 작은 정사각형의 한 변의 길이는 $90cm$ 이고, $5\times 6=30$(장)의 타일이 필요하다.

15. 집합 $A=\{x\mid x$는 5 이하의 자연수 $\}$,
$B=\{y|y=x-2, x\in A\}$,
$C=\{a-4,\ a+1,\ 2a+1,\ -a\}$ 일 때,
$B\cap C=\{-1,2,3\}$ 을 만족하는 정수 a 의 값은? [배점 5, 중상]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$A=\{1,2,3,4,5\}$

$B=\{-1,0,1,2,3\}$

$2a+1=3$일 때, $a=1$

$C=\{-3,2,3,-1\}$

$B\cap C=\{-1,2,3\}$

16. 집합 $A = \{x \mid x$는 절댓값이 4 이상 6이하인정수$\}$, $B = \{y|y = x+3, x \in A\}$,
$C = \{a-4,\ a+1,\ 2a+2,\ -a\}$ 일 때,
$B \cap C = \{-3, -1,\ 8\}$ 을 만족하는 정수 a 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$A = \{-6, -5, -4, 4, 5, 6\}$
$B = \{-3, -2, -1, 7, 8, 9\}$
$-a = -3$ 일 때, $a = 3$
$C = \{-3, 4, 8, -1\}$
$B \cap C = \{-3, -1, 8\}$

17. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? [배점 6, 상중]

① $n(\varnothing) = 1$

② $n(\{2,4,6\} - \{4,6,8\}) = 2$

③ $n(\{1234\} - \{1,2,3,4\}) = 1$

④ $n(A) < n(B)$ 이면 $A \subset B$

⑤ $\varnothing \subset \{\varnothing\}$

해설

①, 0
②, 1

18. 두 집합 $A = \{a,\ a+1,\ 7\}$, $B = \{2,\ 3,\ 5\}$ 에서 $A \cap B = \{3\}$ 일 때, $A \cup B$는? [배점 6, 상중]

① $\{2\}$ ② $\{2,\ 3\}$

③ $\{2,\ 3,\ 4\}$ ④ $\{2,\ 3,\ 4,\ 5\}$

⑤ $\{2,\ 3,\ 4,\ 5,\ 7\}$

해설

i) $a+1 = 3$ 이면 $a = 2$ 이고
$A = \{2,\ 3,\ 7\}$, $B = \{2,\ 3,\ 5\}$ 에서
$A \cap B = \{2,\ 3\}$ 이므로 $A \cap B = \{3\}$ 에 모순된다.
ii) $a = 3$ 이면 $a+1 = 4$ 이고
$A = \{3,\ 4,\ 7\}$, $B = \{2,\ 3,\ 5\}$ 에서 $A \cap B = \{3\}$ 이다.
따라서 $A \cup B = \{2,\ 3,\ 4,\ 5,\ 7\}$ 이다.