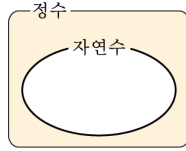


실력 확인 문제

1. 다음 중 벤 다이어그램의 색칠한 부분에 속하는 원소로만 이루어진 집합은?



[배점 2, 하중]

- ① $\{-1, 0, 1\}$ ② $\{0, 1, 2\}$
 ③ $\{+1, +2, +3\}$ ④ $\{-2, -1, +1\}$
 ⑤ $\{-3, -1, 0\}$

해설

색칠한 부분은 0 과 음의 정수를 원소로 갖는 집합이다.

2. 다음 중 계산 결과가 0 에 가장 가까운 것을 골라라.
 [배점 2, 하중]

- ① $(+4) + (+7)$ ② $(+6) + (-8)$
 ③ $(-5) + (+12)$ ④ $(-16) - (+2)$
 ⑤ $(-6) - (-11)$

해설

0 에 가까울수록 그 절댓값이 작다.
 따라서 각각의 계산결과와 절댓값을 비교하여 가장 작은 것을 찾으면 된다.

- ① $(+4) + (+7) = +11 \rightarrow | +11 | = 11$
 ② $(+6) + (-8) = -2 \rightarrow | -2 | = 2$
 ③ $(-5) + (+12) = +7 \rightarrow | +7 | = 7$
 ④ $(-16) - (+2) = (-16) + (-2) = -18 \rightarrow | -18 | = 18$
 ⑤ $(-6) - (-11) = (-6) + 11 = 5 \rightarrow | 5 | = 5$
 절댓값이 가장 작은 것은 ② 이다.

3. 다음은 문장을 부등호를 사용해서 나타낸 것이다. 옳지 않은 것을 골라라. [배점 2, 하중]

- ① a 는 4 미만이다. $\rightarrow a < 4$
- ② b 는 10 보다 작거나 같다. $\rightarrow b \leq 10$
- ③ c 는 -5 초과 -1 이하이다. $\rightarrow -5 < c < -1$
- ④ d 는 -6 보다 크고 0 보다 크지 않다. $\rightarrow -6 < d \leq 0$
- ⑤ e 는 -3 초과 7 미만이다. $\rightarrow -3 < e < 7$

해설

$a > b$ (초과) : a 는 b 보다 크다.
 $a \leq b$ (이하) : a 는 b 보다 작거나 같다. a 는 b 보다 크지 않다.
 ③ c 는 -5 초과 -1 이하이다. $\rightarrow -5 < c \leq -1$ 이다.

4. 다음을 부등호로 나타낸 것은?

x 는 -5보다 작지 않고 9 미만이다.

[배점 3, 하상]

- ① $-5 \leq x \leq 9$
- ② $-5 \leq x < 9$
- ③ $-5 < x \leq 9$
- ④ $x \leq -5, x < 9$
- ⑤ $x < -5, x \leq 9$

해설

x 는 -5보다 작지 않다는 크거나 같다는 뜻이다 : $-5 \leq x$
 x 는 9 미만이라는 x 는 9보다 작다는 뜻이다 : $x < 9$
 따라서 x 는 -5보다 작지 않고 9 미만이다 : $-5 \leq x < 9$

5. 수직선에서 두 정수 사이의 거리가 8 이고, 절댓값이 같고 부호가 다른 두 정수 중 작은 수는?

[배점 3, 하상]

- ① -8
- ② -4
- ③ 0
- ④ 4
- ⑤ 8

해설

두 정수의 절댓값이 같고 두 정수 사이의 거리가 8이므로 원점에서 두 정수까지의 거리는 4이다. 따라서, 큰 수는 4, 작은 수는 -4이다.

6. 수직선에서 두 정수 사이의 거리가 8 이고, 절댓값이 같고 부호가 다른 두 정수 중 작은 수는?

[배점 3, 하상]

- ① -8 ② -4 ③ 0 ④ 4 ⑤ 8

해설

두 정수의 절댓값이 같고 두 정수 사이의 거리가 8이므로 원점에서 두 정수까지의 거리는 4이다. 따라서, 큰 수는 4, 작은 수는 -4이다.

7. 다음 식을 계산하여 그 절댓값이 작은 순서대로 올바르게 나열한 것을 골라라.

$$a = 7 - \{8 \div (1 - 5) + 6\}, b = (-2^3) \div (-4) \times (-5 - 11)$$

$$c = 16 - \{9 - (-7)\} \div (-4), d = -7 + (-3)^3 \div (-9) + (-8)$$

[배점 3, 중하]

- ① a, b, c, d ② a, d, c, b ③ b, d, c, a
- ④ c, d, a, b ⑤ c, a, d, b

해설

$$a = 7 - \{8 \div (1 - 5) + 6\} = 7 - \{8 \div (-4) + 6\} = 7 - \{(-2) + 6\} = 7 - (+4) = 3 \therefore |a| = 3$$

$$b = (-2^3) \div (-4) \times (-5 - 11) = (-8) \div (-4) \times (-16) = -32 \therefore |-32| = 32$$

$$c = 16 - \{9 - (-7) \div (-4)\} = 16 - (+16) \div (-4) = 16 - (-4) = 20 \therefore |20| = 20$$

$$d = -7 + (-3)^3 \div (-9) + (-8) = -7 + (-27) \div (-9) + (-8) = -7 + (+3) + (-8) = -12 \therefore |-12| = 12$$

$$\therefore |a| < |d| < |c| < |b|$$

8. $|a| = 3$, $|b| = 5$ 일 때, $a + b$ 의 최댓값을 구하여라.
[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 8

해설

$|a| = 3$ 에서 $a = 3$ 또는 $a = -3$ 이고, $|b| = 5$ 에서 $b = 5$ 또는 $b = -5$ 이다.

$a = 3$, $b = 5$ 일 때, $a + b = 8$ 이다.

$a = 3$, $b = -5$ 일 때, $a + b = -2$ 이다.

$a = -3$, $b = 5$ 일 때, $a + b = 2$ 이다.

$a = -3$, $b = -5$ 일 때, $a + b = -8$ 이다.

따라서 $a + b$ 의 최댓값은 8 이다.

9. 두 정수 a , b 에 대하여 $|a| = 6$, $|b| = 7$ 이고 $a \times b < 0$ 일 때, 가능한 $a - b$ 중 가장 작은 것을 써라.
[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : -13

해설

$|a| = 6$ 에서 $a = 6$ 또는 $a = -6$ 이고, $|b| = 7$ 에서 $b = 7$ 또는 $b = -7$ 이다.

$a \times b < 0$ 이므로 a 와 b 는 서로 반대 부호이다.

따라서 $a = 6$, $b = -7$ 또는 $a = -6$, $b = 7$ 이다.

(i) $a = 6$, $b = -7$ 일 때

$a - b = 6 - (-7) = 6 + 7 = 13$

(ii) $a = -6$, $b = 7$ 일 때

$a - b = -6 - 7 = -13$

10. 정수의 집합을 Z , 자연수의 집합을 N 이라 할 때, 다음 중 옳은 것은? [배점 3, 중하]

① $-1.6 \in Z$

② $-\frac{99}{3} \in N$

③ $\{0, 2, 4, 6, 8, \dots\} \subset N$

④ $N \in Z$

⑤ $0 \in Z - N$

해설

① $-1.6 \notin Z$

② $-\frac{99}{3} = -33 \notin N \subset Z$

③ $\{0, 2, 4, 6, 8, \dots\} \subset Z$

④ $N \subset Z$

11. 정수의 집합을 Z , 자연수의 집합을 N 이라 할 때, 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 3, 중하]

① $N \cup Z = Z$

② $N \cap Z = N$

③ $N - Z = \emptyset$

④ $Z - N = \emptyset$

⑤ $(N \cap Z) \subset (N \cup Z)$

해설

$Z - N$ 은 0 과 음의 정수를 원소로 갖는 집합이므로 $Z - N$ 은 공집합이 아니다.

12. 다음을 계산하여라.

$$-3^2 - [7 - 9 \div \{3^2 + (-2)^3\} \times 5]$$

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 29

해설

$$\begin{aligned} & -3^2 - [7 - 9 \div \{3^2 + (-2)^3\} \times 5] \\ &= -9 - [7 - 9 \div \{9 + (-8)\} \times 5] \\ &= -9 - \{7 - 9 \div (+1) \times 5\} \\ &= -9 - \{7 - (+45)\} \\ &= -9 - (-38) \\ &= 29 \end{aligned}$$

13. 세 정수 a, b, c 가 다음 조건을 만족할 때, 다음 중 옳은 것을 골라라.

$$a \times b < 0, a \times c > 0, a < b$$

[배점 4, 중중]

① $a < 0, b < 0, c < 0$

② $a < 0, b > 0, c > 0$

③ $a < 0, b > 0, c < 0$

④ $a > 0, b > 0, c < 0$

⑤ $a < 0, b < 0, c < 0$

해설

$a \times b < 0$ 이므로 a 와 b 는 부호가 서로 다르고,
 $a < b$ 이므로 $a < 0, b > 0$ 이다.
 $a \times c > 0$ 이므로 a 와 c 의 부호는 같다.
따라서 $a < 0, b > 0, c < 0$ 이다.

14. 다음을 계산하여라.

$$17 - [3 - (-2)^2 \times \{9 \div (-3)\}]$$

[배점 4, 중중]

- ① -9 ② -4 ③ 0 ④ 2 ⑤ 5

해설

$$\begin{aligned} & 17 - [3 - (-2)^2 \times \{9 \div (-3)\}] \\ &= 17 - [3 - (+4) \times \{9 \div (-3)\}] \\ &= 17 - \{3 - (+4) \times (-3)\} \\ &= 17 - \{3 - (-12)\} \\ &= 17 - (+15) \\ &= 2 \end{aligned}$$

15. 다음 중 대소 관계가 옳은 것을 고르면?

[배점 4, 중중]

- ① $|-3| < 0$ ② $-11 < -13$
 ③ $|-16| < |-17|$ ④ $15 > 19$
 ⑤ $|+21| < |-20|$

해설

- ① $|-3| = 3 > 0$
 ② $-11 > -13$
 ③ $|-16| = 16 < |-17| = 17$
 ④ $15 < 19$
 ⑤ $|+21| = 21 > |-20| = 20$

16. 다음 조건을 만족하는 정수 a, b 의 값을 각각 구하여라.

- ㉠ a 와 b 의 절댓값은 같다.
 ㉡ a 는 b 보다 18 만큼 작다.

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = -9$

▷ 정답 : $b = 9$

해설

두 수의 절댓값이 같고, a 가 b 보다 18 만큼 작으므로 a 와 b 의 거리는 18 이고 원점에서 a 와 b 까지의 거리는 9 이다.
 $\therefore a = -9, b = 9$

17. $(-1)^1 + (-1)^2 + (-1)^3 + (-1)^4 + \dots + (-1)^{10}$ 의 값을 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$$\begin{aligned} & (-1)^1 = (-1)^3 = (-1)^5 = (-1)^7 = (-1)^9 = -1 \\ & (-1)^2 = (-1)^4 = (-1)^6 = (-1)^8 = (-1)^{10} = 1 \\ & \therefore -1 + 1 - 1 + 1 - 1 + 1 - 1 + 1 - 1 + 1 = 0 \end{aligned}$$

18. $(-1^{200}) - (-1)^{200} + (-1)^{199} - (-1^{199})$ 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : -2

해설

$$-1^{200} = -\frac{(1 \times 1 \times 1 \times \cdots \times 1)}{200 \text{ 개}} = -1$$

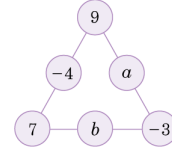
$$(-1)^{200} = \frac{(-1) \times (-1) \times \cdots \times (-1)}{200 \text{ 개}} = 1$$

$$(-1)^{199} = \frac{(-1) \times (-1) \times \cdots \times (-1)}{199 \text{ 개}} = -1$$

$$-1^{199} = -\frac{(1 \times 1 \times 1 \times \cdots \times 1)}{199 \text{ 개}} = -1$$

$$\therefore (-1^{200}) - (-1)^{200} + (-1)^{199} - (-1^{199}) = (-1) - 1 + (-1) - (-1) = -2$$

19. 다음 그림에서 각 변에 놓인 세 수의 합이 모두 같을 때, $a \times b$ 의 값을 구하여라.



[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 48

해설

각 변에 놓인 세 수의 합은 $9 + (-4) + 7 = 12$ 이다.

$$(i) 9 + a + (-3) = 12$$

$$a + 9 + (-3) = 12$$

$$a + 6 = 12$$

$$\therefore a = 6$$

$$(ii) 7 + b + (-3) = 12$$

$$b + 7 + (-3) = 12$$

$$b + 4 = 12$$

$$\therefore b = 8$$

따라서 $a \times b = 6 \times 8 = 48$ 이다.

20. 두 정수 a, b 의 대소 관계가 다음과 같을 때, $a, b, a - b, b - a$ 의 대소 관계를 부등호를 사용하여 나타낸 것으로 옳은 것은?

$$a \times b < 0 \quad a > b$$

[배점 5, 중상]

- ① $a - b < b < a < b - a$
 ② $a - b < a < b < b - a$
 ③ $b - a < b < a < a - b$
 ④ $b - a < a < b < a - b$
 ⑤ $a < b < a - b < b - a$

해설

$a \times b < 0$ 이므로 a 와 b 는 서로 다른 부호이다.
 그런데 $a > b$ 이므로 a 는 양수, b 는 음수이다.

$$\therefore a > 0, b < 0$$

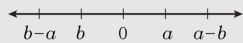
$$\begin{aligned} a - b &= (\text{양수}) - (\text{음수}) \\ &= (\text{양수}) + (\text{양수}) \\ &= (\text{양수}) > 0 \end{aligned}$$

$$\therefore a - b > 0$$

$$\begin{aligned} b - a &= (\text{음수}) - (\text{양수}) \\ &= (\text{음수}) + (\text{음수}) \\ &= (\text{음수}) < 0 \end{aligned}$$

$$\therefore b - a < 0$$

네 수를 수직선 위에 나타내면 다음과 같다.



$$\therefore b - a < b < a < a - b$$