

단원 형성 평가

1. 다음을 모두 만족시키는 a 를 바르게 표현한 것은?

- a 는 양수가 아니다.
- a 는 -2 보다 작지 않다.
- a 는 3 보다 작다.

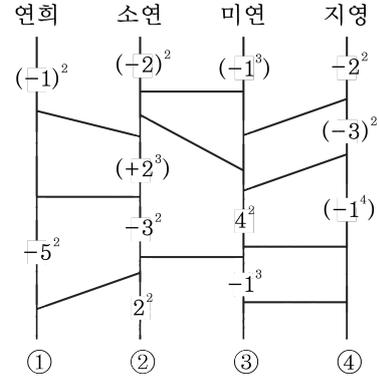
[배점 3, 중하]

- ① $0 \leq a < 3$ ② $-2 < a < 3$
 ③ $-2 \leq a < 3$ ④ $-2 \leq a \leq 0$
 ⑤ $-2 \leq a < 0$

해설

양수가 아닌 것은 음수가 아니라 0 또는 음수이다.

2. 연희, 소연, 미연, 지영이가 사다리타기 게임을 해서 가장 작은 수가 나온 사람이 과자를 사기로 했다. 네 사람의 이름에서 시작하여 각각 사다리를 타고 내려가면서 나오는 수를 모두 곱한다. 마지막의 ① ~ ④에 알맞은 수를 차례로 구하고, 누가 아이스크림을 사게 되는지 구하여라.



[배점 3, 중하]

- ▶ 답:
- ▷ 정답: -800
- ▷ 정답: 576
- ▷ 정답: -1
- ▷ 정답: -108
- ▷ 정답: 연희

해설

연희가 사다리를 타고 내려오면서 나온 수들의 곱은 $(-1)^2 \times (+2^3) \times (-5^2) \times 2^2 = -800$
 소연이가 사다리를 타고 내려오면서 나온 수들의 곱은 $(-2)^2 \times (-3)^2 \times 4^2 = 576$
 미연이 사다리를 타고 내려오면서 나온 수들의 곱은 $(-1^3) \times (-1)^4 = -1$
 지영이가 사다리를 타고 내려오면서 나온 수들의 곱은 $(-2^2) \times (-3^3) \times (-1^3) = -108$
 가장 작은 수가 나온 연희가 아이스크림을 사게 된다.

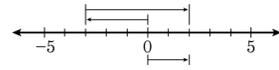
3. 두 수 a, b 는 절댓값이 같고 부호가 반대인 수이다. a 가 b 보다 24 만큼 작을 때, $a + b$ 의 값을 구하면?
 [배점 4, 중중]

- ① -4 ② +4 ③ -2 ④ +2 ⑤ 0

해설

두 수는 원점으로부터 같은 거리에 있고, 차가 24, $a < b$ 이므로 $a = -12, b = 12$ 이다. 따라서 $a + b = 0$ 이다.

4. 다음 수직선이 나타내는 뺄셈식으로 옳은 것은?



[배점 4, 중중]

- ① $(-3) + (+5)$ ② $(-3) - (-5)$
 ③ $(+1) + (-3)$ ④ $(-3) + (+1)$
 ⑤ $(-5) + (+3)$

해설

처음에 원점에서 왼쪽으로 3 칸 갔으므로 (-3) 이고 다시 오른쪽으로 5 칸 갔으므로 뺄셈식으로 표현하려면 $(-3) - (-5)$ 가 된다.

5. 다음을 계산하여라.

$$(-1)^{100} \times (-1)^{101} - (-1)^{200} \times (-1)^{201}$$

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 0

해설

$(-1)^{\text{짝수}} = 1, (-1)^{\text{홀수}} = -1$ 이므로
 $(-1)^{100} = (-1)^{200} = 1$
 $(-1)^{101} = (-1)^{201} = -1$
 $(-1)^{100} \times (-1)^{101} - (-1)^{200} \times (-1)^{201} = 1 \times (-1) - 1 \times (-1) = (-1) - (-1) = (-1) + (+1) = 0$

6. $n(\{x \mid 3 \leq |x| < 8, x \text{는 정수}\}) = p$ 일 때, p 의 약수의 개수를 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 4 개

해설

$$n(\{-7, -6, -5, -4, -3, 3, 4, 5, 6, 7\}) = 10$$

$$\therefore p = 10$$

10의 약수는 1, 2, 5, 10의 4 개이다.

7. a 의 절대값이 5이고 b 의 절대값이 9일 때, $a + b$ 의 값이 될 수 있는 가장 작은 값과 가장 큰 값의 합을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 0

해설

$$a \text{는 } 5 \text{ 또는 } -5, b = 9 \text{ 또는 } b = -9$$

$$a + b \text{의 값 중 가장 작은 값은 } (-5) + (-9) = -14,$$

$$a + b \text{의 값 중 가장 큰 값은 } 5 + 9 = 14,$$

$$\text{두 수의 합 } (-14) + 14 = 0$$

8. $y = \{(-2)^2 \times 5 - (-4^2)\} \div 3$ 이고, 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } y \text{의 약수}\}$, 집합 $B = \{x \mid x < 5 \text{인 정수}\}$ 일 때, $n(A - B)$ 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 2

해설

$$y = \{(-2)^2 \times 5 - (-4^2)\} \div 3$$

$$= \{(+4) \times 5 - (-16)\} \div 3$$

$$= \{20 + (+16)\} \div 3$$

$$= 36 \div 3 = 12$$

$$A = \{x \mid x \text{는 } 12 \text{의 약수}\} = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$$

$$B = \{-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4\}$$

$$\therefore n(A - B) = n(\{6, 12\}) = 2$$

9. 두 수 a, b 에 대하여 $a * b = (-|a|^2 \div |b^2|) \div (|a| \div |b|)$ 으로 정의할 때, $A \times B$ 를 구하여라.

$$A = (-10) * (+2), B = (+4) * (-4)$$

[배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 5

해설

A 와 B 를 $a * b = (-|a|^2 \div |b^2|) \div (|a| \div |b|)$ 으로 계산하면

$$A = (-10) * (+2)$$

$$= (-|-10|^2 \div |2^2|) \div (|-10| \div |2|)$$

$$= \{-100 \div 4 \div (10 \div 2)\}$$

$$= (-100 \div 4 \div 5) = -5,$$

$$B = (+4) * (-4)$$

$$= -|+4|^2 \div |-4^2| \div (|+4| \div |-4|)$$

$$= \{-16 \div 16 \div (4 \div 4)\}$$

$$= (-16 \div 16 \div 1) = -1$$

$$\therefore A \times B = (-5) \times (-1) = 5$$

10. A, B, C 는 모두 정수이고, $A \times B \times C = -30, A < B < C$ 이다. A 의 절댓값이 3 일 때, C 의 값이 될 수 있는 것을 모두 더하면 얼마인가? [배점 5, 상하]

- ① 5 ② 8 ③ 15 ④ 18 ⑤ 20

해설

$A = 3$ 이면 $0 < A < B < C, A \times B \times C > 0$ 이므로 문제의 조건에 어긋난다. 따라서 $A = -3, B \times C = 10, A < B < C$ 이므로 $B = 1$ 일 때 $C = 10, B = 2$ 일 때 $C = 5 \therefore 10 + 5 = 15$

11. 분배법칙 $a \times (b + c) = a \times b + a \times c$ 를 이용하여 두 수 $8^{29} - 8^{28}, 8^{28}$ 의 대소 관계는? [배점 5, 상하]

- ① $8^{29} - 8^{28} < 8^{28}$ ② $8^{29} - 8^{28} \leq 8^{28}$
 ③ $8^{29} - 8^{28} \geq 8^{28}$ ④ $8^{29} - 8^{28} > 8^{28}$
 ⑤ $8^{29} - 8^{28} = 8^{28}$

해설

$8^{29} - 8^{28} = 8 \times 8^{28} - 8^{28} = (8 - 1)8^{28} = 7 \times 8^{28}$
 이므로
 $8^{29} - 8^{28} > 8^{28}$

12. $|a| \leq 8, |b| \leq 8$ 인 두 정수 a, b 에 대하여 $a > b, \frac{a}{b} < 0$ 이다. $a - b = 8$ 을 만족하는 b 의 최솟값을 $m, ab = -15$ 를 만족하는 a 의 최댓값을 M 이라고 할 때, $|m - M|$ 의 값을 구하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답:

▷ 정답: 12

해설

$a > b, \frac{a}{b} < 0$ 이므로 $a > 0, b < 0$ 이다.

$a - b = 8$ 를 만족하는 a, b 의 값을 구해 보면
 $(a, b) = (7, -1), (6, -2), (5, -3), (4, -4), (3, -5), (2, -6), (1, -7)$ 이다.

따라서 b 의 최솟값은 -7 이고, $ab = -15$ 를 만족하는 a 의 최댓값은 5 이다.

$\therefore |m - M| = |-7 - 5| = 12$

13. 두 수 A 와 B 에서 A 의 절댓값이 B 의 절댓값의 2 배이고, A 는 B 보다 9 만큼 작다고 한다. $A \times B < 0$ 일 때, $A \times B$ 를 구하면? [배점 5, 상하]

- ① -8 ② -15 ③ -18
 ④ -24 ⑤ -32

해설

A 와 B 사이의 거리는 9 이고 A 와 원점 사이의 거리가 B 와 원점 사이의 거리의 2 배이므로 $A = -6, B = 3, A \times B = -18$

14. $|a + 3| = 5$, $|b - 1| = 3$ 일 때, $a - b$ 의 최댓값을 M , 최솟값을 m 이라 하자. 이 때, $M + m + 6$ 의 값을 구하여라. [배점 6, 상중]

▶ 답 :

▷ 정답 : -2

해설

$|a + 3| = 5$ 이므로 $a + 3 = 5$ 또는 $a + 3 = -5$
 $\therefore a = 2$,
 $-8 |b - 1| = 3$ 이므로 $b - 1 = +3$ 또는 $b - 1 = -3$
 $\therefore b = 4$ 또는 $b = -2$
 따라서 $a - b$ 의 최댓값은 $M = 2 - (-2) = 4$
 $a - b$ 의 최솟값은 $m = -8 - 4 = -12$
 $\therefore M + m + 6 = 4 + (-12) + 6 = -2$

15. $a * b$ 는 a, b 두 수 중 절댓값이 작은 수를 나타낸다고 할 때, 안에 알맞은 수를 구하여라.

$$(-7 * 4) + (6 * \text{}) = (3 * -5)$$

[배점 6, 상중]

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

$4 + (6 * \text{}) = 3$
 $\therefore \text{} = -1$