

단원 종합 평가

1. $a > 0, b < 0$ 일 때, □ 안에 알맞은 부등호를 써넣어라.

$$a - b \square 0 \quad \text{[배점 3, 중하]}$$

▶ 답:

▷ 정답: >

해설

$b < 0$ 이므로 $-b > 0$ 이다.
따라서 $a - b > 0$ 이다.

2. 다음을 계산하면?

$$(-5) - (+7) + (-8) - (-4)$$

[배점 3, 중하]

- ① -14 ② -15 ③ -16
④ -17 ⑤ -18

해설

$$\begin{aligned} & (-5) - (+7) + (-8) - (-4) \\ & = (-5) + (-7) + (-8) + (+4) \\ & = (-12) + (-4) = -16 \end{aligned}$$

3. 다음은 분배법칙을 이용한 계산 과정이다. A, B 에 들어갈 알맞은 수를 각각 구하여라.

$$(-27) \times 135 + (-27) \times 865 = (-27) \times A = B$$

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $A = 1000$

▷ 정답: $B = -27000$

해설

$$\begin{aligned} & (-27) \times 135 + (-27) \times 865 \\ & = (-27) \times (135 + 865) \\ & = (-27) \times 1000 = -27000 \end{aligned}$$

4. $2.4 \times a = 1, -6\frac{1}{4} \times b = 1$ 일 때, $a \div \frac{1}{b}$ 의 값을 구하면? [배점 3, 중하]

- ① $-\frac{1}{15}$ ② $\frac{1}{15}$ ③ $-\frac{125}{48}$
④ -15 ⑤ 15

해설

$$\begin{aligned} & 2.4 \times a = 1 \text{ 에서 } a \text{ 는 } 2.4 \text{ 의 역수이다.} \\ & 2.4 = \frac{24}{10} = \frac{12}{5} \therefore a = \frac{5}{12} \\ & -6\frac{1}{4} \times b = 1 \text{ 에서 } b \text{ 는 } -6\frac{1}{4} \text{ 의 역수이다.} \\ & -6\frac{1}{4} = -\frac{25}{4} \therefore b = -\frac{4}{25} \\ & \therefore a \div \frac{1}{b} = a \times b = \frac{5}{12} \times \left(-\frac{4}{25}\right) \\ & \quad = -\left(\frac{5}{12} \times \frac{4}{25}\right) = -\frac{1}{15} \end{aligned}$$

5. 집합 $B = \{x \mid x \text{는 절댓값이 } 6 \text{보다 작은 정수}\}$ 일 때, $n(B)$ 는? [배점 4, 중중]

- ① 10 ② 11 ③ 12 ④ 13 ⑤ 14

해설

절댓값이 6 보다 작은 정수는 $-5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5$ 이다.

집합 $B = \{-5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ 이므로 집합 B 의 원소의 개수는 11 개이다.

즉, $n(B) = 11$ 이다.

6. 다음 중 옳지 않은 것은?(정답 2개)

[배점 4, 중중]

- ① 절댓값이 3 인 수는 3 과 -3 이다.
 ② -6 의 절댓값과 6 의 절댓값은 같다.
 ③ 0 의 절댓값은 0 이다.
 ④ $a < 0$ 일 때, a 의 절댓값은 존재하지 않는다.
 ⑤ 절댓값이 큰 수일수록 원점에서 가까이에 있다.

해설

① 절댓값이 3 인 수는 원점과의 거리가 3 인 수이므로 3 과 -3 이다.

② -6 의 절댓값은 6 이고 6 의 절댓값은 6 이므로 일치한다.

③ 0 의 절댓값은 0 하나뿐이다.

④ $a < 0$ 일 때, a 의 절댓값은 존재한다. 예를 들어서 -5 의 절댓값은 5 가 되므로 존재하게 된다.

⑤ 절댓값이 큰 수일수록 원점에서 거리가 멀다.

7. 다음 그림에서 가로, 세로, 대각선에 있는 수들의 합이 모두 같도록 빈칸 ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉤에 알맞은 수를 써넣어라.

㉠	㉡	3
㉢	㉣	㉤
-3	4	-1

[배점 4, 중중]

- ▶ 답:
 ▶ 답:
 ▶ 답:
 ▶ 답:
 ▶ 답:

▷ 정답: 1

▷ 정답: -4

▷ 정답: 2

▷ 정답: 0

▷ 정답: -2

해설

$$-3 + 4 - 1 = 0$$

가로, 세로, 대각선에 있는 세 수들의 합은 0 이다.

$$3 + \text{㉢} - 1 = 0$$

$$\therefore \text{㉢} = -2$$

$$3 + \text{㉣} + (-3) = 0$$

$$\text{㉣} = 0$$

$$\text{㉢} + \text{㉣} + \text{㉤} = 0$$

$$\therefore \text{㉢} + 0 - 2 = 0$$

$$\text{㉢} = 2$$

$$\text{㉠} + \text{㉢} - 3 = 0$$

$$\therefore \text{㉠} + 2 - 3 = 0$$

$$\text{㉠} = 1$$

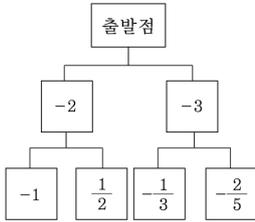
$$\text{㉠} + \text{㉡} + 3 = 0$$

$$\therefore 1 + \text{㉡} + 3 = 0$$

$$\text{㉡} = -4$$

$$\therefore \text{㉠} 1 \quad \text{㉡} -4, \quad \text{㉢} 2, \quad \text{㉣} 0, \quad \text{㉤} -2$$

8. 그림에서 출발점에서 시작하여 갈림길마다 큰 수 쪽으로 갔더니 최종 도착지의 수가 A 이었고, 출발점에서 시작하여 갈림길마다 절댓값이 큰 수 쪽으로 갔더니 최종 도착지의 수가 B 이었다. $A - B$ 의 값을 구하면?



[배점 4, 중중]

- ① $\frac{9}{10}$ ② $\frac{7}{10}$ ③ $\frac{5}{10}$ ④ $\frac{3}{10}$ ⑤ $\frac{1}{10}$

해설

$$-2 > -3, -1 < \frac{1}{2} \text{ 이므로 } A = \frac{1}{2}$$

$$|-2| > |-3|, |-\frac{1}{3}| < |-\frac{2}{5}| \text{ 이므로 } B = -\frac{2}{5}$$

$$\therefore A - B = \frac{1}{2} - \left(-\frac{2}{5}\right) = \frac{9}{10}$$

9. 네 개의 유리수 $\frac{1}{5}, -\frac{1}{3}, -\frac{5}{2}, -2$ 중에서 세 개를 뽑아 곱한 수 중 가장 큰 수를 M , 가장 작은 수를 m 이라 할 때, $M + (-3m)$ 의 값을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 정답: 6

해설

$$\frac{1}{5}, -\frac{1}{3}, -\frac{5}{2}, -2 \text{ 중에서}$$

세 개를 뽑아 곱한 수 중 가장 큰 수는

$$\left(-\frac{5}{2}\right) \times (-2) \times \frac{1}{5} = 1 = M$$

가장 작은 수는

$$\left(-\frac{1}{3}\right) \times \left(-\frac{5}{2}\right) \times (-2) = -\frac{5}{3} = m$$

$$\therefore M + (-3m) = 1 + 5 = 6$$

10. 세 정수 a, b, c 에 대하여

$$a \times b \times c = -12, |a| = 4, a > b > 0 > c \text{ 일 때,}$$

가능한 $a + b + c$ 의 값을 모두 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: 2

▶ 정답: 6

해설

$$|a| = 4, a > 0 \text{ 이므로 } a = 4 \text{ 이다.}$$

$$4 \times b \times c = -12 \text{ 에서 } b \times c = -3 \text{ 이다.}$$

$$b > 0 > c \text{ 이므로}$$

$$b = 1, c = -3 \text{ 또는 } b = 3, c = -1 \text{ 이다.}$$

(i) $b = 1, c = -3$ 일 때,

$$a + b + c = 4 + 1 + (-3) = 2 \text{ 이다.}$$

(ii) $b = 3, c = -1$ 일 때,

$$a + b + c = 4 + 3 + (-1) = 6 \text{ 이다.}$$

11. $a < b$ 일 때, 다음을 만족하는 정수 a, b 의 순서쌍 (a, b) 는 몇 개인지 구하여라.

$$|a| + |b| = 4$$

[배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: 7개

해설

$$|a| = 0, |b| = 4 \text{ 일 때, } (0, 4)$$

$$|a| = 1, |b| = 3 \text{ 일 때, } (1, 3), (-1, 3)$$

$$|a| = 2, |b| = 2 \text{ 일 때, } (-2, 2)$$

$$|a| = 3, |b| = 1 \text{ 일 때, } (-3, -1), (-3, 1)$$

$$|a| = 4, |b| = 0 \text{ 일 때, } (-4, 0)$$

$$\therefore 7 \text{ 개}$$

12. 다음 수들에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고르면?

$$1.2, -\frac{3}{2}, -0.1, 5, 1\frac{2}{5}, \frac{10}{3}$$

[배점 5, 중상]

- ① 세 번째로 작은 수는 1.2 이다.
- ② 가장 작은 수는 -0.1 이다.
- ③ 가장 작은 양수는 1.2 이다.
- ④ 1.2 보다 작은 수는 2개이다.
- ⑤ 절댓값이 가장 큰 수는 $1\frac{2}{5}$ 이다.

해설

작은 수부터 차례로 나열하면
 $-\frac{3}{2}, -0.1, 1.2, 1\frac{2}{5}, \frac{10}{3}, 5$ 이므로
 ① 세 번째로 작은 수는 1.2 이다.
 ② 가장 작은 수는 $-\frac{3}{2}$ 이다.
 ③ 가장 작은 양수는 1.2 이다.
 ④ 1.2 보다 작은 수는 2개이다.
 ⑤ 절댓값이 가장 큰 수는 5 이다.

13. 네 유리수 $-\frac{3}{2}, 2\frac{2}{3}, \frac{7}{5}, -6$ 중에서 서로 다른 세 수를 뽑아 곱한 값의 최댓값과 최솟값을 각각 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 최댓값 : 24

▷ 정답: 최솟값 : $-\frac{112}{5}$

해설

$$-6 < -\frac{3}{2} < \frac{7}{5} < 2\frac{2}{3}$$

서로 다른 세 수를 뽑아 곱할 때, 최댓값이 되려면 곱해서 만들어진 수의 부호가 양수이어야 한다. 따라서, 음수 2개, 양수 1개를 뽑는다.

$$\left(-\frac{3}{2}\right) \times (-6) \times \square$$

\square 에 들어갈 수는 양수 2개 중 큰 수이다.

$$\therefore \left(-\frac{3}{2}\right) \times (-6) \times 2\frac{2}{3} = 24$$

최솟값이 되려면 반대로 곱해서 만들어진 수의 부호가 음수이어야 한다.

따라서 양수 2개, 음수 1개를 뽑는다.

$$2\frac{2}{3} \times \frac{7}{5} \times \square$$

\square 에 들어갈 수는 음수 2개 중 작은 수이다.

$$\therefore 2\frac{2}{3} \times \frac{7}{5} \times (-6) = -\frac{112}{5}$$

14. 네 유리수 $\frac{1}{3}, -\frac{4}{5}, \frac{3}{2}, -6$ 중에서 서로 다른 두 수를 뽑아 곱한 수 중에서 가장 큰 수를 y , 가장 작은 수를 x 라 할 때, $y - x$ 의 값을 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{69}{5}$

해설

$$\text{가장 큰 수는 } \left(-\frac{4}{5}\right) \times (-6) = \frac{24}{5}$$

$$\text{가장 작은 수는 } (-6) \times \frac{3}{2} = -9$$

$$y - x = \frac{24}{5} - (-9) = \frac{69}{5}$$

15. 네 정수 a, b, c, d 에 대하여 $-4 < a < b < 0 < c < d < 10$ 일 때, $\frac{1}{a}, \frac{1}{b}, \frac{1}{c}, \frac{1}{d}$ 을 큰 것부터 순서대로 써라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{1}{c}$

▷ 정답: $\frac{1}{d}$

▷ 정답: $\frac{1}{a}$

▷ 정답: $\frac{1}{b}$

해설

$a = -3, b = -2, c = 2, d = 5$ 라고 하면 $\frac{1}{a} = -\frac{1}{3}, \frac{1}{b} = -\frac{1}{2}, \frac{1}{c} = \frac{1}{2}, \frac{1}{d} = \frac{1}{5}$ 이다. 따라서 $\frac{1}{2} > \frac{1}{5} > -\frac{1}{3} > -\frac{1}{2}$ 이므로 $\frac{1}{c}, \frac{1}{d}, \frac{1}{a}, \frac{1}{b}$ 이다.

16. m 은 0 이 아닌 짝수, n 은 0 이 아닌 홀수일 때 $(-1)^m + (-1)^{-2n} - (-1)^{2m-n} + (-1)^{m+4n}$ 을 계산하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

$2n$ 은 짝수, $2m - n$ 은 홀수, $m + 4n$ 은 짝수이므로,
 $(-1)^m + (-1)^{-2n} - (-1)^{2m-n} + (-1)^{m+4n} = 1 + 1 - (-1) + 1 = 4$

17. $a \times b < 0, b \times c > 0, a > b$ 일 때, 다음 중 옳은 것은? [배점 5, 상하]

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 와 b 는 부호가 반대이고, $a > b$ 이므로 $a > 0, b < 0$ 이다.
 b 와 c 는 부호가 같다.
 $\therefore a > 0, b < 0, c < 0$

18. 다음은 간격이 일정한 5 개의 유리수를 작은 순서대로 나열한 것이다. $a + b + c$ 의 값을 구하여라.

$$-\frac{4}{3}, a, -\frac{4}{9}, b, c$$

[배점 5, 상하]

▶ 답:

▷ 정답: $-\frac{4}{9}$

해설

5 개의 유리수는 간격이 일정하므로,
 $-\frac{4}{3} + k = a$ 이다.
 $-\frac{4}{3} + 2k = -\frac{4}{9}$
 $k = \frac{4}{9}$
 $a = -\frac{8}{9}, b = 0, c = \frac{4}{9}$
 $\therefore a + b + c = -\frac{4}{9}$

19. $a + \frac{1}{b - \frac{1}{c - \frac{1}{d + \frac{1}{2}}}} = \frac{126}{55}$ 일 때, 자연수 a, b, c, d 를

각각 구하여라.

[배점 5, 상하]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $a = 2$

▷ 정답: $b = 4$

▷ 정답: $c = 2$

▷ 정답: $d = -5$

해설

$$\frac{126}{55} = 2 + \frac{16}{55} \text{ 이므로, } a = 2 \text{ 이다.}$$

$$b - \frac{1}{c - \frac{1}{d + \frac{1}{2}}} = \frac{16}{55}$$

$$b - \frac{1}{c - \frac{1}{d + \frac{1}{2}}} = \frac{55}{16} = 4 - \frac{9}{16} \text{ 에서 } b = 4 \text{ 이다.}$$

$$\frac{1}{c - \frac{1}{d + \frac{1}{2}}} = \frac{9}{16}, \quad c - \frac{1}{d + \frac{1}{2}} = \frac{16}{9} = 2 - \frac{2}{9} \text{ 에서}$$

$c = 2$ 이다.

$$d + \frac{1}{2} = -\frac{9}{2} \text{ 에서 } d = -5 \text{ 이다.}$$

$$\therefore a = 2, b = 4, c = 2, d = -5$$

20. 4개의 유리수 $-4, +\frac{1}{3}, -\frac{3}{2}, -2$ 중 서로 다른 세 수를 뽑아 곱한 수 중 가장 큰 수를 A , 가장 작은 수를 B 라 할 때, A, B 를 구하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $A = \frac{8}{3}$

▷ 정답: $B = -12$

해설

$$A = (-4) \times (-2) \times \left(+\frac{1}{3}\right) = \frac{8}{3}$$

$$B = (-4) \times (-2) \times \left(-\frac{3}{2}\right) = -12$$

$$\therefore A = \frac{8}{3}, B = -12$$

21. 기호 $[x]$ 는 x 보다 크지 않은 최대의 정수를 말한다. 기약분수 $\frac{k}{18}$ 에 대하여 $[\frac{k}{18}] = 1$ 을 만족하는 정수 k 의 값을 모두 구하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 19

▷ 정답: 23

▷ 정답: 25

▷ 정답: 29

▷ 정답: 31

▷ 정답: 35

해설

$\left[\frac{k}{18}\right] = 1$ 이므로 $1 \leq \frac{k}{18} < 2$ 이다.
 $18 \leq k < 36$ 중 18 과 서로소인 k 를 찾으면 된다.
 $\therefore k = 19, 23, 25, 29, 31, 35$

22. 다음 조건을 만족시키는 세 정수 a, b, c 의 대소 관계를 옳게 나타낸 것은?

- ㉠ a 와 4 의 합은 양수이고, a 와 2 의 합은 음수이다.
- ㉡ b 와 c 의 절댓값은 a 의 절댓값보다 작다.
- ㉢ b 는 c 보다 a 에 더 가깝다.

[배점 6, 상중]

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

해설

㉠ a 와 4 의 합이 양수이고, a 와 2 의 합은 음수 이므로
 $a < 0$ 이고 $2 < (a \text{ 의 절댓값}) < 4$ 이다. $\therefore a = -3$
 ($\because a$ 는 정수)
 ㉡ $(b \text{ 와 } c \text{ 의 절댓값}) < 3$ 이므로 $-3 < b < 3$,
 $-3 < c < 3$ 이다.
 ㉢ b 는 c 보다 a 에 가깝다.
 $\therefore -3 < b < c < 3$
 따라서, ㉠, ㉢에 의하여 $a < b < c$

23. 절댓값이 4 이하인 세 정수 a, b, c 에 대하여 다음조건을 만족하는 순서쌍의 수 (a, b, c) 의 개수는?

- (가) $a \times b < 0$
- (나) $a - b < 0$
- (다) $b \times c = 0$
- (라) a 의 절댓값은 -3 의 절댓값보다 크다.

[배점 6, 상중]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

(가), (나)에 의해 $ab < 0, a < b \Rightarrow a < 0, b > 0$
 (다)에 의해 $bc = 0 \Rightarrow b = 0$ 또는 $c = 0$
 $b > 0$ 이므로 $c = 0 \dots$ ①
 (라)에 의해 $a = -4$ 또는 4
 그런데 $a < 0$ 이므로 $a = -4 \dots$ ②
 \therefore ①, ②에 의해 $a = -4, c = 0$ 이고, $b > 0$
 이므로 b 는 1, 2, 3, 4 중의 하나이다.
 그러므로 보기의 조건을 만족하는
 (a, b, c) 는 $(-4, 1, 0), (-4, 2, 0), (-4, 3, 0), (-4, 4, 0)$
 으로 모두 4 개이다.

24. $|a + 3| = 5, |b - 1| = 3$ 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

$$|a + 3| = 5 \text{ 이므로 } a + 3 = 5 \text{ 또는 } a + 3 = -5$$

$$\therefore a = 2,$$

$$-8|b - 1| = 3 \text{ 이므로 } b - 1 = +3 \text{ 또는 } b - 1 = -3$$

$$\therefore b = 4 \text{ 또는 } b = -2$$

따라서 $a - b$ 의 최댓값은 $M = 2 - (-2) = 4$

$a - b$ 의 최솟값은 $m = -8 - 4 = -12$

$$\therefore M + m + 6 = 4 + (-12) + 6 = -2$$

25. 유리수 x 에 대하여 $[x]$ 는 x 보다 크지 않은 최대의 정수일 때,

$$\frac{[1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 5097 + 1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 5094]}{[1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 5096 + 1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 5095]}$$
 의 값을 구하여라. [배점 6, 상중]

▶ 답:

▷ 정답: 5096

해설

$$1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 5096 + 1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 5095$$

$$= (1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 5095) \times (5096 + 1)$$

$$= (1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 5095) \times 5097$$

$$\frac{1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 5097 + 1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 5094}{1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 5096 + 1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 5095}$$

$$= \frac{(1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 5095) \times 5097 + (1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 5095) \times 5094}{(1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 5095) \times 5097 + (1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 5095) \times 5096}$$

이므로

$$\frac{1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 5097}{(1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 5095) \times 5097} = 5096,$$

$$\frac{1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 5094}{(1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 5095) \times 5096} = 0. \times \times \times \times \text{ 이다.}$$

$$\therefore \frac{[1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 5097 + 1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 5094]}{[1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 5096 + 1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 5095]} =$$

$$[5096. \times \times \times \times] = 5096$$