

단원 종합 평가

1. 다음 중 계산 결과가 옳은 것은? [배점 3, 중하]

- ① $(+7) - (-3) + (-9) + (-8) = -6$
 ② $(-3) - (+5) - (-11) + (+15) = +16$
 ③ $(-6) + (+9) - (+5) + (-6) = -8$
 ④ $(-11) - (+8) + (+7) - (+7) = -17$
 ⑤ $(+10) + (+12) - (+29) - (+18) = -23$

해설

$$\begin{aligned} & (-6) + (+9) - (+5) + (-6) \\ &= (-6) + (+9) + (-5) + (-6) \\ &= (+9) + \{(-6) + (-5) + (-6)\} = -8 \end{aligned}$$

2. 다음 계산 과정에서 사용된 계산 법칙은?

$$\begin{aligned} & 112 \times 3.14 + (-12) \times 3.14 \\ &= 3.14 \times \{112 + (-12)\} \\ &= 3.14 \times (112 - 12) \\ &= 3.14 \times 100 \\ &= 314 \end{aligned}$$

[배점 3, 중하]

- ① 덧셈의 교환법칙 ② 곱셈의 교환법칙
 ③ 덧셈의 결합법칙 ④ 곱셈의 교환법칙
 ⑤ 분배법칙

해설

$$112 \times 3.14 + (-12) \times 3.14 = 3.14 \times \{112 + (-12)\}$$

에서 분배법칙이 사용되었다

3. 두 자연수 a, b 에 대하여 $a \times b = 12$, $a \times (a + b) = 48$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: +8

해설

$$\begin{aligned} & a \times (a + b) = 48 \quad a^2 + a \times b = 48 \quad a^2 + 12 = 48 \\ & a^2 = 36 \therefore a = 6 \quad a \times b = 12 \text{ 이므로 } b = 2 \therefore \\ & a + b = 8 \end{aligned}$$

4. $\frac{a}{b} = a \div \frac{b}{c}$ 라 할 때, 다음 식의 값을 구하여라.

$$-1 + \frac{-1}{-1 + \frac{1}{-1 + \frac{1}{2}}}$$

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: -2

해설

$$\begin{aligned} & -1 + \frac{1}{2} = -\frac{1}{2} \\ & \frac{-1}{-\frac{1}{2}} = (-1) \div \left(-\frac{1}{2}\right) = (-1) \times (-2) = 2 \\ & \therefore (\text{주어진 식}) = -1 + \frac{-1}{-1 + 2} = -1 + \frac{-1}{1} = \\ & -1 + (-1) = -2 \end{aligned}$$

5. 절댓값이 같고 부호가 다른 두 수의 차가 $\frac{8}{3}$ 일 때, 두 수의 합을 구하면? [배점 4, 중중]

- ① 0 ② $\frac{16}{3}$ ③ $\frac{4}{3}$
 ④ $-\frac{16}{3}$ ⑤ $-\frac{4}{3}$

해설

절댓값이 같고 부호가 다른 두 수의 합은 항상 0이다.

6. $|a| = 7$, $|b| = 11$ 인 두 정수 a , b 에 대하여 $a - b$ 의 최댓값을 M , 최솟값을 m 이라 하자. 이때, $M - m$ 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 36

해설

$|7| = |-7| = 7$ 이므로

$a = 7$ 또는 $a = -7$ 이고

$|11| = |-11| = 11$ 이므로

$b = 11$ 또는 $b = -11$ 이다.

따라서 가능한 (a, b) 의 순서쌍은 $(7, 11)$, $(7, -11)$, $(-7, 11)$, $(-7, -11)$ 이다.

각각의 경우, $a - b$ 을 다음과 같이 구할 수 있다.

(i) $(a, b) = (7, 11)$ 일 때,

$a - b = 7 - 11 = -4$ 이다.

(ii) $(a, b) = (7, -11)$ 일 때,

$a - b = 7 - (-11) = 7 + 11 = 18$ 이다.

(iii) $(a, b) = (-7, 11)$ 일 때,

$a - b = -7 - 11 = -18$ 이다.

(iv) $(a, b) = (-7, -11)$ 일 때,

$a - b = -7 - (-11) = -7 + 11 = 4$ 이다.

따라서, $a - b$ 의 최댓값 M 과 최솟값 m 은 $M = 18$, $m = -18$ 이다.

$\therefore M - m = 18 - (-18) = 18 + 18 = 36$

7. 수직선 위에서 두 정수 A , B 로부터 같은 거리에 있는 좌표가 2 이고 A 의 절댓값의 크기가 6 일 때, B 가 될 수 있는 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : -2

▷ 정답 : 10

해설

A 의 절댓값의 크기가 6일 때, A 의 값은 6과 -6 이다.

먼저, A 가 6이라고 할 때 같은 거리에 있는 좌표 2와의 거리가 4이므로 B 의 값은 2에서 왼쪽으로 4만큼 이동한 -2 가 된다. 또, A 가 -6 이라고 할 때 같은 거리에 있는 좌표와 거리가 8이므로 B 의 값은 2에서 오른쪽으로 8만큼 이동한 10이 된다. 따라서 B 가 될 수 있는 값은 -2 와 10이 된다.

8. $-4^2 \div A = 10$, $B \div 12 \times \frac{3}{4} = 2$ 일 때, $B \div A$ 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: -20

해설

$$-4^2 \div A = 10, -16 \div A = 10$$

$$A = -16 \div 10 = -16 \times \frac{1}{10} = -\frac{8}{5}$$

$$B \div 12 \times \frac{3}{4} = 2, B \times \frac{1}{12} \times \frac{3}{4} = 2,$$

$$B \times \frac{1}{16} = 2$$

$$B = 2 \div \frac{1}{16} = 2 \times 16 = 32$$

$$\therefore B \div A = 32 \div \left(-\frac{8}{5}\right) = -20$$

9. 서로 다른 유리수 a, b, c, d 가 다음 조건을 만족할 때, a, b, c, d 의 대소 관계를 부등호를 사용하여 나타내어라.

ㄱ. 수직선에서 a 와 c 를 나타내는 점은 원점으로부터 같은 거리에 있다.

ㄴ. 수직선에서 d 를 나타내는 점은 a 를 나타내는 점보다 원점에 가깝다.

ㄷ. a 는 음수이다.

ㄹ. $b - c > 0$ 이다.

[배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: $a < d < c < b$

해설

ㄱ, ㄷ에서 $|a| = |c|$ 이고, $a < 0, c > 0$ 임을 알 수 있다.

ㄴ에서 $d > a$ 를 알 수 있고, ㄱ에서 $a < d < c$ 를 알 수 있다.

ㄹ에서 $b > c$ 를 알 수 있다.

10. 두 정수 x, y 에 대하여 $|x| + |y| = 5$ 를 만족하는 순서쌍 (x, y) 의 개수를 구하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답:

▷ 정답: 20개

해설

$0 \leq |x|, 0 \leq |y|$ 이므로, $|x| + |y| = 5$ 를 만족하는 순서쌍 $(|x|, |y|)$ 은

$(|x|, |y|) = (0, 5), (1, 4), (2, 3), (3, 2), (4, 1), (5, 0)$ 이다.

x, y 는 0 을 제외하면 절댓값이 1 에서 5 인 수를 각각 두 개씩 가지므로,

$\therefore$ 순서쌍 (x, y) 의 개수 $= 2 + 4 + 4 + 4 + 4 + 2 = 20$ (개)

11. 두 정수 a, b 에 대하여 $|a| = 10$, $|b| = 13$ 이고 $a - b$ 의 최댓값을 M , $|a + b|$ 의 최솟값을 N 이라 할 때, $M + N$ 의 값을 구하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답:

▷ 정답: 26

해설

$|a| = 10$ 이면 $a = \pm 10$, $|b| = 13$ 이면 $b = \pm 13$

$a - b$ 의 최댓값은 $10 - (-13) = 23 = M$

$|a + b|$ 의 최솟값은 $|10 + (-13)| = 3 = N$

$\therefore M + N = 23 + 3 = 26$

12. 두 정수 a, b 에 대하여 $\begin{cases} a * b = a \times b^2 \\ a \star b = -a^2 \times b \end{cases}$ 라 하자.

$\{(-2) * (-1)\} \star \{3 * (-1)\}$ 을 구하여라.

[배점 5, 상하]

▶ 답:

▷ 정답: -12

해설

$(-2) * (-1) = (-2) \times (-1)^2 = -2$,

$3 * (-1) = 3 \times (-1)^2 = 3$

$-2 \star 3 = -(-2)^2 \times 3 = -12$

13. 네 개의 유리수 $-2\frac{1}{2}, -0.375, \frac{4}{5}, 2.8$ 이 있다. 이 수들을 2 개씩 두 묶음으로 나누어, 한 묶음의 곱을 다른 묶음의 곱으로 나눈 값을 x 라 할 때, x 의 최댓값을 구하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{70}{3}$

해설

$-2\frac{1}{2}, -0.375, \frac{4}{5}, 2.8$ 에서 음수가 두 개 있으므로, 한 묶음의 곱을 다른 묶음의 곱으로 나눈 값은 항상 양수가 된다.

따라서 한 묶음의 곱을 다른 묶음의 곱으로 나눈 값이

최대가 되기 위해서는 절댓값이 큰 두 수의 곱에서 절댓값이 작은 두 수의 곱을 나누면 된다.

따라서 x 의 최댓값은 $(-2\frac{1}{2} \times 2.8) \div (-0.375 \times \frac{4}{5}) = \frac{70}{3}$ 이다.

14. $a + \frac{1}{b + \frac{1}{c + \frac{1}{d}}} = \frac{23}{15}$ 을 만족하는 자연수 a, b, c, d

의 값에 대해서 $d - a - b - c$ 의 값을 구하여라.

[배점 6, 상중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$$\frac{23}{15} = 1 + \frac{8}{15} = 1 + \frac{1}{\frac{15}{8}} = 1 + \frac{1}{1 + \frac{7}{8}} = 1 +$$

$$\frac{1}{1 + \frac{1}{\frac{8}{7}}} = 1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{7}}}$$

$$a = 1, b = 1, c = 1, d = 7$$

15. 두 정수 x, y 에 대하여 $x \triangle y = (1 - x)(1 - y) - xy$ 로 정의한다. $(x \triangle y) \triangle z + (y \triangle z) \triangle x + (z \triangle x) \triangle y = -2$ 일 때, $x + y + z$ 의 값을 구하여라. [배점 6, 상중]

▶ 답 :

▷ 정답 : -2

해설

$$x \triangle y = (1 - x)(1 - y) - xy = 1 - x - y$$

$$(x \triangle y) \triangle z + (y \triangle z) \triangle x + (z \triangle x) \triangle y = (1 - x - y) \triangle z + (1 - y - z) \triangle x + (1 - z - x) \triangle y$$

$$= (1 - (1 - x - y) - z) + (1 - (1 - y - z) - x) + (1 - (1 - z - x) - y)$$

$$= x + y + z$$

$$\therefore x + y + z = -2$$