

Numbers

February 8, 2011

Teacher Name:

홍순희 Student Name: 안정인



1. 다음을 계산하여라.

$$-(1^2 - 2^2) - (3^2 - 4^2) - (5^2 - 6^2) - \cdots - (15^2 - 16^2)$$

[배점 5.0, 상하]

▶ 답:

▷ 정답: 136

해설

$$\begin{aligned} & -(1^2 - 2^2) - (3^2 - 4^2) - (5^2 - 6^2) - \cdots - (15^2 - 16^2) \\ & = (2^2 - 1^2) + (4^2 - 3^2) + (6^2 - 5^2) + \cdots + (16^2 - 15^2) \\ & = 3 + 7 + 11 + 15 + 19 + 23 + 27 + 31 \\ & = 136 \end{aligned}$$

2. 다음 조건을 모두 만족하는 정수 A, B 에 대하여 $2A + B$ 의 값은 얼마인가?(여기서 어떤 정수 a 에 대하여 $|a|$ 는 a 의 절댓값을 나타낸다.)

(가) $A + B = -14$ (나) $A \times B > 0$

(다) $|A| - |B| = 2$

[배점 5.0, 상상]

① -20 ② -21 ③ -22

④ -23 ⑤ -24

해설

$A + B = -14 < 0, A \times B > 0$ 이므로 $A < 0, B < 0,$

$A + B = -14, |A| - |B| = 2$ 가 되는 두 수는
 $A = -8, B = -6$
 $\therefore 2A + B = -22$

3. $a, -\frac{7}{5}, \frac{10}{7}, 2.5$ 중 서로 다른 세 수를 뽑아 곱한 값
 중에서 가장 큰 수가 14이고, 가장 작은 수가 $-\frac{100}{7}$
 일 때, a 의 값으로 옳은 것을 골라라.

[배점 4.5, 중상]

- ① $\frac{98}{25}$ ② $\frac{24.5}{100}$ ③ -2
 ④ $-\frac{98}{25}$ ⑤ -4

해설

세 수를 뽑을 수 있는 모든 경우를 순서쌍 (a, b, c) 로 나타내 보면,

$$\left(-\frac{7}{5}, \frac{10}{7}, 2.5\right), \quad \left(-\frac{7}{5}, 2.5, a\right),$$

$$\left(-\frac{7}{5}, \frac{10}{7}, a\right), \quad \left(\frac{10}{7}, 2.5, a\right) \text{ 이 있다.}$$

이 때, 각각의 경우에 대하여 $a \times b \times c$ 를 구해보면 다음과 같다.

$$\left(-\frac{7}{5}, \frac{10}{7}, 2.5\right) \text{ 일 때, } \left(-\frac{7}{5}\right) \times \frac{10}{7} \times 2.5 = -5 \text{ 이다.}$$

$$\left(-\frac{7}{5}, 2.5, a\right) \text{ 일 때, } \left(-\frac{7}{5}\right) \times 2.5 \times a = -3.5 \times a \text{ 이다.}$$

$$\left(-\frac{7}{5}, \frac{10}{7}, a\right) \text{ 일 때, } \left(-\frac{7}{5}\right) \times \frac{10}{7} \times a = -2 \times a \text{ 이다.}$$

$$\left(\frac{10}{7}, 2.5, a\right) \text{ 일 때, } \left(\frac{10}{7}\right) \times 2.5 \times a = \frac{25}{7} \times a \text{ 이다.}$$

i) $a < 0$ 이라면

최댓값은 $-3.5 \times a$ 이고, 최솟값은 $\frac{25}{7} \times a$ 이다.

$$-3.5 \times a = 14 \therefore a = -4$$

$$\frac{25}{7} \times a = -\frac{100}{7} \therefore a = -4$$

ii) $a > 0$ 이라면

최댓값은 $\frac{25}{7} \times a$ 이고, 최솟값은 $-5 \neq -\frac{100}{7}$ 이므로 $-3.5 \times a$ 이다.

$$\frac{25}{7} \times a = 14 \therefore a = \frac{98}{25}$$

$$-3.5 \times a = -\frac{100}{7} \therefore a = \frac{24.5}{100}$$

$\frac{98}{25} \neq \frac{24.5}{100}$ 이므로 $a > 0$ 이 아니다.

따라서 $a = -4$ 이다.

4. 절댓값이 12 인 서로 다른 두 수 a, b 를 수직선에 나타낼 때, 두 점 사이를 삼등분하는 점 중 왼쪽에 있는 점이 나타내는 수를 c , 사등분하는 점 중 가장 오른쪽에 있는 점이 나타내는 수를 d 라고 할 때, 두 수 c 와 d 사이의 거리를 구하여라. [배점 4.5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 10

해설

$|a| = |b| = 12$ 이므로 두 수 사이의 거리는 24 이다.

$$\xleftarrow{-12} \quad c \quad 0 \quad d \quad \xrightarrow{12}$$

$$24 \div 3 = 8 \text{ 이므로 } -12 + 8 = -4 = c$$

$$24 \div 4 = 6 \text{ 이므로 } +12 - 6 = 6 = d$$

$$\therefore (\text{두 수 } c, d \text{ 사이의 거리}) = |6 - (-4)| = 10$$

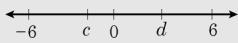
5. 절댓값이 6 인 서로 다른 두 수 a, b 를 수직선에 나타낼 때, 두 점 사이를 삼등분하는 점 중 왼쪽에 있는 점이 나타내는 수를 c , 사등분하는 점 중 가장 오른쪽에 있는 점이 나타내는 수를 d 라고 할 때, 두 수 c 와 d 사이의 거리를 구하여라. [배점 4.5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 5

해설

$|a| = |b| = 6$ 이므로 두 수 사이의 거리는 12이다.



$$12 \div 3 = 4 \text{ 이므로 } -6 + 4 = -2 = c$$

$$12 \div 4 = 3 \text{ 이므로 } +6 - 3 = 3 = d$$

$$\therefore (\text{두 수 } c, d \text{ 사이의 거리}) = |3 - (-2)| = 5$$

해설

$$|x| = |y|, |x| + |y| = \frac{13}{2}$$

$$|x| = |y| = \frac{13}{4}$$

$$\therefore x = \frac{13}{4}, y = -\frac{13}{4}$$

6. $A = \frac{3}{2} - \left(-\frac{7}{4}\right) \times 12, B = \frac{20}{3} \times \left\{(-5)^2 - \frac{31}{4}\right\} \div 23$ 일 때, $A + B$ 를 구하여라. [배점 4.5, 중상]

- ① $\frac{45}{2}$ ② $\frac{55}{2}$ ③ 14 ④ $\frac{55}{3}$ ⑤ 20

해설

$$A = \frac{3}{2} - (-21) = \frac{3}{2} + 21 = \frac{45}{2}, B = \frac{20}{3} \times \left(25 - \frac{31}{4}\right) \div 23 = \frac{20}{3} \times \frac{69}{4} \div 23 = \frac{20}{3} \times \frac{69}{4} \times \frac{1}{23} = 5$$

$$\therefore A + B = \frac{45}{2} + 5 = \frac{55}{2}$$

7. 두 수의 절댓값이 같고, $x > y$ 이다. 수직선에서 x, y 을 나타내는 두 점 사이의 거리가 $\frac{13}{2}$ 일 때, x 의 값을 구하여라. [배점 4.0, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{13}{4}$

8. -8 보다 6 만큼 작은 수를 p , -3 보다 4 만큼 큰 수를 q 라 할 때 (p 의 절댓값) \times (q 의 절댓값) 을 구하면? [배점 4.0, 중중]

- ① 2 ② 1 ③ 14 ④ 10

해설

$$p = -8 - 6 = -14, q = -3 + 4 = 1$$

$$\therefore 14 \times 1 = 14$$

9. $\frac{2}{3}$ 보다 $\frac{1}{2}$ 작은 수를 $a, -\frac{2}{3}$ 보다 $-\frac{1}{6}$ 큰 수를 b 라 할 때, $a - b$ 의 값을 구하여라. [배점 4.0, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

$$a = \left(+\frac{2}{3}\right) - \left(+\frac{1}{2}\right) = \left(+\frac{4}{6}\right) + \left(-\frac{3}{6}\right) = +\frac{1}{6}$$

$$b = \left(-\frac{2}{3}\right) + \left(-\frac{1}{6}\right) = \left(-\frac{4}{6}\right) + \left(-\frac{1}{6}\right) = -\frac{5}{6}$$

$$\begin{aligned} a - b &= \left(+\frac{1}{6}\right) - \left(-\frac{5}{6}\right) \\ &= \left(+\frac{1}{6}\right) + \left(+\frac{5}{6}\right) = +1 \end{aligned}$$

해설

12 를 $-\frac{4}{3}$ 과 $\frac{5}{4}$ 에 각각 곱함: 분배법칙

10. 다음 중 옳은 것은?

[배점 4.0, 중중]

① $(-0.1)^2 < 0.1^2$ ② $(-1)^{99} < (-2)^{99}$

③ $(-0.4)^3 > (-0.4)^2$ ④ $10^2 < 10^3$

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

해설

① $0.01 = 0.01$

② $-1 > -2^{99}$

③ $-0.064 < 0.16$

⑤ $\frac{1}{9} \neq -\frac{1}{9}$

11. 다음 수식의 계산에서 사용된 법칙은 무엇인가?

$$12 \times \left\{ \left(-\frac{4}{3}\right) + \frac{5}{4} \right\} = 12 \times \left(-\frac{4}{3}\right) + 12 \times \frac{5}{4} = (-16) +$$

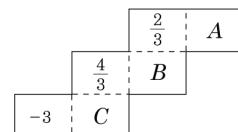
$$15 = (-1)$$

[배점 4.0, 중하]

① 덧셈법칙 ② 교환법칙 ③ 결합법칙

④ 곱셈법칙 ⑤ 분배법칙

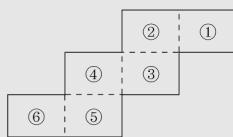
12. 다음 전개도를 접어 정육면체를 만들었을 때, 마주 보는 면에 있는 두 수의 합이 1일 때, $A + B - C$ 의 값을 구하여라.



[배점 4.0, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{10}{3}$

해설


서로 마주보는 면은 ①과 ④, ②와 ⑤, ③과 ⑥이다.

$$\textcircled{1} + \textcircled{4} = 1$$

$$A + \frac{4}{3} = 1,$$

$$A = 1 - \frac{4}{3} = -\frac{1}{3}$$

$$\textcircled{2} + \textcircled{5} = 1$$

$$\frac{2}{3} + C = 1,$$

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

$$\textcircled{3} + \textcircled{6} = 1$$

$$(-3) + B = 1,$$

$$B = 1 + (+3) = 4$$

따라서 $A = -\frac{1}{3}$, $B = 4$, $C = \frac{1}{3}$ 이므로

$A + B - C = -\frac{1}{3} + 4 - \frac{1}{3} = \frac{10}{3}$ 이다.

13. 두 정수 A, B에 대하여 $|A| = 5$, $|B| = 7$ 일 때, $A + B$ 가 될 수 있는 값 중 가장 큰 값을 구하여라.

[배점 4.0, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 12

해설

절댓값이 5인 수는 $+5, -5$ 이고, 절댓값이 7인 수는 $+7, -7$ 이다. 따라서 $A = +5$, $A = -5$ 이고, $B = +7$, $B = -7$ 이다. $A + B$ 가 최댓값을 가질 때는 A도 최댓값을 가지고 B도 최댓값을 가질 때이다. 따라서 $A + B = 5 + 7 = 12$ 이다.

14. $5.37 \times 46 + 5.37 \times 54$ 를 계산하여라.

[배점 4.0, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 537

해설

$$(준식) = 5.37 \times (46 + 54) = 5.37 \times 100 = 537$$

15. $\frac{8}{9} \div \left(-\frac{2}{3}\right)^2 - \frac{1}{10} \div \left(-\frac{1}{2}\right)^3$ 을 계산한 것은?

[배점 3.5, 하상]

- ① $\frac{4}{5}$ ② $\frac{1}{5}$ ③ $\frac{12}{5}$ ④ $\frac{14}{5}$ ⑤ 3

해설

$$\begin{aligned} (준식) &= \frac{8}{9} \div \frac{4}{9} - \frac{1}{10} \div \left(-\frac{1}{8}\right) \\ &= \frac{8}{9} \times \frac{9}{4} - \frac{1}{10} \times (-8) \\ &= 2 - \left(-\frac{4}{5}\right) = \frac{10}{5} + \left(+\frac{4}{5}\right) \\ &= \frac{14}{5} \end{aligned}$$

16. 집합 $A = \left\{ x \mid -\frac{17}{4} \leq x < \frac{16}{3} \text{인 정수} \right\}$ 일 때, $n(A)$ 의 값을 구하여라.

[배점 3.5, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 10

해설

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

$$\therefore n(A) = 10$$

해설

$$\textcircled{1} \left| -\frac{1}{2} \right| = \frac{1}{2} \text{ 이므로 } 0 < \left| -\frac{1}{2} \right| \text{ 이다.}$$

$$\textcircled{2} \frac{3}{1} = 3 \text{ 이므로 } \frac{1}{3} < \frac{3}{1} \text{ 이다.}$$

\textcircled{3} 음수끼리는 절댓값이 작은 수가 더 크므로 $-\frac{1}{4} > -1$ 이다.

$$\textcircled{4} |-1.2| = 1.2, \frac{5}{4} = 1.25 \text{ 이므로 } \frac{5}{4} > |-1.2| \text{ 이다.}$$

- 17.** $x = (-1) \times 3, y = (-2) \times (-3)$ 일 때, $x \times y$ 의 값을 구하여라. [배점 3.5, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: -18

해설

$$x = (-1) \times 3 \text{ 이므로 } x = -3 \text{ 이다.}$$

$$y = (-2) \times (-3) \text{ 이므로 } y = 6 \text{ 이다.}$$

$$\therefore x \times y = -3 \times 6 = -18$$

- 18.** 다음 중 옳은 것을 골라라. [배점 3.5, 하상]

$$\textcircled{1} 0 > \left| -\frac{1}{2} \right|$$

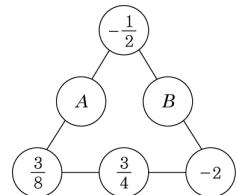
$$\textcircled{2} \frac{1}{3} > \frac{3}{1}$$

$$\textcircled{3} -\frac{1}{4} < -1$$

$$\textcircled{4} \frac{5}{4} < |-1.2|$$

$$\textcircled{5} -\frac{3}{2} < -\frac{2}{3}$$

- 19.** 다음 그림에서 세 변에 놓인 세 수의 합이 모두 같아지도록 A, B에 알맞은 수를 써넣어라.



[배점 3.5, 하상]

▶ 답:

▶ 답:

$$\triangleright \text{정답: } A = -\frac{3}{4}$$

$$\triangleright \text{정답: } B = \frac{13}{8}$$

해설

먼 아래의 줄의 합을 구하면

$$\frac{3}{8} + \frac{3}{4} - 2 = \frac{3}{8} + \frac{6}{8} - \frac{16}{8} = -\frac{7}{8}$$

$$A + \left(-\frac{1}{2}\right) + \frac{3}{8} = -\frac{7}{8}$$

$$A = -\frac{7}{8} + \frac{4}{8} - \frac{3}{8} = -\frac{6}{8}$$

$$\therefore A = -\frac{3}{4}$$

$$B + \left(-\frac{1}{2}\right) + (-2) = -\frac{7}{8}$$

$$B = -\frac{7}{8} + \frac{4}{8} + \frac{16}{8} = \frac{13}{8}$$

$$\therefore B = \frac{13}{8}$$

20. 다음 식의 계산 순서가 옳은 것은?

$$\frac{2}{3} + \frac{3}{4} \times \left(\frac{1}{2} - \frac{2}{5} \right) \div \frac{3}{5}$$

uparrow uparrow uparrow uparrow

[배점 3.5, 하상]

- ① ⊕ - ⊖ - ⊙ - ⊖ ② ⊖ - ⊖ - ⊖ - ⊕
 ③ ⊕ - ⊖ - ⊖ - ⊖ ④ ⊖ - ⊖ - ⊕ - ⊖
 ⑤ ⊖ - ⊖ - ⊖ - ⊕

해설

혼합계산 순서괄호는 대괄호 → 중괄호 → 소괄호 순, $(\times, \div) \rightarrow (+, -)$ 순으로 계산한다.
 따라서 ⊖ - ⊖ - ⊖ - ⊕이다.