

문제 풀이 과제

1. 다음 중 계산 결과가 가장 작은 것은?

[배점 3, 중하]

- ① $(+5) + (+6)$ ② $(-5) + (-1)$
 ③ $(+2) + (+4)$ ④ $(-3) + (-4)$
 ⑤ $(-7) + (-2)$

해설

- ① $(+5) + (+6) = +11$
 ② $(-5) + (-1) = -6$
 ③ $(+2) + (+4) = +6$
 ④ $(-3) + (-4) = -7$
 ⑤ $(-7) + (-2) = -9$

2. 집합 $A = \{x|x \text{는 } |x| < 2.4 \text{인 정수}\}$ 일 때, $n(A)$ 를 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 5

해설

$A = \{x|x \text{는 } |x| < 2.4 \text{인 정수}\}$ 는 $|x| = 0, |x| = 1, |x| = 2$ 를 만족하는 x 는 $0, 1, -1, 2, -2$ 이다.
 따라서 $A = \{0, 1, -1, 2, -2\}$ 이므로 $n(A) = 5$ 이다.

3. 다음 중 옳지 않은 것은?

[배점 3, 중하]

- ① $(-4) \times (-5) + (-56) \div (+7) = 12$
 ② $(-10) \times 2^2 \div 4 - (-6) = -4$
 ③ $7 - (-3) \times 4 - (-10) = 29$
 ④ $12 + (-4) \div (-2) \times 3 = -12$
 ⑤ $3^2 \times 4 \div 6 - (-8) = 14$

해설

- ① $(-4) \times (-5) + (-56) \div (+7)$
 $= \{(-4) \times (-5)\} + \{(-56) \div (+7)\}$
 $= (+20) + (-8)$
 $= 12$
 ② $(-10) \times 2^2 \div 4 - (-6)$
 $= \{(-10) \times 2^2\} \div 4 - (-6)$
 $= (-40) \div 4 - (-6)$
 $= \{(-40) \div 4\} - (-6)$
 $= (-10) + 6$
 $= -4$
 ③ $7 - (-3) \times 4 - (-10)$
 $= 7 - \{(-3) \times 4\} - (-10)$
 $= 7 - (-12) - (-10)$
 $= 7 + 12 + 10$
 $= 29$
 ④ $12 + (-4) \div (-2) \times 3$
 $= 12 + \{(-4) \div (-2)\} \times 3$
 $= 12 + (+2) \times 3$
 $= 12 + 6$
 $= 18$
 ⑤ $3^2 \times 4 \div 6 - (-8)$
 $= (3^2 \times 4) \div 6 - (-8)$
 $= 36 \div 6 - (-8)$
 $= 6 + 8$
 $= 14$

4. $\square + 2$ 의 절댓값이 7일 때, $\square$ 의 값에 해당하는 수를 더한 것으로 바른 것은? [배점 3, 중하]

① -4 ② -2 ③ 2 ④ 4 ⑤ 6

해설

절댓값이 7인 두 수는 +7, -7이다.

$\square + 2 = +7$ 일 때, $\square = +5$

$\square + 2 = -7$ 일 때, $\square = -9$

$+5 + (-9) = -4$

5. $(-1)^{100} + (2)^3 \div \frac{1}{8} \times (-1)^{101}$ 의 값은? [배점 3, 중하]

① -64 ② -63 ③ 0
④ 63 ⑤ 64

해설

$$\begin{aligned} & (-1)^{100} + (2)^3 \div \frac{1}{8} \times (-1)^{101} \\ &= 1 + (8) \times 8 \times (-1) \\ &= 1 + (-64) = -63 \end{aligned}$$

6. 다음 계산 과정에서 $\neg$, $\sqcup$ 에 사용된 덧셈의 계산법칙을 말하여라.

$$\begin{aligned} & (-2) + (+5) + (-9) \\ &= (-2) + (-9) + (+5) \quad \neg \\ &= \{(-2) + (-9)\} + (+5) \quad \sqcup \\ &= (-11) + (+5) \\ &= -6 \end{aligned}$$

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: ($\neg$) 교환법칙, ($\sqcup$) 결합법칙

해설

세 정수 a, b, c 에 대하여 덧셈의 교환법칙은 $a+b = b+a$ 이고 덧셈의 결합법칙은

$(a+b)+c = a+(b+c)$ 이므로 ($\neg$) 교환법칙, ($\sqcup$) 결합법칙이다.

7. 다음 수 중에서 가장 작은 수를 a , 가장 큰 수를 b 라고 할 때, $a+b$ 를 구하면?

$$-5, 0.2, -\frac{4}{3}, 0, -7.5, \frac{7}{2}, -1, \frac{12}{4}$$

[배점 4, 중중]

① -5 ② -4 ③ -3 ④ -2 ⑤ -1

해설

작은 순서대로 나열하면,

$$-7.5, -5, -\frac{4}{3}, -1, 0, 0.2, \frac{12}{4}, \frac{7}{2}$$

가장 작은 수 $a = -7.5$, 가장 큰 수 $b = \frac{7}{2} = 3.5$

$$a+b = -7.5 + 3.5 = -4$$

8. 덧셈의 계산과정을 보고 □ 안에 들어갈 순서로 옳은 것은?

$$\begin{aligned}
 & (-16) + (+12) + (+16) + (-13) \\
 & = (-16) + (+16) + (+12) + (-13) \\
 & = \{(-16) + (+16)\} + (+12) + (-13) \\
 & = \text{㉞} + (-1) \\
 & = \text{㉟}
 \end{aligned}$$

[배점 4, 중중]

- ① 교환법칙, 결합법칙, 0, -1
 ② 결합법칙, 교환법칙, 0, -1
 ③ 교환법칙, 결합법칙, -32, -33
 ④ 결합법칙, 교환법칙, -32, -33
 ⑤ 교환법칙, 결합법칙, 0, 1

해설

㉞ 은 위치를 바꿨으므로 교환법칙, ㉟ 은 순서를 먼저 했으므로 결합법칙이다.

9. a 가 양의 정수이고, b 가 음의 정수이다. 항상 옳은 것을 고르면? [배점 4, 중중]

- ① $(-1) \times a > 0$ ② $(-1) \times b < 0$
 ③ $a \times b < 0$ ④ $a \times (-1) \times b < 0$
 ⑤ $(-2) \times a \times b < 0$

해설

- ① $(-1) \times a$ 는 음의 정수와 양의 정수의 곱이므로 음의 정수이다.
 ② $(-1) \times b$ 는 음의 정수와 음의 정수의 곱이므로 양의 정수이다.
 ③ $a \times b$ 는 양의 정수와 음의 정수의 곱이므로 음의 정수이다.
 ④ $a \times (-1) \times b$ 는 양의 정수, 음의 정수, 음의 정수의 곱이므로 양의 정수가 된다.
 ⑤ $(-2) \times a \times b$ 는 음의 정수가 두 번, 양의 정수가 한 번 곱해졌으므로 양의 정수가 된다.

10. $-1 < a < 0$ 일 때, 다음 중 가장 작은 값은 어느 것인가? [배점 4, 중중]

- ① $-\frac{1}{a}$ ② $-a$ ③ a^2
 ④ a ⑤ $\frac{1}{a}$

해설

$a = -\frac{1}{2}$ 을 대입해본다.

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

11. 다음 두 조건을 만족하는 수 A 를 구하여라.

- ㉠ A 와 B 의 절댓값은 같다.
 ㉡ A 와 B 의 합은 0 이다.
 ㉢ A 는 B 보다 4 가 작다.

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: -2

해설

A 와 B 의 절댓값이 같으면 원점으로부터 같은 거리에 있는 것이다. A 와 B 의 합이 0 이라는 것은 부호가 다른 수를 가리킨다. A 는 B 보다 4 가 작으므로 $A = -2$, $B = 2$ 가 된다.
 따라서 $A = -2$ 이다.

12. n 이 홀수인 자연수일 때,

$(-1)^{n+1} + 3 \times \{-1^{2 \times n} + 2 \times (-1)^{n+4}\}$ 를 계산하면?

[배점 5, 중상]

- ① -8 ② -4 ③ 0 ④ 2 ⑤ 4

해설

n 이 홀수일 때 $n+1$, $2 \times n$ 은 짝수, $n+4$ 는 홀수이므로

$$\begin{aligned} & (-1)^{n+1} + 3 \times \{-1^{2 \times n} + 2 \times (-1)^{n+4}\} \\ &= 1 + 3 \times \{(-1) + 2 \times (-1)\} \\ &= 1 + 3 \times (-1 - 2) \\ &= 1 + (-9) \\ &= -8 \end{aligned}$$

13. 다음과 같은 수의 나열이 있다. 다음 수들의 합을 구하여라.

$-1, +2, -3, +4, -5, \dots, -299, +300$

[배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 150

해설

앞에서부터 두 개씩 묶어 계산하면 +1 이 나온다.
 이런 것이 150 번 더해지므로 결과는 150 이다.

14. 다음을 계산하여 기약분수로 나타내었을 때, 분모와 분자의 합을 구하여라.

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

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 53

해설

분모가 같은 수끼리 먼저 계산하면

$$\frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{2}{4} - \frac{2}{5} + \frac{3}{6} = \frac{23}{30} \text{ 이므로, 분모와 분자의 합은 } 53 \text{ 이 된다.}$$

15. 어떤 유리수에 $-\frac{4}{3}$ 를 더하고 $\frac{3}{8}$ 을 빼야 하는데 $\frac{4}{3}$ 를 빼고 $-\frac{3}{8}$ 을 더했더니 -1.125 가 나왔다. 바르게 계산한 답을 구하면? [배점 5, 중상]

- ① $-\frac{11}{8}$ ② $-\frac{17}{12}$ ③ $-\frac{35}{24}$
 ④ $-\frac{3}{2}$ ⑤ $-\frac{9}{8}$

해설

$$\begin{aligned} a - \frac{4}{3} + \left(-\frac{3}{8}\right) &= -1.125 = -\frac{9}{8} \\ a - \frac{\frac{4}{3}}{\frac{32}{24}} - \frac{\frac{9}{8}}{\frac{27}{24}} &= -\frac{27}{24} \\ a &= -\frac{27}{24} + \frac{32}{24} + \frac{9}{24} = \frac{14}{24} = \frac{7}{12} \\ \text{바르게 계산한 결과는 } \frac{7}{12} + \left(-\frac{4}{3}\right) - \frac{3}{8} &= \\ \frac{14 - 32 - 9}{24} &= -\frac{9}{8} \end{aligned}$$

16. 다음 중 틀린 것은?

[배점 5, 상하]

- ① 6 보다 -4 만큼 큰 수는 2 이다.
 ② -8 보다 -1 만큼 큰 수는 -9 이다.
 ③ -4 보다 -2 만큼 작은 수는 -6 이다.
 ④ 5 보다 -9 만큼 큰 수는 -4 이다.
 ⑤ 1 보다 3 작은 수는 -2 이다.

해설

- ③ -4 보다 -2 만큼 작은 수는 -2 이다.

17. 다음을 계산하여라.

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

[배점 5, 상하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 136

해설

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

18. 집합 $A = \{x | x = 2k, k \neq 0 \text{인 자연수}\}$, $B = \{x | x = 2k - 1, k \neq 0 \text{인 자연수}\}$ 에 대하여 $x \in A$, $y \in B$ 일 때, 다음을 계산하여라.

$$[(-1)^{2y-1}]^{xy}]^{x+y}$$

[배점 5, 상하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

집합 A 는 짝수의 집합이고, 집합 B 는 홀수의 집합이다.

$$\begin{aligned} [(-1)^{2y-1}]^{xy}]^{x+y} &= [(-1)^{xy}]^{x+y} \\ &= [1]^{x+y} \\ &= 1 \end{aligned}$$

19. 두 정수 a, b 에 대하여 $x > 0$, $y < 0$, $|x| < |y|$ 일 때, $\frac{x-y}{x+y}$, $\frac{|x-y|}{x-y}$, $|\frac{x}{y}|$ 의 대소를 비교하여라.

[배점 5, 상하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{x-y}{x+y} < |\frac{x}{y}| < \frac{|x-y|}{x-y}$

해설

$x > 0$, $y < 0$, $|x| < |y|$ 이므로

$$\frac{x-y}{x+y} < -1$$

$$\frac{|x-y|}{x-y} = 1$$

$$0 < |\frac{x}{y}| < 1$$

$$\therefore \frac{x-y}{x+y} < |\frac{x}{y}| < \frac{|x-y|}{x-y}$$

20. 두 수 a, b 에 대하여 $a * b = -\frac{a}{a(a+b)}$ 로 정의할 때, $\{(a * b) * (b * a)\} + \frac{1}{2(a * b)}$ 을 간단히 하여라.

[배점 5, 상하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$$\begin{aligned} a * b &= -\frac{a}{a(a+b)} = -\frac{1}{a+b} \\ \{(a * b) * (b * a)\} &+ \frac{1}{2(a * b)} \\ &= \left\{ \left(-\frac{1}{a+b} \right) * \left(-\frac{1}{a+b} \right) \right\} - \frac{a+b}{2} \\ &= \left\{ -\frac{1}{-\frac{1}{a+b} - \frac{1}{a+b}} \right\} - \frac{a+b}{2} \\ &= \frac{a+b}{2} - \frac{a+b}{2} \\ &= 0 \end{aligned}$$

21. 아래의 5 개의 유리수를 2 개, 3 개의 두 묶음으로 나누어 한 묶음의 곱을 다른 묶음의 곱으로 나눈 값을 X , 1 개, 4 개의 두 묶음으로 나누어 한 묶음의 합에서 다른 묶음의 합을 뺀 차를 Y 라고 할 때, $\frac{Y}{X}$ 의 최댓값을 구하여라.

$$-\frac{7}{3}, -0.375, \frac{1}{9}, 0.75, \frac{13}{9}$$

[배점 5, 상하]

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{50176}{9}$

해설

$-\frac{7}{3}, -0.375, \frac{1}{9}, 0.75, \frac{13}{9}$ 중 음수가 두 개이므로, 두 묶음으로 나누어 한 묶음의 곱을 다른 묶음의 곱으로 나눈 값은 항상 양수가 된다.

$\frac{Y}{X}$ 의 최댓값은 Y 가 최댓값을 가지고 X 가 최솟값을 가질 때이다.

(Y 의 최댓값)

$$= \left(-\frac{7}{3} \times \frac{13}{9}\right) \div \left(-0.375 \times \frac{1}{9} \times 0.75\right) \\ = \frac{2912}{27}$$

(X 의 최댓값)

$$= \left(-0.375 \times \frac{1}{9} \times 0.75 \times \frac{13}{9}\right) \div \left(-\frac{7}{3}\right) \\ = \frac{39}{2016}$$

$$\therefore \left(\frac{Y}{X}\right) \text{의 최댓값} = \frac{\frac{2912}{27}}{\frac{39}{2016}} = \frac{50176}{9}$$

22. 다음 중 계산 결과가 나머지 넷과 다른 하나는?

[배점 6, 상중]

① $(-90) \div (+15)$

② $(+36) \div (-6)$

③ $(-96) \div (+6)$

④ $(+126) \div (-21)$

⑤ $(+78) \div (-13)$

해설

① $(-90) \div (+15) = -6$

② $(+36) \div (-6) = -6$

③ $(-96) \div (+6) = -16$

④ $(+126) \div (-21) = -6$

⑤ $(+78) \div (-13) = -6$

23. 어떤 정수에 $\frac{8}{3}$ 을 더하면 양수가 되고 $-\frac{9}{2}$ 를 더하면 음수가 될 때, 이를 만족하는 모든 정수의 합을 구하여라.

[배점 6, 상중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 7

해설

$\square + \frac{8}{3} > 0, \square + \left(-\frac{9}{2}\right) < 0$ 이므로

$\square > -\frac{8}{3}, \square < \frac{9}{2}$ 이다.

따라서 $-\frac{8}{3} < \square < \frac{9}{2}$ 이다.

$-2.66\ldots < \square < 4.5$ 에 속하는 정수는 $-2, -1, 0, 1, 2, 3, 4$ 이다.

모든 정수의 합은 7 이다.

24. 연속하는 5 개의 정수의 합이 0 보다 작을 때, 5 개 중 가장 작은 정수와 가장 큰 정수의 곱의 최솟값을 구하여라. [배점 6, 상중]

▶ 답:

▷ 정답: -3

해설

연속하는 5 개의 정수를 각각 $n, n+1, n+2, n+3, n+4$ 라 두면,

$5n+10 < 0, n < -2$ 이다.

$n \times (n+4)$ 는 n 이 -4 보다 작으면 양의 정수가 되므로,

-3 일 때 최솟값을 가진다.

따라서 $-3 \times 1 = -3$ 이므로 가장 작은 정수와 가장 큰 정수의 곱의 최솟값은 -3 이다.

25. 음의 정수 하나와 양의 정수 하나의 합은 -6 이고, 두 수의 절댓값의 최소공배수는 45 일 때, 두 수의 차를 구하여라. [배점 6, 상중]

▶ 답:

▷ 정답: 24

해설

음의 정수를 a , 양의 정수를 b 라 두면, $a+b = -6$ 이다.

$|a|, |b|$ 의 최소공배수는 $45 = 3^2 \times 5$ 이다.

위 두 조건을 만족하는 a, b 의 값은, $a = -15, b = 9$ 이다.

$\therefore$ (두수의 차) = 24

26. 0 이 아닌 정수 a, b, c, d 에 대하여 $\frac{a|bcd| + b|acd| + c|abd| + d|abc| - abcd}{|abcd|}$ 의 값이 될 수 있는 수를 모두 구하여라. [배점 6, 상중]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 3

▷ 정답: -1

▷ 정답: -5

해설

a, b, c, d 를 음수의 개수에 따라 나누어 식을 풀어 볼 수 있다.

$$1) a, b, c, d \text{ 모두 양수이면,}$$

$$\frac{a|bcd| + b|acd| + c|abd| + d|abc| - abcd}{|abcd|}$$

$$= \frac{3abcd}{abcd} = 3$$

$$2) \text{ 음수가 하나라면,}$$

$$\frac{a|bcd| + b|acd| + c|abd| + d|abc| - abcd}{|abcd|}$$

$$= \frac{-3abcd}{-abcd} = 3$$

$$3) \text{ 음수가 둘이라면,}$$

$$\frac{a|bcd| + b|acd| + c|abd| + d|abc| - abcd}{|abcd|}$$

$$= \frac{-abcd}{abcd} = -1$$

$$4) \text{ 음수가 셋이라면,}$$

$$\frac{a|bcd| + b|acd| + c|abd| + d|abc| - abcd}{|abcd|}$$

$$= \frac{abcd}{-abcd} = -1$$

$$5) \text{ 모두 음수라면,}$$

$$\frac{a|bcd| + b|acd| + c|abd| + d|abc| - abcd}{|abcd|}$$

$$= \frac{-5abcd}{abcd} = -5$$

27. 다음 중, 정수가 아닌 유리수를 모두 고르면?

[배점 6, 상상]

① $\frac{2}{3}$
④ $\frac{9}{3}$

② $-\frac{5}{5}$
⑤ $-\frac{2}{7}$

③ $\frac{8}{4}$

해설

②, $-\frac{5}{5} = -1$ (정수)

③, $\frac{8}{4} = 2$ (정수)

④, $\frac{9}{3} = 3$ (정수)

①, ⑤는 약분되지 않으므로 정수가 아닌 유리수이다.

28. 집합 $A = \left\{x \mid -\frac{5}{3} \leq x \leq \frac{11}{6}, x \text{는 분모가 3인 유리수}\right\}$ 일 때, $n(A)$ 를 구하여라. [배점 6, 상상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 8

해설

$$A = \left\{x \mid -\frac{5}{3} \leq x \leq \frac{11}{6}, x \text{는 분모가 3인 유리수}\right\}$$

$$= \left\{x \mid -\frac{10}{6} \leq x \leq \frac{11}{6}, x \text{는 분모가 3인 유리수}\right\}$$

이므로

$$A = \left\{-\frac{10}{6}, -\frac{8}{6}, -\frac{4}{6}, -\frac{2}{6}, \frac{2}{6}, \frac{4}{6}, \frac{8}{6}, \frac{10}{6}\right\} \text{ 이므로}$$

$n(A) = 8$ 이다.