

1. 집합 $A = \left\{ x \mid -\frac{4}{3} < x < \frac{12}{5}, x \text{는 유리수} \right\}$ 의 원소 중
분모가 9인 기약분수의 개수를 구하여라.
[배점 5.0, 상하]

▶ 답: 개

▷ 정답: 22개

해설

$-\frac{4}{3} = -\frac{12}{9}$ 이고, $\frac{21}{9} < \frac{12}{5} < \frac{22}{9}$ 이다.

따라서 $-\frac{12}{9}$ 보다 크고 $\frac{22}{9}$ 보다 작은 분모가 9인
기약분수의 개수는,

-12 부터 22 까지 9 와 서로소인 수의 개수와 같
다.

-12 부터 22 까지 9 와 서로소인 수는

-11, -10, -8, -7, -5, -4, -2,

-1, 1, 2, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 13, 14, 16, 17, 19, 20
이다.

∴ 22 개

2. 3 보다 크고 15 보다 작은 유리수 중 분모가 4 인 기약
분수를 작은 순서대로 $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ 이라고 할 때,
 $(a_1 + a_3 + a_5 + \dots + a_{n-1}) - (a_2 + a_4 + a_6 + \dots + a_n)$
를 구하여라. [배점 5.0, 상하]

▶ 답:

▷ 정답: -6

해설

$3 = \frac{12}{4}, 15 = \frac{60}{4}$ 이므로,

$(a_1 + a_3 + a_5 + \dots + a_{n-1}) - (a_2 + a_4 + a_6 + \dots + a_n)$

$= \left(\frac{13}{4} + \frac{17}{4} + \frac{21}{4} + \dots + \frac{57}{4} \right) - \left(\frac{15}{4} + \frac{19}{4} + \frac{23}{4} + \dots + \frac{59}{4} \right)$

$\dots + \frac{59}{4}$

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

$= -6$

이다.

3. $[x]$ 는 x 를 넘지 않는 최대 정수를 나타내기로 한다.
예를 들어 $[2.5]$ 에서 2.5를 넘지 않는 최대 정수는 2
이므로 $[2.5] = 2$ 이다. 이때, 다음 식의 값을 구하여라.

보기

$$[-4.1] - [9.3] \div \frac{1}{[-0.6]}$$

[배점 4.5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

$[-4.1] = -5, [9.3] = 9, [-0.6] = -1$

$[-4.1] - [9.3] \div \frac{1}{[-0.6]}$

$= (-5) - 9 \div (-1)$

$= (-5) + 9$

$= 4$

4. 절댓값이 같은 두 수 가 있다. 수직선에서 두 수 사이의 거리가 13 일 때, 두 수 중 작은 수는?

[배점 4.5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : $-\frac{13}{2}$

해설

절댓값이 같은 두수는 $+a$, $-a$ 라고 할 수 있다.
두 수사이의 거리는 $a - (-a) = a + a = 2a$ 이므로
 $2a = 13$, $a = \frac{13}{2}$ 이다. 따라서 작은 수는 $-\frac{13}{2}$ 이다.

5. $\frac{4}{9} < X < \frac{7}{12}$ 를 만족하는 분수 X 에서 분자가 28 인 분수의 개수를 a , 분자가 56 인 분수의 개수를 b 라 할 때 $\frac{a}{b}$ 의 값으로 알맞은 것은? [배점 4.5, 중상]

- ① $\frac{16}{11}$ ② $\frac{16}{22}$ ③ $\frac{14}{29}$ ④ $\frac{16}{44}$ ⑤ $\frac{16}{55}$

해설

$$\frac{4}{9} = \frac{28}{63}, \frac{7}{12} = \frac{28}{48}$$

$$\frac{28}{63} < X < \frac{28}{48}$$

x 는 $\frac{28}{62}, \frac{28}{61}, \dots, \frac{28}{49}$ 이므로 14 이다.

$$\frac{4}{9} = \frac{56}{126}, \frac{7}{12} = \frac{56}{96}$$

$$\frac{56}{126} < X < \frac{56}{96}$$

x 는 $\frac{56}{125}, \frac{56}{124}, \dots, \frac{56}{97}$ 이므로 $b = 29$ 이다.

따라서 $\frac{a}{b} = \frac{14}{29}$ 이다.

6. $f(x)$ 는 x 의 역수를 나타낸다고 할 때, 다음을 구하여라.

$$f(-3^2) + f(-0.4) \div f\left(\frac{8}{15}\right)$$

[배점 4.5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : $-\frac{13}{9}$

해설

$$f(-3^2) = f(-9) = -\frac{1}{9},$$

$$f(-0.4) = f\left(-\frac{2}{5}\right) = -\frac{5}{2},$$

$$f\left(\frac{8}{15}\right) = \frac{15}{8},$$

$$f(-3^2) + f(-0.4) \div f\left(\frac{8}{15}\right)$$

$$= \left(-\frac{1}{9}\right) + \left(-\frac{5}{2}\right) \div \frac{15}{8}$$

$$= \left(-\frac{1}{9}\right) + \left(-\frac{5}{2}\right) \times \frac{8}{15}$$

$$= \left(-\frac{1}{9}\right) + \left(-\frac{4}{3}\right)$$

$$= -\frac{13}{9}$$

7. 두 수 a, b 에 대하여 $a - b > 0$, $ab < 0$ 일 때, 다음 중 부호가 다른 것은? [배점 4.0, 중하]

① a^2b^2 ② ab ③ a^3

④ $a^2 + b^2$ ⑤ $a^2 - b$

해설

$a - b > 0$, $ab < 0$ 일 때, $a > 0$, $b < 0$ 이므로 $ab < 0$ 이다.

8. 어떤 유리수에서 $-\frac{7}{3}$ 을 빼야 할 것을 잘못하여 더했더니 그 결과가 $-\frac{3}{7}$ 이 나왔다. 바르게 계산한 답은?
[배점 4.0, 중중]

- ① $\frac{27}{7}$ ② 4 ③ $\frac{29}{7}$ ④ $\frac{89}{21}$ ⑤ $\frac{30}{7}$

해설

$$a + \left(-\frac{7}{3}\right) = -\frac{3}{7}$$

$$a = -\frac{3}{7} + \frac{7}{3} = \frac{-9 + 49}{21} = \frac{40}{21}$$

바르게 계산한 결과는 $\frac{40}{21} - \left(-\frac{7}{3}\right) = \frac{40 + 49}{21} = \frac{89}{21}$

9. 다음 중 계산결과가 나머지 넷과 다른 하나는?
[배점 4.0, 중중]

- ① $(-2)^4 \div (-2)^2 \times (-3)$
② $(-8^2) \times (-1)^3 \div 4^2 \times (+3)$
③ $(-3) \div (+1) \times 2^2$
④ $(-6)^2 \div (-3^2) \times (+3)$
⑤ $(-3) \times (-2^2) \div (-1^{11})$

해설

- ① $(-2)^4 \div (-2)^2 \times (-3) = 16 \div 4 \times (-3) = 4 \times (-3) = -12$
② $(-8^2) \times (-1)^3 \div 4^2 \times (+3) = (-64) \times (-1) \div 16 \times 3 = 12$
③ $(-3) \div (+1) \times 2^2 = (-3) \div 1 \times 4 = -12$
④ $(-6)^2 \div (-3^2) \times (+3) = 36 \div (-9) \times 3 = -12$
⑤ $(-3) \times (-2^2) \div (-1^{11}) = (-3) \times (-4) \div (-1) = -12$

10. 다음 조건을 만족하는 a , b , c 의 부호가 옳은 것은?

- ㉠ a 와 b 의 곱은 0이다.
㉡ a 와 c 의 곱은 음수
㉢ a 와 c 의 합은 양수
㉣ $a - c > 0$

[배점 4.0, 중하]

- 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

㉣에서 $a > c$ 이고, ㉡에서 a 와 c 는 부호가 반대이므로 $a > 0$, $c < 0$ 이고
①에서 a , b 둘 중 하나는 0인데 $a \neq 0$ 이므로 $b = 0$ 이다.
 $\therefore a > 0$, $b = 0$, $c < 0$

11. $-1 < a < 0$ 일 때 다음 중 가장 큰 수는?

[배점 4.0, 중중]

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

해설

$a = -\frac{1}{2}$ 이라 하면

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

12. -7 보다 9 만큼 작은 수를 a , 27 보다 -14 만큼 큰 수를 b 라 할 때, $a < x \leq b$ 인 정수 x 의 총합을 구하여라.

[배점 4.0, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : -29

해설

$$a = (-7) - 9 = -16$$

$$b = 27 + (-14) = 13$$

$-16 < x \leq 13$ 인 정수 x 는

$-15, -14, -13, \dots, 12, 13$ 이다.

$$\begin{aligned} \therefore (-15) + (-14) + (-13) + \dots + 12 + 13 \\ = (-15) + (-14) + 0 = -29 \end{aligned}$$

13. $|a| = 15$, $|b| = 18$ 일 때, $a - b$ 의 값 중 최댓값을 M , 최솟값을 m 이라 할 때, $M \div m$ 의 값을 구하여라.

[배점 4.0, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : -1

해설

$$a = 15, -15, b = 18, -18$$

$a - b$ 의 값은 4 가지 경우이다.

$$a = 15, b = 18 \text{ 일 때, } 15 - 18 = -3$$

$$a = 15, b = -18 \text{ 일 때, } 15 - (-18) = 33$$

$$a = -15, b = 18 \text{ 일 때, } -15 - 18 = -33$$

$$a = -15, b = -18 \text{ 일 때, } -15 - (-18) = 3$$

$$\therefore M = 33, m = -33$$

$$\therefore M \div m = 33 \div (-33) = -1$$

14. 다음 식을 계산하여라.

$$9 - [-2^2 - (+6) \times \{-4 + (-1)^2\} \div 3]$$

[배점 4.0, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 7

해설

$$(\text{준식}) = 9 - [-4 - (+6) \times \{-4 + 1\} \div 3]$$

$$= 9 - \{-4 - (+6) \times (-3) \div 3\}$$

$$= 9 - \{(-4) - (-6)\} = 9 - 2 = 7$$

15. 다음 중 두 수의 대소 관계가 옳지 않은 것은 모두 몇 개인가?

- ㉠ $\left| -\frac{2}{3} \right| < 0$
 ㉡ $\left| -\frac{3}{8} \right| > \left| -\frac{1}{7} \right|$
 ㉢ $|+9.3| > \left| -9\frac{3}{10} \right|$
 ㉣ $0.5 < \frac{4}{5}$
 ㉤ $-1\frac{1}{4} > -2$

[배점 3.5, 하상]

▶ 답 :

개

▶ 정답 : 2 개

해설

- ㉠ $\left| -\frac{2}{3} \right| > 0$
 ㉡ $\left| -\frac{21}{56} \right| > \left| -\frac{8}{56} \right|$
 ㉢ $|+9.3| = \left| -\frac{93}{10} \right|$
 ㉣ $\frac{5}{10} < \frac{8}{10}$
 ㉤ $-\frac{5}{4} > -\frac{8}{4}$

16. 안에 들어갈 부호나 숫자를 차례로 나열한 것은?

- ㉠ $(+7) + (+4) = +(\square + 4)$
 ㉡ $(-3) + (-4) = \square (3 + 4)$
 ㉢ $(-2) + (+4) = \square (4 \square 2)$
 ㉣ $(+4) + (-9) = -(\square - \square)$

[배점 3.5, 하상]

① 4, +, +, -, 9, 4 ② 7, -, +, +, 9, 4

③ 7, -, +, -, 9, 4 ④ 7, +, +, -, 4, 9

⑤ 7, -, +, -, 4, 9

해설

- ㉠ $(+7) + (+4) = +(7 + 4)$
 ㉡ $(-3) + (-4) = -(3 + 4)$
 ㉢ $(-2) + (+4) = +(4 - 2)$
 ㉣ $(+4) + (-9) = -(9 - 4)$

17. 다음을 만족하는 정수 a 가 될 수 있는 것은 몇 개인지 구하여라.

- a 는 한자리 정수이다.
- a 는 음수가 아니다.
- a 는 4 보다 크지 않다.

[배점 3.5, 하상]

▶ 답 :

개

▶ 정답 : 5 개

해설

조건을 종합해 보면 $0 \leq a \leq 4$ 인 정수이므로 0, 1, 2, 3, 4로 5개이다.

18. 다음 식의 계산 순서가 옳은 것은?

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

↑ ↑ ↑ ↑

[배점 3.5, 하상]

- ① ㉠ - ㉡ - ㉢ - ㉣ ② ㉢ - ㉣ - ㉡ - ㉠
- ③ ㉠ - ㉢ - ㉣ - ㉡ ④ ㉣ - ㉡ - ㉠ - ㉢
- ⑤ ㉣ - ㉡ - ㉢ - ㉠

해설

혼합계산 순서괄호는 대괄호 → 중괄호 → 소괄호
순, $(\times, \div) \rightarrow (+, -)$ 순으로 계산한다.
따라서 ㉢ - ㉣ - ㉡ - ㉠이다.

19. 다음 중 그 계산 결과가 나머지 넷과 다른 것은?

[배점 3.5, 하상]

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

해설

- ① $(-4) \times (+1) = -(4 \times 1) = -4$
- ② $(-1) \times (-4) = +(1 \times 4) = +4$
- ③ $(+1) \times (+4) = +(1 \times 4) = +4$
- ④ $(+2) \times (+2) = +(2 \times 2) = +4$
- ⑤ $(-2) \times (-2) = +(2 \times 2) = +4$

20. 다음 중 계산 결과가 가장 큰 것은?

[배점 3.5, 하상]

- ① $-\frac{2}{3} + 2 - \frac{1}{3}$ ② $12.3 - 2 + 4.2$
- ③ $-\frac{3}{5} + \frac{7}{10} + \frac{1}{5}$ ④ $-4 + \frac{5}{6} - \frac{5}{12}$
- ⑤ $4 - 2 + \frac{1}{5}$

해설

- ① 1
- ② 14.5
- ③ $\frac{3}{10}$
- ④ $-\frac{43}{12}$
- ⑤ $\frac{11}{5}$