

단원 종합 평가

1. 버스 안에 5명의 승객이 타고 있었다. 다음 정류장에서 4명이 내리고 3명이 탔고, 그 다음 정류장에서 2명이 내리고 5명이 탔다. 현재 버스에 타고 있는 승객은 모두 몇 명인지 구하여라. [배점 3, 중하]

> 7명

해설

버스를 타는 것은 더하는 것이고 내리는 것은 빼는 것이다.

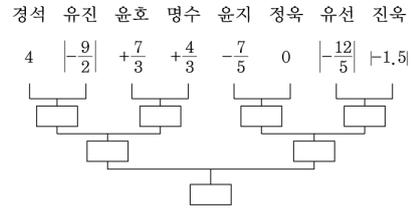
따라서

$$\begin{aligned} & 5 - 4 + 3 - 2 + 5 \\ &= (+5) - (+4) + (+3) - (+2) + (+5) \\ &= (+5) + (-4) + (+3) + (-2) + (+5) \\ &= (+5) + (+3) + (+5) + (-4) + (-2) \\ &= (+13) + (-6) \\ &= +7 \end{aligned}$$

이 된다.

따라서 현재 버스에 타고 있는 승객은 모두 7명이다.

2. 큰 수를 가진 사람이 문화상품권을 받는 게임을 하였다. 다음 대진표의 안에 두 수 중 큰 수를 써넣어 문화상품권을 받은 사람이 누구인지 말하여라.



[배점 3, 중하]

> 유진

해설

첫 번째 줄에서 $4 < |\frac{-9}{2}|$, $+\frac{7}{3} > +\frac{4}{3}$, $-\frac{7}{5} < 0$, $|\frac{-12}{5}| > |-1.5|$ 이므로

두 번째 줄에서는 $|\frac{-9}{2}| > \frac{12}{5}$ 이다.

따라서 가장 큰 수는 $|\frac{-9}{2}|$, 즉 문화상품권을 받은 사람은 유진이다.

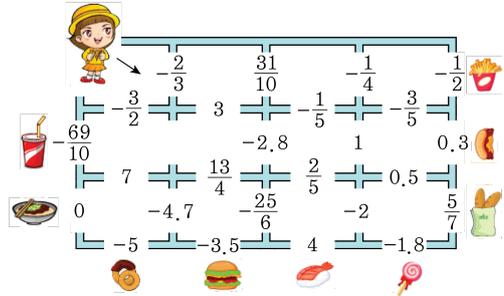
3. $(-2) + \left(-\frac{1}{2}\right) - \left(+\frac{6}{5}\right) - (-1)$ 을 계산하면?
 [배점 3, 중하]

- ① $\frac{2}{10}$ ② $-\frac{2}{10}$ ③ $\frac{27}{10}$
 ④ $-\frac{27}{10}$ ⑤ $\frac{2}{5}$

해설

$$\begin{aligned} & (-2) + \left(-\frac{1}{2}\right) - \left(+\frac{6}{5}\right) - (-1) \\ &= (-2) + \left(-\frac{1}{2}\right) + \left(-\frac{6}{5}\right) + (+1) \\ &= -\frac{5}{2} + \left(-\frac{1}{2}\right) \\ &= -\frac{25}{10} - \frac{2}{10} = -\frac{27}{10} \end{aligned}$$

4. 다음 그림과 같이 12개의 방이 있고, 각 방의 문에 수가 적혀 있다. 사탕을 찾아 가는 길을 따라 가면서 지나가는 방문의 숫자들을 사칙연산 $\times, +, +, \div, -$ 순으로 계산하여라.

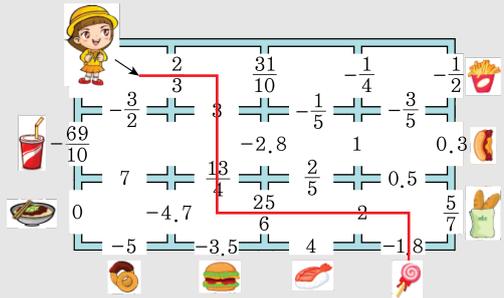


[배점 3, 중하]

$\frac{77}{15}$

해설

먹고 싶을 경우, 다음 화살표를 따라 가면



지나가는 숫자들은 $-\frac{2}{3}, 3, \frac{13}{4}, -\frac{25}{6}, -2, -1.8$ 이다.

$$\begin{aligned} & \left(-\frac{2}{3}\right) \times 3 + \frac{13}{4} - \frac{25}{6} \div (-2) - (-1.8) \\ &= (-2) + \frac{13}{4} + \frac{25}{12} + \frac{9}{5} \\ &= (-2) + \frac{12}{12} + \frac{12}{12} + \frac{9}{5} \\ &= (-2) + \frac{16}{3} + \frac{9}{5} \\ &= (-2) + \frac{80}{15} + \frac{27}{15} \\ &= (-2) + \frac{107}{15} \\ &= -\frac{30}{15} + \frac{107}{15} \\ &= \frac{77}{15} \end{aligned}$$

5. $-6 + 3 - 11 + 8$ 을 계산하여라. [배점 4, 중중]

 -6

해설

$$-6 + 3 - 11 + 8 = -6$$

6. 다음 중 대소 관계가 옳은 것은 모두 몇 개인지 구하여라.

- | | |
|----------------------|-------------|
| ㉠ $-2 < +1 $ | ㉡ $6 < 10$ |
| ㉢ $7 < -\frac{4}{1}$ | ㉣ $-5 > -3$ |
| ㉤ $ -8 > -7 $ | |

[배점 4, 중중]

 2 개

해설

- ㉠ $|-2| > |+1|$
- ㉢ $7 > -\frac{4}{1}$
- ㉤ $-5 < -3$

7. 다음 식의 계산순서를 차례대로 적은 것은?

$$7 - \left[\frac{1}{4} + \left\{ \frac{3}{7} \times \left(-\frac{5}{3} \right) \right\} \div (-2) \right] \times (-3)$$

- ① ② ③ ④ ⑤ [배점 4, 중중]

 3

 4

 2

 5

 1

해설

곱셈, 나눗셈, 덧셈, 뺄셈의 순서로 계산하며 (), { }, [] 순서로 계산한다.

8. $-\frac{5}{4}$ 보다 $-\frac{1}{2}$ 만큼 작은 수를 a , $-\frac{7}{2}$ 보다 $\frac{7}{3}$ 만큼 큰 수를 b 라 할 때, $|a| + |b|$ 의 값을 구하여라.

[배점 4, 중중]

 $\frac{23}{12}$

해설

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

$$b = \left(-\frac{7}{2} \right) + \frac{7}{3} = -\frac{7}{6}$$

$$\therefore |a| + |b| = \left| -\frac{3}{4} \right| + \left| -\frac{7}{6} \right| = \frac{3}{4} + \frac{7}{6} = \frac{23}{12}$$

9. 두 정수 a, b 에 대하여 $a \circ b = a \times b - a$, $a * b = 3 \times a - 2 \times b$ 라 할 때, 다음을 구하여라.

$$\{(-5) \circ 14\} \div \{[(-11) * (-23)] * 13\}$$

[배점 5, 중상]

> -5

해설

$$\begin{aligned} (-5) \circ 14 &= (-5) \times 14 - (-5) = -65 \\ (-11) * (-23) &= 3 \times (-11) - 2 \times (-23) = 13 \\ (-5) \circ 14 \div \{[(-11) * (-23)] * 13\} \\ &= -65 \div (13 * 13) \\ &= -65 \div (3 \times 13 - 2 \times 13) \\ &= -65 \div 13 = -5 \end{aligned}$$

10. n 이 짝수일 때,

$(-1)^{n-1} \times (-1)^{n-2} \times (-1)^{n-3} \times (-1)^{n-4}$ 의 값을 구하여라. (단, $n \geq 5$)

[배점 5, 중상]

> 1

해설

$$(-1)^n \begin{cases} -1(n \text{이 홀수}) \\ 1(n \text{이 짝수}) \end{cases}$$

이다.

$n-1$ 은 홀수, $n-2$ 는 짝수 $n-3$ 은 홀수 $n-4$ 는 짝수이다.

$$\begin{aligned} \text{따라서 } &(-1)^{n-1} \times (-1)^{n-2} \times (-1)^{n-3} \times (-1)^{n-4} \\ &= -1 \times 1 \times -1 \times 1 = 1 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

11. 다음 중 덧셈의 교환법칙을 바르게 사용한 것은?

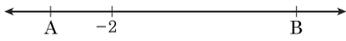
[배점 5, 중상]

- ① $A + (-B) = B + (-A)$
- ② $-A + B = -(A - B)$
- ③ $A + (-B) = (-B) + A$
- ④ $-A - B = -A + (-B)$
- ⑤ $-A + B = -B + A$

해설

- ① $A + (-B) = -B + A$
- ② $-A + B = -(A - B) \Rightarrow$ 식은 맞지만 교환법칙이 아닌 분배법칙이다.
- ④ $-A - B = -A + (-B) \Rightarrow$ 식은 맞지만 뺄셈을 덧셈으로 바꾸는 과정이다.
- ⑤ $-A + B = B - A$

12. 다음과 같은 수직선 위의 두 점 A, B 가 있다. A, B 사이의 거리가 12 이고, 두 점 사이의 거리를 1 : 3 로 나누는 점이 -2 일 때, 두 점 A, B 에 대응하는 수의 합은?



[배점 5, 중상]

- ① -5 ② 2 ③ 4 ④ 8 ⑤ 10

해설

점 A 와 -2 사이의 거리는 $12 \times \frac{1}{4} = 3$
 $A = -2 + (-3) = -5$
 A, B 사이의 거리가 12 이므로
 $B = (-5) + 12 = 7$
 따라서 $A + B = (-5) + (+7) = 2$ 이다.

13. $\left(-\frac{1}{3}\right)^2 \times \left\{ \square^2 \div \left(\frac{5}{3} - \frac{10}{7}\right) \right\} = \frac{3}{5} \div 7$ 에서 \square 안에 알맞은 수를 모두 구하여라.

[배점 5, 중상]

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

해설

$\frac{1}{9} \times \left\{ \square^2 \div \left(\frac{5}{21}\right) \right\} = \frac{3}{5} \times \frac{1}{7}$
 $\square^2 \div \left(\frac{5}{21}\right) = \frac{3}{5} \times \frac{1}{7} \times 9$
 $\square^2 = \frac{3}{5} \times \frac{1}{7} \times 9 \times \frac{5}{21}$
 $= \frac{9}{49}$

14. $[x]$ 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 5, 중상]

> 4

해설

$[-4.1] = -5, [9.3] = 9, [-0.6] = -1$
 $[-4.1] - [9.3] \div \frac{1}{[-0.6]}$
 $= (-5) - 9 \div (-1)$
 $= (-5) + 9$
 $= 4$

15. 공원의 입장료가 어른은 1000 원, 아이는 500 원이다. 하루는 입장료 수익이 20000 원이었다면, 총 30 명의 입장객 중에서 어른은 모두 몇 명인지 구하여라.

[배점 5, 상하]

> 10 명

해설

어른의 수를 x 라 두면, 아이의 수는 $(30 - x)$ 명이다.
 $1000 \times x + 500 \times (30 - x) = 20000$
 $500x = 5000$
 $x = 10$
 \therefore 어른의 수는 10 명이다.

16. 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 5, 상하]

> -2

해설

$$\begin{aligned} x \triangle y &= (1-x)(1-y) - xy = 1 - x - y \\ (x \triangle y) \triangle z + (y \triangle z) \triangle x + (z \triangle x) \triangle y &= (1-x-y) \triangle z + (1-y-z) \triangle x + (1-z-x) \triangle y \\ &= (1 - (1-x-y) - z) + (1 - (1-y-z) - x) + (1 - (1-z-x) - y) \\ &= x + y + z \\ \therefore x + y + z &= -2 \end{aligned}$$

17. 절댓값이 모두 다른 정수 a, b, c, d 가 24 의 약수일 때, $\frac{2}{a} + \frac{3}{b} + \frac{4}{c} + \frac{5}{d}$ 의 최댓값과 최솟값을 구하여라. [배점 5, 상하]

> 최댓값 8.5

> 최솟값 1.25

해설

24 의 약수는 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24 이다.

$\frac{2}{a} + \frac{3}{b} + \frac{4}{c} + \frac{5}{d}$ 이 최댓값을 가지려면 $a=4, b=3, c=2, d=1$ 일 때,

$$\therefore \frac{2}{4} + \frac{3}{3} + \frac{4}{2} + \frac{5}{1} = 8.5$$

$\frac{2}{a} + \frac{3}{b} + \frac{4}{c} + \frac{5}{d}$ 이 최솟값을 가지려면 $a=6, b=8, c=12, d=24$ 일 때,

$$\therefore \frac{2}{6} + \frac{3}{8} + \frac{4}{12} + \frac{5}{24} = 1.25$$

18. 유리수 x, y 에 대하여 $x * y = \frac{2xy}{x+y} (x+y \neq 0)$ 로 정의한다. $\frac{a * 1.2}{a * (-0.25)} = 1$ 일 때, a 의 값을 구하여라. [배점 5, 상하]

> 0

해설

$$\begin{aligned} \frac{a * 1.2}{a * (-0.25)} &= \frac{2.4a}{\frac{a+1.2}{-0.5a}} \\ &= \frac{2.4a(a-0.25)}{-0.5a(a+1.2)} \\ &= \frac{2.4(a-0.25)}{-0.5(a+1.2)} \\ &= 1 \\ 2.4a - 0.6 &= -0.5a - 0.6 \\ 2.9a &= 0 \\ \therefore a &= 0 \end{aligned}$$

19. x 는 집합 $\{x | x \text{는 절댓값이 4보다 작은 정수}\}$ 의 원소 일 때, $5x - 15 = -3x + 1$ 의 해를 구하여라. [배점 6, 상중]

> $x = 2$

해설

$\{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\}$ 을 대입하며 참인 값을 찾는다.

$5x - 15 = -3x + 1$ 에 $x = 2$ 를 대입하면

$$5 \times 2 - 15 = -3 \times 2 + 1$$

$$-5 = -5 \text{ (참)}$$

20. 두 유리수 a, b 에 대하여 $\frac{a}{b} < 0, (-1)^{101} \times b > 0$ 일 때, a 와 b 의 부호로 옳은 것은? [매점 6, 상중]

- ① $a > 0, b = 0$ ② $a > 0, b > 0$
③ $a > 0, b < 0$ ④ $a < 0, b > 0$
⑤ $a < 0, b < 0$

해설

$$\begin{aligned} \frac{a}{b} < 0 \text{ 이므로 } a > 0, b < 0 \text{ 이거나 } a < 0, b > 0 \\ (-1)^{101} \times b > 0 \\ -b > 0, b < 0, a > 0 \\ \therefore b < 0, a > 0 \end{aligned}$$