

1. 다음 중 계산이 잘못된 식을 모두 찾은 것은?

보기

- ㉠ $x \times 1 \times y = xy$
- ㉡ $2 \times 3 \times a \times b = 23ab$
- ㉢ $(x - y) \times (-1) = -(x - y)$
- ㉣ $a \times (-3) \times b \times 2 = -6ab$
- ㉤ $0.1 \times a = 0.a$

- ① ㉠, ㉡ ② ㉡, ㉢ ③ ㉡, ㉤ ④ ㉢, ㉣ ⑤ ㉣, ㉤

해설

- ㉡ $2 \times 3 \times a \times b = 6ab$
- ㉤ $0.1 \times a = 0.1a$

2. $a \div \frac{1}{3} \div \frac{1}{b} \div c$ 를 나눗셈기호를 생략하여 나타내면?

- ① $\frac{ab}{3c}$ ② $\frac{3ac}{b}$ ③ $\frac{3ab}{c}$ ④ $3abc$ ⑤ $\frac{3}{abc}$

해설

$$a \div \frac{1}{3} \div \frac{1}{b} \div c = a \times 3 \times b \times \frac{1}{c} = \frac{3ab}{c}$$

3. 다음 중 계산 결과가 나머지와 다른 것을 고르면?

- ① $3 \times x^2 \times \frac{1}{y}$ ② $3 \div x^2 \div y$ ③ $3 \div y \times x^2$
④ $x \div y \div \frac{1}{3x}$ ⑤ $3x^2 \div y$

해설

- ① $\frac{3x^2}{y}$
② $3 \times \frac{1}{x^2} \times \frac{1}{y} = \frac{3}{x^2y}$
③ $3 \times \frac{1}{y} \times x^2 = \frac{3x^2}{y}$
④ $x \times \frac{1}{y} \times 3x = \frac{3x^2}{y}$
⑤ $3x^2 \div y = 3x^2 \times \frac{1}{y} = \frac{3x^2}{y}$

4. '어떤 수 x 를 3배 한 수는 x 보다 3 만큼 작다' 를 등식으로 바르게 나타낸 것은?

① $3x = 3x + 3$

② $x + 3 = x + 3$

③ $x + 3 = x - 3$

④ $3x = x - 3$

⑤ $3x = x + 3$

해설

등식으로 나타내면 ④ $3x = x - 3$ 이다.

5. 등식 $ax + 2 = 4x - b$ 가 모든 x 에 대하여 항상 참일 때, 상수 a, b 에 대하여 ab 의 값은?

① -10 ② -8 ③ -3 ④ 8 ⑤ 10

해설

모든 x 에 대하여 항상 참인 식은 항등식이다. 항등식이 되려면 좌변과 우변이 같아야 한다.
따라서 $a = 4, b = -2$ 이므로 ab 의 값은 -8 이다.

6. x 가 $-1, 0, 1$ 중 하나일 때, 방정식 $2x - 1 = 3$ 의 해는?

① $x = -2$

② $x = -1$

③ $x = 0$

④ $x = 1$

⑤ 해가 없다

해설

x 에 $-1, 0, 1$ 를 대입해 보면 성립하는 것이 없다. 따라서 해는 없다.

7. 현재 아버지와 아들의 나이의 합은 55세이고, 10년 후에 아버지의 나이는 아들의 나이의 2배가 된다. 현재 아들의 나이는?

① 5 세 ② 10 세 ③ 12 세 ④ 15 세 ⑤ 18 세

해설

현재 아들의 나이를 x 라 하면 아버지의 나이는 $55 - x$ 이다.

10년 후 아들의 나이: $x + 10$

10년 후 아버지의 나이: $55 - x + 10$

$$55 - x + 10 = 2(x + 10)$$

$$\therefore x = 15$$

8. 가로와 세로의 길이의 비가 8 : 3 인 직사각형이 있다. 이 직사각형의 세로의 길이가 가로의 길이보다 20cm 더 짧을 때, 이 직사각형의 넓이를 구하여라.

▶ 답 : cm²

▷ 정답 : 384cm²

해설

가로의 길이를 $x(\text{cm})$ 라 하면
세로의 길이는 $(x - 20)\text{cm}$ 이다.
 $8 : 3 = x : (x - 20)$
 $3x = 8(x - 20), x = 32$
따라서 가로의 길이는 32cm , 세로의 길이는 12cm 이므로 넓이는 $32 \times 12 = 384(\text{cm}^2)$ 이다.

9. 510km 떨어져 있는 두 사람 A, B 가 동시에 출발하여 A 는 시속 75km , B 는 시속 95km 로 자동차를 마주 보고 달리면 두 사람은 몇 시간 후에 만나게 되는가?

- ① 1 시간 ② 1 시간 30 분 ③ 2 시간
④ 2 시간 30 분 ⑤ 3 시간

해설

두 사람이 만나는데 걸리는 시간 : x
(거리) = (속력) $\times$ (시간) 이므로
 $75x + 95x = 510 \therefore x = 3$

10. 다음 중 문자를 사용한 식으로 나타낸 것으로 옳지 않은 것은?

① 한 변의 길이가 $a\text{cm}$ 인 정사각형의 둘레의 길이 $\rightarrow 4a\text{cm}$

② a 원의 10% $\rightarrow \frac{1}{10}a$ 원

③ 백의 자리의 숫자가 x , 십의 자리의 숫자가 y , 일의 자리의 숫자가 z 인 세 자리의 자연수 $\rightarrow xyz$

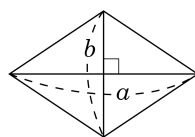
④ 한 개에 a 원하는 지우개를 x 개를 사고, 1000 원을 냈을 때의 거스름돈 $\rightarrow 1000 - ax$ 원

⑤ 음료수 $x\text{L}$ 를 5 명에게 똑같이 나누어 줄 때, 한 사람이 받는 음료수의 양 $\rightarrow \frac{x}{5}\text{L}$

해설

③ 백의 자리의 숫자가 x 이면 $100 \times x = 100x$ 이고,
십의 자리의 숫자가 y 이면 $10 \times y = 10y$, 일의 자리의 숫자가 z 이므로
세 자리의 자연수는 $100 \times x + 10 \times y + 1 \times z = 100x + 10y + z$ 이다.

11. 다음 그림은 대각선의 길이가 각각 a , b 인 마름모이다. $a = 12$, $b = 8$ 일 때, 마름모의 넓이는?



- ① 12 ② 24 ③ 36
 ④ 48 ⑤ 60

해설

$$(\text{마름모의 넓이}) = a \times b \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2}ab,$$

$a = 12$, $b = 8$ 을 식에 대입하면

$$(\text{마름모의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 12 \times 8 = 48$$

12. $A = 2x + 1$, $B = 3x - 2$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

① $A + B = 5x - 1$

② $-A + B = x - 3$

③ $\frac{A}{2} - \frac{B}{3} = 1$

④ $\frac{A+B+1}{5} = x$

⑤ $3A - 2B = 7$

해설

$$\begin{aligned}\textcircled{3} \quad \frac{A}{2} - \frac{B}{3} &= \frac{2x+1}{2} - \frac{3x-2}{3} \\ &= x + \frac{1}{2} - \left(x - \frac{2}{3}\right) \\ &= \frac{1}{2} + \frac{2}{3} = \frac{7}{6} \neq 1\end{aligned}$$

13. 안에 알맞은 다항식을 구하여라.

$$6\left(\frac{3}{2}x-2\right)-\boxed{}=x-72$$

▶ 답 :

▷ 정답 : $8x+60$

해설

$$6\left(\frac{3}{2}x-2\right)-\boxed{}=x-72$$

$$6\times\frac{3}{2}x+6\times(-2)-\boxed{}=x-72$$

$$9x-12-\boxed{}=x-72$$

$$\begin{aligned}\therefore \boxed{} &= 9x-12-(x-72) \\ &= 9x-12-x+72=8x+60\end{aligned}$$

14. 어떤 식에서 $2x + 5$ 를 더해야 할 것을 잘못해서 빼었더니 $4x - 6$ 이 되었다. 옳게 계산된 식을 구하면?

① $4x - 6$

② $6x - 1$

③ $6x + 3$

④ $8x + 4$

⑤ $8x + 9$

해설

어떤 식을 A 라고 놓으면,

$$A - (2x + 5) = 4x - 6$$

$$A = 4x - 6 + (2x + 5) = 6x - 1$$

$$\text{옳게 계산하면, } (6x - 1) + (2x + 5) = 8x + 4$$

해설

옳게 계산된 식은

$$(4x - 6) + 2(2x + 5) = 4x - 6 + 4x + 10 = 8x + 4$$

15. 방정식 $\frac{3x-4}{5} = \frac{2}{3}(x-4) + 2$ 를 풀면?

① $x = -2$

② $x = 4$

③ $x = -4$

④ $x = 2$

⑤ $x = -6$

해설

$$\frac{3x-4}{5} = \frac{2}{3}(x-4) + 2 \text{의 양변에 15를 곱하면}$$

$$3(3x-4) = 10(x-4) + 30$$

$$9x-12 = 10x-40+30$$

$$\therefore x = -2$$

16. 연속하는 세 홀수의 합이 69 일 때, 제일 큰 수는?

① 21

② 23

③ 25

④ 27

⑤ 29

해설

가장 큰 홀수를 x 라 하면 연속하는 세 홀수는 $x-4, x-2, x$ 이다.

$$(x-4) + (x-2) + x = 69$$

$$3x = 75$$

$$\therefore x = 25$$

17. x 값의 범위가 $0 < x < 1$ 일 때, 값이 -1 보다 작은 것은?

보기

㉠ $x + 3$

㉡ $-x^2$

㉢ $-x + 1$

㉣ $-\frac{1}{x}$

㉤ $-\left(\frac{1}{x}\right)^3$

- ① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉣ ③ ㉡, ㉢ ④ ㉢, ㉤ ⑤ ㉣, ㉤

해설

$x = \frac{1}{2}$ 일 때,

㉠ $x + 3 = \frac{1}{2} + 3 = \frac{7}{2} > -1$

㉡ $-x^2 = -\left(\frac{1}{2}\right)^2 = -\frac{1}{4} > -1$

㉢ $-x + 1 = -\frac{1}{2} + 1 = \frac{1}{2} > -1$

㉣ $-\frac{1}{x} = -2 < -1$

㉤ $-\left(\frac{1}{x}\right)^3 = -8 < -1$

따라서 $-\frac{1}{x}, -\left(\frac{1}{x}\right)^3$ 이 -1 보다 작다.

18. $[a]$ 는 a 보다 크지 않은 가장 큰 정수라고 한다. $x = -\frac{5}{2}$ 일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

$$-\frac{1}{3}[x] + \frac{1}{2}[x^2] - [x^2 - x + 1] \div \frac{3}{2}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : -2

해설

$$\begin{aligned} [x] &= \left[-\frac{5}{2} \right] = -3 \\ [x^2] &= \left[\left(-\frac{5}{2} \right)^2 \right] = \left[\frac{25}{4} \right] = 6 \\ x^2 - x + 1 &= \left(-\frac{5}{2} \right)^2 - \left(-\frac{5}{2} \right) + 1 \\ &= \frac{25}{4} + \frac{5}{2} + 1 \\ &= \frac{39}{4} \\ [x^2 - x + 1] &= \left[\frac{39}{4} \right] = 9 \\ \therefore -\frac{1}{3} \times (-3) + \frac{1}{2} \times 6 - 9 \div \frac{3}{2} &= 1 + 3 - 9 \times \frac{2}{3} \\ &= -2 \end{aligned}$$

19. 어떤 상자에 검은 바둑돌과 흰 바둑돌이 들어 있다. 검은 바둑돌은 전체의 $\frac{1}{4}$ 보다 11 개 많고, 흰 바둑돌은 전체의 $\frac{2}{3}$ 보다 7 개 적을 때, 두 바둑돌의 개수의 차를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 2 개

해설

전체 바둑돌의 개수를 x 개라 하면

$$\frac{x}{4} + 11 + \frac{2}{3}x - 7 = x$$

$$3x + 132 + 8x - 84 = 12x$$

$$\therefore x = 48$$

검은 바둑돌의 수는 $48 \times \frac{1}{4} + 11 = 23$ (개)

흰 바둑돌의 수는 $48 - 23 = 25$ (개)

따라서 두 바둑돌의 개수의 차는 $25 - 23 = 2$ (개)이다.

20. 지희가 도서관에 도착하니 4시와 5시 사이에 시계의 시침과 분침이 겹쳐있었다. 공부를 끝내고 도서관을 나올 때 보니 9시와 10시 사이에 시계의 시침과 분침이 겹쳐있었다. 지희가 도서관에서 공부한 시간을 t 시간이라 할 때, $\frac{11}{5}t$ 를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

x 시 y 분일 때 시침과 분침이 이루는 각의 크기는

$\left| 30x - \frac{11}{2}y \right|$ 이므로 도서관에서 도착한 시각을 4시 y 분이라 하면

$$\left| 30 \times 4 - \frac{11}{2}y \right|^\circ = 0^\circ$$

$$120 - \frac{11}{2}y = 0 \quad \therefore y = \frac{240}{11} \text{ (분)}$$

따라서 4시 $\frac{240}{11}$ 분이다. 도서관에서 나온 시각을 9시 z 분이라 하면

$$\left| 30 \times 9 - \frac{11}{2}z \right|^\circ = 0^\circ$$

$$270 - \frac{11}{2}z = 0, \quad \frac{11}{2}z = 270 \quad \therefore z = \frac{540}{11} \text{ (분)}$$

따라서 9시 $\frac{540}{11}$ 분이다.

따라서 지희가 도서관에서 공부한 시간은

$$\begin{aligned} 9 \text{ 시 } \frac{540}{11} \text{ 분} - 4 \text{ 시 } \frac{240}{11} \text{ 분} &= 5 \text{ 시간 } \frac{300}{11} \text{ 분} \\ &= 5 \frac{5}{11} \text{ 시간} \end{aligned}$$

$$t = \frac{60}{11} \text{ 이다.}$$

$$\therefore \frac{11}{5}t = 12$$

21. 속력이 18m/초 인 A 열차와 속력이 27m/초 인 B 열차가 일정한 속력으로 서로 반대방향으로 마주보고 달려오고 있다. 두 열차가 만나서부터 완전히 지나쳐갈 때까지 4 초가 걸렸다. 두 열차의 길이가 동일하다면, 열차 하나의 길이는?

① 18m ② 36m ③ 45m ④ 90m ⑤ 180m

해설

열차 하나의 길이를 x 라 놓으면, 4 초 동안에 두 열차가 움직인 거리는 두 열차의 길이의 합과 같다.

$$4(18 + 27) = 2x$$

$$x = 90$$

22. A 비커에는 5 %의 소금물이 100 g이 들어있고, B 비커에는 10 %의 소금물이 300 g이 들어있다. A, B 비커에서 각각 20 g을 퍼내어 서로 바꾸어 넣으면 각 비커의 농도는 어떻게 되는가를 구하는 과정이다. 다음 과정에 빈칸에 들어가야 할 것이 바르게 되지 않은 것은?

(풀이)
A 비커의 5 % 소금물 100 g 속에 들어있는 소금의 양은 $\frac{5}{100} \times 100 = 5$ (g)
B 비커의 10 % 소금물 300 g 속에 들어있는 소금의 양은 ①(g)
A 비커에서 20 g을 퍼내면 A 비커 소금물의 양의 $\frac{1}{5}$ 이므로 소금의 양은 ②(g)이 퍼진다.
B 비커에서 20 g을 퍼내면 B 비커 소금물의 $\frac{1}{15}$ 이므로 소금의 양도 $\frac{1}{15}$ 인 $\frac{1}{15} \times$ ① = ③(g)이 퍼진다.
소금의 양을 서로 바꾸는 것이므로 A 비커는 ② g이 빠지고 ③ g이 들어온다.
반대로 B 비커는 ③ g이 빠지고 ② g이 들어온다.
(A 비커의 농도) = $(\frac{5 - ② + ③}{100}) \times 100 \% =$ ④ %
(B 비커의 농도) = $(\frac{① - ③ + ②}{300}) \times 100 \% =$ ⑤ %

- ① 30 ② 1 ③ 2 ④ 6 ⑤ 10

해설

A 비커의 5 % 소금물 100 g 속에 들어있는 소금의 양은 $\frac{5}{100} \times 100 = 5$ (g)
B 비커의 10 % 소금물 300 g 속에 들어있는 소금의 양은 $\frac{10}{100} \times 300 = 30$ (g)
A 비커에서 20 g을 퍼내면 A 비커 소금물의 양의 $\frac{1}{5}$ 이므로 소금의 양은 $5 \times \frac{1}{5} = 1$ (g)이 줄어든다.
B 비커에서 20 g을 퍼내면 B 비커 소금물의 $\frac{1}{15}$ 이므로 소금의 양도 $\frac{1}{15}$ 인 $\frac{1}{15} \times 30 = 2$ (g)이 줄어든다.
소금의 양을 서로 바꾸는 것이므로 A 비커는 1 g이 빠지고 2 g이 들어온다.
반대로 B 비커는 2 g이 빠지고 1 g이 들어온다.
 $\therefore$ (A 비커의 농도) = $\frac{5 - 1 + 2}{100} \times 100 = 6$ (%)
(B 비커의 농도) = $\frac{30 - 2 + 1}{300} \times 100 \% = \frac{29}{3}$ (%)

23. 방정식 $\frac{1}{1 - \frac{1}{1 + \frac{1}{x-1}}} = k$ (단, $k > 2$) 일 때, $\frac{k+1}{1 + \frac{k-1}{1 - \frac{1}{x}}}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$$\frac{1}{1 - \frac{1}{1 + \frac{1}{x-1}}} = \frac{1}{1 - \frac{1}{\frac{x-1}{x-1} + \frac{1}{x-1}}} = \frac{1}{1 - \frac{x-1}{x}} = \frac{1}{\frac{1}{x}} = x = k$$
$$\therefore \frac{k+1}{1 + \frac{k-1}{1 - \frac{1}{x}}} = \frac{k+1}{1 + \frac{k-1}{1 - \frac{1}{k}}} = \frac{k+1}{1 + \frac{k-1}{\frac{k-1}{k}}} = \frac{k+1}{k+1} = 1$$

24. 극장에 몇 명의 사람이 있고 매 분마다 일정한 수의 사람이 극장에 들어오고, 역시 일정한 수의 사람이 극장에서 나간다. 만약 1분에 평균 $\frac{7}{9}$ 명의 사람이 나가면 1시간 12분 후에 극장은 텅 비게 되고, 1분에 평균 0.5 명의 사람이 빠져나가면 2시간 32분 후에 극장이 텅 비게 된다. 처음 극장에 있던 사람의 수를 구하여라.

▶ 답 : 명

▷ 정답 : 38 명

해설

처음 극장에 있는 사람을 x 명, 매 분마다 들어오는 사람의 수를 y 명이라 두면,

$$x + 72y - \frac{7}{9} \times 72 = 0, x = 56 - 72y \text{ 이다.}$$

또한 $x + 152y - \frac{1}{2} \times 152 = 0, x + 152y - 76 = 0$ 이다. $56 - 72y + 152y - 76 = 0$ 이므로

$$80y = 20$$

$$y = \frac{1}{4}, x = 38$$

따라서 처음 극장에 있던 사람의 수는 38 명이다.

25. 수족관에서 매일 아침 8시에 1000 L 수조에 1시간에 x L 씩 물을 공급하여 채운다. 어느 날, 평소와 같이 물을 채우다가 오전 9시부터 2시 동안 물 공급이 중단되어서 물 공급이 재개된 순간부터 효율을 20% 늘려서 물을 채웠지만 예정된 시간보다 1시 30분이 늦어졌다. x 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 250

해설

$$\begin{aligned}(\text{예정 시간}) &= \frac{1000}{x} \\(\text{20\% 만큼 늘려서 물을 채운 시간}) \\&= \frac{1000}{x} - (x \text{ L 씩 채운 시간}) \\&\quad - (\text{물 공급이 중단된 시간}) + (\text{초과한 시간}) \\&= \frac{1000}{x} - 3 + \frac{3}{2} \\x + \left(\frac{1000}{x} - 3 + \frac{3}{2} \right) \times \frac{6}{5} x &= 1000 \\x + 1200 - \frac{9}{5} x &= 1000 \\\frac{4}{5} x &= 200 \\\therefore x &= 250\end{aligned}$$