

1. 다음 식에서 곱셈 기호, 나눗셈 기호를 생략하여 나타낸 것 중 옳은 것은?

① $2 \times x \div \left(\frac{3}{4} \times y\right) = \frac{8x}{3y}$

② $3 \times a \div b \times (-4) = -\frac{3a}{4b}$

③ $x \times (y \div z) = \frac{x}{yz}$

④ $x \div y \times z = \frac{x}{yz}$

⑤ $a \times 6 \div x \times 7 = \frac{6a}{7x}$

해설

② $3a \times \frac{1}{b} \times -4 = -\frac{12a}{b}$

③ $x \times \frac{y}{z} = \frac{xy}{z}$

④ $\frac{x}{y} \times z = \frac{xz}{y}$

⑤ $\frac{6a}{x} \times 7 = \frac{42a}{x}$

2. $(x+y) \div 3 - a \times (x-y) \div (x+y)$ 를 기호를 생략하여 나타내면?

- ① $(x+y)3 - a(x-y)(x+y)$ ② $\frac{x+y}{3} - \frac{a(x-y)}{x+y}$
③ $x + \frac{y}{3} - ax - \frac{y}{x} + y$ ④ $x + \frac{y}{3} - \frac{ax+ay}{x} + y$
⑤ $\frac{x+y}{3} - ax - \frac{y}{x+y}$

해설

$$(x+y) \div 3 - a \times (x-y) \div (x+y) = \frac{(x+y)}{3} - \frac{a(x-y)}{x+y}$$

3. 다음 식을 기호 \times, \div 를 써서 나타내어라.

$$\frac{4a+3}{-6} - \frac{2b+7}{2}$$

▶ 답:

▷ 정답: $(4 \times a + 3) \div (-6) - (2 \times b + 7) \div 2$

해설

$$\begin{aligned} & \frac{4a+3}{-6} - \frac{2b+7}{2} \\ &= \frac{4 \times a + 3}{-6} - \frac{2 \times b + 7}{2} \\ &= (4 \times a + 3) \times \left(-\frac{1}{6}\right) - (2 \times b + 7) \times \frac{1}{2} \\ &= (4 \times a + 3) \div (-6) - (2 \times b + 7) \div 2 \end{aligned}$$

4. 5,000 원을 가지고 1 권에 a 원하는 공책 2 권과 1 자루에 b 원하는 연필 3 자루를 사고 거스름돈을 받으려고 한다. 이때, 거스름돈을 a, b 가 포함된 식으로 나타내면

$\square + \square a + \square b$ (원) 이 된다고 할 때, \square 안에 들어갈 수들의 합을 구하면?

- ① 4990 ② 4995 ③ 4950 ④ 5005 ⑤ 5023

해설

공책의 가격: $2a$ 원
연필의 가격: $3b$ 원
거스름돈: $(5000 - 2a - 3b)$ 원
 $\therefore 5000 - 2 - 3 = 4995$

5. 6 개에 a 원인 꿀 10 개를 사고 3000 원을 냈을 때의 거스름돈을 옳게 나타내어라.

▶ 답: 원

▷ 정답: $(3000 - \frac{5}{3}a)$ 원

해설

꿀 1 개 값은 $\frac{a}{6}$ 원,

꿀 10 개 값은 $\frac{a}{6} \times 10 = \frac{10}{6}a = \frac{5}{3}a$ (원)

따라서 거스름돈은 $3000 - \frac{5}{3}a$ 원이다.

6. 주어진 문장을 간단한 식으로 나타내면?

원가가 a 원인 수박에 50%의 이익을 붙여 정가를 매겼더니 팔리지 않아 정가의 20%를 할인하여 팔았을 때, 수박을 판매한 가격

- ① $1.8a$ 원 ② $0.8a$ 원 ③ $1.4a$ 원
④ $1.2a$ 원 ⑤ $0.7a$ 원

해설

$$(1 + 0.5)a \times 0.8 = 1.5a \times 0.8 = 1.2a(\text{원})$$

7. a 는 -4 보다 -2 만큼 작은 수이고, b 는 a 의 2배보다 2만큼 큰 수일 때, 다음 식을 간단히 하면?

$$3(a^2x + 4) - \left(\frac{ab}{2}x - 6\right)$$

- ① $10x - 18$ ② $10x + 18$ ③ $-10x - 18$
④ $-10x + 18$ ⑤ $12x + 6$

해설

$$\begin{aligned} a &= -4 - (-2) = -2 \\ b &= 2a + 2 = 2 \times (-2) + 2 = -2 \\ 3(a^2x + 4) - \left(\frac{ab}{2}x - 6\right) \\ &= 3(4x + 4) - \left(\frac{4}{2}x - 6\right) \\ &= 12x + 12 - 2x + 6 \\ &= 10x + 18 \end{aligned}$$

8. $a = \frac{7}{5}$, $b = -\frac{7}{9}$ 일 때, $\frac{2}{a} + \frac{2}{b}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $-\frac{8}{7}$

해설

$$a = \frac{7}{5} \text{ 이면 } \frac{1}{a} = \frac{5}{7}$$

$$b = -\frac{7}{9} \text{ 이면 } \frac{1}{b} = -\frac{9}{7}$$

$$\begin{aligned} \frac{2}{a} + \frac{2}{b} &= 2 \times \frac{1}{a} + 2 \times \frac{1}{b} \\ &= 2 \times \frac{5}{7} + 2 \times \left(-\frac{9}{7}\right) \\ &= \frac{10}{7} - \frac{18}{7} = -\frac{8}{7} \end{aligned}$$

9. $a = \frac{1}{2}, b = -\frac{4}{3}$ 일 때, $6a + \frac{3}{4}b$ 의 값은?

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$$\begin{aligned} a &= \frac{1}{2}, b = -\frac{4}{3} \\ 6a + \frac{3}{4}b &= 6 \times \frac{1}{2} + \frac{3}{4} \times \left(-\frac{4}{3}\right) \\ &= 3 + (-1) \\ &= 2 \end{aligned}$$

10. $5 - \{3x + 1 - 2(x - 7)\} + 7x$ 를 간단히 한 식을 고르면?

① $6x$

② $6x + 8$

③ $6x - 10$

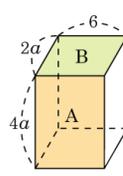
④ $7x + 8$

⑤ $7x - 10$

해설

$$\begin{aligned} & 5 - (3x + 1 - 2x + 14) + 7x \\ &= 5 - (x + 15) + 7x \\ &= 5 - x - 15 + 7x \\ &= 6x - 10 \end{aligned}$$

11. 다음 그림과 같은 직육면체에서 면 A 와 면 B 의 넓이의 차를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: $12a$

해설

면 A 의 넓이는 $4a \times 6 = 24a$,

면 B 의 넓이는 $6 \times 2a = 12a$

\therefore (면 A 의 넓이) - (면 B 의 넓이) = $24a - 12a = 12a$

12. 다음 중 다항식 $x^2 - 3x + 4 - 5(2x - 3) - x(x + 1)$ 에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 이 다항식은 일차식이다.
- ② 일차항의 계수는 -14 이다.
- ③ 상수항은 19 이다.
- ④ 이 다항식은 2 개의 항으로 이루어져 있다.
- ⑤ 다항식 $a(b + c)$ 와 차수가 같다.

해설

$$\begin{aligned} & x^2 - 3x + 4 - 5(2x - 3) - x(x + 1) \\ &= x^2 - 3x + 4 - 10x + 15 - x^2 - x \\ &= -14x + 19 : \text{일차식} \\ &\text{⑤ } a(b + c) = ab + ac \text{ 는 이차식이다.} \end{aligned}$$

13. $A = x^2 + 3x + 5$, $B = -3x^2 - 7x - 16$ 일 때, $\square A + \triangle B$ 의 x^2 의 계수가 0 이다. $\square + \triangle$ 가 자연수가 되는 최솟값이 되는 \square, \triangle 의 값과 $\square A + \triangle B$ 를 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $\square = 3$

▷ 정답: $\triangle = 1$

▷ 정답: $\square A + \triangle B = 2x - 1$

해설

$A = x^2 + 3x + 5$, $B = -3x^2 - 7x - 16$ 이므로 $A + B$ 의 x^2 의 계수가 0 이려면

$(\square, \triangle) = (3, 1) = (6, 2) = (9, 3) = \dots$ 이 되어야 한다.

따라서 $\square = 3, \triangle = 1$ 을 대입하면

$$\square A + \triangle B$$

$$= 3A + B$$

$$= 3(x^2 + 3x + 5) + (-3x^2 - 7x - 16)$$

$$= 2x - 1$$

14. $A = -x + \frac{1}{2}, B = -6x - \frac{1}{3}$ 일 때, $4A - 6B$ 를 x 에 대한 일차식으로 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $32x + 4$

해설

$$\begin{aligned} 4A - 6B &= 4\left(-x + \frac{1}{2}\right) - 6\left(-6x - \frac{1}{3}\right) \\ &= -4x + 2 + 36x + 2 \\ &= 32x + 4 \end{aligned}$$

15. $A = (2x-1) \times \left(-\frac{5}{2}\right)$, $B = (3-4x) \div \left(\frac{6}{7}\right)$ 일 때, $2(3A-2B)-(A+2B)$ 를 x 에 관한 식으로 나타내어라.

▶ 답:

▷ 정답: $3x - \frac{17}{2}$

해설

$$\begin{aligned} A &= -5x + \frac{5}{2}, \quad B = \frac{7}{2} - \frac{14}{3}x \\ 2(3A - 2B) - (A + 2B) &= 5A - 6B \\ &= 5\left(-5x + \frac{5}{2}\right) - 6\left(\frac{7}{2} - \frac{14}{3}x\right) \\ &= -25x + \frac{25}{2} - 21 + 28x \\ &= 3x - \frac{17}{2} \end{aligned}$$

16. 비례식 $(3x+2) : (x-1) = 4 : 3$ 을 만족하는 x 의 값은?

- ① -4 ② -3 ③ -2 ④ -1 ⑤ 0

해설

$$4(x-1) = 3(3x+2)$$

$$4x-4 = 9x+6$$

$$-5x = 10$$

$$\therefore x = -2$$

17. x 에 관한 방정식 $(x+2) : 3 = (2x+3) : 2$ 의 해를 a 라 할 때, $4a+3$ 의 값은?

- ① -2 ② -3 ③ 2 ④ 5 ⑤ 3

해설

$$3(2x+3) = 2(x+2)$$

$$6x+9 = 2x+4$$

$$4x = -5, x = -\frac{5}{4}$$

$$\therefore a = -\frac{5}{4}$$

$$4a+3 = -5+3 = -2$$

18. $3 : 2(x-3) = 5 : (x+4)$ 를 풀면?

- ① $x = 4$ ② $x = 5$ ③ $x = 6$ ④ $x = 7$ ⑤ $x = 8$

해설

$$10(x-3) = 3 \times (x+4)$$

$$10x - 30 = 3x + 12$$

$$10x - 3x = 12 + 30$$

$$7x = 42$$

$$x = 6$$

19. A 도시에서 B 도시까지 갈 때는 시속 80km 인 버스를 타고 가고, 올 때는 시속 120km 인 열차를 타고 왔더니 왕복 4 시간이 걸렸다. A 도시에서 B 도시까지의 거리를 구하여라.

▶ 답: km

▷ 정답: 192 km

해설

$$\text{시간} = \frac{\text{거리}}{\text{속력}}$$

A 도시에서 B 도시까지의 거리를 x 라고 하면 $4 = \frac{x}{80} + \frac{x}{120}$ 이 된다.

$$\text{양변에 240 을 곱해서 계산하면 } 960 = 3x + 2x$$

$$\therefore x = 192 \text{ km}$$

20. 집에서 도서관 까지 갈 때는 자전거를 타고 시속 8km 로 가고 집으로 돌아올 때는 시속 4km 로 걸어왔더니 왕복 3 시간이 걸렸다. 집에서 도서관까지의 거리는?

① 5km ② 6km ③ 7km ④ 8km ⑤ 9km

해설

$$\text{시간} = \frac{\text{거리}}{\text{속력}}$$

집에서 도서관까지의 거리를 x 라고 하면

$$3 = \frac{x}{8} + \frac{x}{4} \text{ 이 된다.}$$

$$\text{양변에 } 8 \text{ 을 곱해서 계산하면 } 24 = x + 2x$$

$$\therefore x = 8\text{km}$$

21. 걷는 속도가 5km/h, 뛰는 속도가 10km/h 로 모두 같은 갑, 을, 병 세 사람이 A 에서 B 까지 10km 의 거리를 가려고 한다. 병은 P 지점까지 뛰고 B 지점까지 걸어서 도착했고, 갑은 처음에 걷고 P 지점부터 뛰다가 Q 지점에서 넘어진 후 평소 걷는 속도의 절반의 속도로 걸어서 B 지점에 도착했다. 을은 처음부터 B 지점까지 뛰어서 도착하자마자 Q 지점으로 뛰어서 돌아간 후 갑과 합류하여 B 지점으로 돌아왔다. 병이 B 지점에 도착한 시간이 갑과 을이 만난 시간과 같을 때, 두 지점 P, Q 사이의 거리를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 같은 지점이다.

해설

갑이 A 에서 P 까지 걷고 P 에서 Q 까지 뛰는 시간은 을이 B 까지 뛰고 다시 돌아서 Q 까지 뛰는 시간과 같고 병이 P 까지 뛰고 P 에서 B 까지 걸은 시간과 같다.

A 에서 P 까지의 거리를 x , A 에서 Q 까지의 거리를 y 라 두면,

$$\frac{x}{5} + \frac{y-x}{10} = \frac{10}{10} + \frac{10-y}{10} = \frac{x}{10} + \frac{10-x}{5}$$

$$x + y = 20 - y = 20 - x, y = x \text{ 이다.}$$

$$3x = 20, x = y = \frac{20}{3} \text{ 이다.}$$

따라서 두 지점 P, Q 는 같은 지점이다.

22. 기차가 일정한 속력으로 달리고 있다. 어떤 지점을 완전히 통과하는데 6 초가 걸리고 이 기차가 160m 길이의 다리를 완전히 통과하는데 14 초가 걸린다. 이 기차의 속력을 구하여라.

▶ 답: m/s

▷ 정답: 20m/s

해설

어떤 지점을 완전히 통과하기 위해 달리는 길이는 기차의 길이와 같다. 즉, 기차의 길이를 x m 라 하고 기차의 속력으로 식을 세우면 다음과 같다.

$$\frac{x}{6} = \frac{160 + x}{14}$$

$$x = 120$$

기차의 길이가 120m 이고 기차의 속력은 20m/ 초 이다.

25. 농도가 6% 인 소금물 300g 이 있다. 이 소금물의 물을 80g 증발시킨 후 소금을 더 넣어 19.2% 의 소금물을 만들었다. 더 넣은 소금의 양을 구하여라.

▶ 답: g

▷ 정답: 30g

해설

더 넣은 소금의 양을 x g 이라고 하면, 원래 들어있던 소금의 양은

$$\frac{6 \times 300}{100} = 18(\text{g}) \text{ 이므로}$$

$$\frac{18 + x}{220 + x} \times 100 = 19.2$$

$$1800 + 100x = 4224 + 19.2x$$

$$x = 30$$

더 넣은 소금의 양은 30g 이다.

27. 4%의 소금물 200g을 그냥 놔두었더니 물이 증발하였다. 증발한 양만큼 소금을 넣었더니 24%의 소금물이 되었다. 더 넣은 소금의 양을 구하여라.

▶ 답: g

▷ 정답: 40g

해설

물이 증발한 양을 x g 이라 하면 원래 들어있던 소금의 양은

$$\frac{4 \times 200}{100} = 8(\text{g}) \text{ 이므로 식은 다음과 같다.}$$

$$\frac{8+x}{200} \times 100 = 24$$

$$x = 40$$

따라서 물이 증발한 양과 더 넣은 소금의 양은 40g 이다.

28. x 에 관한 방정식 $x + 3 = 6x + a$ 의 해가 0보다 큰 수가 되도록 하는 자연수 a 의 값의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$x + 3 = 6x + a$$

$$-5x = a - 3$$

$$x = \frac{3-a}{5} > 0 \text{ 이므로 } a = 1, 2$$

$$\therefore 1 + 2 = 3$$

29. $(1-a)x = x-6$ 에서 a, x 는 자연수일 때, a 값이 될 수 있는 수들의 총합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

주어진 식을 a 에 관한 방정식으로 정리하면,

$$(1-a)x = x-6, -ax = -6, a = \frac{6}{x} \text{ 이다.}$$

a, x 는 자연수이므로, a 값이 될 수 있는 수들은 1, 2, 3, 6 따라서 총합은 12이다.

30. $\frac{x}{2} - \frac{x+1}{3} = 1$, $4x-3a = -1$ 의 두 방정식의 해가 같을 때, a 의 값은?

- ① 5 ② 7 ③ 9 ④ 11 ⑤ 13

해설

$$3x - 2(x + 1) = 6$$

$$x = 8$$

$4x - 3a = -1$ 에 $x = 8$ 을 대입하면

$$4 \times 8 - 3a = -1$$

$$-3a = -33$$

$$a = 11$$

31. 민희는 구슬을 53개 가지고 있고, 동혁이는 구슬을 42개 가지고 있다. 민희가 동혁이에게 몇 개의 구슬을 주었더니 민희와 동혁이의 구슬의 개수의 비가 2 : 3이 되었다. 민희가 동혁이에게 준 구슬은 몇 개인지 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 15개

해설

민희가 동혁이에게 x 개의 구슬을 주었다면
 $(53 - x) : (42 + x) = 2 : 3$ 와 같은 비례식을 세울 수 있다.
 $2(42 + x) = 3(53 - x)$
 $84 + 2x = 159 - 3x, 5x = 75, x = 15$ 이다.
따라서, 민희는 동혁이에게 구슬을 15개 주었다.

33. A와 B는 각각 책을 바꿔 읽기로 하였다. A와 B가 가지고 있는 책의 개수의 비는 5 : 4 였는데 A가 B에게 20권을 책을 빌려주고 B가 A에게 8권의 책을 빌려주니 이들이 가지고 있는 책의 개수의 비는 1 : 2가 되었다. 처음 A는 몇 권의 책을 가지고 있었는지 구하여라.

▶ 답: 권

▷ 정답: 30 권

해설

처음 A가 가진 책의 권수를 $5x$ 권, B가 가진 책의 권수를 $4x$ 권이라 하자.

결과적으로 A가 12권의 책이 줄어들었으므로 $5x - 12 : 4x + 12 = 1 : 2$ 이다.

$$4x + 12 = 10x - 24$$

$$6x = 36, x = 6$$

따라서 처음 A는 30 권, B는 24 권의 책을 가지고 있었다.