

1. 물 200g에 소금 a g을 넣어 만든 소금물의 농도를 a 를 사용한 식으로 나타내어라.

▶ 답: $\frac{a}{200+a}$ %

▷ 정답: $\frac{100a}{200+a}$ %

해설

$$\frac{a}{200+a} \times 100 = \frac{100a}{200+a} (\%)$$

2. 어떤 x 에 대한 일차식에 $2x-5$ 를 빼야할 것을 잘못하여 더했더니 $5x-7$ 이 되었다. 옳게 계산한 것은?

① $x+3$

② $10x-12$

③ $3x-2$

④ $-3x+2$

⑤ $-x+5$

해설

어떤 식 : A

$$A + (2x - 5) = 5x - 7$$

$$A = 5x - 7 - (2x - 5) = 3x - 2$$

$$\therefore (3x - 2) - (2x - 5) = x + 3$$

해설

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

3. 다음 중 x 의 값에 따라 참이 되기도 하고 거짓이 되기도 하는 등식은?

① $3x - x + 1 = 1 + 2x$

② $4 + 11 = 14$

③ $x + 7 < 10$

④ $9x - 8 = -8$

⑤ $2x + 1 - x = 1 + x$

해설

①, ⑤ : 항등식

④ : 방정식

4. 방정식 $3x - 5 = 28 - 3x$ 의 해가 $x = a$ 일 때, x 에 관한 일차방정식 $ax + \frac{3}{5} = -2$ 의 해를 구하면?

- ① $-\frac{13}{10}$ ② $-\frac{13}{5}$ ③ -2 ④ -5 ⑤ -11

해설

$$3x - 5 = 28 - 3x$$

$$30x - 50 = 28 - 30x$$

$$60x = 78, x = \frac{13}{10}$$

$$\therefore a = \frac{13}{10}$$

$$ax + \frac{3}{5} = -2 \text{에 } a = \frac{13}{10} \text{을 대입하면}$$

$$\frac{13}{10}x + \frac{3}{5} = -2$$

$$\frac{13}{10}x = -\frac{13}{5}$$

$$\therefore x = -2$$

5. 학생들에게 연필을 나누어 주려고 한다. 한 사람당 5 자루를 가지면 3 자루가 남고, 6 자루씩 주면 1 자루가 남는다고 할 때, 연필은 모두 몇 자루인지 구하여라.

▶ 답: 자루

▶ 정답: 13 자루

해설

학생 수를 x 명이라고 하면,
연필의 수는 $5x + 3 = 6x + 1$ 이므로 $x = 2$ 이다.
따라서 연필은 $5 \times 2 + 3 = 13$ (자루)이다.

6. $a \div (b+c) \div (-2)$ 을 나눗셈 기호를 생략하여 나타내면?

① $\frac{-2a}{(b+c)}$

② $\frac{a}{(b+c)} - 2$

③ $\frac{(b+c)}{-2a}$

④ $\frac{ab}{-2c}$

⑤ $\frac{a}{-2(b+c)}$

해설

$$a \div (b+c) \div (-2) = a \times \frac{1}{b+c} \times \frac{1}{-2} = \frac{a}{-2(b+c)} \text{ 이다.}$$

7. $x = -4, y = 2$ 일 때, $\frac{1}{6}(y-x) - \frac{5}{6}(x-y)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 6

해설

$$\begin{aligned} & \frac{1}{6}(y-x) - \frac{5}{6}(x-y) \\ &= \frac{1}{6} \times (2+4) - \frac{5}{6}(-4-2) \\ &= 1 - (-5) = 6 \end{aligned}$$

8. 다음 다항식이 일차식일 때, 다음 식을 간단히 하여라.

$$13 + 7x - 9x^2 + 4a - 3ax^2 + 2ax$$

▶ 답:

▷ 정답: $x + 1$

해설

$$13 + 7x - 9x^2 + 4a - 3ax^2 + 2ax = (-9 - 3a)x^2 + (7 + 2a)x + 13 + 4a$$

일차식이라면 $-9 - 3a = 0$, $a = -3$ 이다.

$a = -3$ 을 대입하면

$$(7 + 2a)x + 13 + 4a$$

$$= \{7 + 2 \times (-3)\}x + 13 + 4 \times (-3)$$

$$= (7 - 6)x + 13 - 12 = x + 1$$

9. 다음 안에 들어갈 알맞은 식을 고르면?

$$\text{} + (5x - 2) = 7x + 11$$

- ① $2x + 13$ ② $2x + 11$ ③ $2x + 9$
④ $12x + 13$ ⑤ $12x + 11$

해설

$$\begin{aligned} \text{} &= 7x + 11 - (5x - 2) \\ &= 7x + 11 - 5x + 2 \\ &= 2x + 13 \end{aligned}$$

10. $x : y = 2 : 3$ 일 때, $\frac{5x^2 - 3xy}{xy + y^2}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{2}{15}$

해설

$x : y = 2 : 3$ 이므로 $x = 2k, y = 3k(k \neq 0)$ 라 하면

$$\begin{aligned}\frac{5x^2 - 3xy}{xy + y^2} &= \frac{5 \times (2k)^2 - 3 \times 2k \times 3k}{2k \times 3k + (3k)^2} \\ &= \frac{20k^2 - 18k^2}{6k^2 + 9k^2} \\ &= \frac{2k^2}{15k^2} = \frac{2}{15}\end{aligned}$$

11. 다음 조건을 만족하는 두 다항식 A, B 가 있다. $A + B$ 를 구하여라.

㉠ A 에서 $4x + 5$ 를 빼었더니 $-2x + 3$ 이 되었다.

㉡ B 에 $7 - 5x$ 를 더했더니 A 가 되었다.

▶ 답:

▶ 정답: $A + B = 9 + 9x$

해설

$$\textcircled{1} A - (4x + 5) = -2x + 3$$

$$A = -2x + 3 + (4x + 5)$$

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

$$= 2x + 8$$

$$\textcircled{2} B + (7 - 5x) = A$$

$$B = A - (7 - 5x) \quad \therefore A + B = (2x + 8) + (7x + 1)$$

$$= (2x + 8) - (7 - 5x) \quad = (2x + 7x) + (1 + 8)$$

$$= (2x + 8) - 7 + 5x \quad = 9x + 9$$

$$= 7x + 1$$

12. $7 - \{3x - (7 - x)\} - x - 2x$ 를 간단히 하여 $ax + b$ 의 꼴로 변형하였을 때, $\left(\frac{b}{a}\right)^3$ 의 값은?

- ① -8 ② -6 ③ $-\frac{1}{8}$ ④ $\frac{1}{8}$ ⑤ 8

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 7 - (3x - 7 + x) - x - 2x \\ &= 7 - 4x + 7 - 3x \\ &= -7x + 14\end{aligned}$$

따라서 $a = -7, b = 14$

$$\therefore \left(\frac{b}{a}\right)^3 = \left(\frac{14}{-7}\right)^3 = (-2)^3 = -8$$

13. 다음 중 옳지 않은 것은?

① $a = 3$ 이면 $-a = -3$

② $5b = 2a$ 이면 $\frac{b}{2} = \frac{a}{5}$

③ $a + 1 = b - 3$ 이면 $a - 1 = b - 4$

④ $-\frac{a}{4} = -\frac{b}{4}$ 이면 $a = b$

⑤ $a = 2b$ 이면 $a + 1 = 2b + 1$

해설

$a + 1 = b - 3$ 이면 $a - 1 = b - 5$ 이다.
그러므로 $a + 1 = b - 3$ 이면 $a - 1 = b - 4$ 는 거짓이다.

14. 다음 일차방정식 중 그 해가 나머지와 다른 것을 고르면?

① $3(x-1) = 9$

② $2x+7 = 15$

③ $\frac{x+7}{3} = 2$

④ $\frac{1}{2}(x+7) - \frac{9}{2} = 1$

⑤ $0.2(5x-7) = 2.6$

해설

① $3(x-1) = 9$

$3x-3 = 9$

$3x = 12 \quad \therefore x = 4$

② $2x+7 = 15$

$2x = 8 \quad \therefore x = 4$

③ $\frac{x+7}{3} = 2$ (양변에 3을 곱하면)

$x+7 = 6 \quad \therefore x = -1$

④ $\frac{1}{2}(x+7) - \frac{9}{2} = 1$ (양변에 2를 곱하면)

$x+7-9 = 2$

$x-2 = 2 \quad \therefore x = 4$

⑤ $0.2(5x-7) = 2.6$ (양변에 10을 곱하면)

$2(5x-7) = 26$

$10x-14 = 26$

$10x = 26+14$

$10x = 40 \quad \therefore x = 4$

15. x 에 관한 방정식 $2x - \frac{5}{4}(x-a) = 15$ 의 해가 양의 정수일 때, 다음 중 a 의 값이 될 수 없는 것은?

- ① 0 ② 3 ③ 6 ④ 9 ⑤ 12

해설

$$2x - \frac{5}{4}(x-a) = 15$$

$$8x - 5(x-a) = 60$$

$$8x - 5x + 5a = 60$$

$$3x = -5a + 60$$

$$\therefore x = \frac{-5a + 60}{3}$$

x 가 양의 정수이려면 $-5a + 60$ 이 3의 배수가 되어야 하므로 $a = \dots, -3, 0, 3, 6, 9$ 가 될 수 있다.

16. 연속한 세 짝수의 합이 492 일 때, 가장 작은 수의 십의 자리 숫자와 일의 자리 숫자를 더한 값은?

- ① 8 ② 9 ③ 10 ④ 11 ⑤ 12

해설

가장 작은 짝수를 x 라 할 때, 연속한 세 짝수는 $x, x+2, x+4$ 이다.

$$x + (x+2) + (x+4) = 492$$

$$3x = 486$$

$$x = 162$$

가장 작은 수의 십의 자리 숫자는 6, 일의 자리 숫자는 2 이므로 $6+2=8$ 이다.

17. A, B 두 지점을 시속 3km로 달리는 것과 시속 2km로 달리는 것 사이에는 3시간 30분의 시간 차이가 생긴다, 두 지점 사이의 거리를 x km 라 할 때, 구하는 식으로 바른 것은?

① $\frac{x}{2} - \frac{x}{3} = 230$ ② $\frac{x}{3} - \frac{x}{2} = \frac{7}{2}$ ③ $\frac{x}{2} - \frac{x}{3} = \frac{7}{2}$
④ $2x - 3x = 230$ ⑤ $\frac{x}{3} - \frac{x}{2} = 230$

해설

두 지점 사이의 거리를 x km라 할 때,

시속 3km 로 달릴 때 걸리는 시간: $\frac{x}{3}$

시속 2km 로 달릴 때 걸리는 시간: $\frac{x}{2}$

시속 3km 로 달릴 때와 시속 2km 로 달릴 때에 걸리는 시간의 차이가 3 시간 30 분이므로,

$$\frac{x}{2} - \frac{x}{3} = \frac{7}{2}$$

18. 방정식 $0.2(x-3)+0.9=0.3x+0.2$ 의 해를 $x=m$, 방정식 $\frac{3}{4}x+3=\frac{1}{3}(x-1)$ 의 해를 $x=n$ 이라 할 때, mn 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $mn = -8$

해설

$$0.2(x-3)+0.9=0.3x+0.2$$

$$2(x-3)+9=3x+2$$

$$2x-6+9=3x+2$$

$$-x=-1$$

$$x=1 \quad \therefore m=1$$

$$\frac{3}{4}x+3=\frac{1}{3}(x-1)$$

$$9x+36=4(x-1)$$

$$9x+36=4x-4$$

$$5x=-40$$

$$x=-8 \quad \therefore n=-8$$

$$\therefore mn=1 \times (-8) = -8$$

19. 어떤수를 3배 한 뒤 2를 더한 수는 그 수에 14를 더한 수와 같다고 할 때, 어떤 수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $x = 6$

해설

$$3x + 2 = x + 14$$

$$2x = 12$$

$$\therefore x = 6$$

21. A, B 두 사람이 각각 시속 4km, 5km 로 호수 주위를 걷는다. 두 사람이 같은 곳에서 출발하여 같은 방향으로 걸었을 때와 반대 방향으로 걸었을 때, 만난 때까지 걸린 시간의 차가 40 분이라면 호수 주위의 길은 몇 km 인지 구하여라.

▶ 답: km

▷ 정답: $\frac{3}{4}$ km

해설

같은 방향으로 걸었을 때 더 많은 시간이 걸리므로 반대 방향으로 걸었을 때 x 시간이 걸렸다면 같은 방향으로 걸었을 때는 $(x + \frac{2}{3})$ 시간이 걸린다.

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

$$15x + 10 - 12x - 8 = 27x$$

$$24x = 2$$

$$\therefore x = \frac{1}{12}$$

따라서 호수 주위의 길의 길이는 $9 \times \frac{1}{12} = \frac{3}{4}$ km 이다.

22. 10%의 설탕물 200g에 설탕을 40g 더 넣으면 설탕물의 농도는 몇 %가 되는가?

- ① 10% ② 15% ③ 20% ④ 25% ⑤ 30%

해설

10%의 설탕물 200g에 들어있는 설탕의 양은 $\frac{10}{100} \times 200 = 20$ (g)
여기에 설탕을 40g을 더 넣으면 설탕의 양과 설탕물의 양이 다 늘어나므로 농도는 $\frac{20+40}{200+40} \times 100 = 25(\%)$

23. 다음 중 문자를 사용한 식이 옳지 않은 것을 고르면?

- ① 백의 자리, 십의 자리, 일의 자리의 숫자가 각각 a, b, c 인 수 :
 $100a + 10b + c$
- ② 한 모서리의 길이가 x cm 인 정육면체의 겉넓이 : $6x\text{cm}^2$
- ③ a g 의 소금이 들어 있는 소금물 200 g 의 농도 : $\frac{1}{2}a$ %
- ④ 시속 v km 의 속력으로 t 시간 동안 달린 거리 : vt km
- ⑤ 정가가 p 원인 컴퓨터를 25% 할인하여 팔았을 때의 판매가 :
 $\frac{3}{4}p$ 원

해설

② $x \times x \times 6 = 6x^2(\text{cm}^2)$

24. 어떤 일을 완전히 끝마치는데 A 혼자 일하면 10 일 걸리고 B 혼자 일하면 15 일 걸린다고 한다. A가 4 일 일한 후 B가 나머지 일을 끝마쳤다면 B가 일한 일수는?

- ① 5 일 ② 6 일 ③ 7 일 ④ 8 일 ⑤ 9 일

해설

일을 완성하였을 때 1 이라 하고 B가 일한 일수를 x 라 하면

$$\frac{1}{10} \times 4 + \frac{1}{15} \times x = 1$$

$$3 \times 4 + 2 \times x = 30, 12 + 2x = 30$$

$$2x = 18$$

$$\therefore x = 9 \text{ (일)}$$

25. 민호는 집에서 학교까지 갈 때 아버지가 태워주셔서 자동차를 타고 간다고 하고 집으로 돌아올 때는 버스를 타고 온다고 한다. 자동차는 시속 60km이고 버스는 30km라고 할 때 왕복 1시간이 걸렸다고 한다. 집에서 학교까지의 거리는?

- ① 10 km ② 15 km ③ 20 km
④ 25 km ⑤ 30 km

해설

집에서 학교까지의 거리를 x km로 놓으면 총 걸린 시간은 $1 = \frac{x}{60} + \frac{x}{30}$
양변에 60을 곱해서 계산하면 $60 = x + 2x$
 $\therefore x = 20$ (km)