

1. 일차방정식 $\frac{2}{3}x + \frac{3}{4} = \frac{1}{12}$ 의 해를 구하면 ?

① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

해설

양변에 12 를 곱하면

$$8x + 9 = 1$$

$$8x = -8$$

$$x = -1$$

2. 다음 방정식 $0.6x - 2 = 0.1x$ 의 해를 구하면?

- ① -4 ② $\frac{2}{5}$ ③ $\frac{10}{3}$ ④ 4 ⑤ 40

해설

양변에 10 을 곱하면,

$$6x - 20 = x$$

$$5x = 20$$

$$\therefore x = 4$$

3. 방정식 $0.5x - 1.2 = 0.2x + 0.3$ 의 해를 구하면 ?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

양변에 10을 곱하면,

$$5x - 12 = 2x + 3$$

$$5x - 2x = 3 + 12$$

$$3x = 15$$

$$\therefore x = 5$$

4. 다음 방정식의 해를 구하면?

$$0.2x + 0.4 = -0.17x - 0.34$$

① $x = -3$

② $x = -2$

③ $x = 2$

④ $x = 0$

⑤ $x = 1$

해설

양변에 100 을 곱하면

$$20x + 40 = -17x - 34$$

$$37x = -74$$

$$\therefore x = -2$$

5. 다음 □안에 들어갈 알맞은 식을 고르면?

$$(3x - 4y) - \square = -4x + 6y$$

① $7x - 10y$

② $-7x + 10y$

③ $-7x + 2y$

④ $-x + 2y$

⑤ $-x - 10y$

해설

$$(3x - 4y) - \square = -4x + 6y$$

$$\begin{aligned}\square &= (3x - 4y) - (-4x + 6y) \\ &= 3x - 4y + 4x - 6y \\ &= 7x - 10y\end{aligned}$$

6. 식 $4\left(\frac{1}{8}x - 3\right) + 6\left(\frac{2}{9}x - 3\right)$ 을 간단히 하여라.

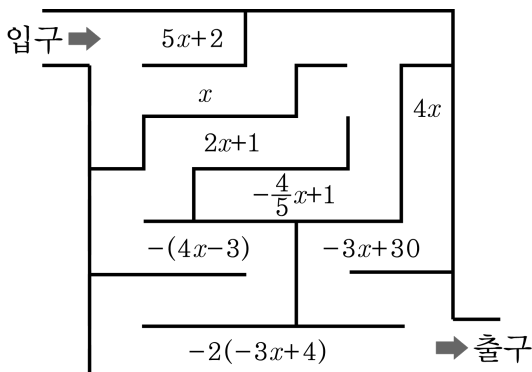
▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{11}{6}x - 30$

해설

$$\begin{aligned} & 4\left(\frac{1}{8}x - 3\right) + 6\left(\frac{2}{9}x - 3\right) \\ &= \frac{1}{2}x - 12 + \frac{4}{3}x - 18 \\ &= \frac{11}{6}x - 30 \end{aligned}$$

7. 수학랜드로 여행을 떠난 강국이는 일차식 방에 도착하였다. 강국이는 한 번 지나간 길은 되돌아가지 않고 이 방을 통과하였을 때, 지나간 길에 쓰여 있던 일차식을 모두 더하여라.

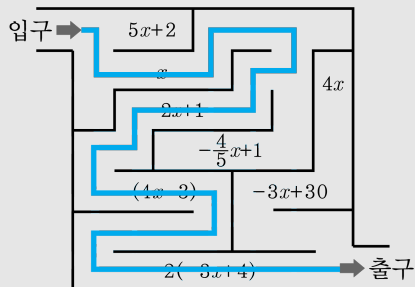


▶ 답 :

▷ 정답 : $5x - 4$

해설

강국이가 지나간 길을 표시하면 다음과 같다.



따라서 지나간 길의 식들을 모두 더하면

$$x + (2x + 1) + (-4x + 3) + (6x - 8) = 5x - 4$$

8. $A = (2x + 3y + 1) \times \frac{3}{2} - 1.5(4x - y - 5)$, $B = (5x + 7y) \div \frac{1}{2}$ 일 때,
 $A + B$ 를 x, y 를 사용한 식으로 나타낸 것으로 옳은 것을 고르면?

① $6x + 10y + 9$

② $6x + 20y + 9$

③ $7x + 10y + 9$

④ $7x + 20y + 9$

⑤ $8x + 10y + 9$

해설

$$\begin{aligned} A &= (2x + 3y + 1) \times \frac{3}{2} - 1.5(4x - y - 5) \\ &= \left(2 \times \frac{3}{2}\right)x + \left(3 \times \frac{3}{2}\right)y + \left(1 \times \frac{3}{2}\right) \\ &\quad - [(1.5 \times 4)x + \{1.5 \times (-1)\}y + \{1.5 \times (-5)\}] \\ &= 3x + \frac{9}{2}y + \frac{3}{2} - (6x - 1.5y - 7.5) \\ &= (3 - 6)x + \left(\frac{9}{2} + 1.5\right)y + \left(\frac{3}{2} + 7.5\right) \\ &= -3x + 6y + 9 \end{aligned}$$

$$B = (5x + 7y) \times 2 = 10x + 14y$$

$$\begin{aligned} \therefore A + B &= (-3x + 6y + 9) + (10x + 14y) \\ &= 7x + 20y + 9 \end{aligned}$$

9. $A = x + 3$, $B = -2x - 1$ 일 때, $\frac{12A + 8B}{4} - \frac{6A + 9B}{3} + 2B$ 를 간단히 하면?

① $-x + 2$

② $3x + 4$

③ $-13x - 4$

④ $-2x + 2$

⑤ $-3x + 2$

해설

$$\frac{12A + 8B}{4} - \frac{6A + 9B}{3} + 2B$$

$$= 3A + 2B - (2A + 3B) + 2B$$

$$= A + B \text{ 이다.}$$

따라서 A, B 를 대입하면

$$A + B = (x + 3) + (-2x - 1) = -x + 2 \text{ 이다.}$$

10. $A = 2x + 1$, $B = 3x - 2$ 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

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

11. $A = \left(-\frac{3}{4}\right) \times \frac{1}{3}$, $B = (-6) \div \frac{1}{3}$ 일 때, $2A + AB$ 의 값은?

① $\frac{3}{8}$

② $\frac{1}{12}$

③ 2

④ 4

⑤ 6

해설

$$A = \left(-\frac{3}{4}\right) \times \frac{1}{3} = -\frac{1}{4}$$

$$B = (-6) \div \frac{1}{3} = (-6) \times 3 = -18$$

$$2A + AB = 2 \times \left(-\frac{1}{4}\right) + \left(-\frac{1}{4}\right) \times (-18) = -\frac{1}{2} + \frac{9}{2} = 4$$

12. $A = -\frac{1}{3}x + \frac{3}{5}$, $B = \frac{3}{4}x - \frac{1}{2}$ 일 때, $4A + 3B$ 를 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $4A + 3B = \frac{11}{12}x + \frac{9}{10}$

해설

$$\begin{aligned} 4A + 3B &= 4 \times \left(-\frac{1}{3}x + \frac{3}{5}\right) + 3 \times \left(\frac{3}{4}x - \frac{1}{2}\right) \\ &= \left(-\frac{4}{3}x + \frac{12}{5}\right) + \left(\frac{9}{4}x - \frac{3}{2}\right) \\ &= \frac{11}{12}x + \frac{9}{10} \end{aligned}$$

13. 어떤 직사각형의 가로 길이를 20% 늘이고, 세로 길이를 20% 줄이면, 직사각형의 넓이는 몇 % 증가 또는 감소하는지 구하여라.

▶ 답: %

▶ 답:

▷ 정답: 4 %

▷ 정답: 감소

해설

직사각형의 가로 길이를 a , 세로 길이를 b 라 두면,
(직사각형의 넓이) = ab

가로의 길이를 20% 늘이고 세로의 길이를 20% 줄이면, 가로는 $1.2a$, 세로는 $0.8b$ 가 된다.

(이 직사각형의 넓이) = $0.96ab$

따라서 가로의 길이를 20% 늘이고 세로의 길이를 20% 줄이면,
직사각형의 넓이는 4% 감소한다.

14. 다음 대화를 읽고 연정이 어떻게 답을 맞출 수 있었는지 ‘문자를 사용한 식’을 이용하여 설명해 보아라.

연정: 오늘이 며칠이야?

민호: 5월 12일. 그건 왜?

연정: 이 숫자들을 한 줄로 배열해서 세 자리 수 512를 만드는 거야.

민호: 그래서?

연정: 이 3자리 수를 3배하여 6을 더해 볼래?

민호: 나보고 이걸 계산하라고?

연정: 응, 못하겠어?

민호: 아니! 3배해서 6을 더하랬지?

연정: 그리고 그 답을 3으로 나누어 처음 세 자리 수를 빼는 거야.

민호: 뭐가 그렇게 복잡해? 잠깐 기다려.

연정: 그래? 난 벌써 답을 구했어.

민호: 그렇게 빨리?

연정: 답은 2! 맞지? 네가 어떤 수를 생각해도 난 그 답을 맞출 수 있지. 그 답은 항상 2야.

▶ 답:

▷ 정답: 풀이참조

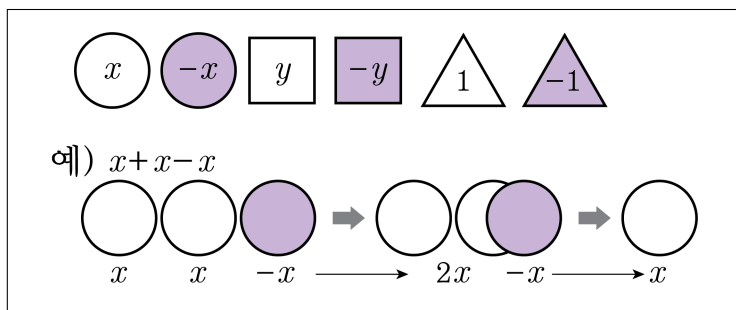
해설

512 = x 라고 생각하여,
대화의 내용을 식으로 세우면

$$\begin{aligned}(3x + 6) \div 3 - x &= (3x + 6) \times \frac{1}{3} - x \\ &= x + 2 - x = 2\end{aligned}$$

따라서, x 에 어떤 수를 생각해도 그 답은 항상 2이다.

15. 각각의 대수그림이 뜻하는 것은 다음과 같다. 예를 참고로 하여 다음 식을 간단히 하여라. (단, 대수그림을 이용하는 그림폴이를 자세히 써라.)



(1) $2x - 2 + x + 1$

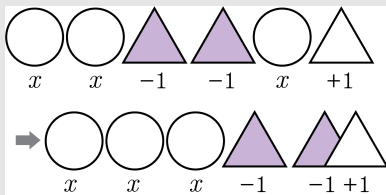
(2) $3y + 2x - 2y - x$

▶ 답 :

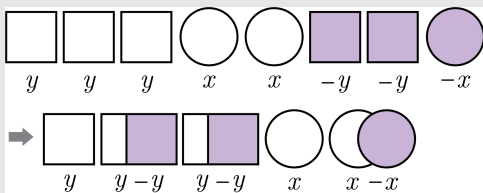
▷ 정답 : 해설참조

해설

(1) $2x - 2 + x + 1$



(2) $3y + 2x - 2y - x$



16. 다음은 직사각형의 내부에 가로, 세로와 평행한 2개의 직선을 그어 네 부분으로 나눈 것이다. 직사각형의 전체 넓이를 S , 네 부분 중 아래쪽 두 부분의 넓이를 각각 x, y 라고 할 때, 왼쪽 윗부분의 넓이를 S, x, y, c, d 를 사용한 식으로 나타내어라. (단, 넓이가 x 인 사각형의 가로, 세로를 각각 a, b 라 하고, 오른쪽 윗부분 사각형의 가로 세로를 각각 c, d 라 한다.)

?	
x	y

▶ 답 :

▷ 정답 : $S - (x + y + cd)$

해설

넓이가 x 인 사각형의 가로, 세로가 각각 a, b 이고,
오른쪽 윗부분 사각형의 가로 세로가 각각 c, d 이므로
왼쪽 윗부분의 넓이는 ad 이다.

$$x = ab, y = bc, S = (a + c)(b + d) = ab + ad + bc + cd = x + y + ad + cd$$

$$\therefore ad = S - (x + y + cd)$$

17. 일의 자리의 숫자가 6 인 두 자리의 자연수가 있다. 이 수는 각 자리의 숫자의 합의 4 배와 같다고 할 때 이 수는?

① 26

② 36

③ 46

④ 56

⑤ 66

해설

$$10x + 6 = 4(x + 6)$$

$$6x = 18$$

$$\therefore x = 3$$

따라서 36 이다.

18. 일의 자리 숫자가 십의 자리 숫자보다 3만큼 작은 두 자리 자연수가 있다. 일의 자리 숫자와 십의 자리 숫자를 바꾸면 원래 수의 $\frac{1}{2}$ 배보다 1 작다. 원래 수는?

① 34

② 47

③ 36

④ 25

⑤ 52

해설

일의 자리 숫자를 x 라 하면 십의 자리 숫자는 $x + 3$ 이다. 이 자연수는 $10(x + 3) + x = 11x + 30$ 이다.

일의 자리 숫자와 십의 자리 숫자를 바꾼 수는 $10x + x + 3 = 11x + 3$ 이다.

$$11x + 3 = \frac{1}{2}(11x + 30) - 1$$

$$22x + 6 = 11x + 28$$

$$11x = 22$$

$$x = 2$$

따라서 원래 수는 52이다.

19. 십의 자리 숫자가 4, 일의 자리 숫자가 x 인 두 자리의 자연수가 있다. 이 자연수는 각 자리 숫자를 더한 수의 7배가 된다. 이 자연수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 42

해설

십의 자리 숫자가 4, 일의 자리 숫자가 x 인 자연수는 $40 + x$ 이고
각 자리 숫자를 더한 것은 $4 + x$ 이다.

$40 + x = 7(x + 4)$ 이 자연수는 42 이다.

$$40 + x = 7x + 28$$

$$6x = 12$$

$$x = 2$$

20. 일의 자리의 숫자가 2인 두 자리의 자연수가 있다. 십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자를 바꾸면 처음 수보다 27만큼 작다고 할 때, 처음 자연수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 52

해설

처음 수 : $10x + 2$, 바꾼 수 : $20 + x$

$$20 + x = (10x + 2) - 27$$

$$x = 5$$

따라서 처음 수는 52

21. $a \neq 2b$ 일 때, 다음 x 에 관한 일차방정식 $ax + 6b = 3a + 2bx$ 의 해를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 3$

해설

$$ax - 2bx = 3a - 6b$$

$$(a - 2b)x = 3(a - 2b)$$

$a - 2b \neq 0$ 이므로 양변을 $a - 2b$ 로 나누면

$$\therefore x = 3$$

22. 등식 $-4x + 2(y + 1) = 6(y - x + 1) + 1$ 이 참일 때, $x - 2y$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{5}{2}$

해설

$$-4x + 2(y + 1) = 6(y - x + 1) + 1$$

$$-4x + 2y + 2 = 6y - 6x + 7$$

$$2x - 4y = 5$$

$$2(x - 2y) = 5$$

$$\therefore x - 2y = \frac{5}{2}$$

23. x 에 관한 방정식 $a(2x-4)+3=-4(x-3)-1$ 이 다음을 만족할 때, $m+b$ 의 값은?

$a = \boxed{m}$ 일 때, 해는 모든 수이고, $a \neq \boxed{}$ 일 때 해는 $x = b$ 이다.

① 0

② 1

③ 2

④ 3

⑤ 4

해설

$$2ax - 4a + 3 = -4x + 11$$

$$(2a + 4)x = 8 + 4a$$

$a = -2$ 이면 $0 \cdot x = 0$ 이므로 해는 모든 수

$$a \neq -2 \text{ 이면 } x = \frac{2(2a+4)}{2a+4} = 2$$

$$\therefore m = -2, b = 2$$

$$\therefore m + b = 0$$

24. 다음 방정식의 해는?

$$\frac{2x+5}{3} = \frac{2x-\frac{3x}{4}}{9}$$

① $-\frac{60}{13}$

② $-\frac{60}{17}$

③ $-\frac{60}{19}$

④ $-\frac{60}{23}$

⑤ $-\frac{60}{29}$

해설

주어진 식의 양변에 9를 곱하면

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

양변에 4를 곱하면

$$24x + 60 = 5x$$

$$19x = -60$$

$$x = -\frac{60}{19}$$

25. $\frac{x+2y}{2} = \frac{2x+y}{3}$ 일 때, $\frac{x}{x+2y} - \frac{2y}{x-2y}$ 를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{1}{3}$

해설

$$\frac{x+2y}{2} = \frac{2x+y}{3}$$

$$3x+6y=4x+2y$$

$$\therefore x=4y$$

$$\therefore \frac{x}{x+2y} - \frac{2y}{x-2y} = \frac{4y}{6y} - \frac{2y}{2y} = -\frac{1}{3}$$

26. $\frac{3}{2x+y} = \frac{4}{3x+4y}$ 일 때, $\frac{x}{x-4y} - \frac{3y}{x+y}$ 를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{23}{21}$

해설

$$\begin{aligned}\frac{3}{2x+y} &= \frac{4}{3x+4y} \\ 9x+12y &= 8x+4y \\ x &= -8y\end{aligned}$$

$$\therefore \frac{x}{x-4y} - \frac{3y}{x+y} = \frac{-8y}{-12y} - \frac{3y}{-7y} = \frac{2}{3} + \frac{3}{7} = \frac{23}{21}$$

27. $a + \frac{1}{b} = b + \frac{1}{c} = 1$ 일 때, $c + \frac{1}{a}$ 의 값을 구하여라. (단, $b \neq 1$)

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$$a + \frac{1}{b} = b + \frac{1}{c} = 1$$

$$c = \frac{1}{1-b}, \quad a = \frac{b-1}{b}$$

$$\therefore c + \frac{1}{a} = \frac{1}{1-b} + \frac{b}{b-1} = \frac{b}{b-1} - \frac{1}{b-1} = 1$$

28. $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = 1$ 일 때, $\frac{1}{c} - \frac{1}{a}$ 를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = 1$$

$$\frac{1}{c} = 1 - \frac{1}{b}, \quad \frac{1}{a} = 1 - \frac{1}{b}$$

$$\therefore \frac{1}{c} - \frac{1}{a} = \left(1 - \frac{1}{b}\right) - \left(1 - \frac{1}{b}\right) = 0$$

29. 어떤 두 마을을 정기적으로 운행하는 버스 노선이 있다. 이 노선을 달리는 버스들은 시속 60km의 속력을 유지 하며, 배차 간격은 일정하다고 한다. 출발하는 마을에서 도착하는 마을로 가는 버스가 5분 동안에 도착지에서 출발지로 되돌아가는 버스 7대를 보았다. 그렇다면, 도착지에서 출발지로 가는 버스노선 100km 구간에는 약 몇 대의 버스가 달리고 있는지 구하여라.

▶ 답 : 대

▷ 정답 : 70 대

해설

출발지 마을을 A라 하고, 도착지 마을을 B라고 하자.

A → B, B → A 각각 60km의 속도로 달리고 있으므로, 한 방향에 대한 다른 방향의 속도는 상대적으로 시속 120km이다.

따라서 5분 동안의 주행 거리는 $\frac{5}{60} \times 120 = 10(\text{km})$, 10km를 가는 동안 7대와 마주쳤으므로 100km 구간에는 70대이다.

30. 1 시간에 x 리터의 물을 넣는 대형 펌프로 물탱크에 물을 넣기 시작한 지 2 시간 만에 펌프가 고장이 났다. 1 시간 동안 펌프를 수리한 후, 펌프를 풀 가동시켜서 물을 채우는 양을 20%만큼 늘려서 물을 채웠더니 원래 예정 시간보다 30분 더 걸렸다. 물탱크의 부피가 20000 리터일 때, x 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4000

해설

$$\begin{aligned}
 (\text{예정 시간}) &= \frac{20000}{x} \\
 &= (100\% \text{로 물을 채운 } 2 \text{ 시간}) + (\text{수리한 } 1 \text{ 시간}) \\
 &\quad + (20\% \text{만큼 늘려서 물을 채운 시간}) - (30 \text{ 분}) \\
 &20\% \text{ 만큼 늘려서 물을 채운 시간을 } y \text{ 라 두면,}
 \end{aligned}$$

$$\frac{20000}{x} = y + \frac{5}{2}$$

$$20000 - \frac{5}{2}x = yx \cdots \textcircled{㉠}$$

$$20000 = 2x + \frac{6}{5}yx \cdots \textcircled{㉡}$$

㉠, ㉡를 연립하면 $x = 4000$ 이다.

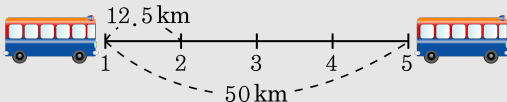
31. B마을에서 A마을로는 노선버스가 다니는 데 일정한 간격을 가지고 시속 40km의 일정한 속력으로 다닌다. 어느 날 A마을에서 B마을로 시속 60km의 승용차를 타고 가다 보니 출발하자마자 버스를 한 대 보았고 30분 후에 5번째 노선버스를 보았다. 버스 간의 간격은 얼마인지 구하여라.

▶ 답 : km

▷ 정답 : 12.5 km

해설

버스는 40km의 속력으로 나와 반대로 달리고 있으므로 나의 상대 속력은 100km이다. 버스는 정지한 상태에서 30분 동안 50km를 달렸다고 생각할 수 있다. 시작과 끝에 한 대씩 있고 차 간격은 4곳이므로 배차간격은 12.5km이다.



32. 형의 3걸음과 동생의 4걸음의 길이가 같다. 형이 2걸음 걷는 동안 동생은 3걸음을 걷는다고 한다. 동생의 속력이 시속 16km 일 때, 형의 속력을 구하여라.

▶ 답 : km/h

▶ 정답 : $\frac{128}{9}$ km/h

해설

형의 걸음 수 : 동생의 걸음 수 = 2 : 3 이므로 동생의 한 걸음 가는 동안 형은 $\frac{2}{3}$ 걸음을 가게 된다.

또한 형의 한 걸음의 길이는 동생의 한 걸음의 길이의 $\frac{4}{3}$ 의 길이와 같다.

형의 속력은 $16 \times \frac{2}{3} \times \frac{4}{3} = \frac{128}{9}$ 이다.