

1. 다음 중 곱셈기호를 생략하여 나타낸 것 중 옳은 것은?

① $0.1 \times a = 0.a$

② $a \times a \times a = 3a$

③ $2 \times \frac{3}{5} = 2\frac{3}{5}$

④ $a \div 4 = \frac{4}{a}$

⑤ $a \times (-1) \times x = -ax$

해설

① $0.1a$

② a^3

③ $\frac{6}{5}$

④ $a \div 4 = a \times \frac{1}{4} = \frac{a}{4}$

2. 백의 자리의 숫자가 c , 십의 자리 숫자가 b , 일의 자리 숫자가 a 인 자연수를 식으로 나타내면?

① $a + b + c$

② $100a + 10b + c$

③ $a + 10b + 100c$

④ $c + \frac{1}{10}b + \frac{1}{100}a$

⑤ $a + \frac{1}{10}b + \frac{1}{100}c$

해설

$$c \times 10^2 + b \times 10 + a \times 1 = 100c + 10b + a$$

3. 다음 수량을 문자를 사용한 식으로 나타낸 것으로 옳은 것을 고르면?

한 개에 a 원 하는 지우개를 2 개를 사고 500 원을 내었을 때의
거스름돈

① $2a$ 원

② $(500 - 2a)$ 원

③ $(1000 - a)$ 원

④ $\left(\frac{2a}{500}\right)$ 원

⑤ $(500 + 2a)$ 원

해설

$$500 - a \times 2 = 500 - 2a(\text{원})$$

4. 희정이는 a km/h 의 일정한 속력으로 집에서 학교까지 가는데 b 시간 걸렸다. 집에서 학교까지의 거리가 c km 라고 할 때, 시간, 거리, 속력의 관계를 옳게 나타낸 것은? (정답 2개)

① $b = \frac{c}{a}$

② $c = \frac{a}{b}$

③ $c = \frac{b}{a}$

④ $a \times b = c$

⑤ 답 없음

해설

① (시간) = $\frac{(\text{거리})}{(\text{속력})}$ 이므로 $b = \frac{c}{a}$ 이다.

④ (거리) = (시간) $\times$ (속력) 이므로 $c = a \times b$ 이다.

5. $x^2 - x + 5$ 의 차수를 a , 일차항의 계수를 b , 상수항을 c 라고 할 때,
 $a + b + c$ 의 값은?

① 2

② 3

③ 4

④ 5

⑤ 6

해설

$$a = 2, b = -1, c = 5$$

$$\therefore a + b + c = 6$$

6. $(2a + b) - \left(a - \frac{1}{2}b\right)$ 를 간단히 한 것은?

① $2a + 3b$

② $2a - 3b$

③ $a + \frac{3}{2}b$

④ $a - \frac{3}{2}b$

⑤ $-a + \frac{3}{2}b$

해설

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

7. 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

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

8. 다음은 방정식의 풀이 과정이다. 이항한 횟수를 구하면?

$$-3x + 8 = 7x - 12$$

$$-3x + 8 - 7x = -12$$

$$-3x - 7x = -12 - 8$$

$$-10x = -20$$

$$\therefore x = 2$$

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$-7x$ 가 옮겨지고 -8 이 옮겨지면서 이항을 2번 했다.

9. 다음 방정식을 $ax = b$ 의 꼴로 고쳤을 때, $a + b$ 의 값은? (단, a 와 b 는 서로소인 자연수)

$$0.2(x - 7) = \frac{5}{6}x - \frac{9}{5}$$

① 17

② 21

③ 28

④ 31

⑤ 35

해설

$0.2(x - 7) = \frac{5}{6}x - \frac{9}{5}$ 의 양변에 30을 곱하면

$$6(x - 7) = 25x - 54 \text{ 이므로}$$

$$6x - 25x = -54 + 42$$

$$19x = 12$$

$$a = 19, b = 12$$

따라서 $a + b = 31$ 이다.

10. 방정식 $\frac{1}{4}x = \frac{3}{2} + \frac{2}{5}x$ 를 풀면?

① $x = -15$

② $x = -10$

③ $x = -2$

④ $x = -2$

⑤ $x = 10$

해설

양변에 20 을 곱하면

$$5x = 30 + 8x$$

$$\therefore x = -10$$

11. 두 수 a, b 에 대하여 $a \odot b = 3a + b - 1$ 이라 할 때, 다음 식의 x 의 값을 구하여라.

$$4 \odot (2x \odot 4) = 20$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$a \odot b = 3a + b - 1$ 에서

$$2x \odot 4 = 3 \times 2x + 4 - 1 = 6x + 3$$

$$4 \odot (6x + 3) = 3 \times 4 + 6x + 3 - 1 = 20$$

$$12 + 6x + 2 = 20, 6x = 6, x = 1$$

12. $\frac{x-y}{a+b} = \frac{7}{8}$ 일 때, $\frac{3a+3b}{8x-8y}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{3}{7}$

해설

$$\frac{x-y}{a+b} = \frac{7}{8} \text{ 이면 } \frac{a+b}{x-y} = \frac{8}{7} \text{ 이다.}$$

$$\frac{3a+3b}{8x-8y} = \frac{3(a+b)}{8(x-y)} = \frac{3}{8} \times \frac{a+b}{x-y} = \frac{3}{8} \times \frac{8}{7} = \frac{3}{7}$$

13. 다음을 문자를 사용한 식으로 나타낼 때, 동류항인 것을 모두 고르면?

정가 $10a$ 원인 샤프를 10% 할인된 가격으로 산 금액

- ① 시속 a km 로 30 분 동안 이동한 거리
- ② 밑변의 길이가 a , 높이가 $\frac{1}{3}a$ 인 삼각형의 넓이
- ③ 가로 길이가 $2a$, 세로 길이가 $3a$ 인 직사각형의 둘레의 길이
- ④ 한 변의 길이가 $\frac{1}{2}a$ 인 정사각형의 넓이
- ⑤ 반지름의 길이가 $\frac{2}{3}a$ 인 원의 둘레의 길이

해설

정가 $10a$ 원인 샤프를 10% 할인된 가격으로 산 금액은

$$10a - \left(10a \times \frac{10}{100}\right) = 10a - \left(10a \times \frac{1}{10}\right) \\ = 10a - a = 9a$$

① 시속 a km 로 30 분 동안 이동한 거리 $\rightarrow a \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2}a$

② 밑변의 길이가 a , 높이가 $\frac{1}{3}a$ 인 삼각형의 넓이 $\rightarrow a \times \frac{1}{3}a \times \frac{1}{2} = \frac{1}{6}a^2$

③ 가로 길이가 $2a$, 세로 길이가 $3a$ 인 직사각형의 둘레의 길이 $\rightarrow (2a + 3a) \times 2 = 10a$

④ 한 변의 길이가 $\frac{1}{2}a$ 인 정사각형의 넓이 $\rightarrow \frac{1}{2}a \times \frac{1}{2}a = \frac{1}{4}a^2$

⑤ 반지름의 길이가 $\frac{2}{3}a$ 인 원의 둘레의 길이 $\rightarrow \frac{2}{3}a \times 2 \times 3.14 = \frac{12.56}{3}a$

14. 어떤 x 에 대한 일차식 A 에 $\frac{x+5}{2}$ 를 더해야 할 것을 잘못하여 뺐더니 $\frac{-5x-7}{4}$ 이 되었을 때, 옳게 계산한 식은 B 가 된다. $A+B$ 의 식을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $A+B = -x+4$

해설

$$A - \frac{x+5}{2} = \frac{-5x-7}{4}$$

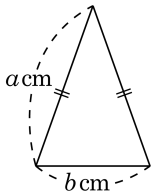
$$\therefore A = \frac{-5x-7}{4} + \frac{x+5}{2} = \frac{-3x+3}{4} \text{ 이다.}$$

따라서 옳게 구한 식 B 는

$$\begin{aligned} B &= A + \frac{x+5}{2} \\ &= \frac{-3x+3}{4} + \frac{x+5}{2} \\ &= \frac{-x+13}{4} \end{aligned}$$

$$\therefore A+B = \frac{-3x+3}{4} + \frac{-x+13}{4} = -x+4$$

15. 다음 그림과 같은 이등변삼각형의 둘레의 길이를 올바르게 나타낸 것을 골라라.



① $(a + b)\text{cm}$

② $(2a + b)\text{cm}$

③ $\frac{ab}{2}\text{cm}$

④ $abc\text{cm}$

⑤ $a^2b\text{cm}$

해설

이등변삼각형이므로, 표시되어 있지 않은 나머지 한 변의 길이는 $a\text{cm}$ 이다. 따라서 둘레의 길이는 $a + a + b = 2a + b(\text{cm})$ 이다.

16. $7 - 1.4x = 0.3(2x - 1) + 1.3$ 의 해가 $x = a$ 일 때, $4(y - a) = -(y + 2)$ 의 해를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $y = 2$

해설

$$7 - 1.4x = 0.3(2x - 1) + 1.3$$

$$70 - 14x = 6x - 3 + 13$$

$$-20x = -60$$

$$x = 3$$

$4(y - a) = -(y + 2)$ 에 $a = 3$ 을 대입하면

$$4y - 12 = -y - 2$$

$$5y = 10$$

$$y = 2$$

17. $(x-2) : (x+2) = 1 : 3$ 을 만족하는 x 의 값이 방정식 $\frac{a(x-3)}{3} - (x-a) = 4$ 의 해일 때, 상수 a 의 값은?

① 3

② 4

③ 5

④ 6

⑤ 7

해설

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

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

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

$$x = 4$$

$$\frac{a(x-3)}{3} - (x-a) = 4 \text{ 에 } x=4 \text{ 를 대입하면,}$$

$$\frac{a(4-3)}{3} - (4-a) = 4$$

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

$$\frac{4}{3}a = 8$$

$$\therefore a = 6$$

18. 다음의 등식 $3a + 2x = -bx - 6$ 의 해가 무수히 많을 때, 두 유리수 a, b 의 값을 각각 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = -2$

▷ 정답 : $b = -2$

해설

해가 무수히 많은 것은 항등식이므로 항등식이 되려면 $2 = -b$, $3a = -6$ 이다.

따라서 $b = -2$, $a = -2$ 이다.

19. 어떤 장난감은 원가에 30 %의 이익을 붙여서 정가를 정하고, 정가에서 750 원 할인해서 팔았을 때, 원가에 대해 15 %의 이익을 얻었다고 한다. 이 장난감의 원가를 구하여라.

▶ 답 : 원

▷ 정답 : 5000 원

해설

장난감의 원가를 x 라 하면 30 %의 이익을 붙인 정가는 $x\left(1 + \frac{30}{100}\right)$ 원이다.

750 원 할인했으므로 판매가는 $x\left(1 + \frac{30}{100}\right) - 750$ 원이 된다.

원가에 대해 15 %의 이익을 얻었다고 했으므로 $\frac{15}{100}x$ 만큼 이익을 취했다.

$$(\text{판매가}) - (\text{원가}) = \frac{15}{100}x$$

$$x\left(1 + \frac{30}{100}\right) - 750 - x = \frac{15}{100}x \quad \therefore x = 5000$$

장난감의 원가는 5000 원이다.

20. 현재 형의 통장에는 30000 원, 동생의 통장에는 10000 원이 예금되어 있다. 매월 형은 4000 원씩, 동생은 3000 원씩 예금한다면 몇 개월 후에 형의 예금액이 동생의 예금액의 2 배와 같아지는가?

① 2개월 후

② 3개월 후

③ 4개월 후

④ 5개월 후

⑤ 6개월 후

해설

x 개월 후 형의 예금액: $30000 + 4000x$

x 개월 후 동생의 예금액: $10000 + 3000x$

$$30000 + 4000x = 2(10000 + 3000x)$$

$$\therefore x = 5$$

21. 음악실에서 수업을 하는데 한 의자에 2 명씩 앉으면 8 명이 남고 3 명씩 앉으면 의자가 5 개 남고 마지막 의자에는 1 명이 앉게 된다고 할 때, 학생 수를 구하시오.



답 :

명



정답 : 58명

해설

의자의 개수를 x 라 하면,

학생 수는 $2x + 8 = 3(x - 6) + 1$ 과 같으므로,

$$2x + 8 = 3x - 18 + 1$$

$$-x = -25$$

$$x = 25$$

따라서 의자의 개수는 25 개,

$$\text{학생 수는 } 2x + 8 = 2 \times 25 + 8 = 58 \text{ (명)}$$

22. 등산을 하는데 올라갈 때에는 시속 4km로, 내려갈 때에는 다른 길을 택하여 시속 6km로 걸었다. 총 걸은 거리가 8km이고 걸린 시간이 1시간 40분일 때, 내려간 거리를 구하면?

① 4 km

② 6 km

③ 8 km

④ 10 km

⑤ 12 km

해설

올라간 거리 : x

내려간 거리 : $8 - x$

$$\frac{x}{4} + \frac{8-x}{6} = \frac{100}{60}$$

$$\frac{x}{4} + \frac{8-x}{6} = \frac{5}{3}$$

$$3x + 2(8-x) = 20$$

$$3x + 16 - 2x = 20, x = 4$$

올라간 거리 : 4 km

내려간 거리 : $8 - 4 = 4$ (km)

23. 배추를 절이기 위해 21 %의 소금물을 만들어야 한다. 집에는 물 196g과 소금 84g을 섞은 물이 있다. 여기에 물을 얼마나 더 넣어야 21 %의 소금물이 되겠는지 구하여라.

▶ 답: g

▷ 정답: 120g

해설

더 넣어야 하는 물의 양을 x 라 하면

$$\frac{84}{196 + 84 + x} \times 100 = 21$$

$x = 120$ 이다.

따라서 더 넣어야 하는 물의 양은 120g이다.

24. 다음 중 기호 $\times$, $\div$ 를 생략하여 나타낸 식으로 옳은 것을 모두 고르면?

① $2 \div a \times b = \frac{2}{ab}$

② $x \div y \div 3 = \frac{x}{3y}$

③ $a \times (-5) \div b = \frac{5a}{b}$

④ $a \times 2 \div b = \frac{2a}{b}$

⑤ $(-7) \div x \times y = -\frac{7y}{x}$

해설

① $\frac{2b}{a}$

③ $-\frac{5a}{b}$

25. 어떤 x 에 관한 일차식이 있다. x 의 계수가 5이고, $x = -2$ 일 때의 식의 값을 a , $x = 3$ 일 때의 식의 값이 b 라 한다면, $a - b$ 의 값을 구하면?

- ① -25 ② 15 ③ -5 ④ 10 ⑤ 25

해설

일차식을 $cx + d$ 라 하자. x 의 계수가 5 이므로 $c = 5$ 이다.

$$x = -2 \text{ 일 때의 식의 값 } a = 5 \times (-2) + d$$

$$x = 3 \text{ 일 때의 식의 값 } b = 5 \times 3 + d$$

$$\begin{aligned} a - b &= \{5 \times (-2) + d\} - (5 \times 3 + d) \\ &= -10 - 15 \\ &= -25 \end{aligned}$$

26. 등식 $\frac{a-7}{2} = 5b$ 가 참일 때, 다음 등식이 참이 되도록 $\square$ 안에 알맞은 b 에 관한 일차식을 구하면?

$$2a + 3 = \square$$

① $20b + 11$

② $20b + 13$

③ $20b + 15$

④ $20b + 17$

⑤ $20b + 19$

해설

$$\frac{a-7}{2} = 5b \text{ 양변에 2를 곱하면 } a-7 = 10b, a = 10b+7 \text{ 이므로}$$

$$2a + 3 = \square \text{ 이 참이 되도록 } a = 10b + 7 \text{ 양변에 2를 곱한 후 3을 더하면}$$

$$2a + 3 = 2(10b + 7) + 3, 2a + 3 = 20b + 17$$

27. $4a+5b=2a-3b$ 일 때, x 에 관한 일차방정식 $mx+5-\frac{3}{4}mx=2x+4m$ 의 해는 $x=\frac{3a+5b}{a+3b}$ 이다. 이때, $m^2+4m+\frac{12}{m}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -3

해설

$$4a+5b=2a-3b \text{ 에서}$$

$$2a=-8b$$

$$a=-4b$$

$$x=\frac{3a+5b}{a+3b} \text{ 에 } a=-4b \text{ 를 대입하면 } x=\frac{-12b+5b}{-4b+3b}=7$$

$$mx+5-\frac{3}{4}mx=2x+4m \text{ 에 } x=7 \text{ 을 대입하면}$$

$$7m+5-\frac{21}{4}m=14+4m$$

$$-\frac{9}{4}m=9$$

$$\therefore m=-4$$

$$\therefore m^2+4m+\frac{12}{m}=16-16-3=-3$$

28. 어떤 남자는 그의 부인보다 4살이 많다. 6년 전 그는 살아온 인생의 꼭 절반동안 결혼생활을 해 왔음을 알았다. 13년 후 부인이 그녀 생애의 $\frac{2}{3}$ 만큼 결혼 생활을 했다는 것을 알게 되었다. 이들 부부가 결혼 30주년이 되었을 때, 이 남자의 나이를 구하여라.



답 :

세



정답 : 57세

해설

현재 남자의 나이를 x 세라고 하면 부인은 $(x-4)$ 세이므로 6년 전 결혼 생활의 년 수는 $(x-6) \times \frac{1}{2}$ 이고, 13년 후 결혼 생활의 년 수는 $(x-6) \times \frac{1}{2} + 19 = (x-4+13) \times \frac{2}{3}$ 이다.

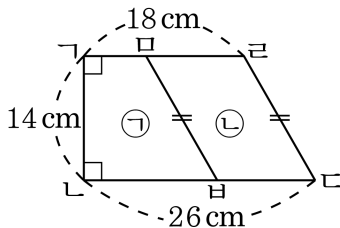
$$19 + \left(\frac{1}{2}x - 3\right) = \frac{2}{3}x + 6$$

$$114 + 3x - 18 = 4x + 36$$

$$\therefore x = 60$$

즉, 현재의 남자는 60세이고, 54세 때 결혼 생활을 27년 했으므로 결혼 30주년이 되려면 3년 후이다. 따라서 이 때, 남자 나이는 57세이다.

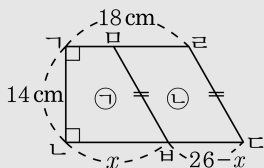
29. 다음 그림은 사다리꼴 모양의 땅을 $\frac{1}{1000}$ 로 그린 축도이다. 선분 $\overline{AB}$ 을 $\overline{CD}$ 에 평행하게 그어서 사각형 ㉠과 ㉡의 넓이를 같게 하려고 할 때, 선분 $\overline{AB}$ 의 실제 길이를 구하여라.



▶ 답 : m

▷ 정답 : 150m

해설



$\overline{AB} = x(\text{cm})$ 라고 하면, $\overline{CD} = (26 - x)\text{cm}$

$\overline{AC} = 18 - (26 - x) = (x - 8)\text{cm}$

(㉠의 넓이) = $\{(x - 8) + x\} \times 14 \times \frac{1}{2} = 14x - 56$

(㉡의 넓이) = $(26 - x) \times 14 = 364 - 14x$

㉠ = ㉡이므로

$14x - 56 = 364 - 14x$

$28x = 420 \quad \therefore x = 15(\text{cm})$

$\therefore (\overline{AB}$ 의 실제 길이) = $15(\text{cm}) \times 1000$
 $= 15000(\text{cm}) = 150(\text{m})$

30. 영희는 과일가게에서 사과를 사려고 한다. 영희가 가지고 있는 돈으로 사과 6 개를 사면 400 원이 부족하고, 사과 4 개를 사면 800 원이 남는다. 영희가 사과를 5 개 사면 어떻게 되겠는가?

- ① 200 원이 남는다. ② 100 원이 남는다.
③ 딱 맞는다. ④ 100 원 부족하다.
⑤ 200 원이 부족하다.

해설

사과 1 개의 가격을 x 원이라 하면 가진 돈은
 $6x - 400 = 4x + 800$, $2x = 1200$, $x = 600$ (원)
따라서 가진 돈은 $6x - 400 = 3600 - 400 = 3200$
 $\therefore 3200 - 5 \times 600 = 200$

31. x 에 관한 일차방정식 $3x + a(x - 2) = 6$ 의 해가 $x = 1$ 일 때, $\frac{a^2}{3}$ 의 값을 구하여라.

① 3

② 6

③ 9

④ 12

⑤ 15

해설

$3x + a(x - 2) = 6$ 에 $x = 1$ 을 대입하면

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

$$3 - a = 6$$

$$a = -3$$

$$\therefore \frac{a^2}{3} = \frac{(-3)^2}{3} = 3$$

32. 친구들에게 사탕을 나누어주었다. 사탕의 $\frac{1}{4}$ 은 여자 친구들에게 나누어주고, 남은 사탕의 $\frac{1}{3}$ 은 남자친구들에게 나누어주었더니 6 개가 남았다. 처음에 가지고 있던 사탕은 몇 개인가?

- ① 10 개 ② 12 개 ③ 14 개 ④ 16 개 ⑤ 18 개

해설

$$\frac{1}{4}x + \left(\frac{3}{4}x \times \frac{1}{3} \right) + 6 = x$$

$$\frac{1}{4}x + \frac{1}{4}x + 6 = x$$

$$\therefore x = 12$$

33. 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

$$(\text{예정 시간}) = \frac{20000}{x}$$

$$= (100\% \text{로 물을 채운 } 2 \text{ 시간}) + (\text{수리한 } 1 \text{ 시간}) \\ + (20\% \text{만큼 늘려서 물을 채운 시간}) - (30 \text{ 분})$$

20% 만큼 늘려서 물을 채운 시간을 y 라 두면,

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

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

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

㉠, ㉡를 연립하면 $x = 4000$ 이다.