

1. 다음 네 사람의 대화를 읽고, 학생들이 읽는 책의 쪽수를 문자를 사용한 식으로 나타내어 그 합을 구하여라.

민준 : 난 책을 x 쪽 읽었어.

효선 : 난 민준이가 읽은 것의 2배보다 1쪽 적게 읽었어.

경민 : 난 효선이보다 4쪽 더 많이 읽었어.

진수 : 난 경민이가 읽은 것의 3배 읽었어.

▶ 답 :

▷ 정답 : $11x + 11$

해설

학생들이 읽은 책의 쪽수를 문자를 사용한 식으로 나타내면

민준 : x , 효선 : $2x - 1$, 경민 : $2x + 3$, 진수 : $3(2x + 3)$

따라서 그 합은

$x + (2x - 1) + (2x + 3) + 3(2x + 3) = 11x + 11$ 가 된다.

2. $(x-y)+3\times(x-y)\times a\div(x-y)$ 를 곱셈 기호와 나눗셈 기호를 생략하여 나타낸 것 중 바른 것은? (단, $x\neq y$)

① $3a - x - y$

② $x - y - 3a$

③ $3 + a + x - y$

④ $3a$

⑤ $3a + x - y$

해설

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

3. 신영이의 저금통에는 동전 x 개가 들어 있고, 그 중 a 개는 오백원짜리, b 개는 백원짜리, 나머지는 전부 십원짜리이다. 신영이가 저금한 금액을 a, b, x 의 식으로 나타내면?

① $100a + 500b + 10(x - a - b)$ 원

② $(100a + 500b + 10x)$ 원

③ $500a + 100b + 10(x - a - b)$ 원

④ $500a + 100b + 10(x + a + b)$ 원

⑤ $(500a + 100b + 10x)$ 원

해설

	개수	액수
오백원	a 개	$500a$
백원	b 개	$100b$
십원	$x - a - b$	$10(x - a - b)$
전체	x 개	

$\therefore 500a + 100b + 10(x - a - b)$ (원)

4. 농도가 $x\%$ 인 소금물 200 g 과 농도가 $y\%$ 인 소금물 300 g 을 섞었을 때, 이 소금물 속에 들어 있는 소금의 양을 문자를 사용한 식으로 나타내면?

① $(2x + 3y)g$

② $(20x + 30y)g$

③ $(200x + 300y)g$

④ $6xyg$

⑤ $60000xyg$

해설

i) 농도가 $x\%$ 인 소금물 200 g 의 소금의 양

$$\frac{x \times 200}{100} = \frac{200x}{100} = 2x(g)$$

ii) 농도가 $y\%$ 인 소금물 300 g 의 소금의 양

$$\frac{y \times 300}{100} = \frac{300y}{100} = 3y(g)$$

따라서 i), ii) 의 소금의 양을 합하면 $(2x + 3y)g$ 이다.

5. $x = \frac{1}{2}$, $y = -\frac{3}{4}$ 일 때, 다음 식의 값은?

$$-\frac{8}{x} - \frac{2x^2}{y}$$

① $-\frac{28}{3}$

② $-\frac{32}{3}$

③ $-\frac{36}{3}$

④ $-\frac{40}{3}$

⑤ $-\frac{46}{3}$

해설

$$x = \frac{1}{2} \text{ 이면 } \frac{1}{x} = 2$$

$$y = -\frac{3}{4} \text{ 이면 } \frac{1}{y} = -\frac{4}{3}$$

$$\begin{aligned} -\frac{8}{x} - \frac{2x^2}{y} &= -8 \times \frac{1}{x} - 2x^2 \times \frac{1}{y} \\ &= -8 \times 2 - 2 \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 \times \left(-\frac{4}{3}\right) \\ &= -16 - 2 \times \frac{1}{4} \times \left(-\frac{4}{3}\right) \\ &= -16 + \frac{2}{3} \\ &= -\frac{48}{3} + \frac{2}{3} \\ &= -\frac{46}{3} \end{aligned}$$

6. 기온이 $t^{\circ}\text{C}$ 일 때, 공기 중에서 소리의 속도를 초속 $v\text{m}$ 라고 하면,
 $v = 331 + 0.6t$ 인 관계가 있다. 소리의 속도가 초속 340m 일 때의
기온은 몇 $^{\circ}\text{C}$ 인가?

① 5°C

② 10°C

③ 12°C

④ 15°C

⑤ 20°C

해설

$$v = 340 \text{ 이므로 } 340 = 331 + 0.6t, 0.6t = 9, 6t = 90$$

$$\therefore t = 15(^{\circ}\text{C})$$

7. 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

$$\begin{aligned} & (7 + 2a)x + 13 + 4a \\ &= \{7 + 2 \times (-3)\}x + 13 + 4 \times (-3) \\ &= (7 - 6)x + 13 - 12 = x + 1 \end{aligned}$$

8. ㉠, ㉡, ㉢ 의 일차식에서 x 의 계수의 합을 구하여라.

$$\textcircled{㉠} (9x + 2) \div 2$$

$$\textcircled{㉡} \frac{1}{4}(6x + 8)$$

$$\textcircled{㉢} (-2x + 3) \div \left(-\frac{1}{2}\right)$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

㉠ $(9x + 2) \div 2 = 4.5x + 1$ 이므로 x 의 계수는 4.5 이다.

㉡ $\frac{1}{4}(6x + 8) = 1.5x + 2$ 이므로 x 의 계수는 1.5 이다.

㉢ $(-2x + 3) \div \left(-\frac{1}{2}\right) = 4x - 6$ 이므로 x 의 계수는 4 이다.

따라서 x 의 계수의 합은 $4.5 + 1.5 + 4 = 10$ 이다.

9. 다음 빈칸에 들어갈 알맞은 숫자를 써라.

$$\frac{2x-1}{3} - \frac{5x-1}{2} = -\frac{11}{\square}x + \frac{1}{6}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$$\begin{aligned}\frac{2x-1}{3} - \frac{5x-1}{2} &= \frac{2}{3}x - \frac{1}{3} - \frac{5}{2}x + \frac{1}{2} \\ &= \left(\frac{2}{3} - \frac{5}{2}\right)x + \left(-\frac{1}{3} + \frac{1}{2}\right) \\ &= -\frac{11}{6}x + \frac{1}{6}\end{aligned}$$

10. 다음 식을 간단히 하여라.

$$-0.9(5x + 10) - \frac{18x - 27}{9}$$

▶ 답:

▷ 정답: $-6.5x - 6$

해설

$$\begin{aligned} & -0.9(5x + 10) - \frac{18x - 27}{9} \\ &= -0.9 \times 5x - 0.9 \times 10 - \frac{18x}{9} + \frac{27}{9} \\ &= -4.5x - 9 - 2x + 3 \\ &= -6.5x - 6 \end{aligned}$$

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. 어떤 다항식 A 에서 $3x - 8$ 을 더해야 할 것을 잘못하여 뺐더니 $6x + 2$ 가 되었다. 이때 다항식 A 를 구하면?

① $3x - 10$

② $3x - 6$

③ $3x - 2$

④ $9x - 6$

⑤ $9x - 9$

해설

$$A - (3x - 8) = 6x + 2$$

$$A = 6x + 2 + (3x - 8)$$

$$= 9x - 6$$

13. x 의 계수가 4인 일차식이 있다. $x=1$ 일 때의 식의 값을 a , $x=3$ 일 때의 식의 값을 b 라고 할 때, $a-b$ 의 값을 구하면?

① -8

② -6

③ 4

④ 8

⑤ 12

해설

$$4x + m$$

$$a = 4 \times 1 + m = 4 + m$$

$$b = 4 \times 3 + m = 12 + m$$

$$\therefore a - b = -8$$

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,

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

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

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

해설

옳게 계산된 식은

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

15. 다음 중 항등식을 모두 고르면?

① $-3x + 5 = 2x - 5$

② $4 - 3x = -2(x - 2) - x$

③ $6 - x = +x$

④ $3x - 5 = 3(x - 2) + 1$

⑤ $4(x + 1) = -2$

해설

① $-3x + 5 = 2x - 5$

② $4 - 3x = -2x + 4 - x,$

$4 - 3x = -3x + 4$

③ $6 - x = +x$

④ $3x - 5 = 3(x - 2) + 1,$

$3x - 5 = 3x - 6 + 1,$

$3x - 5 = 3x - 5$

⑤ $4(x + 1) = -2,$

$4x + 4 = -2$

16. 방정식 $2x - \frac{5}{8}(x + a) = \frac{7}{4}(x - 1)$ 의 해가 양수가 되는 자연수 a 의 값을 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 1$

▷ 정답 : $a = 2$

해설

$$2x - \frac{5}{8}(x + a) = \frac{7}{4}(x - 1) \text{ 을 정리하면}$$

$$2x - \frac{5}{8}x - \frac{5a}{8} = \frac{7}{4}x - \frac{7}{4}$$

$$\frac{16x - 5x - 14x}{8} = \frac{5}{8}a - \frac{7}{4}$$

$$-\frac{3}{8}x = \frac{5}{8}a - \frac{7}{4}$$

$$x = \frac{14}{3} - \frac{5}{3}a$$

x 가 양수이므로 자연수 a 는 1, 2 이다.

17. 비례식 $\frac{1}{5}(x-3) : 3 = (0.3x+1) : 5$ 를 만족하는 x 의 값은?

① -60

② -30

③ 0

④ 30

⑤ 60

해설

$$3(0.3x+1) = x-3$$

$$0.9x+3 = x-3$$

$$0.1x = 6$$

$$\therefore x = 60$$

18. 방정식 $\frac{x-2a}{3} = \frac{a-x}{4}$ 의 해가 $x = 11$ 일 때, a 의 값은?

① -11

② 7

③ 0

④ -3

⑤ -2

해설

방정식 $\frac{x-2a}{3} = \frac{a-x}{4}$ 에 $x = 11$ 을 대입해 주면,

$$\frac{11-2a}{3} = \frac{a-11}{4}$$

양변에 12 를 곱하면,

$$4(11-2a) = 3(a-11)$$

$$44-8a = 3a-33$$

$$11a = 77$$

$$\therefore a = 7$$

19. 삼촌과 나의 나이차는 13세이고, 4년 후에 삼촌의 나이는 나의 나이의 2배보다 7살이 적어진다. 삼촌의 현재 나이는?

① 33 세

② 29 세

③ 20 세

④ 16 세

⑤ 13 세

해설

현재 삼촌의 나이를 x 라 하면 나의 나이는 $x - 13$ 이다.

4년 후 삼촌의 나이는 $x + 4$ 이고 나의 나이는 $x - 13 + 4 = x - 9$ 이다.

$$x + 4 = 2(x - 9) - 7$$

$$x = 29$$

삼촌의 나이는 29 세이다.

20. 어느 모임에서 사탕을 한 사람에게 3 개씩 나누어 주면 37 개가 남고, 5 개씩 나누어 주면 마지막 한 사람은 2 개만 받는다. 사탕의 수를 a 개, 모임에 참석한 사람의 수를 b 명이라 할 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a + b = 117$

해설

사람 수가 b (명) 이므로 사탕 수는 $a = 3b + 37$ (개) 이다.

또한 5 개씩 나누어 줄 때 한명을 제외하고 모두 5 개씩 받으므로 식은 아래와 같다.

$$3b + 37 = 5(b - 1) + 2$$

$$40 = 2b$$

$$\therefore b = 20, a = 97$$

$$\therefore a + b = 117$$

21. 2시와 3시 사이에 시침과 분침이 겹치는 시각은?

① 2시 $8\frac{9}{11}$ 분

② 2시 $9\frac{4}{11}$ 분

③ 2시 $10\frac{5}{11}$ 분

④ 2시 $10\frac{10}{11}$ 분

⑤ 2시 $12\frac{3}{11}$ 분

해설

구하는 시각을 2시 x 분이라 하면,

x 분 동안 분침이 회전하는 각도 : $6x$

x 분 동안 시침이 회전하는 각도 : $0.5x$

시침이 움직인 회전각은 $(60 + 0.5x)^\circ$, 분침이 움직인 회전각은 $6x^\circ$ 이고,

시침과 분침이 겹치는 시각은 각도가 같다.

$$6x = 0.5x + 30 \times 2$$

$$\therefore x = \frac{120}{11} = 10\frac{10}{11}(\text{분})$$

$$\therefore 2 \text{ 시 } 10\frac{10}{11} \text{ 분}$$

22. 두 지역 A에서 B 까지의 거리는 50km 이다. 자동차로 시속 30 km 로 가다가 중간에 시속 40 km 로 속력을 높였더니 모두 1 시간 30 분이 걸려서 도착했다. 시속 30 km 로 간 거리는 몇 km 인가?

① 15 km

② 20 km

③ 25 km

④ 30 km

⑤ 35 km

해설

시속 30 km 로 달린 구간의 거리를 x km 라고 하면 시간 = $\frac{\text{거리}}{\text{속력}}$

이므로 $\frac{3}{2} = \frac{x}{30} + \frac{50-x}{40}$ 이 된다.

양변에 120 을 곱해서 계산하면

$$180 = 4x + 3(50 - x) \quad \therefore x = 30\text{km}$$

23. 누나가 학교를 향해 매분 50m로 걸어간 지 15분후에 동생이 자전거를 타고 매분 200m로 학교로 출발하여 학교 정문에서 만났다. 이때, 누나가 학교까지 가는데 걸린 시간을 구하여라.



답 :

분



정답 : 20분

해설

집에서 정문까지 누나가 걸어간 시간을 x 분 이라 하면 , 동생이 자전거를 탄 시간은 $x - 15$ 분이다.

집에서 정문까지 누나와 동생이 걸은 거리는 같으므로

$$50x = 200(x - 15)$$

$$x = 4(x - 15)$$

$$3x = 60$$

$$\therefore x = 20$$

따라서 누나가 학교까지 가는 데 걸린 시간은 20분이다.

24. 혜진이와 봉수네 집 사이의 거리는 1460m이다. 혜진이는 1분에 30m의 속력으로, 봉수는 1분에 40m의 속력으로 서로 상대방의 집을 향하여 각자의 집에서 출발하였다. 봉수가 혜진이 보다 5분 먼저 출발했다면 봉수가 출발한 지 몇 분 후에 혜진이와 만나게 되는지 구하여라.

▶ 답: 분

▷ 정답: 23분

해설

봉수가 출발한 지 x 분 후에 만난다고 하면 혜진이가 움직인 시간은 $(x - 5)$ 분이므로

$$30(x - 5) + 40x = 1460$$

$$30x - 150 + 40x = 1460$$

$$70x = 1610$$

$$x = 23$$

따라서 23분 후 만나게 된다.

25. 열차가 일정한 속력으로 달려 200m 다리를 통과하는데 20 초 걸린다.
또 500m 터널을 통과하는데 30 초가 걸린다. 이 열차의 길이는?

① 120m

② 150m

③ 300m

④ 400m

⑤ 450m

해설

열차의 길이 x m 라 하면

200m 다리를 통과할 때 열차가 움직인 거리

$$: (200 + x)m$$

500m 다리를 통과할 때 열차가 움직인 거리

$$: (500 + x)m$$

$$\frac{200 + x}{20} = \frac{500 + x}{30}$$

양변에 60 을 곱하면,

$$3(200 + x) = 2(500 + x)$$

$$600 + 3x = 1000 + 2x$$

$$\therefore x = 400$$

26. 8% 의 소금물 600g 에서 물 x g 을 증발시킨 후 같은 양의 소금을 넣었더니 12% 의 소금물이 되었다. 넣은 소금의 양을 구하면?

① 24g

② 30g

③ 36g

④ 40g

⑤ 48g

해설

12% 의 소금물의 양은 $600 - x + x = 600$ (g)

$$\frac{8}{100} \times 600 + x = \frac{12}{100} \times 600$$

$$48 + x = 72$$

$$x = 24$$

$$\therefore 24\text{g}$$

27. 방정식 $3(x - 6) = kx + 2$ 의 해가 5 일 때, k 의 값을 구하기 위해 다음과 같은 등식의 성질을 이용하였다. 사용된 등식을 보기에서 모두 골라라. (단, m, n, p, q 는 양의 정수)

보기

㉠ $a = b$ 이면 $a + m = b + m$

㉡ $a = b$ 이면 $a - n = b - n$

㉢ $a = b$ 이면 $ap = bp$

㉣ $a = b$ 이면 $\frac{a}{q} = \frac{b}{q} (q \neq 0)$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉣

해설

$3(x - 6) = kx + 2$ 의 해가 5 이므로 $x = 5$ 를 대입하자.

$$3(5 - 6) = k \times 5 + 2, \quad 15 - 18 = 5k + 2, \quad -3 = 5k + 2, \quad -3 - 2 =$$

$$5k + 2 - 2, \quad -5 \div \frac{1}{5} = 5k, \quad -1 = k \text{ 위의 식에서 } k \text{ 값을 구하기}$$

위해 쓴 등식의 성질은 ㉣ $a = b$ 이면 $\frac{a}{q} = \frac{b}{q} (q \neq 0)$ 과 ㉡ $a = b$ 이면 $a - n = b - n$ 이다.

28. $x - 6 = \frac{1}{7}(x - a)$ 에서 a, x 는 자연수일 때, a 값이 될 수 있는 수들의 총합을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 126

해설

주어진 식을 a 에 관한 방정식으로 정리한다.

$$x - 6 = \frac{1}{7}(x - a)$$

$$a = 42 - 6x$$

a, x 는 자연수이므로,

a 값이 될 수 있는 수들은 6, 12, 18, 24, 30, 36 이다.

따라서 총합은 126 이다.

29. 어떤 수를 3배 하여 1을 더해야 할 것을 잘못하여 어떤수에 2를 뺀 후 $\frac{1}{3}$ 배를 하였더니 구하려고 했던 수보다 7만큼 작았다. 어떤 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 2$

해설

어떤 수를 x 라 하면

$$3x + 1 = \frac{1}{3}(x - 2) + 7$$

$$9x + 3 = x - 2 + 21$$

$$8x = 16$$

$$\therefore x = 2$$

30. 어떤 물건의 원가에 3할의 이익을 붙여 정가를 매기고, 정가에서 500원을 할인하여 팔아도 원가에 대해서는 2할의 이익을 얻고자 한다. 이 물건의 원가는?

- ① 5000 원 ② 5500 원 ③ 6000 원
④ 6500 원 ⑤ 7000 원

해설

물건의 원가를 x 원

원가의 3할의 이익은 $x \times 0.3 = \frac{3}{10}x$ (원),

정가는 원가와 이익의 합이므로 $x + \frac{3}{10}x = \frac{13}{10}x$ 이다.

원가의 2할이 이익은 $x \times 0.2 = \frac{2}{10}x$ 원

(정가) - 500 = (원가) + (원가의 2할의 이익)

$$\frac{13}{10}x - 500 = x + \frac{2}{10}x$$

$$13x - 5000 = 10x + 2x$$

$$x = 5000$$

31. A상인과 B상인, C상인이 어떤 물건을 가지고 있는 비율이 $6 : 2 : 1$ 이었다. A상인이 이 물건을 B상인에게 16개, C상인에게 32개를 주었더니 세 상인이 가지고 있는 물건의 개수가 같아졌다. C상인은 이 물건을 처음에 몇 개 가지고 있었는지 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 16 개

해설

A상인이 가지고 있는 물건의 개수를 $6x$, B상인이 가진 개수를 $2x$, C상인이 가진 개수를 x 라 하자.

$6x - 48 = 2x + 16 = x + 32$ 이므로 $x = 16$ 이다.

32. A 수도관을 사용하면 4 시간, B 수도관을 사용하면 5 시간 만에 물이 다 채워지는 수영장에 두 수도관을 모두 이용해 물을 채우고 있었는데 중간에 B 수도관이 고장이 나서 더 이상 B 수도관에서는 물이 나오지 않았다. 수영장에 물이 다 채워지는 데는 3 시간이 걸렸을 때, B 수도관이 작동된 시간을 구하면?

① 45 분

② 1 시간

③ 1 시간 15 분

④ 1 시간 30 분

⑤ 1 시간 45 분

해설

B 수도관이 작동된 시간을 x 시간이라 하면 $\left(\frac{1}{4} + \frac{1}{5}\right) \times x +$

$$\frac{1}{4}(3 - x) = 1 \text{ 이다.}$$

$$\frac{9}{20}x + \frac{3}{4} - \frac{1}{4}x = 1$$

$$\frac{3}{4} + \frac{x}{5} = 1$$

$$15 + 4x = 20$$

$$4x = 5$$

$$\therefore x = \frac{5}{4}$$

따라서, B 수도관이 작동된 시간은 1 시간 15 분이다.

33. 8% 의 소금물에 600g 에서 소금물 1 컵을 덜어내고, 다시 덜어 낸 소금물의 반만큼의 물을 넣었더니 6% 의 소금물이 되었다. 덜어낸 소금물의 양을 구하여라.

▶ 답 : g

▷ 정답 : 240 g

해설

넣은 물의 양을 x g 이라 하면 덜어 낸 소금물의 양은 $2x$ g, 넣은 물의 양은 x g 이므로

$$\frac{8}{100} \times 600 - \frac{8}{100} \times 2x = \frac{6}{100}(600 - 2x + x)$$

$$4800 - 16x = 3600 - 6x$$

$$\therefore x = 120$$

$\therefore$ 덜어낸 소금물의 양은 240g