

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

- ① -5 ② 9 ③ -9 ④ $\frac{73}{12}$ ⑤ $\frac{41}{12}$

해설

$$\begin{aligned}\frac{3}{a} - \frac{1}{b} - \frac{d}{c} &= 3 \times \frac{1}{\frac{3}{2}} - \frac{1}{-\frac{1}{4}} - 2 \times \frac{1}{-\frac{2}{3}} \\ &= 3 \times \frac{2}{3} - (-4) - 2 \times \left(-\frac{3}{2}\right) \\ &= 2 + 4 + 3 = 9\end{aligned}$$

2. 다음 중 상수항이 같은 수로 이루어지지 않은 식은?

① $2(a - 2b + 3)$

② $x(3x + 2) + 6$

③ $4a + 2b - (a + 3b - 6)$

④ $\frac{x + 2y + 18}{3}$

⑤ $4x - (3x + 2) - 4$

해설

- ①, ②, ③, ④ 상수항은 6이다.
⑤ 상수항은 -6이다.

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

① -6 ② -3 ③ 2 ④ 4 ⑤ 5

해설

일차식을 $3x+k$ 라 하면

$$x=1 \text{ 일 때 식의 값: } a=3 \times 1+k=3+k$$

$$x=3 \text{ 일 때 식의 값: } b=3 \times 3+k=9+k$$

$$\therefore a-b=3+k-(9+k)=3+k-9-k=-6$$

4. $f(x)$ 는 x 의 2 배보다 3 만큼 큰 수를 나타낼 때, 다음 식을 간단히 하면?

$$2f(A) - \{f(-2) + f(A)\} \times 2$$

- ① 2 ② $A + 1$ ③ $-2A + 3$
④ 4 ⑤ $2A - 1$

해설

$$\begin{aligned} f(x) \text{ 는 } x \text{ 의 2 배보다 3 만큼 큰 수이므로} \\ f(A) = 2A + 3, f(-2) = 2 \times (-2) + 3 = -1 \\ 2f(A) - \{f(-2) + f(A)\} \times 2 \\ = 2(2A + 3) - (-1 + 2A + 3) \times 2 \\ = 4A + 6 - (-2 + 4A + 6) \\ = 4A + 6 + 2 - 4A - 6 \\ = 2 \end{aligned}$$

5. 가 다른 하나는?

- ① $(2x+3) = \square + (x+2)$
- ② $\square - \frac{1}{2}x = \frac{2}{3}\left(\frac{3}{4}x + \frac{3}{2}\right)$
- ③ $(3x+4) + \square = (x+5) - (-3x)$
- ④ $(9x+9) - \square = \frac{1}{2}(16x+8)$
- ⑤ $\frac{3}{5} \times 5x - 2\left(x - \frac{1}{2}\right) = \square$

해설

- ① $\square = (2x+3) - (x+2)$ 이므로 $\square = x+1$ 이다.
- ② $\square = \frac{2}{3}\left(\frac{3}{4}x + \frac{3}{2}\right) + \frac{1}{2}x$ 이므로 $\square = x+1$ 이다.
- ③ $\square = (x+5) - (-3x) - (3x+4)$ 이므로 $\square = x+1$ 이다.
- ④ $(9x+9) - \frac{1}{2}(16x+8) = \square$ 이므로 $\square = x+5$ 이다.
- ⑤ $\frac{3}{5} \times 5x - 2\left(x - \frac{1}{2}\right) = \square$ 이므로 $\square = x+1$ 이다.

6. 다음 다항식이 x 에 관한 일차식일 때, 일차항의 계수를 구하여라.

$$-4x^2 + ax - 5 + \frac{a}{2}x^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2 x$$

- ① 6 ② 12 ③ 24 ④ 36 ⑤ 48

해설

$$\left(-4 + \frac{a}{2}\right)x^2 + \left\{a + \left(\frac{a}{2}\right)^2\right\}x - 5$$

$$-4 + \frac{a}{2} = 0 \quad \therefore a = 8$$

$$a + \left(\frac{a}{2}\right)^2 = 8 + 16 = 24$$

7. $\frac{8x-6y}{2y-x} = 3$ 일 때, $\frac{x+y}{x-y}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 23

해설

$\frac{8x-6y}{2y-x} = 3$ 의 양변에 $(2y-x)$ 를 곱하면

$$(8x-6y) = 3(2y-x)$$

$$8x-6y = 6y-3x$$

$$11x = 12y$$

$$\therefore x = \frac{12}{11}y$$

$\frac{x+y}{x-y}$ 에 $x = \frac{12}{11}y$ 을 대입하면

$$\frac{\frac{12}{11}y + \frac{11}{11}y}{\frac{12}{11}y - \frac{11}{11}y} = \frac{23}{11}y \div \frac{1}{11}y$$

$$= \frac{23}{11}y \div \frac{1}{11}y$$

$$= \frac{23}{11}y \times 11y = 23$$

8. 다음 중 해가 2개 이상인 것은?

① $x - 5 = -x + 5$

② $3x + 1 = 4x + 1$

③ $2(x - 1) = -2 + 2x$

④ $8x - 5 = 3x + 2 + 5x$

⑤ $7x + 2 = 7(x + 2)$

해설

①, ② : 방정식

④, ⑤ : 방정식도 항등식도 아니다.

9. 등식 $\frac{1}{3}(x-y) = 2y+3$ 일 때, 다음 등식이 성립하는 정수 a, b 의 값을 각각 구하여라.

$$x = ay + b$$

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $a = 7$

▷ 정답: $b = 9$

해설

주어진 등식의 양변에 3을 곱하면

$$x - y = 6y + 9$$

$$x = 7y + 9$$

$$\therefore a = 7, b = 9$$

10. 등식 $5x - (x + 2) = ax - (2x + 3)$ 에서 x 에 어떤 값을 넣어도 참이 될 수 없게 하는 a 의 값은?

- ① 3 ② 6 ③ 9 ④ 12 ⑤ 15

해설

x 에 어떤 값을 넣어도 참이 될 수 없는 방정식은 해가 없는 방정식이므로 $0 \times x = a (a \neq 0)$ 의 꼴이다.

$$4x - 2 = ax - 2x - 3 \text{에서}$$

$$(a - 6)x = 1$$

$$\therefore a = 6$$

11. 현재 형과 동생의 저금통에는 각각 8000 원과 2000 원이 들어 있다. 다음 주부터 형은 매주 200 원씩, 동생은 500 원씩 저금한다고 할 때, 몇 주 후에 형과 동생의 저금액이 같아지겠는가?

- ① 12주 후 ② 14주 후 ③ 16주 후
④ 18주 후 ⑤ 20주 후

해설

$$\begin{aligned}x \text{ 주 후의 형의 저금액} &: 8000 + 200x \text{원, 동생의 저금액} : 2000 + 500x \text{원} \\8000 + 200x &= 2000 + 500x \\-300x &= -6000 \\x &= 20\end{aligned}$$

12. A, B 두 사람이 각각 분속 80m, 120m 로 공원 산책로를 산책한다. 두 사람이 같은 곳에서 출발하여 같은 방향으로 걸었을 때와 반대 방향으로 걸었을 때, 만난 때까지 걸린 시간의 차가 30 분이라면 공원 주위의 길은 몇 m 인가?

- ① 1000m ② 1200m ③ 1500m
④ 1700m ⑤ 2000m

해설

같은 방향으로 걸었을 때 더 많은 시간이 걸리므로
반대 방향으로 걸었을 때 x 분 걸렸다면
같은 방향으로 걸었을 때 $(x + 30)$ 분이 걸린다.
 $120(x + 30) - 80(x + 30) = 120x + 80x$
 $\therefore x = 7.5$
따라서 공원 주위의 길의 길이는 $120 \times 7.5 + 80 \times 7.5 = 900 + 600 = 1500(\text{m})$ 이다.

13. $a = \left(-\frac{2}{3}\right) \div (-4)$, $b = 4 \times \frac{6}{5} \div 2$ 일 때, $A = 3ax - 2a$, $B = \frac{6}{b}x - 5b$

이다. 이 때, $\frac{-2A+B}{3} + \frac{4A-B}{2}$ 를 간단히 하여라.

① $\frac{1}{4}x + \frac{11}{9}$

② $\frac{1}{4}x + \frac{12}{9}$

③ $\frac{1}{4}x + \frac{13}{9}$

④ $\frac{1}{4}x + \frac{14}{9}$

⑤ $\frac{1}{4}x + \frac{15}{9}$

해설

$$a = \frac{1}{6}, b = \frac{12}{5}$$

$$A = \frac{1}{2}x - \frac{1}{3}, B = \frac{5}{2}x - 12$$

$$\frac{-2A+B}{3} + \frac{4A-B}{2}$$

$$= \frac{8A-B}{6} = \frac{1}{6} \left\{ 8 \left(\frac{1}{2}x - \frac{1}{3} \right) - \left(\frac{5}{2}x - 12 \right) \right\}$$

$$= \frac{1}{4}x + \frac{14}{9}$$

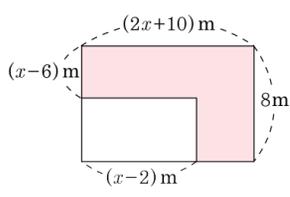
14. $a = -\frac{8}{3}$, $|b| = 5$, $ab > 0$ 일 때, $3a - [5b + 3 - 2\{2a + 3(a - b)\}]$ 의 값에서 a 의 계수를 x , b 의 계수를 y , 상수항을 z 라 할 때, $x + y - z$ 의 값은?

- ① 5 ② 12 ③ 18 ④ 20 ⑤ 26

해설

$$\begin{aligned} & 3a - [5b + 3 - 2\{2a + 3(a - b)\}] \\ &= 3a - \{5b + 3 - 2(5a - 3b)\} \\ &= 3a - (-10a + 11b + 3) \\ &= 3a + 10a - 11b - 3 \\ &= 13a - 11b - 3 \\ &x = 13, y = -11, z = -3 \text{ 이므로 } x + y - z = 5 \end{aligned}$$

15. 가로 길이가 $(2x + 10)$ m, 세로 길이가 8m 인 직사각형 모양의 정원에 다음 그림과 같이 색칠한 부분에 장미꽃을 심으려고 한다. 장미꽃이 심어진 부분의 둘레의 길이를 x 를 사용한 식으로 나타내어라.



- ① $(2x + 10)$ m ② $(2x + 18)$ m ③ $(2x - 6)$ m
 ④ $(4x + 18)$ m ⑤ $(4x + 36)$ m

해설

$$(2x + 10 + 8) \times 2 = 4x + 36(\text{m})$$

16. 두 수 x, y 에 관하여 $x \star y = (1-x)(1-y)$ 일 때, $(x-2) \star (2y-1) = (3x-1) \star (a-2)$ 이 x 의 값에 관계없이 항상 성립한다. $a+y$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$ax + b = 0$ 이 x 의 값에 관계없이 항상 성립하려면, $a = b = 0$ 이다.

$$(1-x+2)(1-2y+1) = (1-3x+1)(1-a+2)$$

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

$$6-6y-2x+2xy = 6-2a-9x+3ax$$

$$(7+2y-3a)x + 2a-6y = 0$$

x 에 관계없이 항상 성립하므로

$$7+2y-3a = 0, 2a-6y = 0$$

두 식을 연립하여 풀면

$$y = 1, a = 3$$

$$\therefore a + y = 4$$

17. $a : b : c = 2 : 5 : 7$ 일 때, x 에 관한 일차방정식 $(a-b)x - \frac{3}{10}b + 2c = 3\left(b - \frac{1}{14}c\right)x + a$ 의 해 $\frac{n}{m}$ 에서 $m+n$ 의 값은? (단, m 과 n 은 서로소)

- ① 8 ② 18 ③ 28 ④ 38 ⑤ 48

해설

a, b, c 를 각각 $2k, 5k, 7k$ ($k \neq 0$) 라고 하면

$$(2k - 5k)x - \frac{3}{2}k + 14k = 3\left(5k - \frac{1}{2}k\right)x + 2k$$

$$-3kx - \frac{3}{2}k + 14k = 15kx - \frac{3}{2}kx + 2k$$

$$-6kx - 3k + 28k = 30kx - 3kx + 4k$$

$$33kx = 21k$$

$$x = \frac{7}{11}$$

$$\therefore m+n = 7+11 = 18$$

18. 다음 방정식의 해를 구하여라.

$$|x+3|+|x-2|=4x+1$$

▶ 답:

▷ 정답: $x=1$

해설

1) $x \geq 2$ 일 때,

$$|x+3|+|x-2|=4x+1, 2x+1=4x+1, x=0$$

$x \geq 2$ 이므로 성립하지 않는다.

2) $-3 \leq x < 2$ 일 때,

$$|x+3|+|x-2|=4x+1, 5=4x+1, x=1$$

3) $x < -3$ 일 때,

$$|x+3|+|x-2|=4x+1, -2x-1=4x+1, x=-\frac{1}{3}$$

$x < -3$ 이므로 성립하지 않는다.

$\therefore x=1$

19. $a : b : c = 1 : 3 : 5$ 일 때, x 에 관한 일차방정식 $a - \frac{b - cx}{4} = a(x + 5)$

를 풀어라. ($a \neq 0, b \neq 0, c \neq 0$)

▶ 답:

▷ 정답: $x = 19$

해설

$a : b : c = 1 : 3 : 5$ 이므로, $b = 3a, c = 5a$ 이다.

$a - \frac{b - cx}{4} = a(x + 5)$ 에서

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

$4a - 3a + 5ax = 4ax + 20a$

$ax = 19a$

$\therefore x = 19$

20. x 에 관한 일차방정식 $0.1(7x - a) = 0.2(x + 4)$ 의 해는 $x = 2$ 인데 4를 잘못 보고 풀어서 $x = 4$ 가 되었다. 4를 얼마로 잘못 보고 풀었는지 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 9

해설

주어진 방정식에 10을 곱하여 정리하면

$$7x - a = 2x + 8$$

$x = 2$ 를 대입하면

$$14 - a = 4 + 8$$

$$a = 2$$

$$\therefore 0.1(7x - 2) = 0.2(x + 4)$$

4를 잘못 보았으므로 $4 = b$ 라고 하면

$$0.1(7x - 2) = 0.2(x + b)$$

$x = 4$ 를 대입하면

$$28 - 2 = 8 + 2b$$

$$2b = 18$$

$$b = 9$$

따라서 4를 9로 잘못 보았다.

21. 다음 두 일차방정식 $2a + 5x = 10x - 5$ 와 $4(x - a) = -x - 5$ 의 해가 같을 때, $\frac{a^2 - 1}{a + 1}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

$$2a + 5x = 10x - 5 \text{ 에서 } x = \frac{2a + 5}{5}$$

두 방정식의 해가 같으므로

$$x = \frac{2a + 5}{5} \text{ 를 } 4(x - a) = -x - 5 \text{ 에 대입하면}$$

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

$$-10a = -50$$

$$a = 5$$

$$\therefore \frac{a^2 - 1}{a + 1} = \frac{5^2 - 1}{5 + 1} = \frac{24}{6} = 4$$

22. 벌떼의 5분의 1은 목련꽃으로, 3분의 1은 나팔꽃으로, 그들의 차의 3배의 벌들은 협죽도 꽃으로 날아갔다네. 남겨진 한 마리의 벌은 케디카의 향기와 제스민 향기에 도취되어 두 여인에게 마음을 뺏긴 남자와 같이 허공을 헤매고 있었다네! 벌떼는 어느 만큼인가?

- ① 10마리 ② 12마리 ③ 14마리
④ 15마리 ⑤ 16마리

해설

벌떼의 총 마리수를 x 마리라 하자.

목련꽃은 $\frac{1}{5}x$, 나팔꽃은 $\frac{1}{3}x$, 협죽도 꽃은 $3\left(\frac{1}{3}x - \frac{1}{5}x\right) =$

$$3\left(\frac{2}{15}x\right) = \frac{2}{5}x$$

남겨진 한 마리는 허공에 있다.

따라서 $x = \frac{1}{5}x + \frac{1}{3}x + \frac{2}{5}x + 1$ 이므로

$$15x = 3x + 5x + 6x + 15$$

$$\therefore x = 15$$

따라서 벌떼는 총 15마리이다.

23. 연속하는 세 개의 3의 배수를 각각 a, b, c ($a > b > c$)라고 할 때, $a + 12 = c + \frac{1}{3}b$ 을 만족한다. 이때 $a + b + c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 162

해설

연속하는 3의 배수 중 가운데 수가 b 일 때,
 $a = b + 3, c = b - 3$ 이다.

$a + 12 = c + \frac{1}{3}b$ 에 대입하면

$$(b + 3) + 12 = (b - 3) + \frac{1}{3}b$$

$$\frac{1}{3}b = 18$$

$$\therefore b = 54$$

따라서 $a = 57, b = 54, c = 51$

$$\therefore a + b + c = 57 + 54 + 51 = 162$$

해설

$a = 3(x + 1), b = 3x, c = 3(x - 1)$ 이라 하자.

$a + 12 = c + \frac{1}{3}b$ 에 대입하면

$$3(x + 1) + 12 = 3(x - 1) + \frac{1}{3} \times 3x$$

$$3x + 3 + 12 = 3x - 3 + x$$

$$-x = -18$$

$$x = 18$$

따라서 $a = 57, b = 54, c = 51$ 이다.

$$a + b + c = 57 + 54 + 51 = 162 \text{ 이다.}$$

24. 10%의 소금물 240g에 물 a g을 부으면 7.5%의 소금물이 되고, 이 7.5%의 소금물에서 물 b g을 증발시키면 12.5%의 소금물이 될 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 208

해설

$$240 \times \frac{10}{100} = \frac{7.5}{100}(240 + a)$$

$$2400 = 1800 + 7.5a$$

$$7.5a = 600$$

$$\therefore a = 80$$

$$\frac{7.5}{100} \times 320 = \frac{12.5}{100}(320 - b)$$

$$2400 = 4000 - 12.5b$$

$$12.5b = 1600$$

$$\therefore b = 128$$

$$\therefore a + b = 80 + 128 = 208$$

25. 15%의 소금물 120g에서 얼마만큼의 소금물을 퍼내서 버리고, 같은 양만큼의 물을 채웠다. 여기에 10%의 소금물 180g을 섞었더니 10%의 소금물이 되었다. 더 부은 물의 양을 구하면?

- ① 40g ② 45g ③ 50g ④ 55g ⑤ 60g

해설

퍼낸 소금물의 양을 x g이라 하면

$$\frac{15}{100}(120 - x) + \frac{10}{100} \times 180 = \frac{10}{100} \times 300$$

$$3x = 120$$

$$\therefore x = 40$$

따라서 퍼낸 소금물의 양만큼 물을 더 채워 넣으므로 더 부은 물의 양은 40g이다.