

1. $a = -2$ 일 때, 다음 중 식의 값이 가장 큰 것은?

① $3a$

② $-a + 2$

③ $2a - 3$

④ $1 + a^2$

⑤ $a^2 - a$

해설

① $3a = 3 \times (-2) = -6$

② $-a + 2 = -(-2) + 2 = 2 + 2 = 4$

③ $2a - 3 = 2 \times (-2) - 3 = -4 - 3 = -7$

④ $1 + a^2 = 1 + (-2)^2 = 1 + 4 = 5$

⑤ $a^2 - a = (-2)^2 - (-2) = 4 + (+2) = 6$

2. 다항식 $2x^2 - x + a + bx^2 + x + 4$ 를 간단히 나타내었을 때, 다항식의 x 에 관한 차수와 상수항이 0 이 되었다. 이때, $a - b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $a - b = -2$

해설

다항식의 차수가 0 이므로 x^2 의 계수와 x 의 계수가 0 이고, 상수항도 0 이어야 한다.

$2x^2 - x + a + bx^2 + x + 4$ 를 간단히 하면

$(2 + b)x^2 + (-1 + 1)x + a + 4$ 이므로

$2 + b = 0, b = -2$

$a + 4 = 0, a = -4$

$\therefore a - b = (-4) - (-2) = -2$

3. 다음은 일차방정식의 해를 구하는 과정이다. (2)의 과정에서 이용된 등식의 성질은?

$$\frac{3x-1}{2} = 4 \dots (1)$$
$$3x-1 = 8 \dots (2)$$
$$3x = 9$$
$$x = 3$$

- ① $a = b$ 이면 $a + c = b + c$ 이다.
② $3a = b$ 이면 $3a - c = 3b - c$ 이다.
③ $a = b$ 이면 $ac = bc$ 이다.
④ $a = b$ 이면 $\frac{a}{c} = \frac{b}{c}$ ($c \neq 0$) 이다.
⑤ $a + c = b + c$ 이면 $a = b$ 이다.

해설

양변에 1 을 더했으므로 ①

4. 다음은 방정식을 푸는 과정이다. 안에 알맞은 것은?

$$\begin{aligned}5x - 3 &= 7 \\5x &= 7 + \square \\5x &= 10 \\ \therefore x &= 2\end{aligned}$$

- ① x ② $-5x$ ③ 7 ④ -3 ⑤ 3

해설

$5x - 3 = 7$, $5x = 7 + 3$, $5x = 10$, $x = 2$ 이다.

5. 다음 중 일차방정식을 모두 고르면?

① $x = 0$

② $2(x-1) = 2x-2$

③ $2x-3 = 5+2x$

④ $2x^2-3x+1 = 2(x^2-1)$

⑤ $3x(x-1) = x-1$

해설

① $x = 0$: 일차방정식

② $2(x-1) = 2x-2$: 항등식

③ $2x-3 = 5+2x$, $2x-3 = 2x+5$

: 거짓인 등식

④ $2x^2-3x+1 = 2(x^2-1)$, $-3x+3 = 0$

: 일차방정식

⑤ $3x(x-1) = x-1$, $3x^2-4x+1 = 0$

: 이차방정식

6. 다음 네 사람의 대화를 읽고, 학생들이 읽은 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.

7. 밑변의 길이가 $2x$ 이고 높이가 y 인 삼각형의 넓이를 문자식으로 알맞게 나타내면?

- ① xy ② x^2y ③ $2xy$ ④ $\frac{2x}{y}$ ⑤ $2xy^2$

해설

$$(\text{넓이}) = 2x \times y \times \frac{1}{2} = xy$$

8. 5,000 원을 가지고 1 권에 a 원하는 공책 2 권과 1 자루에 b 원하는 연필 3 자루를 사고 거스름돈을 받으려고 한다. 이때, 거스름돈을 a, b 가 포함된 식으로 나타내면

$\square + \square a + \square b$ (원) 이 된다고 할 때, \square 안에 들어갈 수들의 합을 구하면?

- ① 4990 ② 4995 ③ 4950 ④ 5005 ⑤ 5023

해설

공책의 가격: $2a$ 원
연필의 가격: $3b$ 원
거스름돈: $(5000 - 2a - 3b)$ 원
 $\therefore 5000 - 2 - 3 = 4995$

9. A 지점에서 출발하여 시속 x km 로 10 km 만큼 떨어진 B 지점까지 가는데 도중에 20 분간 휴식을 취하였다. A 지점에서 출발하여 B 지점에 도착할 때까지 걸린 시간을 문자를 사용한 식으로 나타내면?

- ① $\left(\frac{x}{10} + 20\right)$ 시간 ② $\left(\frac{x}{10} + \frac{1}{3}\right)$ 시간
③ $\left(\frac{10}{x} + 20\right)$ 시간 ④ $\left(\frac{10}{x} + \frac{1}{3}\right)$ 시간
⑤ $(10x + 20)$ 시간

해설

$$20(\text{분}) = \frac{20}{60}(\text{시간}) = \frac{1}{3}(\text{시간}) \text{ 이다.}$$

따라서 구해야 하는 식은

$$(\text{전체 걸린 시간}) = (\text{달린 시간}) + (\text{휴식 시간}) =$$

$$\left(\frac{10}{x} + \frac{1}{3}\right) \text{ 시간 이다.}$$

10. 다음 조건을 만족하는 두 다항식 A , B 가 있다. $A + B$ 를 구하면?

$$\begin{aligned} A - (4x + 5) &= -2x + 3 \\ B + (7 - 5x) &= A \end{aligned}$$

- ① $-9x + 9$ ② $-9x - 9$ ③ $9x + 9$
④ $9x - 9$ ⑤ $9x + 10$

해설

$$\begin{aligned} A - (4x + 5) &= -2x + 3 \\ \therefore A &= -2x + 3 + (4x + 5) \\ &= -2x + 3 + 4x + 5 \\ &= 2x + 8 \\ B + (7 - 5x) &= A \\ \therefore B &= A - (7 - 5x) \\ &= (2x + 8) - (7 - 5x) \\ &= (2x + 8) - 7 + 5x = 7x + 1 \\ \text{따라서 } A + B &= (2x + 8) + (7x + 1) \\ &= (2x + 7x) + (1 + 8) \\ &= 9x + 9 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

11. $4\left(\frac{x}{2}-6\right)-3\left(\frac{x}{9}-7\right)$ 을 간단히 하였을 때 x 의 계수와 상수항의 곱은?

- ① -5 ② 5 ③ -45 ④ 75 ⑤ -75

해설

$$2x - 24 - \frac{1}{3}x + 21 = \frac{5}{3}x - 3$$

$$x \text{의 계수} = \frac{5}{3}, \text{ 상수항} = -3$$

$$\therefore \frac{5}{3} \times (-3) = -5$$

12. 어떤 x 에 대한 일차식에서 $4x-3$ 을 빼어야 하는데, 잘못하여 더했더니 $11x+5$ 가 되었다. 처음 식에서 $4x-3$ 을 빼어 옳게 계산한 식은?

① $x-7$

② $x-17$

③ $3x-2$

④ $3x+11$

⑤ $3x+5$

해설

x 에 대한 일차식을 A 라 하면

잘못된 계산은 $A + (4x - 3) = 11x + 5$

$\therefore A = 7x + 8$

옳은 계산은 $(7x + 8) - (4x - 3) = 3x + 11$

13. 다음 중 방정식 $4(x-3) = x+3$ 과 해가 같은 방정식은?

① $2x-3=9$

② $2(x+1)=3x-4$

③ $5x-7=3(x+1)$

④ $7x+1=2x+3$

⑤ $x-1=2x+6$

해설

$4(x-3) = x+3$ 을 풀면 $4x-12 = x+3$, $4x-x = 3+12$, $3x = 15$, $x = 5$ 이다.

③ $5x-7 = 3(x+1)$ 을 풀면 $5x-7 = 3x+3$, $5x-3x = 3+7$, $2x = 10$, $x = 5$ 이다.

14. 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,

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

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

$$11a = 77$$

$$\therefore a = 7$$

15. $\left(\frac{3x-1}{5} - 2x\right) - \left\{0.2\left(-\frac{1}{3}x + \frac{5}{4}\right) - 1.2\right\} = ax + b$ 일 때, $a - b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $a - b = -\frac{25}{12}$

해설

$$\begin{aligned} & \left(\frac{3x-1}{5} - 2x\right) - \left\{0.2\left(-\frac{1}{3}x + \frac{5}{4}\right) - 1.2\right\} \\ &= \left(\frac{3x-1}{5} - 2x\right) \\ & \quad - \left\{\frac{1}{5} \times \left(-\frac{1}{3}x\right) + \frac{1}{5} \times \frac{5}{4} - \frac{6}{5}\right\} \\ &= \left(\frac{3x-1}{5} - 2x\right) - \left(-\frac{1}{15}x + \frac{1}{4} - \frac{6}{5}\right) \\ &= \frac{3x-1}{5} - 2x + \frac{1}{15}x - \frac{1}{4} + \frac{6}{5} \\ &= \frac{12(3x-1) - 60 \times 2x + 4x - 15 + 72}{60} \\ &= \frac{36x - 12 - 120x + 4x + 57}{60} \\ &= \frac{-80x + 45}{60} \\ &= ax + b \\ \text{이므로 } a - b &= -\frac{80}{60} - \frac{45}{60} = -\frac{125}{60} = -\frac{25}{12} \text{ 이다.} \end{aligned}$$

16. 두 일차방정식 $\frac{5x-1}{4} = 2(x-3) - 2$, $\frac{2(1-5y)}{3} - 2 = \frac{1}{2} - 0.2(y-3)$ 의 해가 $x = \frac{p}{3}$, $y = \frac{q}{94}$ 일 때, $p+q$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $p+q = -42$

해설

$\frac{5x-1}{4} = 2(x-3) - 2$ 의 양변에 4를 곱하면

$$5x - 1 = 8x - 24 - 8$$

$$x = \frac{31}{3} \therefore p = 31 \text{ 이다.}$$

$\frac{2(1-5y)}{3} - 2 = \frac{1}{2} - 0.2(y-3)$ 의 양변에 60을 곱하면

$$40(1-5y) - 120 = 30 - 12(y-3)$$

$$y = -\frac{73}{94} \therefore q = -73 \text{ 이다.}$$

따라서 $p+q = 31 - 73 = -42$ 이다.

17. 비례식 $\frac{3}{4} : (x - 0.4) = \frac{1}{3} : (2x + 0.6)$ 을 만족하는 x 의 값이 방정식 $5 - ax + a = 0$ 의 해일 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $-\frac{10}{3}$

해설

$$\frac{3}{4} : (x - 0.4) = \frac{1}{3} : (2x + 0.6)$$

$$\frac{1}{3}(x - 0.4) = \frac{3}{4}(2x + 0.6)$$

$$4(x - 0.4) = 9(2x + 0.6)$$

$$4x - 1.6 = 18x + 5.4$$

$$-14x = 7$$

$$\therefore x = -\frac{1}{2}$$

$5 - ax + a = 0$ 에 $x = -\frac{1}{2}$ 을 대입하면

$$5 + \frac{1}{2}a + a = 0$$

$$\frac{3}{2}a = -5$$

$$\therefore a = -\frac{10}{3}$$

18. 어떤 상품의 가격을 20% 인상하였더니 판매량이 감소하였지만 판매액은 8%가 증가하였다. 판매량이 얼마나 감소하였는지 구하여라.

▶ 답: %

▷ 정답: 10%

해설

상품의 인상 전 가격을 b 원, 판매량을 a 개라고 할 때, 판매액은 ab 원이다.

인상 후 가격은 $1.2b$ 원이고 판매액은 $1.08ab$ 원이다.

판매량이 감소한 비율을 $x\%$ 라 할 때, $1.2b \times \left(1 - \frac{x}{100}\right) a = 1.08ab$ 이다.

$$1.2b \times \left(1 - \frac{x}{100}\right) a = 1.08ab$$

$$1 - \frac{x}{100} = 0.9$$

$$x = 100 - 90 = 10$$

즉, 판매량은 10% 감소하였다.

19. 어떤 물통에 물을 가득 채우는데 A 호스로는 30 분, B 호스로는 40 분이 걸리며, 또 가득찬 물을 C 호스로 빼는 데는 1 시간이 걸린다. 세 호스를 동시에 사용하여 물을 채우는 데 몇 분이 걸리겠는가?

- ① 20 분 ② $13\frac{1}{3}$ 분 ③ 24 분
④ 36 분 ⑤ 50 분

해설

물통의 양을 1 로 놓으면 가득 채우는데 30 분 걸리는 A 호스로 1 분동안 채우는 양이 $\frac{1}{30}$, 마찬가지로 B 호스는 $\frac{1}{40}$ 이다. 물을 가득 채우는데 걸리는 시간을 x 분이라고 하면 A, B 호스로는 물을 채우고 C 호스로는 물을 빼내게 된다. 그러므로 $\frac{x}{30} + \frac{x}{40} - \frac{x}{60} = 1$
 $x = 24$ (분)

20. 10%의 소금물 x g 과 2%의 소금물을 섞은 다음 다시 소금 30g을 더 넣어 8%의 소금물 530g을 만들 때 x 에 대한 식으로 옳은 것은?

① $0.1x + 0.02(530 - x) = 0.08 \times 530$

② $0.1x + 0.02(500 - x) = 8$

③ $0.1x + 0.02(500 - x) + 30 = 0.08 \times 530$

④ $0.1(500 - x) + 0.02x = 0.08 \times 530$

⑤ $0.1 + x + 0.02 + 500 - x = 8$

해설

10%의 소금물의 양을 x g 이라 하면 2%의 소금물의 양은 $530 - 30 - x = 500 - x$ (g)

$$\frac{10}{100}x + \frac{2}{100}(500 - x) + 30 = \frac{8}{100} \times 530$$

21. 다음 중 등식으로 나타낼 수 있는 것을 모두 찾으시오.

- ① 어떤 수에 -2 를 더한 수는 자연수이다.
- ② x 를 3 으로 나누면 4 가 된다.
- ③ 어떤 수의 절댓값은 양수이다.
- ④ 돼지 x 마리의 다리는 모두 16 개이다.
- ⑤ 어떤 수의 제곱은 양수이다.

해설

- ① $x + (-2) > 0$
- ② $x \div 3 = 4$
- ③ $|x| > 0$
- ④ $4 \times x = 16$
- ⑤ $x^2 > 0$

22. x 에 관한 일차방정식 $3(5x+a) = 2(x+10) + 8x$ 의 해가 자연수가 되도록 하는 자연수의 a 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $a = 5$

해설

$$3(5x+a) = 2(x+10) + 8x$$

$$15x + 3a = 2x + 20 + 8x$$

$$5x = 20 - 3a$$

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

$$a = 5 \text{ 이면 } 4 - 3 = 1$$

$$a = 10 \text{ 이면 } 4 - 6 = -2 \text{ (자연수가 아니다)}$$

$$\therefore a = 5$$

23. 다음 비례식을 만족하는 x 의 값을 구한 것은?

$$\frac{1}{3} : 25 = -2.8(5x - 12) : 6x - 18$$

- ① $\frac{421}{176}$ ② $\frac{423}{176}$ ③ $\frac{425}{176}$ ④ $\frac{427}{176}$ ⑤ $\frac{429}{176}$

해설

$$\begin{aligned} -70(5x - 12) &= \frac{1}{3}(6x - 18) \\ -350x + 840 &= 2x - 6 \\ x &= \frac{423}{176} \end{aligned}$$

24. 두 수 a, b 중 작지 않은 수를 $[a, b]$ 로 나타낼 때, $\left[-\frac{3}{4}, 2x-1\right] = x + \frac{1}{4}$ 의 해를 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $x = \frac{5}{4}$ 또는 1.25

▷ 정답: $x = -1$

해설

1) $2x - 1 > -\frac{3}{4}$ 이면, $x > \frac{1}{8}$ 이다.

$$\left[-\frac{3}{4}, 2x-1\right] = x + \frac{1}{4}$$

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

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

2) $2x - 1 = -\frac{3}{4}$ 이면, $x = \frac{1}{8}$ 이다.

$$\left[-\frac{3}{4}, 2x-1\right] = x + \frac{1}{4}$$

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

$$x = 1$$

성립하지 않는다.

3) $2x - 1 < -\frac{3}{4}$ 이면, $x < \frac{1}{8}$ 이다.

$$\left[-\frac{3}{4}, 2x-1\right] = x + \frac{1}{4}$$

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

$$x = -1$$

$$\therefore x = \frac{5}{4} \text{ 또는 } x = -1$$

25. 돼지저금통에 10 원, 50 원, 100 원, 500 원짜리 동전을 40 개 가지고 있다. 10 원짜리 동전은 100 원짜리 동전보다 4 개 적고, 100 원짜리 동전은 50 원짜리 동전보다 7 개 많고, 500 원짜리 동전은 10 원짜리 동전보다 5 개가 적다고 한다. 진석이 가지고 있는 10 원짜리 동전은 몇 개인가?

- ① 5 개 ② 7 개 ③ 9 개 ④ 11 개 ⑤ 13 개

해설

10 원짜리 동전을 x 개라 하면
100 원짜리 $(x+4)$ 개,
50 원짜리 $(x-3)$ 개,
500 원짜리 $(x-5)$ 개
 $x + x + 4 + x - 3 + x - 5 = 40$
 $\therefore x = 11$