

1. $a * b$ 를 $a + b - ab$ 라고 정의할 때, 다음 식을 간단히 하여라.
 $(x * 3) - \{(2 + 1) * (3 * x)\}$

- ① $-2x + 2$ ② $-4x + 4$ ③ $-6x + 6$
④ $-8x + 8$ ⑤ $-10x + 10$

해설

$$\begin{aligned}x * 3 &= x + 3 - 3x = -2x + 3 \\(2 + 1) * (3 * x) &= 3 + (-2x + 3) - 3 \times (-2x + 3) = 4x - 3 \\(\text{준식}) &= (-2x + 3) - (4x - 3) = -6x + 6\end{aligned}$$

2. 다음 다섯 개의 식 중 하나는 나머지 네 개의 식과 다르다. 다른 하나의 식은?

① $a \div b \div c$

② $a \div bc$

③ $a \div (b \times c)$

④ $a \div b \times c$

⑤ $\frac{a}{bc}$

해설

① $a \div b \div c = \frac{a}{bc}$

② $a \div bc = \frac{a}{bc}$

③ $a \div (b \times c) = \frac{a}{bc}$

④ $a \div b \times c = \frac{ac}{b}$

⑤ $\frac{a}{bc}$

3. 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

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

4. $\frac{1}{2} \left(\frac{4}{3}x - 4 \right) - (x - 9) \div 3$ 에서 $x = 12$ 일 때, 식의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

주어진 식에 $x = 12$ 를 대입하면

$$\frac{1}{2} \left(\frac{4}{3}x - 4 \right) - (x - 9) \div 3$$

$$= \frac{1}{2} \left(\frac{4}{3} \times 12 - 4 \right) - (12 - 9) \div 3$$

$$= 6 - 1$$

$$= 5$$

5. 다음 중 다항식이 아닌 것은?

① $2x + 1$

② $x^{100} - 1$

③ $3x$

④ $\frac{1}{x}$

⑤ 5

해설

분모에 문자 x 가 있는 식은 다항식(단항식)이 아니다.

6. 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 가로와 세로의 길이가 $2a$, $3a$ 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 가로와 세로의 길이가 $2a$, $3a$ 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 $\rightarrow \frac{2}{3}a \times 2 \times 3.14 = \frac{12.56}{3}a$

7. 다음 식을 간단히 하여라.

$$\frac{1}{4}(8x+16)+6\left(\frac{3}{2}x-2\right)$$

▶ 답:

▶ 정답: $11x-8$

해설

$$\begin{aligned} & \frac{1}{4}(8x+16)+6\left(\frac{3}{2}x-2\right) \\ &= 2x+4+9x-12 \\ &= 11x-8 \end{aligned}$$

8. 어떤 식 A 에 $-3a + 4b$ 를 더했더니 $a + 2b$ 가 되었다. A 에서 $5a - 4b$ 를 빼면?

① $9a - 6b$

② $-a + 2b$

③ $-3a + 3b$

④ $9a + 2b$

⑤ $4a - b$

해설

$$A + (-3a + 4b) = a + 2b \text{ 이므로}$$

$$A = a + 2b - (-3a + 4b) = 4a - 2b \text{ 이다.}$$

$$\therefore A - (5a - 4b) = (4a - 2b) - (5a - 4b) = -a + 2b$$

9. $\frac{3x+1}{2} - \frac{4x-2}{3} - \frac{x+5}{4}$ 는 간단히 했을 때의 x 의 계수를 A , 상수항을 B 라 할 때, $A - B$ 를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= \frac{6(3x+1) - 4(4x-2) - 3(x+5)}{12} \\ &= \frac{18x+6 - 16x + 8 - 3x - 15}{12} \\ &= \frac{-x-1}{12} \\ &= -\frac{1}{12}x - \frac{1}{12}\end{aligned}$$

$$A = -\frac{1}{12}, B = -\frac{1}{12} \text{ 이므로}$$

$$A - B = \left(-\frac{1}{12}\right) - \left(-\frac{1}{12}\right) = 0$$

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

▶ 답:

▷ 정답: $-\frac{1}{3}$

해설

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

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

$$\therefore x = 4y$$

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

11. 다음 중 방정식이 아닌 것을 모두 고르면?

① $3x + 4 = 2x + 4$

② $2(x - 2) = -2x - 2$

③ $3x + 1 = 2x + 1 + x$

④ $\frac{x}{4} + 3$

⑤ $2x + x^2 = x^2 - 2x$

해설

③ $2x + 1 + x = 3x + 1$ 이므로 항등식이다.

④ 등식이 아니므로 방정식이 될 수 없다.

12. $3x + a = 5x - 2(x - 4)$ 이 항등식일 때, a 의 값은?

- ① -5 ② -3 ③ 3 ④ 5 ⑤ 8

해설

$$3x + a = 5x - 2(x - 4)$$

$$3x + a = 5x - 2x + 8$$

$$3x + a = 3x + 8$$

$$\therefore a = 8$$

13. 다음 방정식 중에서 구한 해가 $x = -1$ 인 것은?

① $2x = 5x - 1$

② $x - 1 = 2x - 3$

③ $3x + 4 = 1$

④ $2(x - 1) = x$

⑤ $5x + 4 = 6x - 5$

해설

$x = -1$ 을 대입해 보면

① (좌변) = -2, (우변) = -6

∴ (좌변) ≠ (우변)

② (좌변) = -2, (우변) = -5

∴ (좌변) ≠ (우변)

③ (좌변) = 1, (우변) = 1

∴ (좌변) = (우변)

④ (좌변) = -4, (우변) = -1

∴ (좌변) ≠ (우변)

⑤ (좌변) = -1, (우변) = -11

∴ (좌변) ≠ (우변)

14. 다음 중 일차방정식을 찾으시오?

① $2x - 2 = 3 + 2x$

② $x^2 = 2x + 4$

③ $\frac{1}{3}x = x + 3$

④ $\frac{2}{x} + 5 = 6$

⑤ $3(x - 2) = 3x - 6$

해설

(x 에 관한 일차식) = 0 의 꼴이어야 하므로

$\frac{1}{3}x = x + 3$ 은 일차방정식이다.

15. 일차방정식 $5x - 4(x - 1) = 8 - x$ 를 풀면?

① $x = -2$

② $x = -1$

③ $x = 1$

④ $x = 2$

⑤ $x = 3$

해설

$$5x - 4x + 4 = 8 - x$$

$$2x = 4$$

$$\therefore x = 2$$

16. 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 20을 곱하면

$$5x = 30 + 8x$$

$$\therefore x = -10$$

17. 등식 $3a + 4b = 4a$ 를 만족하는 a, b 에 대하여 $2 - \frac{3b}{a-b}$ 의 값이 x 에 관한 방정식 $p\left(\frac{1-x}{4} + 3\right) = x+1$ 의 해가 될 때, p 의 값을 구하여라.
(단, $a \neq b$)

▶ 답:

▷ 정답: $p = \frac{2}{3}$

해설

$3a + 4b = 4a$, $a = 4b$ 이다.

$$2 - \frac{3b}{a-b} = 2 - \frac{3b}{3b} = 1$$

따라서 방정식 $p\left(\frac{1-x}{4} + 3\right) = x+1$ 의 해는 1 이고, $3p = 2$

이므로 $p = \frac{2}{3}$ 이다.

18. $\frac{1}{2}(x-6y)+2(x-2)=\frac{1}{4}y+4$ 일 때, $20x-26y$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 64

해설

$$\begin{aligned}\frac{1}{2}(x-6y)+2(x-2) &= \frac{1}{4}y+4 \\ 2x-12y+8x-16 &= y+16 \\ 10x-13y &= 32 \\ \therefore 20x-26y &= 64\end{aligned}$$

19. 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.

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

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

$$x = -1$$

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

20. 십의 자리의 숫자가 3 인 두 자리의 자연수가 있다. 이 자연수의 십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자를 바꾼 수는 처음 수의 2 배보다 7 만큼 크다고 한다. 처음 수와 바꾼 수의 차를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 45

해설

일의 자리의 숫자를 x 라 하면 처음 수는 $30 + x$,
바꾼 수는 $10x + 3$ 이다.

$$10x + 3 = 2(30 + x) + 7$$

$$10x + 3 = 67 + 2x$$

$$8x = 64 \quad \therefore x = 8$$

따라서 처음 수는 38, 바꾼 수는 83 이므로 차는 $83 - 38 = 45$ 이다.

21. 학생 3명과 어른 2명이 수족관을 구경하려고 한다. 학생 1명의 입장료는 x 원이고 어른 1명의 입장료는 학생 1명의 입장료보다 500원이 비싸다. 5명의 입장료를 합하여 6000원을 지불했을 때, 학생 1명의 입장료를 구하여라.

▶ 답: 원

▷ 정답: 1000 원

해설

학생 1명의 입장료: x 원
어른 1명의 입장료: $(x + 500)$ 원
 $3x + 2(x + 500) = 6000$
 $5x = 5000$
 $\therefore x = 1000$

22. 형과 동생은 연필을 각각 42자루, 6자루씩 가지고 있다. 형이 동생에게 연필 몇 자루를 주면 형이 가진 연필의 수가 동생이 가진 연필의 수의 3배가 된다. 형이 동생에게 몇 자루를 주어야 하는가?

- ① 4 자루 ② 5 자루 ③ 6 자루
④ 12 자루 ⑤ 36 자루

해설

x 자루를 준다고 하면 형에게 남은 연필은 $(42-x)$ 자루, 동생은 $(6+x)$ 자루의 연필을 가지게 된다.

$$42-x=3(x+6)$$

$$4x=24$$

$$\therefore x=6$$

23. 항상 같은 시각에 A 지점에서 출발하여 B 지점에서 사람들을 태우고 다시 A 지점으로 이동하는 셔틀버스가 있다. 그런데 오늘 P 지점에서 사고가 나서 B 지점과 P 지점 사이의 교통이 통제되었다. 근영이는 A 지점에서 평소보다 일찍 출발하여 2m/s의 속력으로 35분을 걸어서 P 지점에 도착한 후, 5분을 기다리다가, 평소와 같은 시각에 출발한 버스를 타고 B 지점에 평소보다 10분 일찍 도착했다. 셔틀버스가 일정한 속력으로 운행된다고 할 때, 셔틀버스의 속력을 구하여라.

▶ 답: m/s

▷ 정답: 1.4m/s

해설

근영이가 2m/s의 속력으로 35분을 걸어서 P 지점에 도착했으므로, A 지점에서 P 지점까지의 거리는 $2 \times 60 \times 35 = 4200$ (m)이다.

A에서 B까지의 거리를 x (m), 셔틀버스의 속력을 y (m/s)라 두면,

$$35 \times 60 + 5 \times 60 + \frac{x - 4200}{y} + 10 \times 60 = \frac{x}{y}$$

$3000y + x - 4200 = x$ 이고, $y = 1.4$ 이다.

따라서 셔틀버스의 속력은 1.4 (m/s)이다.

24. 소금물 160g 에 물 40g 을 넣었더니 농도가 8% 인 소금물이 되었다.
처음 소금물의 농도는?

① 8% ② 10% ③ 12% ④ 14% ⑤ 20%

해설

처음 소금물의 농도를 $x\%$ 라 하면 여기에 들어있는 소금의 양은

$$\frac{160x}{100} = 1.6x(\text{g}) \text{ 이다.}$$

$$\frac{1.6x}{160+40} \times 100 = 8$$

$$x = 10$$

처음 소금물의 농도는 10% 이다.

25. 두 그릇 A, B 에 소금물이 들어 있다. A 에는 15% 의 소금물 500g 이 들어 있고, B 에는 10% 의 소금물 400g 이 들어 있다. A 에서 100g 을 덜어내어 B 에 넣고 섞은 뒤 다시 B 에서 100g 을 덜어 내어 A 에 넣었을 때 A 소금물의 농도를 구하여라.

▶ 답: %

▷ 정답: 14.2%

해설

A 에서 B 로 100g 을 옮긴 그릇 B 의 소금의 양은

$$\frac{15}{100} \times 100 + \frac{10}{100} \times 400 = 55(\text{g})$$

A 에 남아 있는 소금의 양은

$$\frac{15}{100} \times 400 = 60(\text{g})$$

B 에서 A 로 소금물 100g 을 옮긴 후의 그릇 A 의 소금의 양은

$$60 + 55 \times \frac{100}{500} = 71(\text{g}), \text{ 소금물의 양은 } 500\text{g 이므로}$$

$$\therefore \text{농도}(\%) = \frac{71}{500} \times 100 = 14.2(\%)$$