

1. $a > 0$ 일 때, x 에 대한 일차부등식 $ax \geq -1$ 의 해는?

① $x \leq \frac{1}{a}$

② $x \geq \frac{1}{a}$

③ $x \leq -\frac{1}{a}$

④ $x \geq -\frac{1}{a}$

⑤ 해가 없다.

해설

$a > 0$ 이므로 양변을 나누어도 부등호의 방향은 바뀌지 않는다.

$$\therefore x \geq -\frac{1}{a}$$

2. $a > -1$ 일 때, $a(x-1) - 2 \leq -x-1$ 의 해는?

① 해를 구할 수 없다.

② $x \geq -1$

③ $x \leq -1$

④ $x \geq 1$

⑤ $x \leq 1$

해설

$$ax - a - 2 \leq -x - 1$$

$$ax + x \leq a + 1$$

$$(a+1)x \leq a+1$$

$$a > -1 \text{ 이므로 } a+1 > 0$$

$$a+1 \neq 0 \text{ 이므로 양변을 } a+1 \text{ 로 나누면 } x \leq 1$$

3. $(a^5 \div a^2) \div a^{\square} = 1$ 일 때, $\square$ 안에 알맞은 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$a^{5-2-\square} = a^0$$

$$3 - \square = 0$$

$$\therefore \square = 3$$

4. 다음 중 옳지 않은 것은?

① $a^6 \div a^3 = a^3$

② $b^6 \div b^{12} = \frac{1}{b^2}$

③ $a^8 \div a^2 \div a^2 = a^4$

④ $c^9 \div c^{10} = \frac{1}{c}$

⑤ $y^2 \div y^3 \times y^5 = y^4$

해설

① $a^6 \div a^3 = a^{6-3} = a^3$

② $b^6 \div b^{12} = b^{6-12} = b^{-6} = \frac{1}{b^6}$

③ $a^8 \div a^2 \div a^2 = a^{8-2-2} = a^4$

④ $c^9 \div c^{10} = c^{9-10} = c^{-1} = \frac{1}{c}$

⑤ $y^2 \div y^3 \times y^5 = y^{2-3+5} = y^4$

5. $a = 2^{x+2}$ 일 때, 8^x 을 a 에 관한 식으로 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{a^3}{64}$

해설

$$a = 2^x \cdot 2^2, \quad 2^x = \frac{a}{4},$$

$$8^x = (2^3)^x = (2^x)^3 = \left(\frac{a}{4}\right)^3 = \frac{a^3}{64}$$

6. $8^2 = x$ 라 할 때, $2^4 + 3 \cdot 4^2 - 2^7$ 을 간단히 하면?

①

$-x$

② x

③ $2x$

④ $3x$

⑤ $4x$

해설

$$8^2 = (2^3)^2 = 2^6 = x$$

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 2^4 + 3 \cdot (2^2)^2 - 2^7 \\&= 2^4 + 3 \cdot 2^4 - 2^7 \\&= (1 + 3)2^4 - 2^7 \\&= 2^2 \cdot 2^4 - 2^7 \\&= 2^6 - 2^7 \\&= x - 2x \\&= -x\end{aligned}$$

7. $A = \frac{2x - 3y}{3}$, $B = \frac{x - 2y - 3}{2}$ 일 때, $A + 3(A - B) - (A - B)$ 를 x, y 에 관한 식으로 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $x - y + 3$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 3A - 2B \\&= 2x - 3y - x + 2y + 3 \\&= x - y + 3\end{aligned}$$

8. 아버지의 나이가 영수의 2 배이고, 영수는 어머니보다 22 살이 적다. 어머니의 나이를 x 일 때, 아버지의 나이를 x 에 관한 식으로 나타내어라.

▶ 답:

▷ 정답: $2x - 44$

해설

$$(\text{아버지의 나이}) = (\text{영수의 나이}) \times 2 \dots \textcircled{1}$$

$$(\text{영수의 나이}) = (\text{어머니의 나이}) - 22 \dots \textcircled{2}$$

어머니의 나이를 x 라 하면 영수의 나이는 $x - 22$ 이다.

①의 식에 영수의 나이 $x - 22$ 를 대입하면 (아버지의 나이) = $(x - 22) \times 2 = 2x - 44$ 이다.

9. 어떤 일을 하는데 남자 한 명은 10 일, 여자 한 명은 12 일이 걸린다고 한다. 남녀를 합하여 11 명이 하루에 일을 끝내려고 한다면 남자는 최소한 몇 명이 필요한지 구하여라.

▶ 답 : 명

▷ 정답 : 5 명

해설

전체 일의 양을 1 이라 하면

남자 한 명이 하루 동안 하는 일의 양 : $\frac{1}{10}$

여자 한 명이 하루 동안 하는 일의 양 : $\frac{1}{12}$

$$\frac{1}{10}x + \frac{1}{12}(11 - x) \geq 1$$

$$\therefore x \geq 5$$

10. 남자 한 명이 6일간, 여자 한 명이 9일간 걸려서 할 수 있는 일을 남녀 7명이 하루에 끝내려고 한다. 남자는 최소 몇 명이 필요한지 구하여라.

▶ 답 : 명

▷ 정답 : 최소 4명

해설

남자 1명이 하루에 하는 일의 양 : $\frac{1}{6}$

여자 1명이 하루에 하는 일의 양 : $\frac{1}{9}$

필요한 남자의 수를 x 명이라 하면

$$\frac{1}{6}x + \frac{1}{9}(7 - x) \geq 1, \quad 3x + 14 - 2x \geq 18,$$

$$\therefore x \geq 4$$

11. 민식이는 과학 실험을 위하여 6% 소금물 600 g 을 가지고 2% 이하의 소금물을 만들려고 한다. 추가로 물을 얼마나 더 넣어 주어야 하는지 구하여라.

▶ 답 :

g 이상의 물

▷ 정답 : 1200 g 이상의 물

해설

6% 의 소금물 600 g 에 들어있는 소금의 양은 $\frac{6}{100} \times 600 = 36(g)$ 이다. 물을 xg 더 섞어 준다고 해도 소금의 양은 변화가 없으므로 농도는 $\frac{36}{600+x} \times 100$ 이 된다. 2% 이하의 농도를 만들어야 하므로

$$\frac{36}{600+x} \times 100 \leq 2 \text{ 가 되어야 한다.}$$

$$\frac{36}{600+x} \times 100 \leq 2$$

$$3600 \leq 2(600+x)$$

$$1800 \leq 600+x$$

$$x \geq 1200$$

1200 g 이상의 물을 추가로 더 넣어주어야 한다.

12. 6%의 설탕물 200 g이 있다. 여기에 설탕을 넣어서 농도가 20% 이상의 설탕물을 만들려고 한다. 이 때, 설탕은 최소 몇 g 이상 넣어야 하는가?

① 25 g

② 30 g

③ 35 g

④ 40 g

⑤ 45 g

해설

넣어야 할 설탕의 양을 x g이라 하면

$$\frac{6}{100} \times 200 + x \geq \frac{20}{100}(200 + x)$$

$$1200 + 100x \geq 4000 + 20x$$

$$80x \geq 2800$$

$$\therefore x \geq 35$$