

1. $\frac{51}{11}$ 과 5.9 사이에 있는 수 중에서 자연수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$$\frac{51}{11} = 4.\dot{6}\dot{3} < x < 5.\dot{9} = 6$$

$$x = 5$$

2. 다음 중 옳은 것을 모두 골라라.

$\textcircled{\tiny \Gamma} \quad 3a^2 \times 4a^3 = 12a^5$

$\textcircled{\tiny \Delta} \quad 12a^6 \div 4a^2 = 3a^3$

$\textcircled{\tiny \ominus} \quad (-2x^3y)^2 = -4x^6y^2$

$\textcircled{\tiny \Xi} \quad (2a^2)^3 = 6a^6$

$\textcircled{\tiny \Theta} \quad (-2x)^4 \div 8x^6 = \frac{2}{x^2}$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $\textcircled{\tiny \Gamma}$

▷ 정답 : $\textcircled{\tiny \Theta}$

해설

$$\textcircled{\tiny \Delta} \quad 12a^6 \div 4a^2 = \frac{12a^6}{4a^2} = 3a^4$$
$$\textcircled{\tiny \ominus} \quad (-2x^3y)^2 = (-2)^2 \times (x^3)^2y^2 = 4x^6y^2$$
$$\textcircled{\tiny \Xi} \quad (2a^2)^3 = 2^3 \times (a^2)^3 = 8a^6$$

3. $18a^3b^3 \div 3a^2b \times 2b$ 를 간단히 하면?

① $3ab$

② $6ab^2$

③ $12ab^2$

④ $3ab^3$

⑤ $12ab^3$

해설

$$18a^3b^3 \times \frac{1}{3a^2b} \times 2b = 12ab^3$$

4. 두 일차방정식 $4x - 6y = 2$, $2x - y = b$ 의 그래프가 한 점 $(2, a)$ 를 지날 때, ab 의 값을 구하면?

① -5

② -3

③ 1

④ 3

⑤ 5

해설

$(2, a)$ 를 $4x - 6y = 2$ 에 대입

$$8 - 6a = 2$$

$$\therefore a = 1$$

$(2, a)$ 를 $2x - y = b$ 에 대입

$$\therefore b = 3$$

$$\therefore ab = 3$$

5. 연립방정식 $\begin{cases} 3x+y=6 \\ 2x-y=9 \end{cases}$ 을 풀면?

① $x=1, y=-1$ ② $x=3, y=-3$ ③ $x=4, y=1$

④ $x=6, y=8$ ⑤ $x=4, y=12$

해설

$$\begin{cases} 3x+y=6 \cdots ① \\ 2x-y=9 \cdots ② \end{cases}$$

$$① + ② : x=3, y=-3$$

6. 다음 두 조건을 만족하는 자연수 x 는 모두 몇 개인가?

- i) $1 \leq x \leq 100$

ii) $\frac{x}{210}$ 를 소수로 나타내면 유향소수가 된다.

- ① 4개

② 6개

③ 8개

④ 14개

⑤ 33개

해설

$\frac{x}{210} = \frac{x}{2 \times 3 \times 5 \times 7}$ 이므로 $x = 21$ 의 배수이다.
따라서 21, 42, 63, 84 의 4 개이다.

7. $\frac{6a^2 + 2ab}{3a} - \frac{ab + 4b^2}{2b}$ 을 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{3}{2}a - \frac{4}{3}b$

해설

$$\begin{aligned}\frac{6a^2 + 2ab}{3a} - \frac{ab + 4b^2}{2b} &= 2a + \frac{2}{3}b - \frac{1}{2}a - 2b \\ &= \frac{3}{2}a - \frac{4}{3}b\end{aligned}$$

8. x, y 에 관한 연립방정식 (가), (나)의 해가 같을 때 a, b 의 값을 각각 구하여라.

(가)
$$\begin{cases} 6x - 5y = -4 \\ ax - by = 7 \end{cases}$$

(나)
$$\begin{cases} 2x + 5y = 12 \\ 2ax + by = 2 \end{cases}$$

- ① $a = 1, b = 2$ ② $a = -2, b = 3$ ③ $a = 3, b = -2$
④ $a = 2, b = 1$ ⑤ $a = -3, b = 2$

해설

$$\begin{cases} 6x - 5y = -4 \\ 2x + 5y = 12 \end{cases}$$

를 연립하여 풀면 $x = 1, y = 2$ 가 나온다.
나머지 두 식에 $x = 1, y = 2$ 를 대입하여 풀면
 $a = 3, b = -2$ 가 나온다.

9. 다음 연립방정식 중 해가 무수히 많은 것은?

①
$$\begin{cases} 2x - 4y = -6 \\ -x - 2y = 3 \end{cases}$$

③
$$\begin{cases} -x + y = 3 \\ -2x - 2y = 6 \end{cases}$$

⑤
$$\begin{cases} 3x + y = 8 \\ -6x + y = 8 \end{cases}$$

②
$$\begin{cases} x + 2y = 6 \\ 2x + 4y = 3 \end{cases}$$

④
$$\begin{cases} 0.2x - 0.3y = -1.7 \\ 4x - 6y = -34 \end{cases}$$

해설

④ 첫 번째 식에 $\times 20$ 하면 두 번째 식과 완전히 일치하므로 해가 무수히 많다.

10. 볼펜 2자루와 연필 4자루의 값은 780 원, 볼펜 3자루와 연필 2자루의 값은 690 원으로 할 때, 연필 한 자루와 볼펜 한 자루의 값을 더하면 얼마인가?

- ① 150 원 ② 250 원 ③ 270 원
④ 370 원 ⑤ 400 원

해설

연필 한 자루 값 : x 원

볼펜 한 자루의 값 : y 원

$$\begin{cases} 4x + 2y = 780 \\ 2x + 3y = 690 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x + y = 390 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x + 3y = 690 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

② - ① 하면 $y = 150$, $x = 120$ 이다.

$\therefore x + y = 120 + 150 = 270$ (원)

11. 정육면체의 부피가 $27a^6b^9$ 일 때, 한 모서리의 길이는?

- ① $3a^2b^3$ ② $9a^2b$ ③ $3a^3b^6$ ④ $6a^3b^3$ ⑤ $9a^3b^3$

해설

(정육면체의 부피) = (한 모서리의 길이) × (한 모서리의 길이) × (한 모서리의 길이) 이므로
 $27a^6b^9 = (3a^2b^3)^3$

12. 문세와 시경이가 같이 일을 하면 4일만에 끝낼 수 있는 일을 문세가 2일하고 시경이가 8 일을 하여 일을 끝마쳤다. 문세가 하루에 할 수 있는 일의 양을 x , 시경이가 하루에 할 수 있는 일의 양 y 라고 할 때, x, y 에 대한 연립방정식으로 나타내면?

①
$$\begin{cases} x + y = 4 \\ 2x + 8y = 1 \end{cases}$$

③
$$\begin{cases} 4x + 4y = 1 \\ 2x + 8y = 1 \end{cases}$$

⑤
$$\begin{cases} 4x + 4y = 1 \\ 8x + 2y = 1 \end{cases}$$

②
$$\begin{cases} x + y = 8 \\ x - y = 4 \end{cases}$$

④
$$\begin{cases} 4x - 4y = 1 \\ 2x - 8y = 1 \end{cases}$$

해설

문세가 하루에 할 수 있는 일의 양을 x , 시경이가 하루에 할 수 있는 일의 양을 y 라 하고, 전체의 양을 1이라 하면
$$\begin{cases} 4x + 4y = 1 \\ 2x + 8y = 1 \end{cases}$$
과 같은 식이 나온다.

13. 구리와 아연이 반씩 든 합금 A 와 구리와 아연의 포함 비율이 $3 : 1$ 인 합금 B 를 합하여 구리와 아연의 포함 비율이 $3 : 2$ 인 합금 450kg 을 만들었다. 합금 B 의 무게는?

- ① 45kg ② 135kg ③ 180kg
④ 200kg ⑤ 300kg

해설

A 의 무게를 $x\text{kg}$, B 의 무게를 $y\text{kg}$ 이라 하면

$$\begin{cases} x + y = 450 \\ \frac{1}{2}x + \frac{3}{4}y = \frac{3}{5} \times 450 \end{cases}$$

$$\therefore x = 270, y = 180$$

14. $x = \frac{1}{1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{y}}}$ 일 때, y 를 x 에 관하여 풀어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $y = -x + 1$

해설

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

$x = -y + 1$ 에서 y 를 x 에 관하여 풀면 $y = -x + 1$ 이다.

15. $xyz \neq 0$, $xy = a$, $yz = b$, $zx = c$ 일 때, $x^2 + y^2 + z^2$ 의 값을 a, b, c 에 관하여 바르게 나타낸 것은?

① $\frac{bc}{c} + \frac{ac}{a} + \frac{ab}{b}$ ② $\frac{bc}{b} + \frac{ac}{c} + \frac{ab}{a}$ ③ $\frac{bc}{c} + \frac{ac}{b} + \frac{ab}{a}$
④ $\frac{bc}{b} + \frac{ac}{a} + \frac{ab}{c}$ ⑤ $\frac{bc}{a} + \frac{ac}{b} + \frac{ab}{c}$

해설

$$x^2 y^2 z^2 = abc \text{ 이고}$$

$$x^2 = \frac{abc}{y^2 z^2} = \frac{abc}{b^2} = \frac{ac}{b}$$

$$y^2 = \frac{abc}{x^2 z^2} = \frac{abc}{c^2} = \frac{ab}{c}$$

$$z^2 = \frac{abc}{x^2 y^2} = \frac{abc}{a^2} = \frac{bc}{a}$$

$$\therefore x^2 + y^2 + z^2 = \frac{ac}{b} + \frac{ab}{c} + \frac{bc}{a}$$