

1. 분수 $\frac{18}{2^2 \times x \times 5}$ 을 소수로 나타내면 순환소수가 된다고 한다. x 값이 될수 있는 것은?

① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

해설

x 가 8, 5 이면 유한소수

x 가 6 이면 $\frac{3}{2^2 \times 5}$ 이 되어 유한소수

x 가 9 이면 $\frac{1}{2 \times 5}$ 로 유한소수

순환소수가 되려면 $x = 7$

2. $1.\dot{9} < x < \frac{41}{12}$ 을 만족시키는 정수 x 를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$1.\dot{9}(=2) < x < \frac{41}{12}(=3.41\dot{6})$$

3. 다음 보기 중 나머지 3 개와 다른 것을 골라라.

보기

- $\textcircled{\text{㉠}} \quad (a^3)^2 \times b^4$
- $\textcircled{\text{㉡}} \quad a^5 \times b^4$
- $\textcircled{\text{㉢}} \quad (a^2)^3 \times (b^2)^2$
- $\textcircled{\text{㉣}} \quad a^2 \times b^2 \times (a^2)^2 \times b^2$

▶ 답 :

▷ 정답 : $\textcircled{\text{㉡}}$

해설

- $\textcircled{\text{㉠}} \quad (a^3)^2 \times b^4 = a^{3 \times 2} b^4 = a^6 b^4$
- $\textcircled{\text{㉡}} \quad a^5 \times b^4 = a^5 b^4$
- $\textcircled{\text{㉢}} \quad (a^2)^3 \times (b^2)^2 = a^{2 \times 3} \times b^{2 \times 2} = a^6 b^4$
- $\textcircled{\text{㉣}} \quad a^2 \times b^2 \times (a^2)^2 \times b^2 = a^2 b^2 a^{2 \times 2} b^2 = a^6 b^4$
- $\textcircled{\text{㉡}}$ 이 다르다.

4. $\{(-x^3y^2)^4\}^2$ 을 간단히 하면?

① $x^{12}y^8$

② x^8y^{12}

③ $x^{14}y^{16}$

④ $x^{20}y^{16}$

⑤ $x^{24}y^{16}$

해설

$$\{(-x^3y^2)^4\}^2 = (x^{12}y^8)^2 = x^{24}y^{16}$$

5. 다음 계산 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 3개)

① $a^3 \times a^7 = a^{10}$

② $a^2 \times a^2 \times a^2 = a^8$

③ $(x^2)^2 \times (x^3)^2 = x^{10}$

④ $x^2 \times y^4 \times x^6 \times y^2 = x^8 y^6$

⑤ $(x^3)^2 \times x^2 \times (x^2)^2 = x^{11}$

해설

② $a^2 \times a^2 \times a^2 = a^{2+2+2} = a^6$

⑤ $(x^3)^2 \times x^2 \times (x^2)^2 = x^{3 \times 2} \times x^2 \times x^{2 \times 2}$
 $= x^{6+2+4} = x^{12}$

6. 다음 중 가로 길이가 $\frac{1}{5a}$, 세로 길이가 $15ab^3$ 인 직사각형의 넓이를 구하면?

- ① $4a^2b$ ② $3b^2$ ③ $3b^3$ ④ $2b^3$ ⑤ $3ab^3$

해설

(직사각형의 넓이) = (가로) × (세로)

$$\frac{1}{5a} \times 15ab^3 = \frac{15 \times ab^3}{5a} = 3b^3$$

7. 다음 중 전개한 결과가 $(-a + b)^2$ 과 같은 것을 모두 골라라.

㉠ $(a - b)^2$	㉡ $(b - a)^2$
㉢ $-(a - b)^2$	㉣ $a^2 + 2ab + b^2$
㉤ $\{-(a - b)\}^2$	

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉤

해설

- ㉠ $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
- ㉡ $(b - a)^2 = b^2 - 2ab + a^2$
- ㉢ $-(a - b)^2 = -(a^2 - 2ab + b^2) = -a^2 + 2ab - b^2$
- ㉣ $a^2 + 2ab + b^2$
- ㉤ $\{-(a - b)\}^2 = (-a + b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

8. $y = 2 - 3x$ 일 때, $2x - 3y + 5$ 를 x 에 관한 식으로 나타내어라.

▶ 답 :

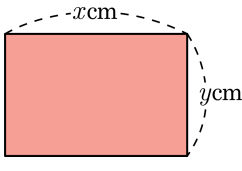
▷ 정답 : $11x - 1$

해설

준식에 y 값을 대입하면

$$2x - 3(2 - 3x) + 5 = 2x - 6 + 9x + 5 = 11x - 1$$

9. 길이가 10 cm 인 끈으로 가로 길이 x cm, 세로 길이 y cm 인 직사각형을 만들었다. y 를 x 에 관한 식으로 나타내고, $x = 3$ 일 때, 세로 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▶ 답 : cm

▷ 정답 : $y = -x + 5$

▷ 정답 : 2 cm

해설

(직사각형의 둘레의 길이) =
 $2\{(\text{가로의 길이}) + (\text{세로의 길이})\}$ 이므로 $10 = 2(x + y)$ 이다.
양변을 2 로 나누면 $x + y = 5$ 이고
 x 를 우변으로 이항하면 $y = -x + 5$ 이다.
 $x = 3$ 일 때, $y = -x + 5 = -3 + 5 = 2(\text{cm})$ 이다.

10. 다음 중 미지수가 2 개인 일차방정식은?

① $x + 2y = 6$

② $\frac{2}{x} + \frac{3}{y} = 10$

③ $y = xy - 2$

④ $x^2 + y^2 = 1$

⑤ $2x^2 + 3xy + y^2 = 0$

해설

미지수 x , y 인 2 개로 이루어진 일차방정식 $ax + by + c = 0$
($a \neq 0$, $b \neq 0$, a , b , c 는 상수) 꼴이다.

11. 정상까지의 등반코스가 A, B 인 두 코스가 있다. 정상까지 A 코스로 시속 3km 로 올라가 B 코스로 시속 4km 로 내려오는데 모두 3 시간 10 분이 걸렸다고 한다. A 코스 거리를 x , B 코스 거리를 y 라고 할 때, 이를 미지수가 2 개인 일차방정식으로 나타내면?

① $3x + 4y = \frac{19}{6}$
④ $4x + 3y = \frac{19}{6}$

② $\frac{x}{3} + \frac{y}{4} = \frac{19}{6}$
⑤ $\frac{x}{3} + \frac{y}{4} = 12$

③ $\frac{x}{3} + \frac{y}{4} = 3.1$

해설

(시간) = $\frac{(\text{거리})}{(\text{속력})}$ 이므로 올라간 시간과 내려온 시간을 합치면

3 시간 10 분이 된다. 또한 시속으로 조건이 주어졌으므로 3

시간 10 분을 시간으로 고치면 $3\frac{10}{60} = 3\frac{1}{6} = \frac{19}{6}$ (시간) 이 된다.

따라서 $\frac{x}{3} + \frac{y}{4} = \frac{19}{6}$ 와 같은 식이 나온다.

12. 다음 중 일차방정식 $4x + 2y = 22$ 을 만족하는 x, y 의 순서쌍 (x, y) 로 옳지 않은 것은?

① $(1, 9)$

② $(2, 7)$

③ $(3, 5)$

④ $(4, 3)$

⑤ $(1, 5)$

해설

⑤ $4x + 2y = 22$ 에 $(1, 5)$ 를 대입하면 $4 \times 1 + 2 \times 5 \neq 22$ 이다.

13. 자연수 x, y 에 대하여, 일차방정식 $7x + 2y = 56$ 의 해 중에서 $x < y$ 를 만족하는 해를 모두 고르면?

① (0, 28)

② (2, 21)

③ (4, 14)

④ (6, 7)

⑤ (8, 0)

해설

$x = 1, 2, 3, \dots$ 을 차례로 대입하면 $7x + 2y = 56$ 의 해는 (2, 21), (4, 14), (6, 7) 이고 이것은 모두 $x < y$ 를 만족한다.

14. 일차방정식 $3x - 2y + 5 = 0$ 의 해가 $(k, 1)$ 일 때, k 의 값은?

- ① 1 ② -1 ③ 0 ④ 2 ⑤ -2

해설

$x = k$, $y = 1$ 을 $3x - 2y + 5 = 0$ 에 대입하면, $3k - 2 + 5 = 0$,
 $k = -1$

15. 연립방정식 $\begin{cases} 2x+3y=1 & \cdots \textcircled{A} \\ 4x-y=-5 & \cdots \textcircled{B} \end{cases}$ 을 가감법으로 풀 때, x 를 소거하

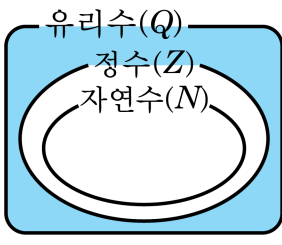
기 위한 식과 y 를 소거하기 위한 식을 차례로 나열 한 것은?

- ① $2 \times \textcircled{A} - \textcircled{B}, \textcircled{A} - \textcircled{B} \times 3$
- ② $\textcircled{A} + \textcircled{B} \times 2, \textcircled{A} + 3 \times \textcircled{B}$
- ③ $2 \times \textcircled{A} - \textcircled{B}, \textcircled{A} + 3 \times \textcircled{B}$
- ④ $\textcircled{B} \times 2 + \textcircled{A}, \textcircled{A} + \textcircled{B} \times 2$
- ⑤ $\textcircled{A} \times 2 + \textcircled{B}, \textcircled{A} + 3 \times \textcircled{B}$

해설

- (i) x 를 소거하기 위해서 식 $\textcircled{A}$ 에 2 를 곱하여 x 계수의 절댓값을 4 로 같게 만들어 준다.
 $\textcircled{A}$ 과 $\textcircled{B}$ 의 x 계수의 부호가 같으므로 두 식을 뺀다.
- (ii) y 를 소거하기 위해서 식 $\textcircled{B}$ 에 3 를 곱하여 y 계수의 절댓값을 3 으로 같게 만들어 준다.
 $\textcircled{A}$ 과 $\textcircled{B}$ 의 y 계수의 부호가 다르므로 두 식을 더한다.

16. 다음 보기 중 그림의 색칠한 부분에 속하는 수를 모두 구하여라.



보기

3, -5, 0, $\frac{9}{4}$, π , $-\frac{7}{6}$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{9}{4}$

▷ 정답 : $-\frac{7}{6}$

해설

정수가 아닌 유리수이므로 $\frac{9}{4}$, $-\frac{7}{6}$ 이다.

17. 분수 $\frac{1}{7}$ 을 소수로 나타낼 때, 소수점 아래 96 번째 자리의 숫자를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$\frac{1}{7} = 0.\dot{1}4285\dot{7}$, $96 \div 6 = 16 \cdots 0$ 이므로
소수점 아래 96 번째 숫자는 7이다.

18. 다음 순환소수 중에서 $\frac{3}{5}$ 보다 작은 수는?

- ① $0.\dot{5}$ ② $0.\dot{6}$ ③ $0.\dot{7}$ ④ $0.\dot{8}$ ⑤ $0.\dot{9}$

해설

$\frac{3}{5} = 0.6$ 이므로 $\frac{3}{5}$ 보다 작은 수는 $0.\dot{5}$ 이다.

19. 순환소수 $0.\dot{7}$ 에 A 를 곱하면 그 결과는 자연수가 된다고 한다. 이때, A 의 값이 될 수 없는 것은?

① 7 ② 9 ③ 18 ④ 90 ⑤ 99

해설

$$0.\dot{7} = \frac{7}{9}$$

따라서 A 는 9의 배수이어야 하므로 A 의 값이 될 수 없는 것은 7이다.

20. $(8x^3y^2)^2 \div (-4x^2y)^3 \times \square = 3y$ 일 때, $\square$ 안에 들어갈 수를 써넣어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -3

해설

$$\frac{64x^6y^4}{-64x^6y^3} \times \square = 3y$$

$$-y \times \square = 3y$$

$$\square = 3y \div (-y)$$

$$\therefore \square = -3$$

21. $\frac{2x+y}{4} + \frac{x+3y}{9} = ax + by$ 일 때, 상수 a, b 의 합 $a + b$ 의 값은?

① $\frac{41}{36}$

② $\frac{7}{6}$

③ $\frac{43}{36}$

④ $\frac{11}{9}$

⑤ $\frac{5}{4}$

해설

$$\begin{aligned}\frac{2x+y}{4} + \frac{x+3y}{9} &= \frac{9(2x+y)}{36} + \frac{4(x+3y)}{36} \\ &= \frac{18x+9y}{36} + \frac{4x+12y}{36} \\ &= \frac{18x+9y+4x+12y}{36} \\ &= \frac{22x+21y}{36} \\ &= \frac{22}{36}x + \frac{21}{36}y\end{aligned}$$

$$\therefore a+b = \frac{22}{36} + \frac{21}{36} = \frac{43}{36}$$

22. 어떤 식 A 에 $2x^2 + 3x - 4$ 를 더해야 할 것을 잘못하여 빼었더니 답이 $2x^2 - 7x + 6$ 이 되었다. 바르게 계산한 답은?

① $5x^2 - 4x + 2$

② $5x^2 + 4x - 2$

③ $6x^2 + x + 4$

④ $6x^2 - x - 2$

⑤ $6x^2 - x - 4$

해설

$$A - (2x^2 + 3x - 4) = 2x^2 - 7x + 6$$

$$A = 2x^2 - 7x + 6 + 2x^2 + 3x - 4 = 4x^2 - 4x + 2$$

$$\begin{aligned} \text{바른 계산 : } 4x^2 - 4x + 2 + 2x^2 + 3x - 4 \\ = 6x^2 - x - 2 \end{aligned}$$

23. $2x(x-1) - 3x(2x-3) - (-7x^2 + x - 2)$ 를 간단히 하면?

- ① $3x^2 + 6x + 2$ ② $3x^2 - 6x + 2$ ③ $3x^2 + 6x - 2$
④ $-3x^2 + 6x + 2$ ⑤ $3x^2 - 6x - 2$

해설

$$\begin{aligned} & 2x(x-1) - 3x(2x-3) - (-7x^2 + x - 2) \\ &= 2x^2 - 2x - 6x^2 + 9x + 7x^2 - x + 2 \\ &= 3x^2 + 6x + 2 \end{aligned}$$

24. $x + y = 5$, $x^2 + y^2 = 13$ 일 때, xy 의 값은?

① -6

② -12

③ 4

④ 6

⑤ 12

해설

$$(x + y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$$

$$25 = 13 + 2xy$$

$$2xy = 12$$

$$\therefore xy = 6$$

25. $-(3x^2y - 9xy^2) \div 3xy - \frac{10xy + 6y^2}{2y}$ 을 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-6x$

해설

$$\begin{aligned} & -(3x^2y - 9xy^2) \div 3xy - \frac{10xy + 6y^2}{2y} \\ &= -\frac{3x^2y - 9xy^2}{3xy} - \frac{10xy + 6y^2}{2y} \\ &= -x + 3y - 5x - 3y \\ &= -6x \end{aligned}$$

26. $-x(y+3x)-y(2x+1)-2(x^2-xy-4)$ 를 간단히 할 때, xy 의 계수와 x^2 의 계수의 합으로 알맞은 것은?

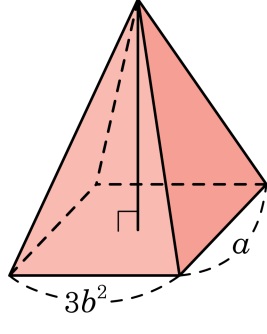
㉠ -6 ㉡ -4 ㉢ -2 ㉣ 2 ㉤ 3

해설

$$\begin{aligned} & -x(y+3x)-y(2x+1)-2(x^2-xy-4) \\ &= -xy-3x^2-2xy-y-2x^2+2xy+8 \\ &= -5x^2-xy-y+8 \end{aligned}$$

따라서 xy 의 계수는 -1 , x^2 의 계수는 -5 이므로 합은 -6 이다.

27. 다음 그림과 같이 밑면의 가로, 세로의 길이가 각각 $3b^2$, a 이고, 부피가 $27a^2b^2 + b^2a$ 일 때, 이 사각뿔의 높이는?



- ① $27a + 1$
- ② $27b + 1$
- ③ $9a + 1$
- ④ $9b + 1$
- ⑤ $27ab + 1$

해설

사각뿔의 높이를 x 라 하면
(사각뿔의 부피) $= 3b^2 \times a \times x \times \frac{1}{3} = 27a^2b^2 + b^2a$
 $ab^2x = 27a^2b^2 + b^2a$
 $\therefore x = 27a + 1$

28. $2x = 3y$ 일 때, $\frac{x}{x+y} + \frac{y}{x-y}$ 의 값은?

① $\frac{11}{5}$

② $\frac{12}{5}$

③ $\frac{13}{5}$

④ $\frac{14}{5}$

⑤ $\frac{19}{15}$

해설

$2x = 3y$ 에서 $x = \frac{3}{2}y$ 를 주어진 식에 대입하면

$$\begin{aligned}\frac{x}{x+y} + \frac{y}{x-y} &= \frac{\frac{3}{2}y}{\frac{3}{2}y+y} + \frac{y}{\frac{3}{2}y-y} \\ &= \frac{\frac{3}{2}y}{\frac{5}{2}y} + \frac{y}{\frac{1}{2}y} \\ &= \frac{3}{5} + 2 = \frac{13}{5}\end{aligned}$$

29. 연립방정식 $\begin{cases} 4x - y = 10k \\ 6x - y = -10 \end{cases}$ 의 해를 구하였더니 x 의 값은 y 의 값에

10 을 더한 것의 $\frac{1}{2}$ 이었다. 이때, k 의 값은?

① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

해설

연립방정식 $\begin{cases} 6x - y = -10 \\ x = \frac{1}{2}(y + 10) \end{cases}$ 을 연립하면 $x = -5, y = -20$

$x = -5, y = -20$ 을 $4x - y = 10k$ 에 대입하면 $-20 + 20 = 10k$
 $\therefore k = 0$

30. 연립방정식
$$\begin{cases} 3(x-y)-2y=7 \\ 4x-3(x-2y)=10 \end{cases}$$
의 해를 $x=a, y=b$ 라고 할 때,
 ab 의 값은?

① -4 ② -2 ③ 0 ④ 2 ⑤ 4

해설

주어진 연립방정식을 정리하면

$$\begin{cases} 3x-5y=7 & \cdots \textcircled{1} \\ x+6y=10 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{2} \times 3 - \textcircled{1}$ 을 하면 $23y=23 \quad \therefore y=1$

$y=1$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $x+6=10 \quad \therefore x=4$

따라서 $a=4, b=1$ 이므로 $ab=4$ 이다.

31. 연립방정식 $3x+4y+1=-y+5x+10=-x+2y-5$ 의 해를 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = -2$

▷ 정답 : $y = 1$

해설

준식을 정리하면

$$\begin{cases} -2x + 5y = 9 \\ 6x - 3y = -15 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} -2x + 5y = 9 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 2x - y = -5 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 에서 $y = 1$ 이고

$\textcircled{1}$ 에 $y = 1$ 을 대입하면 $x = -2$ 이다.

32. 연립방정식 $\begin{cases} x+y=b \\ ax+2y=-4 \end{cases}$ 의 해가 무수히 많을 때, a, b 의 값은?

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

④ $a=2, b=-2$ ⑤ $a=3, b=-3$

해설

해가 무수히 많으려면 두 직선이 일치해야 하므로 $\frac{1}{a} = \frac{1}{2} = \frac{b}{-4}$

가 된다.

따라서 $a=2, 2b=-4$ 이므로 $a=2, b=-2$ 이다.

33. 다음 연립방정식 중 해가 없는 것은?

$$\begin{array}{l} \textcircled{1} \begin{cases} x + 4y = 0 \\ 4x + y = 0 \end{cases} \\ \textcircled{3} \begin{cases} x - y = 3 \\ -2x + 2y = -6 \end{cases} \\ \textcircled{5} \begin{cases} 2x + 6y = -8 \\ -x - 3y = 4 \end{cases} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \textcircled{2} \begin{cases} 3x - 5y = 8 \\ 3x + 5y = -2 \end{cases} \\ \textcircled{4} \begin{cases} -x + 2y = -2 \\ 4x - 8y = 4 \end{cases} \end{array}$$

해설

④ 첫 번째 식의 양변에 4를 곱한 후 두 번째 식을 더하면 $0 \cdot x = -4$ 가 되므로 해가 없다.

34. 다음은 $\frac{9}{20}$ 를 유한소수로 나타내는 과정이다. $\square$ 안에 알맞은 수를 차례대로 구하여라.

$$\frac{9}{20} = \frac{9}{2^2 \times 5} = \frac{9 \times \square}{2^2 \times 5 \times 5} = \frac{45}{100} = \square$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

▷ 정답 : 0.45

해설

분모를 소인수분해하면 $2^2 \times 5$ 이므로 10 의 거듭제곱의 꼴이 되도록 분모, 분자에 각각 5 를 곱한다.

$$\frac{9}{20} = \frac{9}{2^2 \times 5} = \frac{9 \times 5}{2^2 \times 5 \times 5} = \frac{45}{100} = 0.45$$

35. $\frac{1}{3}$ 과 $\frac{3}{5}$ 사이의 분수 중 분모가 45 이고, 유한소수인 분수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{18}{45}$

해설

$$\frac{1}{3} = \frac{15}{45}, \frac{3}{5} = \frac{27}{45}$$

$45 = 3^2 \times 5$ 이고 유한소수가 되려면 분모에 2 또는 5만 있어야 하므로 9가 없어져야 한다. 분자에서 15 와 27 사이에 있는 수 중 9 의 배수는 18 이다.

36. $a * b = (a + b)^2$ 으로 정의할 때, $2x * (-y) + x * 2y$ 를 간단히 하면??

① $2x^2 + 2y^2$

② $3x^2 + 3y^2$

③ $4x^2 + 4y^2$

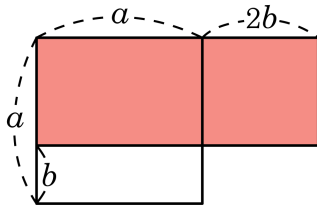
④ $5x^2 + 5y^2$

⑤ $6x^2 + 6y^2$

해설

$$\begin{aligned} & (2x - y)^2 + (x + 2y)^2 \\ &= 4x^2 - 4xy + y^2 + x^2 + 4xy + 4y^2 \\ &= 5x^2 + 5y^2 \end{aligned}$$

37. 다음 그림에서 색칠한 부분의 넓이를 식으로 나타냈을 때, ab 의 계수를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$(a + 2b)(a - b) = a^2 + ab - 2b^2$
따라서 ab 의 계수는 1이다.

38. $(x - 2y - 2)(x + 2y - 2)$ 를 전개하면?

① $x^2 + 5x + 2 - 3y^2$

② $x^2 + 4x - 3 - 2y^2$

③ $x^2 - 4x + 4 - 4y^2$

④ $x^2 - 5x - 4 - 3y^2$

⑤ $x^2 - 5x - 5 - 3y^2$

해설

$$\begin{aligned}x - 2 &= A \text{로 치환하면} \\(\text{주어진 식}) &= (A - 2y)(A + 2y) \\&= A^2 - 4y^2 = (x - 2)^2 - 4y^2 \\&= x^2 - 4x + 4 - 4y^2\end{aligned}$$

39. $5x - 3y - 7 = -x + 9y - 1$ 일 때, $-5x + 2y - 1$ 을 y 에 관한 식으로 나타내면 $ay + b$ 라고 한다. $a + b$ 의 값은?

① -14 ② -10 ③ -5 ④ 10 ⑤ 14

해설

$$\begin{aligned} 5x - 3y - 7 &= -x + 9y - 1, \\ 6x &= 12y + 6, \quad x = 2y + 1 \text{ 대입한다.} \\ (\text{준식}) &= -5(2y + 1) + 2y - 1 \\ &= -10y - 5 + 2y - 1 \\ &= -8y - 6 \\ \therefore a + b &= -14 \end{aligned}$$

40. 연립방정식 $\begin{cases} a = x + 2y \\ bx + 4y = 22 \end{cases}$ 의 해가 (2, 3) 일 때, a, b 의 값은?

① $a = 2, b = 5$ ② $a = 5, b = 2$ ③ $a = 2, b = 8$

④ $a = 5, b = 8$ ⑤ $a = 8, b = 5$

해설

(2, 3) 을 $a = x + 2y$ 에 대입하면 $a = 2 + 6 = 8$

(2, 3) 을 $bx + 4y = 22$ 에 대입하면 $2b + 12 = 22, \therefore b = 5$

41. 연립방정식 $x + y = 7, y + z = a, z + x = 5$ 에서 $y > 0, z < 0$ 일 때, 정수 a 의 값들의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$x + y = 7 \cdots \textcircled{A}$
 $y + z = a \cdots \textcircled{B}$
 $z + x = 5 \cdots \textcircled{C}$
 $\textcircled{A} + \textcircled{B} + \textcircled{C}$ 을 계산하면 $2(x + y + z) = 12 + a$
 $\therefore x + y + z = 6 + \frac{a}{2}$
따라서 $x = 6 - \frac{a}{2}, y = 1 + \frac{a}{2}, z = \frac{a}{2} - 1$
 $y > 0, z < 0$ 이므로
 $1 + \frac{a}{2} > 0, \frac{a}{2} - 1 < 0$ 에서 $-2 < a < 2$
 $a = -1, 0, 1$ 이므로 a 의 값들의 합은 $(-1) + 0 + 1 = 0$ 이다.

42. 두 개의 연립방정식 $\begin{cases} y = 2x - 5 \\ ay - x = 2 \end{cases}$ 와 $\begin{cases} x + y = 7 \\ bx - 2y = 6 \end{cases}$ 의 해가 같을 때 a, b 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 2$

▷ 정답 : $b = 3$

해설

해가 같으므로 $y = 2x - 5$ 를 $x + y = 7$ 식에 대입하면 $x = 4, y = 3$ 이 나온다.

이렇게 구한 해를 a, b 가 있는 식에 각각 대입하면

$3a - 4 = 2$ 에서 $a = 2$

$4b - 6 = 6$ 에서 $b = 3$

43. 다음 연립방정식을 풀어라.

$$\begin{cases} 5xy = x + y \\ 3yz = y + z \\ 4zx = z + x \end{cases}$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = \frac{1}{3}$

▷ 정답 : $y = \frac{1}{2}$

▷ 정답 : $z = 1$

해설

$$\frac{x+y}{xy} = 5 \text{ 에서 } \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 5 \cdots \textcircled{\tiny \text{㉠}}$$

$$\frac{y+z}{yz} = 3 \text{ 에서 } \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 3 \cdots \textcircled{\tiny \text{㉡}}$$

$$\frac{z+x}{zx} = 4 \text{ 에서 } \frac{1}{z} + \frac{1}{x} = 4 \cdots \textcircled{\tiny \text{㉢}}$$

$$\textcircled{\tiny \text{㉠}} + \textcircled{\tiny \text{㉡}} + \textcircled{\tiny \text{㉢}} \text{ 을 하면 } 2\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z}\right) = 12$$

$$\therefore \frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 6 \cdots \textcircled{\tiny \text{㉤}}$$

$$\textcircled{\tiny \text{㉤}} - \textcircled{\tiny \text{㉡}} \text{ 을 하면 } \frac{1}{x} = 3$$

$$x = \frac{1}{3}$$

$$\textcircled{\tiny \text{㉤}} - \textcircled{\tiny \text{㉢}} \text{ 을 하면 } \frac{1}{y} = 2$$

$$y = \frac{1}{2}$$

$$\textcircled{\tiny \text{㉤}} - \textcircled{\tiny \text{㉠}} \text{ 을 하면 } \frac{1}{z} = 1$$

$$z = 1$$

44. 기약분수 A 를 순환소수로 나타내는데, 영철이는 분자를 잘못 보아서 답이 $0.\dot{3}7$ 이 되었고, 영은이는 분모를 잘못 보아서 답이 $1.3\dot{5}$ 가 되었다. 이 때, 기약분수 A 를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{61}{99}$

해설

$$\text{영철 : } 0.\dot{3}7 = \frac{37}{99},$$

$$\text{영은 : } 1.3\dot{5} = \frac{135 - 13}{90} = \frac{61}{45}$$

따라서 처음의 기약분수는

$$\frac{(\text{영은이가 본 분자})}{(\text{영철이가 본 분모})} = \frac{61}{99} = A \text{ 이다.}$$

45. 순환소수 $1.\dot{4}$ 를 a 라 하고 $0.2\dot{8}$ 의 역수를 b 라 할 때, ab 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$$1.\dot{4} = \frac{13}{9} = a, 0.2\dot{8} = \frac{26}{90}, b = \frac{90}{26}$$

$$\therefore ab = \frac{13}{9} \times \frac{90}{26} = 5$$

46. 메모리 용량 1MB 의 2^{10} 배를 1GB 라고 한다.
준호가 가지고 있는 PMP 가 32GB 의 용량이라고 하면, 준호는
256MB 의 동영상 강의를 몇 개 넣을 수 있는지 구하여라.

▶ 답: 개

▶ 정답 : 128 개

해설

1GB 는 1MB 의 2^{10} 배 이므로 32GB 는 (32×2^{10}) MB 이다.
 $(32 \times 2^{10}) \div 256 = (32 \times 2^{10}) \div (2^8) = 32 \times 2^2 = 32 \times 4 = 128$
 이다.
 따라서 PMP 에는 128 개의 동영상 강의가 들어갈 수 있다.

47. 다음과 같이 6개의 식이 있다. 다음 식들 중 계산 결과가 같은 것을 찾아라.

㉠ $\frac{b^2a}{27} \times \frac{ba^2}{3}$	㉡ $\frac{a}{3} \left(\frac{ba}{3}\right)^2$	㉢ $\left\{\frac{1}{3}(a^2b)^2\right\}^2$
㉣ $\left(\frac{ab}{3}\right)^3 \times \frac{1}{3}$	㉤ $\frac{a}{9} \times \left(\frac{ab^2}{3}\right)^2$	㉥ $\frac{1}{a} \left(\frac{ab}{3}\right)^3$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉣

해설

$$\textcircled{㉠} \frac{b^2a}{27} \times \frac{ba^2}{3} = \frac{a^3b^3}{81}$$

$$\textcircled{㉡} \frac{a}{3} \left(\frac{ba}{3}\right)^2 = \frac{a^3b^2}{27}$$

$$\textcircled{㉢} \left(\frac{1}{3}a^4b^2\right)^2 = \frac{a^8b^4}{9}$$

$$\textcircled{㉣} \left(\frac{ab}{3}\right)^3 \times \frac{1}{3} = \frac{a^3b^3}{81}$$

$$\textcircled{㉤} \frac{a}{9} \times \frac{a^2b^4}{9} = \frac{a^3b^4}{81}$$

$$\textcircled{㉥} \frac{1}{a} \left(\frac{ab}{3}\right)^3 = \frac{a^2b^3}{27}$$

48. 자연수 a 에 대하여 $a^{a+3} = a^{3a-1}$ 를 만족하는 a 의 값을 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

▷ 정답 : 2

해설

$a^{a+3} = a^{3a-1}$ 에서

㉠ 밑이 같으면 지수가 같아야 등호가 성립하므로

$a + 3 = 3a - 1, \therefore a = 2$

㉡ 1 의 거듭제곱은 지수와 관계없이 항상 1 이므로 등호가 성립한다.

즉, $a = 1$ 일 때, $1^4 = 1^2$ 이다. $\therefore a = 1$

따라서 a 의 값은 1 과 2 이다.

49. $12x^a \div 6x^2y^2 \times (-2xy^b) = -4x^2$ 에서 $a + b$ 의 값을 구하면?

① 3

② 1

③ 4

④ 5

⑤ 6

해설

$$12x^a \div 6x^2y^2 \times (-2xy^b) = -4x^2$$

$$-4x^{a-2+1}y^{b-2} = -4x^2$$

$$a - 2 + 1 = 2 \quad \therefore a = 3$$

$$b - 2 = 0 \quad \therefore b = 2$$

$$\therefore a + b = 3 + 2 = 5$$

50. $-4a - \{3a + 5b - 2(a - 2b - \boxed{})\} = -a - 11b$ 일 때, $\boxed{}$

안에 알맞은 식은?

① $-3b - 2a$

② $-b - 4a$

③ $b - 2a$

④ $2a + 3b$

⑤ $3a + 3b$

해설

$$\begin{aligned} & -4a - \{3a + 5b - 2(a - 2b - \boxed{})\} \\ &= -4a - (3a + 5b - 2a + 4b + 2\boxed{}) \\ &= -4a - 3a - 5b + 2a - 4b - 2\boxed{} \\ &= -5a - 9b - 2\boxed{} = -a - 11b \\ \therefore \boxed{} &= b - 2a \end{aligned}$$