

1. 분수 $\frac{21}{270} \times \square$ 가 유한소수가 될 때, \square 값을 모두 골라라.

- ① 3 ② 6 ③ 9 ④ 12 ⑤ 18

해설

$\frac{21}{270} = \frac{7}{90} = \frac{7}{2 \times 3^2 \times 5}$ 에서 유한소수가 되려면 3^2 이 약분되어야 하므로 A 는 3^2 의 배수이어야 한다.

2. $x^4 \div x^3 \div x^5$ 을 간단히 하면?

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

해설

$$x^{4-3-5} = x^{-4} = \frac{1}{x^4}$$

3. 다음 중 옳지 않은 것은?

① $(ab)^2 \times ab = a^3b^3$

② $(a^3b)^2 \times \frac{a^2}{b^4} = \frac{a^8}{b^2}$

③ $(-2a)^2 \times (2b)^2 \div \frac{1}{a^2} = 16b^2$

④ $\left(\frac{a}{2}\right)^2 \times \left(\frac{ab}{2}\right)^3 = \frac{a^5b^3}{32}$

⑤ $\left(\frac{a}{4}\right)^2 \div \left(\frac{1}{b}\right)^2 \times (a^2b)^2 = \frac{a^6b^4}{16}$

해설

① $(ab)^2 \times ab = a^2b^2 \times ab = a^{2+1}b^{2+1} = a^3b^3$

② $(a^3b)^2 \times \frac{a^2}{b^4} = a^6b^2 \times \frac{a^2}{b^4} = \frac{a^{6+2}}{b^{4-2}} = \frac{a^8}{b^2}$

③ $(-2a)^2 \times (2b)^2 \div \frac{1}{a^2} = 4a^2 \times 4b^2 \times a^2 = 16a^4b^2$

④ $\left(\frac{a}{2}\right)^2 \times \left(\frac{ab}{2}\right)^3 = \frac{a^2}{4} \times \frac{a^3b^3}{8} = \frac{a^5b^3}{32}$

⑤ $\left(\frac{a}{4}\right)^2 \div \left(\frac{1}{b}\right)^2 \times (a^2b)^2 = \frac{a^2}{16} \times b^2 \times a^4b^2 = \frac{a^6b^4}{16}$

4. $9^2 = a$ 일 때, 81^3 을 a 를 이용하여 나타낸 것은?

- ① $\frac{1}{a^2}$ ② a^2 ③ $\frac{1}{a^3}$ ④ a^3 ⑤ a^4

해설

$$9^2 = (3^2)^2 = 3^4 = a$$

$$81^3 = (3^4)^3 = a^3$$

5. 다음은 $(xy^3)^2 \div (-y)^3$ 의 풀이 과정이라고 할 때, 처음 틀린 부분을 찾아라.

보기

- ㉠ $(xy^3)^2 \div (-y)^3 = x^2y^6 \div (-y)^3$
- ㉡ $x^2y^6 \div (-y)^3 = x^2y^6 \div y^3$
- ㉢ $x^2y^6 \div y^3 = \frac{x^2y^6}{y^3}$
- ㉣ $\frac{x^2y^6}{y^3} = x^2y^3$

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉡

해설

$$\begin{aligned}(xy^3)^2 \div (-y)^3 &= x^2y^6 \div (-y)^3 \\ &= x^2y^6 \div (-y^3) \\ &= \frac{x^2y^6}{-y^3} \\ &= -x^2y^3 \text{ 이다.}\end{aligned}$$

따라서 ㉡에서 $(-y^3)$ 이 $-y^3$ 으로 변환되어야 한다. ㉢, ㉣은 ㉡에서 잘못된 값을 계속 가지고 있지만 ㉢, ㉣ 식 자체만으로는 틀리지 않았다.

6. 다음 안에 알맞은 식은?

$$\text{□} \div 2x^2y \times \left(-\frac{y^2}{2x}\right)^2 = -2x^3y^3$$

① $-8x^{12}$

② $8x^{12}$

③ $-10x^8$

④ $16x^7$

⑤ $-16x^7$

해설

$$\text{□} \div 2x^2y \times \left(-\frac{y^2}{2x}\right)^2 = -2x^3y^3$$

$$\begin{aligned} \text{□} &= -2x^3y^3 \times 2x^2y \div \left(-\frac{y^2}{2x}\right)^2 \\ &= -2x^3y^3 \times 2x^2y \times \frac{4x^2}{y^4} \\ &= -16x^7 \end{aligned}$$

7. 가로 길이가 $3ab^2$, 세로 길이가 $4a^2b$ 인 직사각형의 넓이는 밑변이 $6a^3b^2$, 높이가 \square 인 평행사변형의 넓이와 같다. 높이 \square 의 길이를 구하면?

- ① ab ② $2ab$ ③ $2a$ ④ $2b$ ⑤ a^2b

해설

(직사각형의 넓이) = (가로) \times (세로)
(평행사변형의 넓이) = (밑변) \times (높이)

$$3ab^2 \times 4a^2b = 6a^3b^2 \times \square$$

$$\therefore \square = \frac{12a^3b^3}{6a^3b^2} = 2b$$

8. 다음 중 옳은 것은?

① $a \div (b \times c) = \frac{ab}{c}$

③ $(a \div b) \div c = \frac{ac}{b}$

⑤ $a \div (b \div c) = \frac{ab}{c}$

② $a \times (b \div c) = \frac{ab}{c}$

④ $(a \div b) \times c = \frac{bc}{a}$

해설

① $a \div (b \times c) = \frac{a}{bc}$

③ $(a \div b) \div c = \frac{a}{bc}$

④ $(a \div b) \times c = \frac{ac}{b}$

⑤ $a \div (b \div c) = \frac{ac}{b}$

9. 다음 중에서 미지수가 2 개인 일차방정식을 찾으시오.(정답 2개)

① $x(x-y) = 0$

② $x - \frac{1}{y} = 1$

③ $x^2 + y^2 = 1$

④ $2(x-y) = 1$

⑤ $x^2 - y = x + x^2$

해설

④ $2(x-y) = 1$

$\therefore 2x - 2y - 1 = 0$

⑤ $x^2 - y = x + x^2$

$\therefore x + y = 0$

10. 다음 일차방정식 중에서 순서쌍 $(-1, 4)$ 가 해가 되는 것을 모두 고르면?

① $3x - 2y = -11$

② $4x - \frac{3}{2}y = 10$

③ $-2x + 3y = 14$

④ $-7x + 2y = 5$

⑤ $-0.5x + 2.5y = 11$

해설

$(-1, 4)$ 를 대입했을 때 참이 되는 식은 ①, ③뿐이다.

11. 연립방정식 $\begin{cases} 2x - y = 4a \\ x + 2y = 11 \end{cases}$ 의 해가 $x = k, y = 4$ 일 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{2}$

해설

$x = k, y = 4$ 를 대입하면 $\begin{cases} 2k - 4 = 4a \\ k + 8 = 11 \end{cases}$ 이므로 $k = 3$ 이다.

$2k - 4 = 4a$ 에서 $6 - 4 = 4a$

$2 = 4a$, 즉 $a = \frac{1}{2}$ 이다.

12. 다음 연립방정식을 대입법으로 풀었을 때의 알맞은 해를 구하면?

$$\begin{cases} x+2y=4 & \cdots\text{㉠} \\ 2x-3y=1 & \cdots\text{㉡} \end{cases}$$

- ① $x=2, y=1$ ② $x=-2, y=1$ ③ $x=2, y=0$
④ $x=2, y=-1$ ⑤ $x=3, y=1$

해설

$$\begin{cases} x+2y=4 & \cdots\text{㉠} \\ 2x-3y=1 & \cdots\text{㉡} \end{cases} \text{㉠을 } x \text{에 관하여 푼다.}$$

$$x = -2y + 4 \cdots\text{㉢}$$

㉢을 ㉡에 대입하여 x 항을 소거한다.

$$2(-2y+4) - 3y = -4y + 8 - 3y = 1$$

$$\therefore x=2, y=1$$

13. 연립방정식 $\begin{cases} 4x - 2y = p \cdots \text{㉠} \\ 3x - y = 4 \cdots \text{㉡} \end{cases}$ 이 $(3, t)$ 를 지날 때, p 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

㉠식에 $x = 3$ 을 대입하면, $9 - 2t = p$, $t = 5$

㉡식에 $(3, 5)$ 를 대입하면, $12 - 10 = p$, $\therefore p = 2$

14. 다음 연립방정식을 풀어라.

$$\begin{cases} \frac{1}{2}x + \frac{1}{3}y = \frac{4}{3} \\ 0.7x - 0.4y = 1 \end{cases}$$

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $x = 2$

▷ 정답: $y = 1$

해설

$\frac{1}{2}x + \frac{1}{3}y = \frac{4}{3}$ 의 양변에 6을 곱하면

$$3x + 2y = 8 \cdots \text{㉠}$$

$0.7x - 0.4y = 1$ 의 양변에 10을 곱하면

$$7x - 4y = 10 \cdots \text{㉡}$$

$2 \times \text{㉠} - \text{㉡}$ 을 계산하면 $x = 2$

㉠ 에 $x = 2$ 를 대입하면 $y = 1$

$\therefore x = 2, y = 1$

15. 두 정수의 합이 18 이고, 차가 30 일 때, 이 중 작은 수는?

- ① 6 ② 3 ③ 0 ④ -3 ⑤ -6

해설

큰 수를 x , 작은 수를 y 라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 18 \\ x - y = 30 \end{cases}$$

연립하여 풀면 $x = 24$, $y = -6$ 이다.

16. 다음 중 $\frac{n}{m}$ 의 꼴로 나타낼 수 없는 수를 모두 구하여라. (단, m, n 은 정수이고 $m \neq 0$ 이다.)

- ㉠ 3.14 ㉡ -10 ㉢ π ㉣ 0 ㉤ 30

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉢

해설

$m \neq 0, m, n$ 은 정수일 때, 다음 중 $\frac{n}{m}$ 의 꼴로 나타낼 수 있는 수는 유리수를 말한다. 즉, 이런 꼴로 나타낼 수 없는 수는 유리수가 아니다.

㉠ 유한소수이므로 유리수이다.

㉡ 정수이므로 유리수이다.

㉢ 원주율 π 는 순환하지 않는 무한소수로, 분수로 나타낼 수 없다. 즉, 유리수가 아니다.

㉣ 정수이므로 유리수이다.

㉤ 자연수이므로 유리수이다.

17. 분수 $\frac{1}{5 \times a}$ 가 유한소수가 될 때, 다음 중 a 의 값이 될 수 없는 것은?
(정답 3개)

- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

분모가 2 또는 5의 거듭제곱으로만 이루어지면 유한소수이므로
4, 5가 a 값이면 $\frac{1}{5 \times a}$ 은 유한소수가 된다.

19. 순환소수 $3.4\overline{69}$ 를 분수로 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{229}{66}$

해설

$$\frac{3469 - 34}{990} = \frac{3435}{990} = \frac{229}{66}$$

20. 다음 안에 알맞은 말이나, 수를 차례대로 써넣어라.

소수는 유한소수와 로 나뉜다. 중에서 일정한 숫자의 배열이 반복되는 소수를 라고 한다.

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 무한소수

▷ 정답: 무한소수

▷ 정답: 순환소수

해설

소수는 유한소수와 무한소수로 나뉜다. 무한소수 중에서 일정한 숫자의 배열이 반복되는 소수를 순환소수라고 한다.

21. $(5x-6)(4x+3)$ 을 전개하면 $20x^2 - (2a+1)x - 3b$ 이다. 이때, 상수 a, b 의 합 $a+b$ 의 값은?

- ① 5 ② 10 ③ 12 ④ 18 ⑤ 30

해설

$$\begin{aligned}(5x-6)(4x+3) &= 20x^2 - 9x - 18 \\ &= 20x^2 - (2a+1)x - 3b\end{aligned}$$

따라서 $2a+1=9$, $2a=8$, $a=4$, $-18=-3b$, $b=6$ 이고 $a+b=10$ 이다.

22. $3x(x-1)-4x(x-3)-(7x^2-x+1)$ 을 간단히 하였을 때, x^2 의 계수와 상수항의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -9

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 3x^2 - 3x - 4x^2 + 12x - 7x^2 + x - 1 \\ &= -8x^2 + 10x - 1\end{aligned}$$

$$\therefore -8 + (-1) = -9$$

23. 밑면의 가로 길이와 세로 길이가 각각 $3a$, $2b$ 인 사각기둥이 있다. 이 사각기둥의 부피가 $60ab^2$ 일 때, 이 사각기둥의 높이는?

- ① $5a$ ② $5b$ ③ $10a$ ④ $10ab$ ⑤ $10b$

해설

사각기둥의 높이를 h 라 할 때

$$3a \times 2b \times h = 60ab^2$$

$$6ab \times h = 60ab^2$$

$$\therefore h = 10b$$

24. $2x + 3y = x - y + 1$ 을 x 에 관하여 풀어라.

▶ 답:

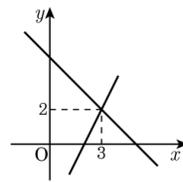
▷ 정답: $x = -4y + 1$

해설

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

25. x, y 에 관한 연립방정식 $\begin{cases} 2x - y = a \\ bx + y = 5 \end{cases}$ 의
 그래프가 다음과 같을 때, $a + b$ 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5



해설

두 직선의 교점이 (3, 2)이므로 $x = 3, y = 2$ 를 두 방정식에
 대입하면

$$6 - 2 = a \quad \therefore a = 4$$

$$3b + 2 = 5 \quad \therefore b = 1$$

따라서 $a + b = 5$ 이다.

26. 다음 연립방정식을 풀어라.

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

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $x = \frac{10}{13}$

▷ 정답: $y = -\frac{19}{13}$

해설

$2x - y = 3$ 에 4 를 곱하면

$$8x - 4y = 12 \cdots \textcircled{1}$$

$$5x + 4y = -2 \cdots \textcircled{2}$$

$\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 하면

$$13x = 10$$

$$\therefore x = \frac{10}{13}$$

$$2 \times \frac{10}{13} - y = 3$$

$$\therefore y = \frac{20}{13} - 3 = -\frac{19}{13}$$

27. 다음 연립방정식을 만족시키는 y 의 값이 x 의 값의 2 배일 때, 상수 a 의 값은?

$$\begin{cases} x + y = 2a \\ 3x + 2y = 7 - 2a \end{cases}$$

- ① $-\frac{16}{7}$ ② $\frac{7}{6}$ ③ $-\frac{7}{16}$ ④ $\frac{21}{20}$ ⑤ $\frac{6}{7}$

해설

$y = 2x$ 를 연립방정식에 대입하면

$$\begin{cases} x + 2x = 2a \\ 3x + 2 \times 2x = 7 - 2a \end{cases}$$

정리하면

$$\begin{cases} 3x = 2a \\ 7x = 7 - 2a \end{cases}$$

두 식을 변끼리 더하면 $10x = 7$

$$x = \frac{7}{10}$$

$$\therefore a = \frac{21}{20}$$

28. 두 쌍의 연립방정식 $\begin{cases} 3x - 2y = 8 \\ 2ax + 3y = 13 \end{cases}$ 과 $\begin{cases} ax - 2by = 2 \\ 4x + 5y = 3 \end{cases}$ 의 해가

같을 때, a, b 의 값을 각각 구하면?

① $a = -1, b = 2$ ② $a = 2, b = -1$ ③ $a = 4, b = 0$

④ $a = -3, b = 4$ ⑤ $a = 4, b = -3$

해설

$$\begin{cases} 3x - 2y = 8 \\ 4x + 5y = 3 \end{cases} \text{ 에서 } x = 2, y = -1$$

$$\begin{cases} 4a - 3 = 13 \\ 2a + 2b = 2 \end{cases} \text{ 에서 } a = 4, b = -3$$

29. 연립방정식 $\begin{cases} mx + ny = 4 \\ nx - my = -2 \end{cases}$ 에서 잘못하여 m, n 을 바꾸어 놓고 풀었더니, $x = -1, y = 1$ 이 되었다. 처음 방정식의 해를 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $x = \frac{7}{5}$ 또는 1.4

▷ 정답: $y = \frac{1}{5}$ 또는 0.2

해설

$$\begin{cases} nx + my = 4 \\ mx - ny = -2 \end{cases} \text{ 에 } x = -1, y = 1 \text{ 대입하면}$$

$$\begin{cases} -n + m = 4 \\ -m - n = -2 \end{cases} \therefore m = 3, n = -1$$

준식에 m, n 을 대입하면

$$\begin{cases} 3x - y = 4 \\ -x - 3y = -2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 3x - y = 4 \\ -3x - 9y = -6 \end{cases}$$

$$-10y = -2 \therefore y = \frac{1}{5}, x = \frac{7}{5}$$

30. 연립방정식 $2x + y + 1 = 6x + 2 = 5x - y - 2$ 를 만족하는 y 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -3

해설

$$\begin{cases} 2x + y + 1 = 6x + 2 \cdots ① \\ 5x - y - 2 = 6x + 2 \cdots ② \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 4x - y = -1 \cdots ③ \\ x + y = -4 \cdots ④ \end{cases}$$

③ + ④ 를 하면

$$5x = -5$$

$$\therefore x = -1, y = -3$$

31. 두 자리 자연수가 있다. 이 수의 각 자리의 숫자의 합은 10이고, 십의 자리의 숫자가 일의 자리의 숫자의 4배일 때, 이 수를 구하면?

- ① 28 ② 46 ③ 64 ④ 82 ⑤ 91

해설

십의 자리의 숫자를 x , 일의 자리의 숫자를 y 라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 10 \\ x = 4y \end{cases}$$

연립하여 풀면 $x = 8, y = 2$ 이다.
따라서 구하는 수는 82이다.

32. 수영장에 어른 2명과 어린이 4명의 입장료가 6000 원이고, 어른 1명과 어린이 3명의 입장료는 3500 원이다. 이때 어른의 입장료는 얼마인가?

- ① 500 원 ② 1000 원 ③ 1500 원
④ 2000 원 ⑤ 2500 원

해설

어른 한 명의 입장료를 x 원, 어린이 한 명의 입장료를 y 원이라고 하면

$$\begin{cases} 2x + 4y = 6000 & \cdots (1) \\ x + 3y = 3500 & \cdots (2) \end{cases}$$

$(2) - (1) \div 2$ 하면 $y = 500$

$y = 500$ 을 (2)에 대입하면 $x + 1500 = 3500$

$x = 2000$

\therefore 어른 한 명의 입장료 : 2000 원

33. A, B 두 사람이 동시에 3 일 동안 작업하면 끝마칠 수 있는 일이 있다. 이 일을 먼저 A 가 2 일 동안 작업한 뒤 B 가 6 일 동안 작업하여 끝마쳤다고 한다. B 가 혼자서 일을 하려면 며칠이 걸리겠는가?

① 8 일 ② 10 일 ③ 11 일 ④ 12 일 ⑤ 15 일

해설

전체 일의 양을 1 로 놓고
A 가 하루 동안 할 수 있는 일의 양을 x ,
B 가 하루 동안 할 수 있는 일의 양을 y
두 사람이 동시에 일을 하는 경우 : $3x + 3y = 1$
A 가 2 일 동안 작업한 뒤 B 가 6 일 동안 작업을 끝마치는 경우
: $2x + 6y = 1$
두 식을 연립하면
 $x = \frac{1}{4}, y = \frac{1}{12}$
따라서 B 가 혼자서 하루 동안 할 수 있는 일의 양이 $\frac{1}{12}$ 이므로
일을 끝마치는데는 12 일이 걸린다.

34. $x = 2y$ 일 때, $\frac{x}{x+y} + \frac{y}{x-y}$ 의 값을 구하면? (단, $x \neq 0, y \neq 0$)

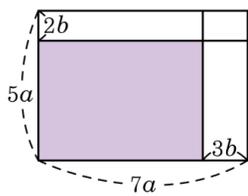
- ① $\frac{2}{3}$ ② $\frac{5}{3}$ ③ $\frac{2}{5}$ ④ $\frac{3}{5}$ ⑤ $\frac{4}{3}$

해설

$\frac{x}{x+y} + \frac{y}{x-y}$ 에 $x = 2y$ 를 대입하면

$$\frac{2y}{2y+y} + \frac{y}{2y-y} = \frac{2y}{3y} + \frac{y}{y} = \frac{2}{3} + 1 = \frac{5}{3}$$

35. 다음 그림과 같이 색칠한 부분의 직사각형의 넓이는?



- ① $25a^2 + 9b^2$ ② $25a^2 - 10ab + 4b^2$
- ③ $35a^2 - 3ab + 16b^2$ ④ $35a^2 - 21ab + 6b^2$
- ⑤ $35a^2 - 29ab + 6b^2$

해설
 (직사각형의 넓이)
 $= (\text{가로}) \times (\text{세로})$
 $= (7a - 3b)(5a - 2b)$
 $= 35a^2 - 29ab + 6b^2$

36. $(x+y+3)(x+y-2) = Ax^2 + By^2 + Cxy + x + y - 6$ 이 성립할 때, $A+B+C$ 의 값은? (단, A, B, C 는 상수)

- ① -12 ② -6 ③ 0 ④ 4 ⑤ 8

해설

$x+y = t$ 로 치환하면

$$(t+3)(t-2) = t^2 + t - 6$$

$t = x+y$ 를 대입하면

$$(x+y)^2 + (x+y) - 6$$

$$= x^2 + 2xy + y^2 + x + y - 6$$

$$A = 1, B = 1, C = 2$$

$$\therefore A + B + C = 4$$

37. $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$ 을 이용하여 계산하기 가장 알맞은 것은?

- ① 198^2 ② 101^2 ③ 47×53
④ 101×103 ⑤ 203×302

해설

- ① $198^2 = (200 - 2)^2$
② $101^2 = (100 + 1)^2$
③ $47 \times 53 = (50 - 3)(50 + 3)$
④ $101 \times 103 = (100 + 1)(100 + 3)$
⑤ $203 \times 302 = (2 \times 100 + 3)(3 \times 100 + 2)$

38. $A = x - 3y$, $B = -3x + 2y$ 일 때, $5A - [B - \{3A - (A - 2B)\}]$ 을 x , y 에 관한 식으로 나타내면?

① $4x + 19y$

② $4x - 19y$

③ $6x + 11y$

④ $6x - 11y$

⑤ $3x - y$

해설

$$\begin{aligned} 5A - [B - \{3A - (A - 2B)\}] &= 7A + B \\ A = x - 3y, B = -3x + 2y \text{ 을 대입하면} \\ 7A + B &= 7(x - 3y) + (-3x + 2y) \\ &= 7x - 21y - 3x + 2y \\ &= 4x - 19y \end{aligned}$$

39. $x - y = 2$ 이고 $a = 2^{3x}$, $b = 2^{3y}$ 일 때, $\frac{a}{b}$ 의 값은?

- ① 8 ② 16 ③ 32 ④ 64 ⑤ 128

해설

$$\frac{a}{b} = 2^{3x-3y} = 2^{3(x-y)} = 2^{3 \times 2} = 2^6 = 64$$

40. 연립방정식 $\begin{cases} 3x + y = 2 \\ 2x + 3y = a \end{cases}$ 의 해가 일차방정식 $x = 3y + 4$ 를 만족시킬 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

$$\begin{cases} 3x + y = 2 & \cdots \text{㉠} \\ x = 3y + 4 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

의 해는 일차방정식 $2x + 3y = a$ 를 만족시킨다.

$x = 3y + 4$ 를 ㉠에 대입하면

$3(3y + 4) + y = 2$ 이므로 $y = -1$ 이다.

$y = -1$ 을 ㉡에 대입하면 $x = 1$ 이다. $x = 1, y = -1$ 을

$2x + 3y = a$ 에 대입하면 $a = -1$ 이다.

41. 민수가 5km 떨어진 종훈이네 집에 놀러가는데 자전거를 타고 시속 12km 로 가다가 중간에 시속 6km 로 갔더니 30 분이 걸렸다. 시속 12km 로 간 거리와 시속 6km 로 간 거리를 각각 바르게 구한 것은?

- ① 1km, 4km ② 2km, 3km ③ 3km, 2km
④ 4km, 1km ⑤ $\frac{5}{2}$ km, $\frac{5}{2}$ km

해설

시속 12km 로 간 거리를 x km, 시속 6km 로 간 거리를 y km 라 하면

$$\begin{cases} x + y = 5 & \dots(1) \\ \frac{x}{12} + \frac{y}{6} = \frac{1}{2} & \dots(2) \end{cases}$$

(2)의 양변에 12를 곱하면 $x + 2y = 6 \dots(3)$

(3) - (1) 하면 $y = 1$

$y = 1$ 을 (1)에 대입하면 $x = 4$

따라서 시속 12km로 간 거리는 4km 이고, 시속 6km로 간 거리는 1km 이다.

42. 둘레가 170m 인 자전거 경기장의 원형 코스를 갑, 을 두 명의 선수가 각각 일정한 속도로 자전거를 타고 달린다고 한다. 갑, 을 두 선수가 원형 코스를 동시에 같은 방향으로 돌면 갑 선수는 을 선수를 170 초 후에 추월하고, 반대 방향으로 돌면 10 초 후에 만난다고 한다. 을의 속력을 구하면?

- ① 7m/초 ② 8m/초 ③ 9m/초
④ 10m/초 ⑤ 11m/초

해설

갑의 속력을 x m/초, 을의 속력을 y m/초라 하면,
같은 방향으로 돌면 (두 사람의 거리의 차)=(경기장 코스 둘레의 길이), 반대 방향으로 돌면 (두 사람의 거리의 합)=(경기장 코스 둘레의 길이)이므로

$$\begin{cases} 170x - 170y = 170 \\ 10x + 10y = 170 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x - y = 1 \\ x + y = 17 \end{cases}$$

따라서 $x = 9$, $y = 8$ 이므로
을의 속력은 8m/초이다.

43. 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 kg, B 의 무게를 y kg이라 하면

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

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

44. $\frac{a}{180}$ 를 소수로 나타내면 유한소수이고, 기약분수로 고치면 $\frac{7}{b}$ 이다.
 a 가 두 자리의 자연수일 때, $a+b$ 의 값은?

- ① 73 ② 75 ③ 83 ④ 89 ⑤ 90

해설

$\frac{a}{180} = \frac{a}{2^2 \times 3^2 \times 5}$ 가 유한소수이려면 a 는 9 의 배수이어야
하고, 기약분수로 고치면 $\frac{7}{b}$ 이므로 a 는 7 의 배수이다.

따라서 a 는 $3^2 \times 7 \times n$ 인 두 자리의 자연수이므로 63 이다.

$\frac{63}{180} = \frac{7}{20}$ 이므로 $b = 20$ 이다.

따라서 $a+b = 83$ 이다.

45. $x = \frac{5}{13}$ 일 때, $10^6x - x$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 384615

해설

$$x = \frac{5}{13} = 0.384615384615\dots \text{ 이고}$$

$$10^6x = 384615.384615\dots \text{ 이므로}$$

$$10^6x - x = 384615 \text{ 이다.}$$

46. $180^3 = 2^x \times 3^y \times 5^z$ 일 때, $x + y + z$ 값을 구하면?

- ① 10 ② 15 ③ 20 ④ 25 ⑤ 30

해설

$$180^3 = (2^2 \times 3^2 \times 5)^3 = 2^6 \times 3^6 \times 5^3 = 2^x \times 3^y \times 5^z$$

$$x = 6, y = 6, z = 3$$

$$\therefore x + y + z = 15$$

47. $\frac{3x^2-4x+1}{2}$ 에 어떤 식을 빼야 할 것을 잘못하여 더했더니 $\frac{2x^2-7x+3}{4}$ 이 되었다. 바르게 계산한 답을 구하면?

- ① $\frac{x^2-11x+4}{2}$ ② $\frac{5x^2-3x+2}{4}$
 ③ $\frac{10x^2-9x+1}{4}$ ④ $\frac{10x^2-21x+9}{4}$
 ⑤ $\frac{21x^2-9x+11}{4}$

해설

어떤 식을 A 라 하면

$$\begin{aligned} \frac{3x^2-4x+1}{2} + A &= \frac{2x^2-7x+3}{4} \\ \therefore A &= \frac{2x^2-7x+3}{4} - \frac{3x^2-4x+1}{2} \\ &= \frac{2x^2-7x+3}{4} - \frac{6x^2-8x+2}{4} \\ &= \frac{-4x^2+x+1}{4} \end{aligned}$$

따라서 바르게 계산하면

$$\begin{aligned} \frac{3x^2-4x+1}{2} - \frac{-4x^2+x+1}{4} \\ &= \frac{6x^2-8x+2}{4} - \frac{-4x^2+x+1}{4} \\ &= \frac{10x^2-9x+1}{4} \end{aligned}$$

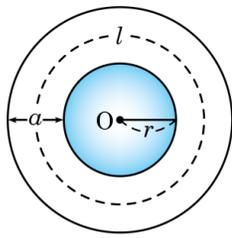
48. $2(3+1)(3^2+1)(3^4+1)(3^8+1) = 3^a + b$ 일 때, 상수 a, b 의 합 $a+b$ 의 값은?

- ① 15 ② 16 ③ -15 ④ -16 ⑤ 9

해설

$$\begin{aligned} 2 &= 3 - 1 \text{ 이므로} \\ (3-1)(3+1)(3^2+1)(3^4+1)(3^8+1) & \\ &= (3^2-1)(3^2+1)(3^4+1)(3^8+1) \\ &= (3^4-1)(3^4+1)(3^8+1) \\ &= (3^8-1)(3^8+1) \\ &= 3^{16} - 1 \\ a &= 16, b = -1 \\ \therefore a + b &= 15 \end{aligned}$$

49. 반지름의 길이가 r 인 원모양의 연못 둘레에 아래 그림과 같이 너비가 a 인 길이 있다. 이 길의 한 가운데를 지나는 원의 둘레의 길이를 l 이라 할 때, 이 길의 넓이 S 를 a, l 의 식으로 나타내면?



- ① $S = a + l$ ② $S = a - l$ ③ $S = -a + l$
 ④ $S = al$ ⑤ $S = \frac{al}{2}$

해설

$$\begin{aligned}
 l &= (a + 2r)\pi \\
 S &= (a + r)^2\pi - \pi r^2 \\
 &= (a^2 + 2ar + r^2)\pi - \pi r^2 \\
 &= (a^2 + 2ar)\pi \\
 \therefore S &= a(a + 2r)\pi = al
 \end{aligned}$$

