

1. A 가 유한소수일 때, 다음 중 A 에 해당하는 것은?

① $3.141592\dots$

② $\frac{51}{180}$

③ $\frac{27}{2^2 \times 3^2}$

④ $0.512512512\dots$

⑤ $\frac{3}{56}$

해설

유한소수는 기약분수의 분모의 소인수가 2, 5뿐이다.

③ $\frac{27}{2^2 \times 3^2} = \frac{3}{2^2}$ (유한소수)

2. $\frac{5}{144} \times A$ 를 소수로 나타내면 유한소수가 될 때, A의 값 중 가장 작은 자연수는?

① 3

② 6

③ 9

④ 18

⑤ 36

해설

기약분수로 나타낼 때 분모의 소인수가 2나 5뿐이면 유한소수가 된다.

$$\frac{5}{144} \times A = \frac{5}{2^4 \times 3^2} \times A$$

유한소수가 되려면 A는 9의 배수이고, 가장 작은 자연수는 9이다.

3. 다음은 순환소수 $2.\dot{6}3$ 을 분수로 나타내는 과정이다. 안에 알맞은 수를 써 넣어라.

순환소수 $2.\dot{6}3$ 를 x 로 놓으면 $x = 2.6333\cdots$

양변에 10을 곱하면 $10x = 26.333\cdots$

양변에 100을 곱하면 $100x = 263.333\cdots$

$100x - 10x$ 를 하여 x 를 구하면

$x = \text{}$ 이다.

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{79}{30}$

해설

순환소수 $2.\dot{6}3$ 를 x 로 놓으면 $x = 2.6333\cdots$

양변에 10을 곱하면 $10x = 26.333\cdots$

양변에 100을 곱하면 $100x = 263.333\cdots$

$100x - 10x$ 를 하여 x 를 구하면

$$90x = 237$$

따라서 $x = \frac{237}{90}$ 이다.

4. 다음 중 옳은 것은?

$$\textcircled{1} \ 0.\dot{2}\dot{1} = \frac{21}{100}$$

$$\textcircled{3} \ \frac{125}{99} = 1.\dot{2}\dot{5}$$

$$\textcircled{5} \ \frac{231}{999} = 0.\dot{2}3\dot{4}$$

$$\textcircled{2} \ \frac{1}{60} = 0.0\dot{1}\dot{5}$$

$$\textcircled{4} \ 1.2\dot{4} = \frac{124 - 12}{90}$$

해설

$$\textcircled{1} \ 0.\dot{2}\dot{1} = \frac{21}{99}$$

$$\textcircled{2} \ 0.0\dot{1}\dot{5} = \frac{15}{990} = \frac{1}{66}$$

$$\textcircled{3} \ 1.\dot{2}\dot{5} = \frac{124}{99}$$

$$\textcircled{4} \ 1.2\dot{4} = \frac{124 - 12}{90}$$

$$\textcircled{5} \ 0.\dot{2}3\dot{4} = \frac{234}{999}$$

5. 순환소수 $1.\dot{1}5$ 에 a 를 곱하면 그 결과는 자연수가 된다고 한다. 이때, a 의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는?

① 3

② 9

③ 33

④ 90

⑤ 99

해설

$$1.\dot{1}5 = \frac{115 - 1}{99} = \frac{38}{33} \text{ 이므로 가장 작은 자연수 } a \text{ 는 } 33 \text{ 이다.}$$

6. 다음 식에서 n 의 값을 구하여라.

$$8^n \times 2^3 = 512$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$8^n \times 2^3 = 512$$

$$2^{3n} \times 2^3 = 2^9$$

$$3n + 3 = 9$$

$$\therefore n = 2$$

7. $-(2x^2 - ax + 5) + (4x^2 - 3x + b) = cx^2 + 6x + 7$ (단, a, b, c 는 상수)
를 만족하는 a, b, c 에 대하여 $2a + b - c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 28

해설

$$-(2x^2 - ax + 5) + (4x^2 - 3x + b)$$

$$= -2x^2 + ax - 5 + 4x^2 - 3x + b$$

$$= 2x^2 + (a - 3)x - 5 + b$$

$$= cx^2 + 6x + 7$$

$$a - 3 = 6$$

$$a = 9$$

$$-5 + b = 7$$

$$b = 12$$

$$c = 2$$

$$\therefore 2a + b - c = 18 + 12 - 2 = 28$$

8. $\left(-\frac{1}{2}x - \frac{3}{5}y\right)^2$ 을 전개하면?

① $\frac{1}{2}x^2 + \frac{3}{5}xy + \frac{3}{20}y^2$

③ $\frac{1}{4}x^2 + \frac{3}{5}xy + \frac{9}{25}y^2$

⑤ $\frac{1}{4}x^2 + 9xy + \frac{9}{20}y^2$

② $\frac{1}{2}x^2 + \frac{3}{5}xy + \frac{3}{5}y^2$

④ $\frac{1}{4}x^2 + 3xy + \frac{3}{20}y^2$

해설

$$\begin{aligned}\left(-\frac{1}{2}x - \frac{3}{5}y\right)^2 &= \left(\frac{1}{2}x + \frac{3}{5}y\right)^2 \\&= \left(\frac{1}{2}x\right)^2 + 2 \times \frac{1}{2}x \times \frac{3}{5}y + \left(\frac{3}{5}y\right)^2 \\&= \frac{1}{4}x^2 + \frac{3}{5}xy + \frac{9}{25}y^2\end{aligned}$$

9. $x(3x-2) - 4x \times \square = 7x^2 - 14x$ 일 때, $\square$ 안에 알맞은 식은?

① $x + 2$

② $-x + 3$

③ $2x - 3$

④ $x + 3$

⑤ $-2x - 3$

해설

$$x(3x-2) - 4x \times \square = 7x^2 - 14x$$

$$3x^2 - 2x = 7x^2 - 14x + 4x \times \square$$

$$4x \times \square = 3x^2 - 2x - 7x^2 + 14x$$

$$4x \times \square = -4x^2 + 12x$$

$$\square = \frac{-4x^2 + 12x}{4x}$$

$$\therefore \square = -x + 3$$

10. 가로, 세로의 길이가 $4x$, $3xy^2$ 인 직육면체의 부피가 $12x^3y^3 - 24x^2y^2$ 일 때, 직육면체의 높이는?

① $xy - 2$

② $x^2 - 2$

③ $xy^2 - 2y$

④ $x^2y - 2y$

⑤ $xy - 2y$

해설

직육면체의 높이를 h 라 하자.

$$12x^3y^3 - 24x^2y^2 = 4x \times 3xy^2 \times h$$

$$\therefore h = \frac{12x^3y^3 - 24x^2y^2}{12x^2y^2} = xy - 2$$

11. $(x + y) : (x + 2y) = 2 : 1$ 일 때, $\frac{x + 3y}{x + y}$ 의 값은?

① $\frac{1}{2}$

② 0

③ $\frac{5}{2}$

④ $\frac{1}{3}$

⑤ $\frac{5}{3}$

해설

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

$$2x + 4y = x + y$$

$x = -3y$ 이므로 주어진 식에 대입하면

$$\frac{x + 3y}{x + y} = \frac{-3y + 3y}{-3y + y} = 0$$

12. 밑면의 반지름 r , 높이 h 인 원뿔이 있다. 원뿔의 부피를 v 라고 할 때, 부피를 h 에 관하여 풀면?

① $h = \frac{v}{3\pi r^2}$

② $h = \frac{v}{\pi r^2}$

③ $h = \frac{3vr^2}{\pi}$

④ $h = \frac{3v}{\pi r^3}$

⑤ $h = \frac{3v}{\pi r^2}$

해설

$$v = \frac{1}{3}\pi r^2 h$$

$$\pi r^2 h = 3v$$

$$\therefore h = \frac{3v}{\pi r^2}$$

13. x, y 가 자연수일 때, 일차방정식 $x+2y=5$ 의 해는 모두 몇 쌍인가?

① 1 쌍

② 2 쌍

③ 3 쌍

④ 4 쌍

⑤ 5 쌍

해설

$(1, 2), (3, 1)$

14. 다음 연립 방정식을 풀면?

$$\begin{cases} \frac{1}{3}x + \frac{1}{5}y = 2 \\ 0.2x - 0.1y = 1.2 \end{cases}$$

① $x = -3, y = 15$

② $x = 2, y = -8$

③ $x = 4, y = -4$

④ $x = 6, y = 0$

⑤ $x = 8, y = 4$

해설

$$\begin{cases} 5x + 3y = 30 \cdots \textcircled{㉠} \\ 2x - y = 12 \cdots \textcircled{㉡} \end{cases} \quad \text{에서 } \textcircled{㉡} \text{에 } \times 3 \text{을 하면}$$

$$\begin{cases} 5x + 3y = 30 \\ 6x - 3y = 36 \end{cases} \quad \text{을 연립하여 풀면}$$

$$\therefore x = 6, y = 0$$

15. 다음 중에서 아래 연립방정식의 해가 될 수 있는 것은?

$$\frac{11x+7y}{6} = \frac{2x+y}{2} = \frac{x-y}{6}$$

① $x = -3, y = -2$

② $x = 2, y = -1$

③ $x = 4, y = -2$

④ $x = -4, y = 5$

⑤ $x = 3, y = 1$

해설

$$\begin{cases} \frac{11x+7y}{6} = \frac{2x+y}{2} \\ \frac{11x+7y}{6} = \frac{x-y}{6} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 11x+7y = 6x+3y \\ 11x+7y = x-y \end{cases}$$

두 식을 정리하면 $5x+4y=0$ 이 되므로 해가 될 수 있는 것은 ④이다.

16. 순환소수 $0.3\dot{7} = 34 \times a$, $0.4\dot{5} = 45 \times b$ 일 때, a , b 의 값을 순환소수로 나타낸 것은?

① $a = 0.0\dot{1}$, $b = 0.0\dot{1}$

② $a = 0.0\dot{1}$, $b = 0.\dot{0}1$

③ $a = 0.\dot{1}$, $b = 0.0\dot{1}$

④ $a = 0.\dot{1}$, $b = 0.\dot{0}1$

⑤ $a = 0.0\dot{1}$, $b = 0.0\dot{1}$

해설

$$0.3\dot{7} = \frac{34}{90} = 34 \times a$$

$$a = \frac{1}{90} = 0.0\dot{1}$$

$$0.4\dot{5} = \frac{45}{99} = 45 \times b$$

$$b = \frac{1}{99} = 0.\dot{0}1$$

17. 다음 식을 보고 $A + B + C - D$ 의 값을 구하여라. (단, A, B, C, D 는 양수)

$$\left(-\frac{x^A y^B}{Cz^2}\right)^D = \frac{x^{12} y^{20}}{16z^8}$$

▶ 답 :

▶ 정답 : 6

해설

$$\left(-\frac{x^A y^B}{Cz^2}\right)^D = \frac{x^{12} y^{20}}{16z^8}$$

$$(z^2)^D = z^8 \quad \therefore D = 4$$

$$(x^A)^4 = x^{12} \quad \therefore A = 3$$

$$(y^B)^4 = y^{20} \quad \therefore B = 5$$

$$(-C)^4 = 16 \quad \therefore C = 2$$

$$\therefore A + B + C + D = 3 + 5 + 2 - 4 = 6$$

18. $1 \leq \left(\frac{n}{4}\right)^{200} \leq \left(\frac{27}{16}\right)^{100}$ 을 만족하는 자연수 n 의 값을 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

▷ 정답 : 5

해설

각 항의 지수를 통일하면

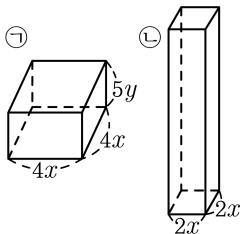
$$1^{100} \leq \left(\frac{n^2}{16}\right)^{100} \leq \left(\frac{27}{16}\right)^{100}$$

$$1 \leq \frac{n^2}{16} \leq \frac{27}{16}$$

$$16 \leq n^2 \leq 27$$

따라서 $16 \leq n^2 \leq 27$ 를 만족하는 자연수 $n = 4, 5$ 이다.

19. 다음 그림은 밑면이 정사각형인 직육면체이다. ㉠의 직육면체는 밑면인 정사각형의 한 변의 길이가 $4x$ 이고, 높이가 $5y$ 이다. ㉠과 ㉡의 부피가 같고, ㉡의 밑면인 정사각형의 한 변의 길이가 $2x$ 라면 ㉡의 높이는 얼마인지 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $20y$

해설

직육면체의 부피는 (가로)×(세로)×(높이)이다.

$$\text{㉠의 부피} = (4x)^2 \times 5y = 80x^2y$$

$$\begin{aligned} \text{㉡의 부피} &= (2x)^2 \times (\text{높이}) = 4x^2 \times (\text{높이}) \text{ 이므로} \\ 80x^2y &= 4x^2 \times (\text{높이}) \end{aligned}$$

$$\therefore (\text{높이}) = 20y$$

20. x, y 에 관한 일차방정식 $\frac{7}{3}(6x - 3y) + \frac{7}{2} = 4\left(\frac{1}{2}x + \frac{3}{4}y\right) - \frac{5}{2}$ 를 $ax + by + c = 0$ 의 꼴로 고칠 때, $a : b : c$ 의 값은? (단, $a > 0$ 이다.)

① $-3 : 6 : 5$

② $3 : 5 : 6$

③ $12 : 10 : 6$

④ $6 : 5 : 3$

⑤ $6 : -5 : 3$

해설

$$\frac{7}{3}(6x - 3y) + \frac{7}{2} = 4\left(\frac{1}{2}x + \frac{3}{4}y\right) - \frac{5}{2} \text{를 정리하면 } 12x - 10y + 6 = 0$$

이므로 $a = 12$, $b = -10$, $c = 6$ 이다. 따라서 $a : b : c = 6 : -5 : 3$

21. 다음 일차방정식 중에서 순서쌍 $(2, -1)$ 이 해가 되는 것은?

① $5x - 2y = 8$

② $3x - 2y = 8$

③ $4x - y = 8$

④ $2x + 3y = 8$

⑤ $-2x - 4y = 8$

해설

② $x = 2, y = -1$ 을 대입하면 $6 + 2 = 8$ 이다.

22. 다음 보기 중에서 (2, 1) 을 해로 가지는 연립 일차 방정식 한 쌍으로 이루어진 것을 고르면?

㉠ $x - y = 1$

㉡ $x + 2y = 5$

㉢ $2x + 3y = 8$

㉤ $2x - 3y = 1$

㉥ $x - 2y = 0$

㉦ $5x + 2y = 1$

① ㉠, ㉦

② ㉠, ㉤

③ ㉡, ㉦

④ ㉢, ㉥

⑤ ㉤, ㉦

해설

㉠. $2 - 1 = 1$

㉤. $2 \times 2 - 3 \times (1) = 1$

㉥. $2 - 2 \times 1 = 0$

23. 연립방정식

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

을 만족하는 해가 $x = 4$, $y = m$ 일 때, $l + m$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설

$x = 4$, $y = m$ 을 $y = 2x + 3$ 에 대입하면 $m = 11$

$x = 4$, $y = 11$ 을 $lx - y = 5$ 에 대입하면 $l = 4$

$\therefore l + m = 15$

24. 연립방정식 $\begin{cases} ax + by = 7 \\ bx - ay = -1 \end{cases}$ 에서 a, b 를 잘못 보고 바꾸어 놓고 풀

었더니 $x = -1, y = 2$ 를 얻었다. 처음 주어진 연립방정식을 풀어라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = \frac{11}{5}$ 또는 2.2

▷ 정답 : $y = -\frac{2}{5}$ 또는 -0.4

해설

잘못된 식에 x, y 값을 대입하면

$$\begin{cases} bx + ay = 7 \\ ax - by = -1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2a - b = 7 & \dots ① \\ -a - 2b = -1 & \dots ② \end{cases}$$

① + ② $\times 2$ 하면 $a = 3, b = -1$

$$\begin{cases} ax + by = 7 \\ bx - ay = -1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 3x - y = 7 & \dots ③ \\ -x - 3y = -1 & \dots ④ \end{cases}$$

③ + ④ $\times 3$ 하면, $x = \frac{11}{5}, y = -\frac{2}{5}$

25. 다음 연립방정식 중 해가 없는 것은?

① $x - 2y = 3x - 6y = 12$

② $x - 2y = 2x - y = 6$

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

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

⑤ $\frac{x+y}{2} = \frac{x-y}{4} = 1$

해설

① $x - 2y = 12$, $3x - 6y = 12$ 에서 첫 번째 식에 $\times 3$ 을 한 후 두 번째 식을 빼면 $0 \cdot x = 24$ 가 되므로 해가 없다.