

1. 다음 중에서 유한소수로 나타낼 수 있는 것을 모두 고르면?

$$\textcircled{㉠} \frac{2}{7}$$
$$\textcircled{㉡} \frac{35}{280}$$

$$\textcircled{㉢} \frac{15}{24}$$
$$\textcircled{㉣} \frac{21}{2 \times 3 \times 7}$$

$$\textcircled{㉤} \frac{7}{60}$$

① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉢

③ ㉢, ㉣

④ ㉢, ㉤, ㉣

⑤ ㉢, ㉡, ㉣

해설

기약분수로 나타낼 때 분모의 소인수가 2나 5뿐이면 유한소수이다.

$$\textcircled{㉠} \frac{2}{7} \text{ (무한소수)}$$

$$\textcircled{㉢} \frac{15}{24} = \frac{5}{8} = \frac{5}{2^3} \text{ (유한소수)}$$

$$\textcircled{㉤} \frac{7}{60} = \frac{7}{2^2 \times 3 \times 5} \text{ (무한소수)}$$

$$\textcircled{㉡} \frac{35}{280} = \frac{1}{8} = \frac{1}{2^3} \text{ (유한소수)}$$

$$\textcircled{㉣} \frac{21}{2 \times 3 \times 7} = \frac{1}{2} \text{ (유한소수)}$$

2. 분수 $\frac{a}{60}$ 가 유한소수일 때, a 의 값 중 가장 작은 자연수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$\frac{a}{60} = \frac{a}{2^2 \times 3 \times 5}$ 가 유한소수가 되려면 a 는 3 의 배수이어야 한다.

따라서 가장 작은 자연수는 3 이다.

3. $x = 2.6666\cdots$ 일 때, $10x - x$ 의 값은?

① 0.26

② 2.6

③ 2.4

④ 24

⑤ 26.66

해설

10을 곱하면 $10x = 26.6666\cdots$

$x = 2.6666\cdots$ 이므로

$10x - x = 24$ 이다.

4. $(a^2)^x \times (b^4)^y \times a \times b^6 = a^9 b^{14}$ 이 성립할 때, $x \times y$ 의 값은?

① 4

② 5

③ 6

④ 7

⑤ 8

해설

$$(a^2)^x \times (b^4)^y \times a \times b^6 = a^{2 \times x + 1} b^{4 \times y + 6} = a^9 b^{14}$$

$$2x + 1 = 9 \quad \therefore x = 4$$

$$4y + 6 = 14 \quad \therefore y = 2$$

$$\therefore x \times y = 4 \times 2 = 8$$

5. 다음 보기 중 옳은 것을 모두 고르면?

보기

㉠ $2a^2 \times 5a^3 = 10a^6$

㉡ $(2x^2)^3 = 6x^6$

㉢ $x^2 \times x^5 \div x^{10} = \frac{1}{x^3}$

㉤ $x^5 \div x^3 \div x = 0$

㉥ $(-2xy)^4 \div 4x^2y = 4x^2y^3$

① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉢

③ ㉠, ㉤

④ ㉢, ㉥

⑤ ㉤, ㉥

해설

㉠ $2a^2 \times 5a^3 = 10a^5$

㉡ $(2x^2)^3 = 8x^6$

㉤ $x^5 \div x^3 \div x = x$

6. $a = 2^{x-1}$ 일 때, 32^x 를 a 에 관한 식으로 나타내면 $32a^x$ 이다. x 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$$a = \frac{1}{2} \times 2^x \text{ 이므로 } 2^x = 2a$$

$$\begin{aligned} 32^x &= (2^5)^x = 2^{5x} = (2^x)^5 \\ &= (2a)^5 = 2^5 \times a^5 = 32a^5 \end{aligned}$$

$$\therefore x = 5$$

7. $-2a^2b \times (3ab)^2 \div (-2ab^2)^2 \div 9a^2b^2$ 을 간단히 하면?

① $-a^3b^2$

② $-\frac{a}{b^2}$

③ $-\frac{1}{2b^3}$

④ $\frac{a}{b^4}$

⑤ $\frac{b^2}{a^3}$

해설

$$-2a^2b \times (3ab)^2 \div (-2ab^2)^2 \div 9a^2b^2$$

$$= -2a^2b \times 9a^2b^2 \times \frac{1}{4a^2b^4} \times \frac{1}{9a^2b^2}$$

$$= -\frac{1}{2b^3} \text{ 이다.}$$

8. 식 $(x^2 - 2x + 6) + (2x^2 - 3x + 4)$ 를 간단히 하면?

① $x^2 - 3x + 10$

② $2x^2 - x + 10$

③ $3x^2 - 5x + 6$

④ $3x^2 - 5x + 10$

⑤ $3x^2 + 5x + 10$

해설

$$\begin{aligned} & (x^2 - 2x + 6) + (2x^2 - 3x + 4) \\ &= x^2 - 2x + 6 + 2x^2 - 3x + 4 \\ &= 3x^2 - 5x + 10 \end{aligned}$$

9. $\left(\frac{1}{2}x + 5\right)^2 + a = \frac{1}{4}x^2 + bx + 21$ 일 때, 상수 a, b 의 합 $a + b$ 의 값은?

① 10

② 5

③ 1

④ 0

⑤ -2

해설

$$\left(\frac{1}{2}x\right)^2 + 2 \times \left(\frac{1}{2}x\right) \times 5 + 5^2 + a$$

$$= \frac{1}{4}x^2 + 5x + 25 + a$$

$$25 + a = 21$$

$$a = -4, b = 5$$

$$\therefore a + b = 1$$

10. $(3x - 2)(7x + 1)$ 을 전개한 식은?

① $21x^2 + 11x - 2$

② $21x^2 + 9x + 2$

③ $21x^2 + 21x - 11$

④ $21x^2 - 11x - 2$

⑤ $21x^2 - 11x - 21$

해설

$$(3x - 2)(7x + 1) = (3 \times 7)x^2 + \{3 \times 1 + (-2) \times 7\}x + (-2) \times 1 = 21x^2 - 11x - 2$$

11. 일차항의 계수가 다른 하나는?

① $\left(\frac{1}{2}x + 3\right)\left(\frac{7}{2}x - 15\right)$

② $(2x - 1)(3x + 3)$

③ $(x + 1)(x + 2)$

④ $(x - 3)(x + 6)$

⑤ $(2x - 3)(x + 1)$

해설

① $\left(\frac{1}{2}x + 3\right)\left(\frac{7}{2}x - 15\right) = \frac{7}{4}x^2 + 3x - 45$

② $(2x - 1)(3x + 3) = 6x^2 + 3x - 3$

③ $(x + 1)(x + 2) = x^2 + 3x + 2$

④ $(x - 3)(x + 6) = x^2 + 3x - 18$

⑤ $(2x - 3)(x + 1) = 2x^2 - x - 3$

12. $(a^2b^4)^3 \times (a^3b^2) \div (ab^3)^2$ 을 간단히 하면?

① a^6b^{10}

② a^7b^8

③ $a^{10}b^{16}$

④ $a^{11}b^5$

⑤ $a^{15}b^8$

해설

$$a^6b^{12} \times a^3b^2 \div a^2b^6 = a^7b^8$$

13. $x = \frac{1}{2}$, $y = -5$ 일 때, $\left(\frac{2}{3}x^2 - \frac{1}{6}xy\right) \div 2x - \left(\frac{3}{4}xy - \frac{9}{4}y^2\right) \div \frac{9}{2}y$ 의 값은?

① -2

② $-\frac{13}{6}$

③ -3

④ $-\frac{25}{6}$

⑤ -6

해설

$$\begin{aligned}& \left(\frac{2}{3}x^2 - \frac{1}{6}xy\right) \div 2x - \left(\frac{3}{4}xy - \frac{9}{4}y^2\right) \div \frac{9}{2}y \\&= \left(\frac{x}{3} - \frac{y}{12}\right) - \frac{x}{6} + \frac{y}{2} \\&= \frac{x}{6} + \frac{5y}{12} \\&= \frac{1-25}{12} \\&= -2\end{aligned}$$

14. 일차방정식 $3x - 4y = -11$ 의 한 해가 $(k, -2k)$ 일 때, k 의 값은?

① -5

② -4

③ -3

④ -2

⑤ -1

해설

$(k, -2k)$ 를 $3x - 4y = -11$ 에 대입하면,
 $3k + 8k = -11 \quad \therefore k = -1$ 이다.

15. 둘레의 길이가 46 cm 인 직사각형에서 가로의 길이는 세로의 길이의 3 배보다 4 cm 가 길다고 한다. 가로의 길이를 x cm , 세로의 길이를 y cm 라고 하여 연립방정식을 세우면?

$$\textcircled{1} \begin{cases} x + y = 23 \\ x = 3(y - 4) \end{cases}$$

$$\textcircled{3} \begin{cases} x + y = 23 \\ x = 3y - 4 \end{cases}$$

$$\textcircled{5} \begin{cases} x + y = 23 \\ x = 3y + 4 \end{cases}$$

$$\textcircled{2} \begin{cases} x + y = 23 \\ x = 3y - 4 \end{cases}$$

$$\textcircled{4} \begin{cases} 2(x + y) = 46 \\ y = 3(x - 4) \end{cases}$$

해설

직사각형의 둘레는 (가로 + 세로) $\times$ 2 이므로 (가로 + 세로) = 23 (cm) 가 된다. 그리고 가로의 길이는 세로의 길이의 3 배 보다 4 cm 가 길므로 $x = 3y + 4$ 가 된다.

16. 좌표평면 위에서 두 직선 $y = 2x - 1$, $y = ax - 4$ 의 교점의 좌표가 $(-3, b)$ 일 때, a 와 b 의 곱을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -7

해설

$y = 2x - 1$ 에 $(-3, b)$ 를 대입하면

$$\therefore b = 2 \times (-3) - 1 = -7$$

$y = ax - 4$ 에 $(-3, -7)$ 을 대입하면

$$-7 = a \times (-3) - 4 \quad \therefore a = 1$$

$$\therefore ab = -7$$

17. 연립방정식 $\begin{cases} 4x + 2y = 3 \\ 3x + 5y = 8 \end{cases}$ 을 풀어라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $x = -\frac{1}{14}$

▷ 정답: $y = \frac{23}{14}$

해설

$$4x + 2y = 3 \cdots \textcircled{1}$$

$$3x + 5y = 8 \cdots \textcircled{2}$$

① $\times 3$ - ② $\times 4$ 이면

$$-14y = -23, y = \frac{23}{14}, x = -\frac{1}{14}$$

18. 연립방정식 $\begin{cases} ax + by = 0 \\ bx + ay = 3 \end{cases}$ 에서 잘못하여 a, b 를 바꾸어 놓고 풀었

더니 $x = 1, y = 2$ 가 되었다. 이때, a, b 의 값은?

① $a = 2, b = -1$

② $a = 1, b = -2$

③ $a = -1, b = 2$

④ $a = -2, b = 1$

⑤ $a = -2, b = -1$

해설

주어진 식에서 a, b 를 바꾸고,

$$\begin{cases} bx + ay = 0 & \dots\dots \textcircled{1} \\ ax + by = 3 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases} \text{에 } x = 1, y = 2 \text{를 대입하여 연립하여}$$

풀면

$$-3b = -6 \quad \therefore b = 2, a = -1$$

19. 다음 연립방정식의 해를 순서쌍 (x, y) 로 나타낸 것은?

$$0.5x - 0.1y - 0.2 = 0.3x + 0.1 = 1$$

① $(4, -2)$

② $(2, 1)$

③ $(-3, 1)$

④ $(3, 3)$

⑤ $(1, 5)$

해설

$$5x - y - 2 = 3x + 1 = 10$$

$$5x - y - 2 = 10, 5x - y = 12$$

$$3x + 1 = 10, 3x = 9, x = 3$$

따라서 $15 - y = 12, y = 3$ 이다.

20. 다음 연립방정식의 해는?

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

① $x = -1, y = 2$

② $x = 3, y = 2$

③ $x = 2, y = 1$

④ 해가 무수히 많다.

⑤ 해가 없다.

해설

첫 번째 식에서 $x = 3 - 2y$ 를 구할 수 있고, 이 식을 두 번째 식에 대입하면, $0 \cdot y = 0$ 이 되므로 해는 무수히 많다. $x + 2y = 3$ 의 양변에 2를 곱하면 $2x + 4y = 6$ 이 되어 두 식이 똑같아진다. 따라서 $x + 2y = 3$ 을 만족하는 모든 (x, y) 가 연립방정식의 해가 되므로 해는 무수히 많다.

21. 분수 $\frac{1}{30}$ 과 $\frac{7}{9}$ 의 순환마디를 각각 a, b 라 할 때, $a + b$ 의 값은?

① 3

② 7

③ 10

④ 13

⑤ 14

해설

$$\frac{1}{30} = 0.03333\cdots, \frac{7}{9} = 0.7777\cdots$$

$$\therefore a = 3, b = 7$$

$$\therefore a + b = 10$$

22. 기약분수 $\frac{x}{12}$ 를 소수로 나타내면 $0.41\overline{666}$ 일 때, 자연수 x 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$$0.41\overline{666} = 0.41\dot{6} = \frac{375}{900}$$

$$\frac{375}{900} = \frac{x}{12}$$

$$\therefore x = 5$$

23. $\frac{25}{27}$ 를 소수로 나타낼 때, 소수 99번째 자리의 숫자를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$$\frac{25}{27} = 0.925925 \cdots = 0.\dot{9}2\dot{5}$$

$$99 \div 3 = 33 \cdots 0 \text{ 이므로 } 5$$

24. 자연수 n 이 홀수일 때, 다음 식의 값은?

$$(-1)^n \times (-1)^{n+1} \times (-1)^{n+2} \times (-1)^{2n} \times (-1)^{2n+1}$$



-1

② 0

③ 1

④ -2

⑤ -3

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= (-1)^{n+n+1+n+2+2n+2n+1} \\ &= (-1)^{7n+4} \\ &= -1 \quad (\because n \text{은 홀수})\end{aligned}$$

25. $\left(\frac{x^b y^3}{x^5 y^a}\right)^8 = \frac{x^8}{y^{16}}$ 일 때, $b - a$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$$\left(\frac{x^b y^3}{x^5 y^a}\right)^8 = \left(\frac{x}{y^2}\right)^8$$

$$\frac{x^b y^3}{x^5 y^a} = \frac{x}{y^2}$$

$$b - 5 = 1$$

$$\therefore b = 6$$

$$3 - a = -2$$

$$\therefore a = 5$$

$$\therefore b - a = 6 - 5 = 1$$

26. $\frac{2^{15} \times 15^{20}}{45^{10}}$ 은 몇 자리의 수인가?

① 8 자리

② 10 자리

③ 11 자리

④ 12 자리

⑤ 13 자리

해설

$$\begin{aligned}\frac{2^{15} \times 15^{20}}{45^{10}} &= \frac{2^{15} \times (3 \times 5)^{20}}{(3^2 \times 5)^{10}} \\&= \frac{2^{15} \times 3^{20} \times 5^{20}}{3^{20} \times 5^{10}} \\&= 2^{15} \times 5^{10} \\&= 2^5 \times 2^{10} \times 5^{10} \\&= 32 \times 10^{10}\end{aligned}$$

따라서 12 자리의 수이다.

27. 지수법칙을 이용하여 $2^7 \times 5^5$ 은 몇 자리 수인지 구하여라.



답 :

자리 수



정답 : 6자리 수

해설

$$2^7 \times 5^5 = 2^5 \cdot 2^2 \times 5^5 = (2 \times 5)^5 \times 4 = 4 \times 10^5$$

28. $\left(\frac{1}{3}\right)^{2x-1} = 27^{x+2}$ 일 때, x 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

$$3^{-2x+1} = (3^3)^{x+2} = 3^{3x+6}$$

$$-2x + 1 = 3x + 6$$

$$\therefore x = -1$$

29. $(3x + ay - 2)(2x - y + 4)$ 를 전개하면 상수항을 제외한 각 항의 계수의 총합이 8이다. 이때, a 의 값은?

① -3

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 3

해설

$$6x^2 - 3xy + 12x + 2axy - ay^2 + 4ay - 4x + 2y - 8$$

$$= 6x^2 + 8x + (2a - 3)xy - ay^2 + (4a + 2)y - 8$$

$$6 + 8 + (2a - 3) - a + (4a + 2) = 8$$

$$5a + 13 = 8$$

$$\therefore a = -1$$

30. 상수 A, B, C 에 대하여 $(2x - A)^2 = 4x^2 + Bx + C$ 이고 $B = -2A - 6$ 일 때, $A + B + C$ 의 값은?

- ① -4 ② $-\frac{1}{2}$ ③ 0 ④ 2 ⑤ 4

해설

$$(2x - A)^2 = 4x^2 - 4Ax + A^2 = 4x^2 + Bx + C$$

$$-4A = B \text{ 이므로}$$

$$-4A = -2A - 6$$

$$\therefore A = 3$$

$$B = -2 \times 3 - 6 = -12$$

$$C = A^2 = 9$$

$$\therefore A + B + C = 3 - 12 + 9 = 0$$

31. $2a - 3b = 1$ 일 때, $4(a - 2b - 1) - 3(a + b) + 5b$ 를 a 에 관한 식으로 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-3a - 2$

해설

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

$$\therefore b = \frac{2}{3}a - \frac{1}{3}$$

$$4(a - 2b - 1) - 3(a + b) + 5b$$

$$= a - 11b + 5b - 4$$

$$= a - 6b - 4$$

$$a - 6b - 4 \text{ 에 } b = \frac{2}{3}a - \frac{1}{3} \text{ 을 대입}$$

$$a - 6\left(\frac{2}{3}a - \frac{1}{3}\right) - 4 = a - 4a + 2 - 4$$

$$= -3a - 2$$

32. 연립방정식
$$\begin{cases} 3x - 2y = a \cdots \textcircled{\text{㉠}} \\ -2x + y = -4 \cdots \textcircled{\text{㉡}} \end{cases}$$
 의 해가 $(3, b)$ 일 때, a 와 b 의 값을 각각 구하면?

① $a = -5, b = 2$

② $a = 5, b = 2$

③ $a = 5, b = -2$

④ $a = -5, b = -2$

⑤ $a = -2, b = -5$

해설

㉡식에 $(3, b)$ 를 대입하면, $-6 + b = -4$, $b = 2$

㉠식에 $(3, 2)$ 을 대입하면, $9 - 4 = a$, $a = 5$

33. 연립방정식 $\begin{cases} 3(x-3) + y = 2(x-4) \\ x + 2(y-x) = -1 \end{cases}$ 의 해가 일차방정식 $y = 5x - a$

를 만족할 때, 상수 a 의 값을 구하면?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

주어진 연립방정식을 정리하면

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

① + ②을 하면 $3y = 0 \quad \therefore y = 0$

$y = 0$ 을 ①에 대입하면 $x + 0 = 1 \quad \therefore x = 1$

$x = 1, y = 0$ 을 $y = 5x - a$ 에 대입하면

$$0 = 5 - a \quad \therefore a = 5$$