

1. 다음은 순환소수는 분수로 나타내고, 분수는 순환소수로 나타낸 것이다. 옳지 않은 것은?

$$\textcircled{1} \ 0.\dot{4}\dot{6} = \frac{46}{99}$$

$$\textcircled{2} \ 1.0\dot{7} = \frac{97}{90}$$

$$\textcircled{3} \ 3.21\dot{4} = \frac{2893}{900}$$

$$\textcircled{4} \ \frac{7}{22} = 0.\dot{3}1\dot{8}$$

$$\textcircled{5} \ \frac{5}{18} = 0.2\dot{7}$$

해설

$$\textcircled{1} \ 0.\dot{4}\dot{6} = \frac{46}{99}$$

$$\textcircled{2} \ 1.0\dot{7} = \frac{107 - 10}{90} = \frac{97}{90}$$

$$\textcircled{3} \ 3.21\dot{4} = \frac{3214 - 321}{900} = \frac{2893}{900}$$

$$\textcircled{4} \ \frac{7}{22} = 0.31818\cdots = 0.3\dot{1}8$$

$$\textcircled{5} \ \frac{5}{18} = 0.2\dot{7}$$

2. 다음 중 가장 큰 수는?

① 0.72

② $0.7\dot{2}$

③ $0.\dot{7}$

④ 0.7

⑤ $0.\dot{7}\dot{2}$

해설

① 0.72

② $0.7\dot{2} = 0.7222\ldots$

③ $0.\dot{7} = 0.777\ldots$

④ 0.7

⑤ $0.\dot{7}\dot{2} = 0.727272\ldots$

따라서 가장 큰 수는 $0.\dot{7}$ 이다.

3. 0.5 에 어떤 수를 곱하였더니 3.8 이 되었다. 어떤 수를 구하면?

① 5

② 6

③ 7

④ 8

⑤ 9

해설

어떤 수를 a 라고 하면

$$\frac{5}{9} \times a = \frac{38 - 3}{9} = \frac{35}{9}$$

그러므로 $a = 7$

4. 순환소수 $0.\dot{3}7$ 에 어떤 자연수를 곱하면 그 결과가 자연수가 된다. 이를 만족하는 두 자리의 자연수를 모두 고르면?

① 15

② 35

③ 45

④ 50

⑤ 90

해설

$0.\dot{3}7 = \frac{37 - 3}{90} = \frac{17}{45}$ 이므로 어떤 자연수는 45의 배수이어야 한다.

따라서 이를 만족하는 두 자리의 자연수는 45, 90이다.

5. $3^{x+2} = 3^x \times \square$ 에서 $\square$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$$3^{x+2} = 3^x \times 3^2$$

$$\therefore \square = 9$$

6. $42x^3y^2 \div 12xy^3 \div \frac{7x}{y}$ 를 간단히 하면?

① $\frac{1}{2}x$

② $3x^2$

③ $7xy$

④ $\frac{2x}{3}$

⑤ x^2y^3

해설

$$(\text{준식}) = 42x^3y^2 \times \frac{1}{12xy^3} \times \frac{y}{7x} = \frac{x}{2}$$

7. 다항식A 에서 $-2x+3y$ 를 더하였더니 $x+5y$ 가 되었다. 이 때, 다항식 A를 구하면?

① $3x + 2y$

② $x - 5y$

③ $2x + y - 1$

④ $2x + 3y$

⑤ $2x + 5y$

해설

$$A + (-2x + 3y) = x + 5y \text{ 이므로}$$

$$A = (x + 5y) - (-2x + 3y)$$

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

$$= 3x + 2y$$

8. 부등식 $ax + 7 > 0$ 의 해가 $x < 4$ 이다. 이때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $a = -\frac{7}{4}$

해설

$$ax + 7 > 0, ax > -7$$

$$\therefore x < -\frac{7}{a}$$

부등호의 방향이 바뀌었으므로 a 는 음수이고,
 $x < 4$ 와 동일해야 하므로

$$-\frac{7}{a} = 4$$

$$\therefore a = -\frac{7}{4}$$

9. 기약분수 A 를 순환소수로 나타내는데, 현빈이는 분자를 잘못 보아서 답이 $0.1\dot{8}$ 이 되었고, 찬열이는 분모를 잘못 보아서 답이 $0.\dot{1}9$ 이 되었다. 이 때, 기약분수 A 를 구하면?

① $\frac{17}{9}$

② $\frac{19}{9}$

③ $\frac{17}{90}$

④ $\frac{19}{90}$

⑤ $\frac{17}{99}$

해설

현빈 : $0.1\dot{8} = \frac{17}{90}$,

찬열 : $0.\dot{1}9 = \frac{19}{99}$

따라서 처음의 기약분수는

$$\frac{(\text{찬열이가 본 분자})}{(\text{현빈이가 본 분모})} = \frac{19}{90} = A \text{ 이다.}$$

10. 다음 중 계수가 가장 큰 것과 가장 작은 것을 차례로 나열하면?

㉠ $3a \times 2b$

㉡ $\left(\frac{1}{4}ab\right)^2 \times (2ab)^3$

㉢ $(-ab)^3 \times 2b$

㉣ $(-4x) \times (-3y)^2$

① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉢

③ ㉠, ㉣

④ ㉡, ㉢

⑤ ㉡, ㉣

해설

㉠ $6ab$

㉡ $\frac{a^5b^5}{2}$

㉢ $-2a^3b^4$

㉣ $-36xy^2$

11. $a = 2x - 3$ 일 때, 다음 식을 x 에 관한 식으로 나타내면?

$$(2a - 3)x^2 - ax + a + 3$$

① $-4x^3 + 11x^2 + 5x$

② $-4x^3 - 11x^2 - 5x$

③ $-4x^3 - 11x^2 + 5x$

④ $4x^3 - 11x^2 - 5x$

⑤ $4x^3 - 11x^2 + 5x$

해설

$a = 2x - 3$ 을 주어진 식에 대입하면

$$(2a - 3)x^2 - ax + a + 3$$

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

$$= (4x - 9)x^2 - (2x - 3)x + 2x - 3 + 3$$

$$= 4x^3 - 9x^2 - 2x^2 + 3x + 2x$$

$$= 4x^3 - 11x^2 + 5x$$

12. 다음 비례식을 y 에 관하여 풀어라.

$$(2x + 3y) : 4 = (x + y) : 3$$

▶ 답 :

▷ 정답 : $y = -\frac{2}{5}x$

해설

$$4(x + y) = 3(2x + 3y)$$

$$4x + 4y = 6x + 9y, -5y = 2x$$

$$\therefore y = -\frac{2}{5}x$$

13. $x : y = 2 : 3$ 일 때, $5x + 2y - 3$ 을 x 에 관한 식으로 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $8x - 3$

해설

비례식을 풀면 $3x = 2y$ 이다.

이 식을 $5x + 2y - 3$ 에 대입하면

$5x + 2y - 3 = 5x + 3x - 3 = 8x - 3$ 이다.

14. 다음 중 부등식 $3x - 4 < 2$ 의 해가 아닌 것은?

① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

해설

$3x - 4 < 2$ 에서

⑤ $x = 2$ 이면 $3 \times 2 - 4 < 2$ (거짓)

15. 일차부등식 $x - \frac{3x-4}{2} > 1$ 을 만족시키는 가장 큰 정수를 구하면?

① 2

② -2

③ 4

④ -4

⑤ 1

해설

$$x - \frac{3x-4}{2} > 1$$

양변에 2 를 곱하면

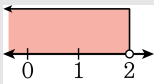
$$2x - (3x - 4) > 2$$

$$2x - 3x + 4 > 2$$

$$2x - 3x > 2 - 4$$

$$-x > -2$$

$$\therefore x < 2$$



따라서 가장 큰 정수 x 는 1이다.

16. 부등식 $-3(x + 2) - 1 > 2(x - 12) - 3$ 을 풀었을 때 부등식의 해에 포함되는 자연수의 합을 구하면?

① 3

② 4

③ 5

④ 6

⑤ 7

해설

$$-3(x + 2) - 1 > 2(x - 12) - 3$$

$$-3x - 6 - 1 > 2x - 24 - 3$$

$$-3x - 2x > -24 - 3 + 6 + 1$$

$$-5x > -20$$

$$x < 4$$

이므로 부등식을 만족하는 자연수는 1, 2, 3 이다.

$$\therefore \text{자연수의 합} = 1 + 2 + 3 = 6$$

17. 다음 중 부등식을 풀 것으로 틀린 것은?

① $a > 0$ 일 때, $ax > 3 \Rightarrow x > \frac{3}{a}$

② $a > 0$ 일 때, $ax - 4 > 0 \Rightarrow x > \frac{4}{a}$

③ $a < 0$ 일 때, $ax - 4 > 0 \Rightarrow x < \frac{4}{a}$

④ $a > 0$ 일 때, $ax + 3 > 0 \Rightarrow x > -\frac{3}{a}$

⑤ $a < 0$ 일 때, $ax + 3 > 0 \Rightarrow x < \frac{3}{a}$

해설

⑤ $ax + 3 > 0$ 은 $ax > -3$ 이고, $a < 0$ 이므로 $\frac{1}{a} < 0$ 이고, $\frac{1}{a}$ 를

양변에 곱하면 부등호의 방향이 바뀐다. 즉, $x < -\frac{3}{a}$ 이다.

18. $\frac{1}{45}, \frac{2}{45}, \frac{3}{45}, \dots, \frac{199}{45}, \frac{200}{45}$ 중에서 유한소수이면서, 정수가 아닌
유리수의 개수는?

① 4개

② 18개

③ 22개

④ 62개

⑤ 66개

해설

$\frac{n}{45} = \frac{n}{3^2 \times 5}$ 이 유한소수가 되게 하는 n 은 9의 배수이므로 22개, 이때 정수가 되게 하는 n 은 45의 배수로 4개이다.
따라서 $22 - 4 = 18$ 개이다.

19. $\frac{a}{140}$ 는 유한소수로 나타낼 수 있고, 기약분수로 나타내면 $\frac{7}{b}$ 과 같을 때, $a + b$ 의 값을 구하여라. (단, $90 < a < 100$)

▶ 답 :

▷ 정답 : 108

해설

$\frac{a}{140} = \frac{1}{2^2 \times 5 \times 7} \times a$ 가 유한소수이므로 a 는 7의 배수이고 기약분수로 고쳤을 때 분자에 7이 있으므로 a 는 $7 \times 7 = 49$ 이다.
조건에서 a 가 $90 < a < 100$ 이므로
 $a = 2 \times 7^2 = 98$ 이다.

$$\frac{2 \times 7^2}{2^2 \times 5 \times 7} = \frac{7}{2 \times 5} = \frac{7}{10} \text{ 에서 } b = 10$$
$$\therefore a + b = 98 + 10 = 108$$

20. 분수 $\frac{2}{7}$ 의 소수 n 번째 자리의 수를 X_n 이라 할 때, $X_1 + X_2 + \cdots + X_{50}$ 의 값은?

① 218

② 226

③ 231

④ 238

⑤ 239

해설

$\frac{2}{7} = 0.285714285\cdots = 0.\dot{2}8571\dot{4}$ 이므로 순환마디의 숫자 6개

$50 = 6 \times 8 + 2$ 이므로

$$X_1 + X_2 + \cdots + X_{50} = (2 + 8 + 5 + 7 + 1 + 4) \times 8 + (2 + 8) = 226$$

21. $(-27)^3 \div (-3)^n = 3^4$ 일 때, n 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$$(-3)^9 \div (-3)^n = 3^4$$

$$9 - n = 4$$

$$\therefore n = 5$$

22. $x + y + z = 0$ 일 때, $x\left(\frac{1}{y} + \frac{1}{z}\right) + y\left(\frac{1}{z} + \frac{1}{x}\right) + z\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right)$ 의 값을 구하면? (단, $x \neq 0, y \neq 0, z \neq 0$)

① -3

② -2

③ -1

④ 0

⑤ 3

해설

$$\begin{aligned} & x\left(\frac{1}{y} + \frac{1}{z}\right) + y\left(\frac{1}{z} + \frac{1}{x}\right) + z\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right) \\ &= \frac{x}{y} + \frac{x}{z} + \frac{y}{z} + \frac{y}{x} + \frac{z}{x} + \frac{z}{y} \\ &= \frac{y}{y} + \frac{z}{z} + \frac{z}{x} + \frac{x}{z} + \frac{x}{x} + \frac{y}{y} \\ &= \frac{x}{x} + \frac{1}{x}(y+z) + \frac{1}{y}(x+z) + \frac{1}{z}(x+y) \\ &= \frac{1}{x}(-x) + \frac{1}{y}(-y) + \frac{1}{z}(-z) \\ &= (-1) + (-1) + (-1) = -3 \end{aligned}$$

23. $9^x = 4$ 일 때, $\frac{3^{2x}}{3^{4x} + 3^x}$ 의 값을 구하면?

① $\frac{2}{9}$

② $\frac{2}{5}$

③ $\frac{1}{5}$

④ $\frac{5}{2}$

⑤ $\frac{9}{2}$

해설

$$9^x = (3^2)^x = 3^{2x} = 4$$

따라서 $3^x = 2$ 이고, $3^{4x} = (3^x)^4 = 2^4 = 16$ 이다.

$$\therefore \frac{3^{2x}}{3^{4x} + 3^x} = \frac{4}{16 + 2} = \frac{4}{18} = \frac{2}{9}$$

24. $81^{2x-4} = \left(\frac{1}{9}\right)^{x+1}$ 을 만족하는 x 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{7}{5}$

해설

$$(3^4)^{2x-4} = (3^{-2})^{x+1}$$

$$8x - 16 = -2x - 2$$

$$10x = 14$$

$$\therefore x = \frac{7}{5}$$

25. $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = -2$ 일 때, $\frac{3a - 2ab + 3b}{2a + 3ab + 2b}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$$\frac{a+b}{ab} = -2, a+b = -2ab,$$

$$\frac{3a - 2ab + 3b}{2a + 3ab + 2b} = \frac{3(a+b) - 2ab}{2(a+b) + 3ab} \text{ 에 } a+b = -2ab \text{ 을 대입하면}$$

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