

1. 분수 $\frac{2}{13}$ 을 소수로 나타낼 때, 소수점 아래 50 번째 자리의 숫자를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 5

해설

$\frac{2}{13} = 0.\dot{1}53846\dot{1}53846\cdots = 0.\dot{1}5384\dot{6}$ 이므로 $50 \div 6 = 8\cdots 2$ 이다.

따라서 소수점 아래 50 번째 숫자는 5이다.

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. $y = 2x - 3$ 일 때, $-7x + 2y + 2$ 를 x 에 관한 식으로 나타낸 것은?

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

해설

$$\begin{aligned}-7x + 2y + 2 &= -7x + 2(2x - 3) + 2 \\&= -7x + 4x - 6 + 2 \\&= -3x - 4\end{aligned}$$

4. 다음 설명 중 옳은 것은? (정답 2 개)

- ① 순환소수 중에는 유리수가 아닌 것도 있다.
- ② 유한소수로 나타낼 수 없는 분수는 모두 순환소수이다.
- ③ 분모의 소인수가 2나 5 뿐인 기약분수는 유한소수로 나타낼 수 있다.
- ④ 정수가 아닌 유리수는 모두 순환소수이다.
- ⑤ 모든 순환소수는 유한소수이다.

해설

- ① 순환소수는 모두 유리수이다.
- ④ 정수가 아닌 유리수는 유한소수와 순환소수가 있다.
- ⑤ 순환소수는 무한소수이다.

5. 다음 수를 작은 것부터 차례로 늘어 놓으면?

Ⓐ 0.352

Ⓑ 0.35 $\dot{2}$

Ⓒ 0.35 $\dot{2}$

Ⓓ 0. $\dot{3}5\dot{2}$

① Ⓐ → Ⓑ → Ⓒ → Ⓓ

② Ⓐ → Ⓓ → Ⓒ → Ⓑ

③ Ⓐ → Ⓑ → Ⓒ → Ⓓ

④ Ⓐ → Ⓒ → Ⓑ → Ⓓ

⑤ Ⓐ → Ⓓ → Ⓑ → Ⓒ

해설

$$0.352 < 0.35\dot{2} = 0.3522222\cdots < 0.\dot{3}5\dot{2} = 0.352352\cdots < 0.3\dot{5}\dot{2} = 0.3525252\cdots$$

6. $2^3 = A$ 라 할 때, 다음 중 $4^7 \div 4^4$ 의 값과 같은 것은?

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

해설

$4^7 \div 4^4 = 4^3 = 2^6 = (2^3)^2$ 이므로 A^2 이다.

7. $12xy^3 \div 4x^3y \times 5xy$ 를 간단히 하면?

- ① $\frac{3y^2}{x}$ ② $\frac{15y^3}{x}$ ③ $\frac{1^3}{x}$ ④ $\frac{3y^2}{x^3}$ ⑤ $\frac{9}{x^2y}$

해설

$$12xy^3 \times \frac{1}{4x^3y} \times 5xy = \frac{15y^3}{x}$$

8. $a = 1, b = 3$ 일 때, $2a(5a - 3b) - 4a(3a - 2b)$ 의 값은?

- ① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

해설

$$2a(5a - 3b) - 4a(3a - 2b) = 10a^2 - 6ab - 12a^2 + 8ab = -2a^2 + 2ab$$

$$\therefore -2a^2 + 2ab = -2 + 6 = 4$$

9. $\frac{6x^2y - 8xy^2}{2xy} - \frac{6xy - 9y^2}{3y}$ 을 간단히 하면?

- ① $3x - 2y$ ② $x - y$ ③ $x - 7y$
④ $2x - 3y$ ⑤ $x + 5y$

해설

$$(준식) = 3x - 4y - (2x - 3y) = x - y$$

10. $3x(x - 5) + 4x(1 - 3x) = ax^2 + bx + c$ 일 때, abc 의 값은?

- ① 0 ② -11 ③ -20 ④ 99 ⑤ -99

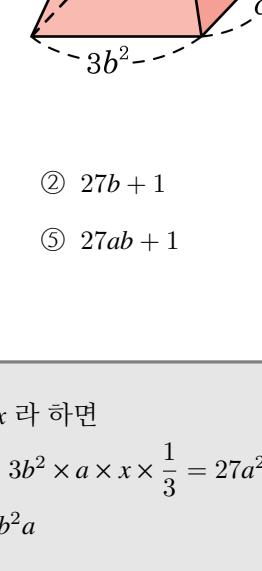
해설

$$(\text{준식}) = 3x^2 - 15x + 4x - 12x^2 = -9x^2 - 11x$$

$$a = -9, b = -11, c = 0$$

$$\therefore abc = (-9) \times (-11) \times 0 = 0$$

11. 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

$$(\text{사각뿔의 부피}) = 3b^2 \times a \times x \times \frac{1}{3} = 27a^2b^2 + b^2a$$

$$ab^2x = 27a^2b^2 + b^2a$$

$$\therefore x = 27a + 1$$

12. $n = \frac{st - p}{pr}$ 를 t 에 관하여 풀면?

$$\begin{array}{lll} ① \ t = \frac{p(nr - 1)}{s} & ② \ t = \frac{pnr + 1}{s} & ③ \ t = \frac{nr + 1}{sp} \\ ④ \ t = \frac{p(nr + 1)}{s} & ⑤ \ t = \frac{s(nr + 1)}{p} \end{array}$$

해설

$$\begin{aligned} n &= \frac{st - p}{pr}, \ npqr = st - p, \ st = npqr + p, \\ st &= p(nr + 1) \\ \therefore t &= \frac{p(nr + 1)}{s} \end{aligned}$$

13. $2a = -3b$ 일 때, $\frac{4a^2 - 3b^2}{2ab} - \frac{a-b}{a+b}$ 의 값은?

- ① -9 ② -7 ③ -5 ④ -3 ⑤ -1

해설

$$2a = -3b$$

$$a = -\frac{3b}{2}$$
 를 식에 대입하면

$$\frac{4a^2 - 3b^2}{2ab} - \frac{a-b}{a+b}$$

$$= \frac{4\left(-\frac{3b}{2}\right)^2 - 3b^2}{2\left(-\frac{3b}{2}\right)b} - \frac{\left(-\frac{3b}{2}\right) - b}{\left(-\frac{3b}{2}\right) + b}$$

$$= \frac{9b^2 - 3b^2}{-3b^2} - \frac{-\frac{5}{2}b}{-\frac{1}{2}b}$$

$$= \frac{6b^2}{-3b^2} - 5$$

$$= -2 - 5 = -7$$

14. $\frac{1}{2}$ 과 $\frac{7}{9}$ 사이의 분수 중 분모가 36이고, 유한소수인 것을 구하면?

- ① $\frac{19}{36}$ ② $\frac{23}{36}$ ③ $\frac{25}{36}$ ④ $\frac{27}{36}$ ⑤ $\frac{29}{36}$

해설

$$\frac{1}{2} = \frac{18}{36}, \frac{7}{9} = \frac{28}{36}$$

유한소수가 되려면 분모에 2 또는 5 만 있어야 하므로 $36 = 4 \times 9$ 의 9 가 없어져야 한다.

그러므로 9의 배수 27이 분자인 $\frac{27}{36}$ 이어야 한다.

15. $\frac{30}{2^3 \times 3 \times 5 \times 7} \times N$ 이 유한소수로 나타내어질 때, N의 값 중에서 가장 작은 자연수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 7

해설

$\frac{30}{2^3 \times 3 \times 5 \times 7} = \frac{1}{2^2 \times 7}$ 이므로 N의 값은 7의 배수가 들어가야 한다. 따라서 가장 작은 자연수는 7이다.

16. 다음 두 분수 $\frac{1}{12}$, $\frac{5}{22}$ 를 소수로 나타낼 때, 두 소수의 순환마디를 각각 a , b 라 하면 $a+b$ 의 값은?

- ① 12 ② 22 ③ 27 ④ 30 ⑤ 33

해설

$$\frac{1}{12} = 0.083333\cdots, \frac{5}{22} = 0.2272727\cdots$$

$$\therefore a = 3, b = 27$$

$$\therefore a + b = 30$$

17. 다음 분수 $\frac{2}{33}$ 을 소수로 나타내면?

- ① $0.\dot{6}$ ② $0.0\dot{6}$ ③ $0.\dot{0}\dot{6}$ ④ $0.\dot{6}0\dot{6}$ ⑤ $0.6\dot{0}\dot{6}$

해설

$$2 \div 33 = 0.060606\cdots = 0.\dot{0}\dot{6}$$

18. 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① $3 = 2.\dot{9}$ ② $5 = 4.\dot{9}\dot{0}$ ③ $0.4 = 0.3\dot{9}$
④ $-2.7 = -2.6\dot{9}$ ⑤ $-0.7 = -0.6\dot{9}$

해설

② $5 = 4.\dot{9}$

19. $\frac{5}{6}, \frac{5}{18}$ 를 각각 순환소수로 나타내면 a, b 이다. $a + b - 0.\dot{2}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{8}{9}$

해설

$$a + b - 0.\dot{2} = \frac{5}{6} + \frac{5}{18} - \frac{2}{9} = \frac{75 + 25 - 20}{90} = \frac{8}{9}$$

20. 다음 계산 결과가 옳은 것은?

$$\begin{array}{ll} \textcircled{1} \quad 6 \times 2.\dot{4} = \frac{32}{3} & \textcircled{2} \quad 0.\dot{4} \div 1.\dot{2} = \frac{2}{11} \\ \textcircled{3} \quad 0.\dot{5} - 0.\dot{4}\dot{2} = \frac{13}{99} & \textcircled{4} \quad 0.\dot{2} \times 0.\dot{5} = \frac{11}{81} \\ \textcircled{5} \quad 0.\dot{6} \div 0.\dot{5}\dot{4} = \frac{10}{9} & \end{array}$$

해설

$$\begin{array}{l} \textcircled{1} \quad 6 \times 2.\dot{4} = 6 \times \frac{22}{9} = \frac{44}{3} \\ \textcircled{2} \quad 0.\dot{4} \div 1.\dot{2} = \frac{4}{9} \div \frac{11}{9} = \frac{4}{9} \times \frac{9}{11} = \frac{4}{11} \\ \textcircled{3} \quad 0.\dot{5} - 0.\dot{4}\dot{2} = \frac{2}{9} \times \frac{5}{9} = \frac{10}{81} \\ \textcircled{4} \quad 0.\dot{2} \times 0.\dot{5} = \frac{6}{9} \div \frac{54}{99} = \frac{6}{9} \times \frac{99}{54} = \frac{11}{9} \end{array}$$

21. 순환소수 $3.\dot{4}\dot{5}$ 에 A 를 곱하면 그 결과는 자연수가 된다고 한다. 이때, A 의 값이 될 수 없는 것을 모두 고르면?

① 33 ② 34 ③ 90 ④ 99 ⑤ 121

해설

$$3.\dot{4}\dot{5} = \frac{345 - 3}{99} = \frac{38}{11} \text{이므로 } A \text{는 } 11 \text{의 배수이어야 한다.}$$

따라서 A 의 값이 될 수 없는 것은 34, 90이다.

22. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?(정답 2개)

- ① 순환소수 중에서 분모, 분자가 정수인 분수로 나타낼 수 없는 것도 있다. (단, 분모는 0이 아니다.)
- ② 모든 순환소수는 무리수이다.
- ③ 유한소수가 아닌 기약분수는 모두 순환소수이다.
- ④ 두 개의 무한소수의 합은 항상 무한소수이다.
- ⑤ 0이 아닌 모든 유리수는 순환소수로 나타낼 수 있고, 모든 순환소수는 유리수로 나타낼 수 있다.

해설

- ① 순환소수는 모두 유리수이므로 모두 분모, 분자가 정수인 분수로 나타낼 수 있다.
- ② 모든 순환소수는 유리수이다.
- ④ $0.\dot{5} + 0.\dot{4} = 0.\dot{9} = 1$

23. $3^2 \times 9^2 = 27 \times 3^a$ 을 만족하는 a 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

$$\begin{aligned}3^2 \times 9^2 &= 27 \times 3^a \\&= 3^2 \times (3^2)^2 \\&= 3^3 \times 3^a\end{aligned}$$

$$3^2 \times 3^4 = 3^6 = 3^3 \times 3^a$$

$$\therefore a = 3$$

24. $x - y = 2$ 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

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

25. 다음 \square 안에 알맞은 수를 써 넣어라.

$$(x^2)^{\square} \div x^3 = x^7$$

▶ 답:

▷ 정답: 5

해설

$$x^{2 \times \square - 3} = x^7$$

$$2 \times \square - 3 = 7$$

따라서 $\square = 5$ 이다.

26. 다음 등식에 성립할 때, 안에 들어가는 수들의 합을 구하여라.

$$\left(\frac{3y^{\square}z^3}{x^2} \right)^{\square} = \frac{9y^8z^{\square}}{x^{\square}}$$

▶ 답:

▷ 정답: 16

해설

$$\left(\frac{3y^4z^3}{x^2} \right)^2 = \frac{9x^8z^6}{x^4}$$

$$\therefore 4 + 2 + 6 + 4 = 16$$

27. $2^3 \times 5^7 \times 2^6 \times 5^5$ 은 n 자리의 자연수이다. n 의 값을 구하면?

- ① 9 ② 10 ③ 11 ④ 12 ⑤ 13

해설

$$\begin{aligned}2^3 \times 5^7 \times 2^6 \times 5^5 &= 2^9 \times 5^{12} \\&= 2^9 \times 5^9 \times 5^3 \\&= 10^9 \times 125\end{aligned}$$

따라서 12 자리의 수이다.

28. $2 \times 2^{\square} \times 2^3 = 64$ 일 때, $\boxed{\quad}$ 안의 수는?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$$2^{\square} \times 2^4 = 64 = 2^6$$

$$\square + 4 = 6 \quad \therefore \quad \square = 2$$

29. $(-2x^4y)^2 \div (-x^3y^2)^3 \times \boxed{\quad} = 8x$ 의 $\boxed{\quad}$ 안에 알맞은 식은?

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

해설

$$4x^8y^2 \times \left(-\frac{1}{x^9y^6}\right) \times \boxed{\quad} = 8x$$

$$-\frac{4}{xy^4} \times \boxed{\quad} = 8x$$

$$\boxed{\quad} = -2x^2y^4$$

30. 다음 보기에서 ①은 ②의 몇 배인지 구하여라.

보기

① 윗변의 길이 : $\frac{1}{3}ab^2$, 아랫변의 길이 : $\frac{5}{3}ab^2$, 높이 : $6ab$
인 사다리꼴의 넓이

② 한 대각선의 길이 : $3a^2$, 다른 대각선의 길이 : b^3 인
마름모의 넓이

▶ 답 :

배

▷ 정답 : 4 배

해설

(사다리꼴의 넓이)

$$= \{(윗변 + 아랫변) \times 높이\} \times \frac{1}{2}$$

(마름모의 넓이)

$$= (\text{한 대각선의 길이}) \times (\text{다른 대각선의 길이}) \times \frac{1}{2}$$

(사다리꼴의 넓이)

$$= \left\{ \left(\frac{1}{3}ab^2 + \frac{5}{3}ab^2 \right) \times 6ab \right\} \times \frac{1}{2}$$

$$= (2ab^2 \times 6ab) \times \frac{1}{2} = 6a^2b^3$$

$$(\text{마름모의 넓이}) = (3a^2 \times b^3) \times \frac{1}{2} = \frac{3}{2}a^2b^3$$

$6a^2b^3 = 4 \times \frac{3}{2}a^2b^3$ 이므로, 사다리꼴의 넓이는 마름모의 넓이의 4 배이다.

31. 식 $(4a + b - 1) - (-a + 3b - 4)$ 를 간단히 하면?

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

해설

$$\begin{aligned}(4a + b - 1) - (-a + 3b - 4) \\= 4a + b - 1 + a - 3b + 4 \\= 5a - 2b + 3\end{aligned}$$

32. $\boxed{\quad}$ 안에 들어갈 가장 간단한 식을 구하여라.

$$3x - [7x - \{6x - 2y - (\boxed{\quad} + 2y) - 4x\}] = -4y + x$$

▶ 답:

▷ 정답: $-3x$

해설

$$3x - [7x - \{6x - 2y - (\boxed{\quad} + 2y) - 4x\}] = -4y + x$$

$$3x - 7x + 6x - 2y - \boxed{\quad} - 2y - 4x = -4y + x$$

$$-2x - 4y - \boxed{\quad} = -4y + x$$

$$\therefore \boxed{\quad} = -3x$$

33. $a = -2$, $b = -\frac{2}{5}$ 일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

$$4a(a - 2b) - a(2a - 3b)$$

▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

$$\begin{aligned}(준식) &= 4a^2 - 8ab - 2a^2 + 3ab = 2a^2 - 5ab \\&= 8 - 4 = 4\end{aligned}$$