

1. 다음 수 중에서 가장 큰 수는?

- ① $3.4\dot{9}$ ② $3.\dot{4}9$ ③ $3.\dot{5}$ ④ $3.50\dot{9}$ ⑤ $3.\dot{5}4$

해설

- ① $3.499999\cdots$
② $3.494949\cdots$
③ $3.555555\cdots$
④ $3.509509\cdots$
⑤ $3.545454\cdots$

2. 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① $a^6 \div a^2 = a^4$ ② $b^3 \div b = b^2$ ③ $a^6 \div a^3 = a^2$
④ $a^{15} \div a^8 = a^7$ ⑤ $x^5 \div x^3 = x^2$

해설

- ① $a^6 \div a^2 = a^{6-2} = a^4$
② $b^3 \div b = b^{3-1} = b^2$
③ $a^6 \div a^3 = a^{6-3} = a^3$
④ $a^{15} \div a^8 = a^{15-8} = a^7$
⑤ $x^5 \div x^3 = x^{5-3} = x^2$

3. $(3x - 4y - 3) + (x - 2y - 3)$ 을 간단히 하면?

- ① $2x - 3y + 6$ ② $2x - 2y + 4$ ③ $4x - 4y - 6$
④ $4x - 6y - 6$ ⑤ $4x - 6y + 6$

해설

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

4. 다항식 $(4x + 3y) - 2(2x - y + 1)$ 을 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $5y - 2$

해설

$$\begin{aligned} & (4x + 3y) - 2(2x - y + 1) \\ &= 4x + 3y - 4x + 2y - 2 \\ &= 5y - 2 \end{aligned}$$

5. $\left(3a - \frac{1}{2}b\right)\left(3a + \frac{1}{2}b\right)$ 를 전개하면?

① $3a^2 - \frac{1}{4}b^2$

② $3a^2 - \frac{1}{2}b^2$

③ $6a^2 - \frac{1}{4}b^2$

④ $9a^2 - \frac{1}{2}b^2$

⑤ $9a^2 - \frac{1}{4}b^2$

해설

$$(3a)^2 - \left(\frac{1}{2}b\right)^2 = 9a^2 - \frac{1}{4}b^2$$

6. x, y 가 $-5, -1, 1, 2, 7$ 의 값을 가질 때, 일차방정식 $2x - y = 3$ 의 해가 되지 않는 것은?

① $(-1, -5)$

② $(-5, 7)$

③ $(2, 1)$

④ $(5, 7)$

⑤ $(1, -1)$

해설

② $(-5, 7)$ 은 $2x - y = 3$ 을 만족하지 않는다.

7. 연립방정식 $\begin{cases} 2x - y = 3 \cdots \textcircled{A} \\ x + y = p \cdots \textcircled{B} \end{cases}$ 를 만족하는 x 의 값이 3 일 때, p 의 값은?

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

①식에 $x = 3$ 을 대입하면, $6 - y = 3, y = 3$

②식에 $(3, 3)$ 을 대입하면, $3 + 3 = p, \therefore p = 6$

8. 다음 연립방정식의 해는?

$$\begin{cases} 2y = 3x - 4 \\ 6y = 9x + 5 \end{cases}$$

- ① 해가 없다. ② (1, 0) ③ 무수히 많다.
④ (0, -1) ⑤ (0, 0)

해설

$$\begin{cases} 2y = 3x - 4 \cdots \textcircled{1} \\ 6y = 9x + 5 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

① $\times 3 - \textcircled{2}$ 하면 $12 = 5$ 가 되므로 해가 없다.

9. 분수 $\frac{7}{2 \times x}$ 을 유한소수로 나타낼 수 있을 때, 다음 중 x 의 값이 될 수 없는 것은?

① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

해설

분모가 소인수 2와 5로만 이루어진 수는 유한소수로 나타낼 수 있다.
따라서 $2 \times 2 = 4$, 5 , $2 \times 2 \times 2 = 8$ 은 올 수 있고,
 2×3 즉, 6은 x 값이 될 수 없다.
7은 유한소수가 불가능하지만, 분자에 7이 있으므로 약분되어 가능하다.

10. $\frac{1}{12} \times A$ 를 소수로 나타내면 유한소수가 될 때, A 의 값 중 가장 작은 자연수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$\frac{1}{12} \times A = \frac{1}{2^2 \times 3} \times A$ 이므로 3 을 약분할 수 있으려면 A 는 3 의 배수이어야 한다.
따라서 가장 작은 자연수는 3 이다.

11. 다음 중 옳지 않은 것은?

① $\left(\frac{2yz}{x}\right)^2 = \frac{4y^2z^2}{x^2}$

③ $\left(-\frac{x}{2y^2}\right)^2 = -\frac{x^2}{4y^4}$

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

② $\left(-\frac{x^2}{3}\right)^3 = -\frac{x^6}{27}$

④ $\left(\frac{2}{x}\right)^4 = \frac{16}{x^4}$

해설

$\left(-\frac{x}{2y^2}\right)^2 = \frac{x^2}{4y^4}$ 이므로 옳지 않은 것은 ③ 이다.

12. $4^{2a+1} = 4^{2a} \times 2^b = 64$ 라 할 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$\begin{aligned} 4^{2a+1} &= 4^{2a} \times 4 \\ &= 4^{2a} \times 2^2 \\ &= 4^{2a} \times 2^b \\ &= 64 \\ &= 2^6 \\ &= 2^4 \times 2^2 \\ &= 4^2 \times 2^2 \end{aligned}$$

$$2a = 2, a = 1, b = 2$$

$$\therefore a + b = 3$$

13. $\left(-\frac{2}{3}a^xb^3\right)^3 \div \frac{2}{9}a^2b^4 = -\frac{4}{3}a^4b^y$ 일 때, 상수 x, y 에 대하여 $x - y$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -3

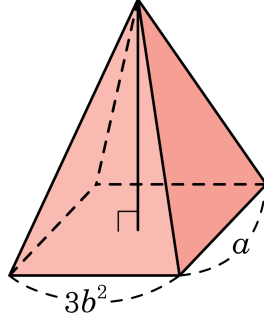
해설

$$\begin{aligned}\left(-\frac{2}{3}a^xb^3\right)^3 \div \frac{2}{9}a^2b^4 &= \left(-\frac{2^3}{3^3}a^{3x}b^9\right) \times \frac{3^2}{2a^2b^4} \\ &= -\frac{4}{3}a^4b^y\end{aligned}$$

이므로 $x = 2, y = 5$ 이다.

$\therefore x - y = -3$

14. 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

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

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

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

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

▶ 답 :

▷ 정답 : $-2x + 15y$

해설

$$\begin{aligned}(5a - 3b) - 2(2a + b) &= a - 5b \\ &= 3x - 5y - 5(x - 4y) \\ &= -2x + 15y\end{aligned}$$

16. $a = x - 1$ 일 때, $3x + a + 1$ 을 a 에 관한 식으로 나타내면?

① $a + 2$

② $4a - 1$

③ $4a$

④ $4a + 3$

⑤ $4a + 4$

해설

$a = x - 1$ 을 x 로 정리하면 $x = a + 1$

주어진 식에 대입하면

$3(a + 1) + a + 1 = 3a + 3 + a + 1 = 4a + 4$ 이다.

17. 다음 방정식 중에서 미지수가 2 개인 일차방정식을 모두 고르면?

- ㉠

$x + y = 0$

㉡

$x(x + 1) + y = x^2 + y^2$

㉢

$x = y$

㉣

$x(2 + 3y) - 3xy = 0$

㉤

$x(x + 1) + y(y + 1) = 0$

- ①

㉠, ㉡
- ②

㉠, ㉢
- ③

㉡, ㉢
- ④

㉡, ㉣
- ⑤

㉢, ㉤

해설

㉡

$x + y - y^2 = 0$

㉣

$2x = 0$

㉤

$x^2 + x + y^2 + y = 0$

18. 분수 $\frac{x}{900}$ 를 소수로 나타내면 $0.52444\cdots$ 일 때, 자연수 x 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 472

해설

$$\begin{aligned} 0.52444\cdots &= 0.52\bar{4} = \frac{472}{900} \\ \frac{472}{900} &= \frac{x}{900} \\ \therefore x &= 472 \end{aligned}$$

19. 다음 식을 간단히 하였을 때, $A + B$ 의 값을 구하여라.
 $(xy^2)^2 \div (x^2y^3)^2 \times (x^4y^3)^2 = x^A y^B$

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

$$\begin{aligned} & (xy^2)^2 \div (x^2y^3)^2 \times (x^4y^3)^2 \\ &= x^2y^4 \times \frac{1}{x^4y^6} \times x^8y^6 = x^6y^4 \\ & A = 6, B = 4 \\ & \therefore A + B = 10 \end{aligned}$$

20. 다음 등식을 x 에 관하여 풀어라.

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

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = -y - 3$

해설

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

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

$$-x = y + 3$$

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

21. 연립방정식 $\begin{cases} 2x = y - 5 \\ 4x - ay = -3 \end{cases}$ 의 해가 $2x + y = 9$ 의 해일 때, 상수 a 의 값은?

① -3 ② -1 ③ 1 ④ $\frac{3}{2}$ ⑤ 2

해설

$$\begin{cases} 2x - y = -5 \\ 2x + y = 9 \end{cases} \text{ 를 먼저 연립하면 가감법에 의해 } x = 1, y = 7$$

의 해가 나온다. 이 해를 $4x - ay = -3$ 에 대입하면 $a = 1$ 의 값이 나온다.

22. 연립방정식 $\begin{cases} \frac{1}{2}x - \frac{1}{5}y = \frac{2}{5} \\ \frac{1}{2}x + \frac{1}{3}y = 1 \end{cases}$ 의 해를 구하면?

① $x = \frac{3}{4}, y = \frac{11}{8}$

② $x = -\frac{4}{5}, y = -4$

③ $x = \frac{1}{4}, y = \frac{21}{8}$

④ $x = \frac{5}{4}, y = \frac{11}{8}$

⑤ $x = \frac{5}{4}, y = \frac{9}{8}$

해설

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

$\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 을 하면 $x = \frac{5}{4}, y = \frac{9}{8}$ 이다.

23. $\frac{1}{5} < 0.\dot{a} \leq \frac{2}{3}$ 를 만족하는 자연수 a 의 값의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 20

해설

$\frac{1}{5} < 0.\dot{a} \leq \frac{2}{3}$ 에서 $\frac{1}{5} < \frac{a}{9} \leq \frac{2}{3}$, $\frac{9}{45} < \frac{5a}{45} \leq \frac{30}{45}$ 이므로

$9 < 5a \leq 30$, $\frac{9}{5} < a \leq 6$

$\therefore a = 2, 3, 4, 5, 6$

24. 배를 타고 강을 30km 거슬러 올라가는 데 3 시간, 내려오는 데 1 시간 30 분이 걸렸다고 한다. 이때 배의 속력을 x , 강물의 속력을 y 라고 할 때, 다음 중 x, y 를 구하기 위한 연립방정식으로 옳은 것은? (정답 2 개)

$$\begin{array}{ll} \textcircled{1} \begin{cases} \frac{30}{x-y} = 3 \\ \frac{30}{x+y} = 1.5 \end{cases} & \textcircled{2} \begin{cases} \frac{30}{x+y} = 3 \\ \frac{30}{x-y} = 1.5 \end{cases} \\ \textcircled{3} \begin{cases} 3(x+y) = 30 \\ 1.5(x+y) = 30 \end{cases} & \textcircled{4} \begin{cases} 3(x+y) = 30 \\ 1.5(x-y) = 30 \end{cases} \\ \textcircled{5} \begin{cases} 3(x-y) = 30 \\ 1.5(x+y) = 30 \end{cases} & \end{array}$$

해설

배의 속력을 x , 강물의 속력을 y 라고 하면 거슬러 올라갈 때의 속력은 $x-y$,

내려올 때의 속력은 $x+y$ 이므로

$$\frac{30}{x-y} = 3 \quad \rightarrow \quad 3(x-y) = 30$$

$$\frac{30}{x+y} = 1.5 \quad \rightarrow \quad 1.5(x+y) = 30$$

25. 다음 연립방정식을 풀어라.

$$\begin{cases} 0.\dot{6}x - 1.2y = 3.\dot{9} \\ \frac{1}{5}(0.\dot{2}x - y) = 0.\dot{8} \end{cases}$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = -\frac{10}{3}$

▷ 정답 : $y = -\frac{140}{27}$

해설

$$\begin{cases} 0.\dot{6}x - 1.2y = 3.\dot{9} \\ \frac{1}{5}(0.\dot{2}x - y) = 0.\dot{8} \end{cases}$$

에서 무한소수를 분수로 정리하면

$$\begin{cases} \frac{2}{3}x - 1.2y = 4 & \cdots \textcircled{1} \\ \frac{1}{5}\left(\frac{2}{9}x - y\right) = \frac{8}{9} & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

이다. 계수를 정수로 만들어 주기 위해

$15 \times \textcircled{1}$, $45 \times \textcircled{2}$ 하면

$$\begin{cases} 10x - 18y = 60 & \cdots \textcircled{3} \\ 2x - 9y = 40 & \cdots \textcircled{4} \end{cases}$$

이므로 x 를 소거하기 위해 $\textcircled{3} - 5 \times \textcircled{4}$ 하면

$y = -\frac{140}{27}$ 이고, $y = -\frac{140}{27}$ 를 대입하면 $x = -\frac{10}{3}$ 이다.