

1. 다음 분수를 소수로 나타냈을 때, 유한소수인 것은?

① $\frac{4}{60}$

② $\frac{7}{25}$

③ $\frac{1}{27}$

④ $\frac{2}{49}$

⑤ $\frac{3}{52}$

해설

① $\frac{4}{60} = \frac{1}{3 \times 5}$: 무한소수

② $\frac{7}{25} = \frac{7}{5^2}$: 유한소수

③ $\frac{1}{27} = \frac{1}{3^3}$: 무한소수

④ $\frac{2}{49} = \frac{2}{7^2}$: 무한소수

⑤ $\frac{3}{52} = \frac{3}{2^2 \times 13}$: 무한소수

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. 다음 안에 들어갈 알맞은 수를 차례로 나열한 것은?

$$(xy^2)^{\square} \div (-xy^3) \times (\square x^2y) = (-7x^3y^{\square})$$

- ① 2, 4, 3
- ② 3, 4, 3
- ③ 2, 7, 2
- ④ 2, 5, 3
- ⑤ 3, 4, 5

해설

$$(xy^2)^2 \div (-xy^3) \times (7x^2y) = (-7x^3y^2)$$

4. 다음 중 일차방정식 $\frac{1}{3}x - \frac{3}{4}y + 2 = 0$ 의 해가 아닌 것은?

① $(-6, 0)$

② $(3, 4)$

③ $(0, 8)$

④ $(-3, \frac{4}{3})$

⑤ $(6, \frac{16}{3})$

해설

$x = 0, y = 8$ 일 때

$\frac{1}{3} \times 0 - \frac{3}{4} \times 8 + 2 \neq 0$ 이므로 해가 아니다.

5. x, y 가 자연수일 때, 다음 중 $3x + 2y = 19$ 를 만족하는 해를 순서쌍으로 모두 나타낸 것은?
- ① $(1, 8), (8, 1)$

② $(3, 5), (5, 2)$

③ $(1, 8), (3, 5), (8, 1)$

④ $(1, 8), (3, 5), (5, 2)$

⑤ $(1, 8), (5, 2), (8, 1)$

해설

주어진 식의 x, y 의 값을 표로 나타내면

x	1	2	3	4	5	6
y	8	$\frac{13}{2}$	5	$\frac{7}{2}$	2	$\frac{1}{2}$

이므로 x, y 의 값이 자연수가 되는 쌍을 찾으면 $(1, 8), (3, 5), (5, 2)$ 이다.

6. 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

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

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

7. 연립방정식 $\begin{cases} x+y=a \cdots \textcircled{㉠} \\ 2x-3y=5 \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$ 를 만족하는 x 의 값이 4 일 때, a 의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

㉡식에 $x=4$ 를 대입하면,
 $8-3y=5, 3y=3, y=1$
㉠식에 $(4,1)$ 을 대입하면, $4+1=a$
 $\therefore a=5$

8. 연립방정식 $\begin{cases} y = 2x - 3 \\ ax - 2y = b \end{cases}$ 의 해가 무수히 많을 때, a , b 의 값을 각각 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 4$

▷ 정답 : $b = 6$

해설

$y = 2x - 3$ 의 양변에 $\times(-2)$ 하여 정리하면 $\begin{cases} 4x - 2y = 6 \\ ax - 2y = b \end{cases}$ 의

해가 무수히 많으려면
 $a = 4$, $b = 6$ 이어야 한다.

9. 다음에서 순환소수를 나타내는 방법이 옳지 않은 것은?

- ① $0.555\cdots = 0.\dot{5}5$
- ② $1.030303\cdots = 1.\dot{0}\dot{3}$
- ③ $0.0060606\cdots = 0.00\dot{6}$
- ④ $8.020202\cdots = 8.\dot{0}\dot{2}$
- ⑤ $7.23434\cdots = 7.2\dot{3}\dot{4}$

해설

- ① $0.555\cdots = 0.\dot{5}$

10. 다음 보기의 수를 큰 수부터 차례대로 나열한 것은?

보기

㉠ 0.154	㉡ 0.1̇54
㉢ 0.154̇	㉣ 0.154̄

- ① ㉣ → ㉡ → ㉢ → ㉠
- ② ㉠ → ㉡ → ㉢ → ㉣
- ③ ㉣ → ㉢ → ㉡ → ㉠
- ④ ㉡ → ㉠ → ㉢ → ㉣
- ⑤ ㉢ → ㉣ → ㉡ → ㉠

해설

㉠ 0.154

㉡ $0.\dot{1}54 = 0.154154\cdots$

㉢ $0.15\dot{4} = 0.15454\cdots$

㉣ $0.15\bar{4} = 0.15444\cdots$

이므로 $\text{㉢} > \text{㉣} > \text{㉡} > \text{㉠}$ 이다.

11. 다음 식을 간단히 한 것 중 옳은 것은?

① $(a^3)^3 = a^6$

② $(a^2)^3 \times a^3 = a^8$

③ $(x^3)^2 \times (y^3)^3 = x^6y^9$

④ $a^2 \times (b^2)^3 = a^2b^5$

⑤ $(a^2)^3 \times (b^3)^2 = a^5b^5$

해설

① $(a^3)^3 = a^9$

② $(a^2)^3 \times a^3 = a^6 \times a^3 = a^{6+3} = a^9$

③ $(x^3)^2 \times (y^3)^3 = x^6y^9$

④ $a^2 \times (b^2)^3 = a^2b^6$

⑤ $(a^2)^3 \times (b^3)^2 = a^6b^6$

12. 다음 안에 알맞은 식을 구하여라.

$$\frac{3}{5}a^2 - \frac{1}{3}a + \frac{1}{7} + \boxed{} = a^2 - \frac{3}{4}a + \frac{1}{2}$$

① $\frac{2}{5}a^2 - \frac{5}{12}a + \frac{5}{14}$

③ $-\frac{2}{5}a^2 - \frac{1}{6}a + \frac{5}{7}$

⑤ $\frac{3}{5}a^2 + \frac{3}{4}a - \frac{5}{7}$

② $\frac{3}{5}a^2 - \frac{3}{4}a - \frac{5}{7}$

④ $\frac{2}{5}a^2 + \frac{5}{12}a + \frac{5}{14}$

해설

$$\begin{aligned}\boxed{} &= a^2 - \frac{3}{4}a + \frac{1}{2} - \left(\frac{3}{5}a^2 - \frac{1}{3}a + \frac{1}{7}\right) \\ &= a^2 - \frac{3}{4}a + \frac{1}{2} - \frac{3}{5}a^2 + \frac{1}{3}a - \frac{1}{7} \\ &= \frac{2}{5}a^2 - \frac{5}{12}a + \frac{5}{14}\end{aligned}$$

13. $3x(x-1)-4x(x-3)-(7x^2-x+1)$ 을 간단히 하였을 때, x^2 의 계수와 상수항의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -9

해설

$$(\text{준식}) = -8x^2 + 10x - 1$$

$$\therefore -8 + (-1) = -9$$

14. $\frac{6a^2+2ab}{3a} - \frac{ab+4b^2}{2b}$ 을 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{3}{2}a - \frac{4}{3}b$

해설

$$\begin{aligned}\frac{6a^2+2ab}{3a} - \frac{ab+4b^2}{2b} &= 2a + \frac{2}{3}b - \frac{1}{2}a - 2b \\ &= \frac{3}{2}a - \frac{4}{3}b\end{aligned}$$

15. $-x+2y+2=3y-1$ 일 때, $2x-y+3$ 을 x 에 관한 식으로 나타내면?

㉠ $3x$

㉡ $-3x+1$

㉢ $3x+1$

㉣ $3x+4$

㉤ $-3x+2$

해설

$-x+2y+2=3y-1$ 을 y 로 정리하면 $y=-x+3$

주어진 식에 대입하면

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

16. 다음 두 연립방정식의 해가 같을 때, ab 의 값을 구하여라.

$$\begin{cases} 2x + y = 9 \\ x - 2y = a \end{cases} \quad \begin{cases} x = 6y - 2 \\ bx + 2y = 14 \end{cases}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : $ab = 6$

해설

$x = 6y - 2$ 를 $2x + y = 9$ 에 대입하여 풀면 $y = 1$, $x = 4$ 가 나온다.

나머지 두식에 대입하면

$$4 - 2 = a \quad \therefore a = 2$$

$$4b + 2 = 14 \quad \therefore b = 3$$

따라서 $ab = 6$ 이다.

17. 연립방정식 $\begin{cases} 2(x-3y)+2y=0 \\ 2x-(x-y)=6 \end{cases}$ 의 해는?

- ① $x=4, y=2$ ② $x=3, y=1$
③ $x=-1, y=-2$ ④ $x=4, y=-1$
⑤ $x=-2, y=4$

해설

주어진 연립방정식을 정리하면

$$\begin{cases} x-2y=0 & \cdots \textcircled{1} \\ x+y=6 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{2} - \textcircled{1}$ 을 하면 $3y=6 \quad \therefore y=2$

$y=2$ 를 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $x+2=6 \quad \therefore x=4$

18. $x = 2y$ 일 때, $\frac{x}{x+y} + \frac{y}{x-y}$ 의 값을 구하면? (단, $x \neq 0, y \neq 0$)

① $\frac{2}{3}$

② $\frac{5}{3}$

③ $\frac{2}{5}$

④ $\frac{3}{5}$

⑤ $\frac{4}{3}$

해설

$\frac{x}{x+y} + \frac{y}{x-y}$ 에 $x = 2y$ 를 대입하면

$$\frac{2y}{2y+y} + \frac{y}{2y-y} = \frac{2y}{3y} + \frac{y}{y} = \frac{2}{3} + 1 = \frac{5}{3}$$

19. $(2x + y - 2)(3x + 2y + 4)$ 를 전개하면?

① $3x^2 + 3xy + 2y^2$

② $3x^2 + 6xy + 2y^2 - 8$

③ $6x^2 + 7xy + 2y^2 - 8$

④ $6x^2 + 2x + 7xy + 2y^2 - 8$

⑤ $12x^2 + 2x + 7xy - 8y^2$

해설

$$\begin{aligned} & (2x + y - 2)(3x + 2y + 4) \\ &= 6x^2 + 4xy + 8x + 3xy + 2y^2 + 4y - 6x - 4y - 8 \\ &= 6x^2 + 2x + 7xy + 2y^2 - 8 \end{aligned}$$

20. 다음 중 $\left(-a + \frac{1}{2}b\right)^2$ 과 전개식이 같은 것은?

- ① $- \left(a - \frac{1}{2}b\right)^2$ ② $- \left(a + \frac{1}{2}b\right)^2$ ③ $\left(-a - \frac{1}{2}b\right)^2$
④ $\left(a - \frac{1}{2}b\right)^2$ ⑤ $\left(a + \frac{1}{2}b\right)^2$

해설

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

21. 다음 중 주어진 수의 계산을 간편하게 하기 위하여 이용할 수 있는 곱셈 공식으로 적절하지 않은 것은?

- ① $91^2 \rightarrow (a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
- ② $597^2 \rightarrow (a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
- ③ $103^2 \rightarrow (a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
- ④ $84 \times 75 \rightarrow (a + b)(a - b) = a^2 - b^2$
- ⑤ $50.9 \times 49.1 \rightarrow (a + b)(a - b) = a^2 - b^2$

해설

④ $84 \times 75 = (80 + 4)(80 - 5)$
 $(x + a)(x + b) = x^2 + (a + b)x + ab$

22. 두 양수 a, b 에 대하여 $a+b=3, a^2+b^2=7$ 일 때, $\frac{a}{b}+\frac{b}{a}$ 의 값은?

① $\frac{7}{3}$

② 7

③ $\frac{7}{2}$

④ 14

⑤ 16

해설

$$a^2+b^2=(a+b)^2-2ab$$

$$9-2ab=7$$

$$\therefore ab=1$$

$$\therefore \frac{a}{b}+\frac{b}{a}=\frac{a^2+b^2}{ab}=\frac{7}{1}=7$$

23. 분수 $\frac{7 \times a}{84}$ 를 소수로 나타내면 유한소수가 될 때, a 의 값이 될 수 있는 수 중에서 가장 큰 두 자리의 정수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 99

해설

$\frac{7 \times a}{84} = \frac{7 \times a}{2^2 \times 3 \times 7} = \frac{a}{2^2 \times 3}$ 이므로 a 는 3 의 배수이어야 유한 소수가 된다.

따라서 3 의 배수 중 가장 큰 두 자리의 정수는 $3 \times 33 = 99$ 이다.

24. $3^{x-1} + 3^x + 3^{x+1} = 117$ 일 때, x 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$3^{x-1} + 3^x + 3^{x+1} = 117$ 에서

$$3^x \times \frac{1}{3} + 3^x + 3^x \times 3 = 117$$

$$\left(\frac{1}{3} + 1 + 3\right) \times 3^x = 117$$

$$\frac{13}{3} \times 3^x = 117$$

$$3^x = 27$$

$$\therefore x = 3$$

25. $(a, b) * (c, d) = \frac{bd}{ac}$ 라 할 때, 다음 식을 간단히 하면?

$$\left(x^2y, -\frac{xy^3}{4}\right) * \left(-\frac{1}{3}xy^2, \frac{-1}{xy}\right)$$

- ① $-\frac{2}{4}x^2$

② $-\frac{3}{4}xy$

③ $-\frac{3}{4x^2}$
- ④ $-\frac{3}{4x}$

⑤ $-\frac{3}{4x^3y}$

해설

주어진 식의 정의에 따라 준 식을 바꿔주면

$$\begin{aligned} \text{(준식)} &= \frac{\left(-\frac{xy^3}{4}\right) \times \left(\frac{-1}{xy}\right)}{x^2y \times \left(-\frac{1}{3}xy^2\right)} = \frac{\frac{y^2}{4}}{-\frac{x^3y^3}{3}} \\ &= \frac{y^2}{4} \times \left(-\frac{3}{x^3y^3}\right) = -\frac{3}{4x^3y} \text{이다.} \end{aligned}$$