

1. 어떤 식에서 $-3x^2-1$ 을 더해야 할 것을 뺐더니 답이 $7x^2+5$ 가 되었다.
옳게 계산한 식을 구하면?

① x^2

② x^2+3

③ x^2-3x-2

④ $4x^2-3x-1$

⑤ $4x^2-x+5$

해설

어떤 식을 A 라 하면

$$A - (-3x^2 - 1) = 7x^2 + 5$$

$$A = (7x^2 + 5) + (-3x^2 - 1) = 4x^2 + 4$$

$$\therefore \text{바르게 계산한 식 : } (4x^2 + 4) + (-3x^2 - 1) = x^2 + 3$$

2. 상수 a, b, c, d 에 대하여 $(2x-1)(x^2-5x+3) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ 일 때, $a+b+c+d$ 의 값은?

① -3 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 3

해설

$$\begin{aligned} & (2x-1)(x^2-5x+3) \\ &= 2x^3 - 10x^2 + 6x - x^2 + 5x - 3 \\ &= 2x^3 - 11x^2 + 11x - 3 \\ & a = 2, \quad b = -11, \quad c = 11, \quad d = -3 \\ & \therefore a + b + c + d = -1 \end{aligned}$$

3. 다음 계산 중 옳지 않은 것은?

① $-(2a - b) = -2a + b$

② $-2y(x + 3y) = -6y^2 - 2xy$

③ $2y(5y - 3) = 10y^2 - 6y$

④ $-2x(3x - 4y) + y(x + 5y) = -6x^2 + 10xy + 5y^2$

⑤ $-2x(4x - 3y) - y(x - 3y + 1) = -8x^2 + 5xy + 3y^2 - y$

해설

④ $-2x(3x - 4y) + y(x + 5y) = -6x^2 + 9xy + 5y^2$

4. $x = -1, y = 2$ 일 때, $(30x^3y^3 - 15x^2y) \div 15x^2y - \frac{9xy^2 + 12x^2y^4}{3xy^2}$ 의 값은?

- ① -28 ② -26 ③ -12 ④ 4 ⑤ 8

해설

$$\begin{aligned} & (30x^3y^3 - 15x^2y) \div 15x^2y - \frac{9xy^2 + 12x^2y^4}{3xy^2} \\ &= 2xy^2 - 1 - 3 - 4xy^2 \\ &= -2xy^2 - 4 \\ &= -2 \times (-1) \times 4 - 4 \\ &= 8 - 4 = 4 \end{aligned}$$

5. 비례식 $(2x - 5y) : (-3x - y) = 3 : 4$ 를 x 에 관하여 풀면?

① $x = y$

② $x = 2y$

③ $x = 3y$

④ $x = 4y$

⑤ $x = 5y$

해설

$$3(-3x - y) = 4(2x - 5y)$$

$$-9x - 3y = 8x - 20y$$

$$-17x = -17y$$

$$\therefore x = y$$

6. 분수 $\frac{a}{45}$ 를 유한소수로 나타낼 수 있고 그 기약분수는 $\frac{7}{b}$ 이 된다고 한다. a 가 두 자리의 자연수일 때, a, b 의 값은?

- ① $a = 45, b = 3$ ② $a = 54, b = 4$ ③ $a = 63, b = 5$
④ $a = 72, b = 6$ ⑤ $a = 81, b = 7$

해설

$\frac{a}{45} = \frac{a}{3^2 \times 5}$ 가 유한소수이므로 a 는 9의 배수이어야 한다.
기약분수가 $\frac{7}{b}$ 이므로, $a = 9 \times 7 = 63, b = 5$

7. $\frac{1}{1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{x}}} = \frac{1}{6}$ 을 만족하는 x 의 값을 순환소수로 나타내면?

- ① 0.83 ② 0.8 $\dot{3}$ ③ 0.8 $\dot{3}$ ④ 0.88 ⑤ 0.88

해설

$$\begin{aligned}\frac{1}{1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{x}}} &= \frac{1}{1 - \frac{1}{\frac{x-1}{x}}} \\ &= \frac{1}{1 - \frac{x}{x-1}} \\ &= \frac{1}{\frac{x-1}{x-1} - \frac{x}{x-1}} \\ &= \frac{1}{\frac{-1}{x-1}} \\ &= -x + 1\end{aligned}$$

이므로 주어진 방정식은 $-x + 1 = \frac{1}{6}$ 이다.

따라서 $x = \frac{5}{6} = 0.83333\cdots$ 이므로 순환소수로 나타내면 0.8 $\dot{3}$ 이다.

8. $(a, b) * (c, d) = \frac{bd}{ac}$ 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

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

9. $a^2 = 12, b^2 = 18$ 일 때, $\left(\frac{1}{2}a + \frac{2}{3}b\right)\left(\frac{1}{2}a - \frac{2}{3}b\right)$ 의 값은?

① -9

② -8

③ -6

④ -5

⑤ -3

해설

$$\begin{aligned}\left(\frac{1}{2}a + \frac{2}{3}b\right)\left(\frac{1}{2}a - \frac{2}{3}b\right) &= \left(\frac{1}{2}a\right)^2 - \left(\frac{2}{3}b\right)^2 \\ &= \frac{1}{4}a^2 - \frac{4}{9}b^2 \\ &= \frac{1}{4} \times 12 - \frac{4}{9} \times 18 \\ &= 3 - 8 = -5\end{aligned}$$

10. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?

- ㉠ 무한소수는 유리수이다.

㉡ 모든 정수는 순환소수로 나타낼 수 없다.

㉢ 무한소수 중에서 순환하지 않는 소수는 무리수이다.

㉤ 유한소수가 아닌 소수는 순환소수이다.

㉥ 유한소수로 나타낼 수 없는 분수는 순환소수로 나타낼 수 있다.

㉦ 기약분수를 소수로 고치면 모두 유한소수가 된다.

- ① ㉠, ㉡, ㉢

② ㉡, ㉢, ㉤

③ ㉢, ㉤

④ ㉢, ㉤, ㉥

⑤ ㉠, ㉢, ㉤, ㉥

해설

㉠ 무한소수중 순환소수는 유리수이고, 순환하지 않는 무한소수는 무리수이다.

㉡ $1 = \frac{9}{9} = 0.\dot{9}$ 이므로 정수를 순환소수로 나타낼 수 있다.

㉢ 소수에는 유한소수와 무한소수가 있고, 무한소수에 순환소수와 순환하지 않는 무한소수가 있다.

㉤ 기약분수를 소수로 고치면, 유한소수나 순환소수가 된다.

11. $3^x \times 27 = 81^3$ 을 만족하는 x 의 값은?

① 3

② 4

③ 6

④ 9

⑤ 12

해설

$$(\text{좌변}) = 3^x \times 27 = 3^x \times 3^3 = 3^{x+3}$$

$$(\text{우변}) = 81^3 = (3^4)^3 = 3^{12}$$

$$3^{x+3} = 3^{12} \text{ 에서 } x+3=12 \quad \therefore x=9$$

12. $10^a = 2$, $10^b = 5$ 라고 할 때, $5^{\frac{2a+3b}{1-a}}$ 을 계산한 값은?

- ① 100 ② 200 ③ 300 ④ 400 ⑤ 500

해설

$$\begin{aligned} 5^{\frac{2a+3b}{1-a}} &= \left(\frac{10}{2}\right)^{\frac{2a+3b}{1-a}} = \left(\frac{10}{10^a}\right)^{\frac{2a+3b}{1-a}} \\ &= (10^{1-a})^{\frac{2a+3b}{1-a}} = 10^{2a+3b} \\ &= 10^{2a} \cdot 10^{3b} = 2^2 \cdot 5^3 = 500 \end{aligned}$$