

1.  $\frac{2}{3}$ 에 대한 설명으로 가장 알맞은 것은?

① 정수가 아닌 유리수

② 자연수가 아닌 정수

③ 자연수와 정수

④ 정수

⑤ 무리수

해설

$\frac{2}{3}$ 는 정수가 아닌 유리수이다.

2.  $m, n$  이 자연수일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

①  $a^m \times a^n = a^{m+n}$

②  $(a^m)^n = a^{mn}$

③  $a^m \div a^n = a^{m \div n}$

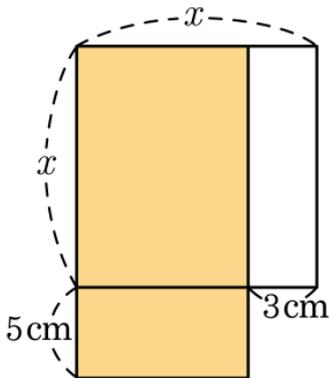
④  $(ab)^n = a^n b^n$

⑤  $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$  (단,  $b \neq 0$ )

해설

$m > n$  일 때,  $a^m \div a^n = a^{m-n}$

3. 다음 그림과 같은 색칠한 도형의 넓이는?



①  $x^2 + 2x + 15$

②  $x^2 + 2x - 15$

③  $x^2 - 2x - 15$

④  $x^2 + 3x - 15$

⑤  $x^2 - 3x - 15$

해설

$$\begin{aligned}(\text{직사각형의 넓이}) &= (\text{가로}) \times (\text{세로}) \\ &= (x - 3)(x + 5) \\ &= x^2 + 2x - 15\end{aligned}$$

4. 다음은 곱셈 공식  $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ 을 이용하여  $(2x+y-3)^2$ 을 전개한 것이다. ( ) 안을 알맞게 채운 것은?

$2x+y = A$ 로 놓으면, 주어진 식은

$$(2x+y-3)^2 = (A-3)^2 = (\text{㉠}) - 6A + 9$$

이제  $A$  대신에  $2x+y$ 를 대입하면

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= (\text{㉡}) - 6(2x+y) + 9 \\ &= 4x^2 + (\text{㉢}) + y^2 - 12x - 6y + 9 \end{aligned}$$

① ㉠  $A^2$

② ㉠  $A^3$

③ ㉡  $(x+y)^2$

④ ㉡  $(x+2y)^3$

⑤ ㉢  $3xy$

해설

$2x+y = A$ 로 놓으면, 주어진 식은

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

$$= A^2 - 6A + 9$$

이제  $A$  대신에  $2x+y$ 를 대입하면

$$= (2x+y)^2 - 6(2x+y) + 9$$

$$= 4x^2 + 4xy + y^2 - 12x - 6y + 9$$

$$\therefore \text{㉠} = A^2, \text{㉡} = (2x+y)^2, \text{㉢} = 4xy$$

5. 밑면의 반지름  $r$ , 높이  $h$ 인 원뿔이 있다. 원뿔의 부피를  $v$ 라고 할 때, 부피를  $h$ 에 관하여 풀면?

①  $h = \frac{v}{3\pi r^2}$

②  $h = \frac{v}{\pi r^2}$

③  $h = \frac{3vr^2}{\pi}$

④  $h = \frac{3v}{\pi r^3}$

⑤  $h = \frac{3v}{\pi r^2}$

해설

$$v = \frac{1}{3}\pi r^2 h$$

$$\pi r^2 h = 3v$$

$$\therefore h = \frac{3v}{\pi r^2}$$

6. 다음 중 순환소수의 표현이 옳지 않은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

①  $1.727272\cdots = 1.\dot{7}$

②  $0.8444\cdots = 0.8\dot{4}$

③  $0.3030\cdots = 0.\dot{3}\dot{0}$

④  $2.123123\cdots = 2.\dot{1}\dot{2}\dot{3}$

⑤  $1.246246\cdots = 1.\dot{2}\dot{4}\dot{6}$

해설

①  $1.\dot{7}\dot{2}$

②  $0.8\dot{4}$

③  $0.\dot{3}\dot{0}$

④  $2.\dot{1}\dot{2}\dot{3}$

⑤  $1.\dot{2}\dot{4}\dot{6}$

7. 다음 중 순환소수  $x = 0.2\dot{3}$ 을 분수로 나타내려고 할 때, 가장 편리한 식은?

①  $100x - x$

②  $1000x - x$

③  $100x - 10x$

④  $1000x - 100x$

⑤  $1000x - 10x$

해설

$$\begin{array}{r} 100x = 23.333\cdots \\ -) 10x = 2.333\cdots \\ \hline 90x = 21 \end{array}$$

따라서 ③  $100x - 10x$  이다.

8. 다음 중 나머지 넷과 다른 하나는?

①  $\left(2x - \frac{1}{3}y\right)^2$

②  $\left(\frac{1}{3}y - 2x\right)^2$

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

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

⑤  $\left(2x + \frac{1}{3}y\right)^2 - \frac{8}{3}xy$

해설

①, ②, ③, ⑤ :  $4x^2 - \frac{4}{3}xy + \frac{1}{9}y^2$

④ :  $-4x^2 + \frac{4}{3}xy - \frac{1}{9}y^2$

9. 일차방정식  $\frac{3x + y - 1}{2} = \frac{2y - (x + 5)}{3}$  의 하나의 해가  $(m, -4)$  라고 할 때,  $-2m + 1$  의 값을 바르게 구한 것은?

① -3

② 0

③ 1

④ 3

⑤ 7

해설

$\frac{3x + y - 1}{2} = \frac{2y - (x + 5)}{3}$  의 양변에 6 을 곱한 후,  $(m, -4)$  를

대입하여 풀면,

$$9x + 3y - 3 = 4y - 2x - 10$$

$$11x - y = -7$$

$$11m + 4 = -7$$

$$\therefore m = -1$$

$$\therefore -2m + 1 = 2 + 1 = 3$$

10. 문세와 시경이가 같이 일을 하면 4일만에 끝낼 수 있는 일을 문세가 2일하고 시경이가 8 일을 하여 일을 끝마쳤다. 문세가 하루에 할 수 있는 일의 양을  $x$ , 시경이가 하루에 할 수 있는 일의 양  $y$  라고 할 때,  $x, y$  에 대한 연립방정식으로 나타내면?

$$\begin{array}{l} \textcircled{1} \begin{cases} x + y = 4 \\ 2x + 8y = 1 \end{cases} \\ \textcircled{2} \begin{cases} 4x + 4y = 1 \\ 2x + 8y = 1 \end{cases} \\ \textcircled{3} \begin{cases} 4x + 4y = 1 \\ 8x + 2y = 1 \end{cases} \\ \textcircled{4} \begin{cases} 4x + 4y = 1 \\ 8x + 2y = 1 \end{cases} \\ \textcircled{5} \begin{cases} 4x + 4y = 1 \\ 8x + 2y = 1 \end{cases} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \textcircled{1} \begin{cases} x + y = 8 \\ x - y = 4 \end{cases} \\ \textcircled{2} \begin{cases} 4x - 4y = 1 \\ 2x - 8y = 1 \end{cases} \\ \textcircled{3} \begin{cases} 4x - 4y = 1 \\ 2x - 8y = 1 \end{cases} \\ \textcircled{4} \begin{cases} 4x - 4y = 1 \\ 2x - 8y = 1 \end{cases} \end{array}$$

해설

문세가 하루에 할 수 있는 일의 양을  $x$ , 시경이가 하루에 할 수 있

는 일의 양을  $y$ 라 하고, 전체의 양을 1이라 하면 
$$\begin{cases} 4x + 4y = 1 \\ 2x + 8y = 1 \end{cases}$$

과 같은 식이 나온다.

11.  $\frac{12}{a}$  를 소수로 고치면 소수 첫째 자리의 수가 2 인 유한소수가 될 때, 자연수  $a$  의 값을 모두 더한 것은? (단,  $a > 12$ )

① 142

② 146

③ 150

④ 154

⑤ 158

해설

$$\frac{12}{a} = 0.2 \times \dots \text{ 이고,}$$

$$0.2 = \frac{2}{10} = \frac{12}{60}$$

$$0.3 = \frac{3}{10} = \frac{12}{40} \text{ 이므로 } a = 48, 50, 60 \text{ 이다.}$$

12.  $x + y = 3$  이고,  $A = 2^{2x}$ ,  $B = 2^{2y}$  일 때,  $AB$  의 값은?

①  $2^2$

②  $2^4$

③  $2^6$

④  $2^8$

⑤  $2^{10}$

해설

$$AB = 2^{2x} \times 2^{2y} = 2^{2x+2y} = 2^{2(x+y)} = 2^{2 \times 3} = 2^6 \text{ 이다.}$$

13.  $2(3+1)(3^2+1)(3^4+1)(3^8+1) = 3^a + b$ 일 때, 상수  $a, b$ 의 합  $a+b$ 의 값은?

① 15

② 16

③ -15

④ -16

⑤ 9

해설

$2 = 3 - 1$  이므로

$$(3-1)(3+1)(3^2+1)(3^4+1)(3^8+1)$$

$$= (3^2-1)(3^2+1)(3^4+1)(3^8+1)$$

$$= (3^4-1)(3^4+1)(3^8+1)$$

$$= (3^8-1)(3^8+1)$$

$$= 3^{16} - 1$$

$$a = 16, b = -1$$

$$\therefore a + b = 15$$

14.  $9^x = 4$  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.

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

15. 연립방정식  $\begin{cases} 10x - y = 14 & \cdots \textcircled{㉠} \\ -3x + ay = 3a & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$  을 만족하는  $x$ 와  $y$ 의 비가  $1 : 3$

일 때,  $a$ 의 값을 구하여라.

① -3

② -2

③ -1

④ 1

⑤ 2

해설

$x : y = 1 : 3$ ,  $y = 3x$  를 ㉠식에 대입하면

$$10x - 3x = 14, \quad x = 2, \quad y = 6$$

$$\textcircled{㉡}\text{식에 대입하면 } -6 + 6a = 3a, \quad \therefore a = 2$$