

1. a, b 는 정수이고 $a \neq 0$ 일 때, 다음 중에서 $\frac{b}{a}$ 의 꼴로 나타낼 수 있는 것은 몇 개인가?

㉠ $\frac{7}{2^2 \times 7^2}$

㉡ π

㉢ $\frac{5}{2^2 \times 3^2}$

㉣ $0.89898989\ldots$

㉤ $0.159272\ldots$

① 1개

② 2개

③ 3개

④ 4개

⑤ 5개

해설

유리수는 분수로 나타낼 수 있는 수이며 유한소수, 순환소수, 정수가 포함된다.

㉡, ㉤처럼 순환하지 않는 무한소수는 유리수가 아니다.

2. 다음 분수 $\frac{7}{13}$ 을 소수 나타낼 때, 100 번째 자리의 수는?

① 1

② 3

③ 4

④ 5

⑤ 6

해설

$\frac{7}{13} = 0.538461538461 \dots = 0.\dot{5}3846\dot{1}$ 이므로 순환마디의 숫자
6개

$100 = 6 \times 16 + 4$ 이므로 소수점 아래 100 번째 자리의 숫자는 4
이다.

3. 다음 보기의 수를 작은 수부터 차례대로 나열한 것은?

보기

㉠ 0.072

㉡ 0.07 $\dot{2}$

㉢ 0.0 $\dot{7}2$

㉣ 0. $\dot{0}7\dot{2}$

① ㉠ → ㉣ → ㉡ → ㉢

② ㉠ → ㉡ → ㉢ → ㉣

③ ㉡ → ㉠ → ㉢ → ㉣

④ ㉢ → ㉣ → ㉡ → ㉠

⑤ ㉣ → ㉢ → ㉡ → ㉠

해설

㉠ 0.072

㉡ 0.072222...

㉢ 0.0727272...

㉣ 0.072072...

이므로 ㉠ > ㉣ > ㉡ > ㉢이다.

4. 식 $(2x + 3y + 1) - (2x + y - 3)$ 을 간단히 하면?

① $2x + 2y - 3$

② $2x + 2y + 1$

③ $2x + 4$

④ $2y + 4$

⑤ -3

해설

$$(2x + 3y + 1) - (2x + y - 3) = 2x + 3y + 1 - 2x - y + 3 = 2y + 4$$

5. 98^2 을 계산하는데 가장 알맞은 식은?

① $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

② $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

③ $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$

④ $(x + a)(x + b) = x^2 + (a + b)x + ab$

⑤ $(ax + b)(cx + d) = acx^2 + (ad + bc)x + bd$

해설

$$\begin{aligned} 98^2 &= (100 - 2)^2 \\ &= 100^2 - 2 \times 2 \times 100 + 2^2 \\ &= 10000 - 400 + 4 \\ &= 9604 \end{aligned}$$

$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ 을 이용하면 된다.

6. 다음 두 식 ㉠, ㉡의 계수의 합은?

$$\textcircled{㉠} (2x)^2 \times 3xy^2$$

$$\textcircled{㉡} (4xy)^2 \times \left(-\frac{1}{2xy^2}\right)$$

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$$\textcircled{㉠} (2x)^2 \times 3xy^2 = 12x^3y^2$$

$$\textcircled{㉡} (4xy)^2 \times \left(-\frac{1}{2xy^2}\right) = -8x$$

따라서 계수의 합은 $12 + (-8) = 4$ 이다.

7. $3a^6b^9 \div \square^3 = \frac{\square}{27a^2b^3}$ 에서 $\square$ 안에 공통으로 들어갈 식으로 옳은 것은?

① $\pm a^2b^3$

② $\pm 2a^3b^3$

③ $\pm 3a^2b^3$

④ $\pm 3a^3b^3$

⑤ $\pm 4a^3b^4$

해설

$$3a^6b^9 \div \square^3 = \frac{\square}{27a^2b^3} \text{ 는 } \frac{3a^6b^9}{\square^3} = \frac{\square}{27a^2b^3} \text{ 로 나타낼 수 있다.}$$

이 식을 다시 정리하면,

$$(3a^6b^9) \times (27a^2b^3) = \square^4 \text{ 이고 이는,}$$

$$(3a^6b^9) \times (27a^2b^3) = (81a^8b^{12}) = \square^4 \text{ 이므로 } \square = \pm 3a^2b^3 \text{ 이다.}$$

8. 다음 식을 전개하였을 때, 그 결과가 이차식인 것을 모두 고르면?

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

② $(4 + 3x + 2x^2) - (-4 + 3x - 2x^2)$

③ $(3 - 3x - 6x^2) - 3(2x^2 + 2x - 3)$

④ $\left(-\frac{2}{3}x^2 + 3x - 4\right) - \left(-5 - 6x - \frac{2}{3}x^2\right)$

⑤ $-2x^2(1 - x)$

해설

① 8

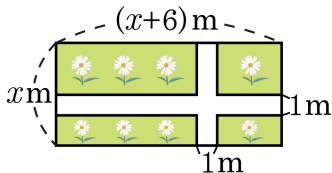
② $8 + 4x^2$ (이차식)

③ $12 - 9x - 12x^2$ (이차식)

④ $9x + 1$ (일차식)

⑤ $-2x^2 + 2x^3$ (삼차식)

9. 다음 그림은 직사각형 모양으로 생긴 꽃밭에 폭이 1m 인 길을 만든 것이다. 길을 내고 난 꽃밭의 넓이를 x 를 사용하여 나타내면?



① $x^2 + 2x + 1$

② $3x + 2$

③ $x^2 - 2x - 3$

④ $x^2 + 3x - 2$

⑤ $x^2 + 4x - 5$

해설

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

10. $x = -\frac{1}{3}$, $y = 3$ 일 때 $3xy(x - y) - (4x^2y^3 - 4x^3y^2) \div 2xy$ 의 값을 구하면?

① $\frac{50}{3}$

② $-\frac{50}{3}$

③ $\frac{40}{3}$

④ $-\frac{40}{3}$

⑤ $\frac{35}{3}$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 3x^2y - 3xy^2 - 2xy^2 + 2x^2y \\ &= 5x^2y - 5xy^2\end{aligned}$$

$x = -\frac{1}{3}$, $y = 3$ 을 대입하면

$$5 \times \left(\frac{1}{9}\right) \times 3 - 5 \times \left(-\frac{1}{3}\right) \times 9 = \frac{5}{3} + \frac{45}{3} = \frac{50}{3}$$

11. 어떤 자연수에 $2.\dot{2}$ 를 곱해야 할 것을 2.2 를 곱하였더니 차가 0.2 가 생겼다. 이때, 이 자연수를 구하면?

① 8

② 9

③ 10

④ 11

⑤ 12

해설

어떤 자연수를 x 라 할 때 $2.\dot{2} > 2.2$ 이므로

$$x \times 2.\dot{2} - x \times 2.2 = 0.2$$

$$\frac{20}{9}x - \frac{22}{10}x = \frac{2}{10}$$

양변의 90을 곱하면

$$200x - 198x = 18$$

$$2x = 18$$

$$\therefore x = 9$$

12. $\frac{3^6 + 3^6 + 3^6}{5^6 + 5^6 + 5^6 + 5^6 + 5^6} \times \frac{4^6 + 4^6 + 4^6 + 4^6}{2^6 + 2^6} = \left(\frac{n}{m}\right)^7$ 일 때, $m+n$ 의 값은? (단, $\frac{n}{m}$ 은 기약분수이다.)

① 6

② 9

③ 11

④ 16

⑤ 17

해설

$$3^6 + 3^6 + 3^6 = 3^6 \times 3 = 3^7$$

$$5^6 + 5^6 + 5^6 + 5^6 + 5^6 = 5^6 \times 5 = 5^7$$

$$4^6 + 4^6 + 4^6 + 4^6 = 4^6 \times 4 = 4^7$$

$$2^6 + 2^6 = 2^6 \times 2 = 2^7$$

$$\frac{3^6 + 3^6 + 3^6}{5^6 + 5^6 + 5^6 + 5^6 + 5^6} \times \frac{4^6 + 4^6 + 4^6 + 4^6}{2^6 + 2^6}$$

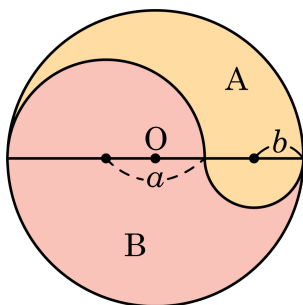
$$= \frac{3^7}{5^7} \times \frac{4^7}{2^7} = \left(\frac{3}{5}\right)^7 \times \left(\frac{4}{2}\right)^7$$

$$= \left(\frac{3 \times 4}{5 \times 2}\right)^7 = \left(\frac{6}{5}\right)^7$$

$$\therefore \frac{n}{m} = \frac{6}{5}$$

$$\therefore m + n = 5 + 6 = 11$$

13. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 a, b 인 반원으로 큰 원 O 를 A, B 두 부분으로 나누었다. 이 때, A, B 의 넓이의 차는?



- ① $\pi(a+b)(a+b)$ ② $\pi(a-b)(a-b)$
 ③ $\pi(b-a)(b-a)$ ④ $\pi(a+b)(a-b)$
 ⑤ $\pi(a+b)(b-a)$

해설

(A 의 넓이)

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

$$= \frac{\pi}{2} \{ (a+b)^2 - a^2 + b^2 \}$$

$$= \frac{\pi}{2} (2ab + 2b^2)$$

$$= \pi(ab + b^2)$$

(B 의 넓이)

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

$$= \frac{\pi}{2} \{ (a+b)^2 + a^2 - b^2 \}$$

$$= \frac{\pi}{2} (2ab + 2a^2)$$

$$= \pi(ab + a^2)$$

$$\therefore B - A = \pi(ab + a^2) - \pi(ab + b^2)$$

$$= \pi(a^2 - b^2)$$

$$= \pi(a-b)(a+b)$$

14. $3^x \times 27 = 81^3$ 을 만족하는 x 의 값은?

① 3

② 4

③ 6

④ 9

⑤ 12

해설

$$3^x \times 27 = 3^x \times 3^3 = 3^{x+3} = (3^4)^3 = 3^{12} = 81^3$$

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

$$\therefore x = 9$$

15. $(a + b + c - d)(-a + b + c + d) + (a + b - c + d)(a - b + c + d)$ 를 전개하면?

① $2ad + 2bc$

② $3ad + 3bc$

③ $4ad + 4bc$

④ $3ad - 3bc$

⑤ $4ad - 4bc$

해설

$$\begin{aligned} & (a + b + c - d)(-a + b + c + d) + (a + b - c + d)(a - b + c + d) \\ &= \{(b + c) + (a - d)\}\{(b + c) - (a - d)\} + \{(a + d) + (b - c)\}\{(a + d) - (b - c)\} \\ &= (b + c)^2 - (a - d)^2 + (a + d)^2 - (b - c)^2 \\ &= b^2 + 2bc + c^2 - a^2 + 2ad - d^2 + a^2 + 2ad + d^2 - b^2 + 2bc - c^2 \\ &= 4ad + 4bc \end{aligned}$$