

1. 다음 분수를 소수로 나타낼 때, 유한소수인 것은?

① $\frac{2}{11}$

② $\frac{1}{3}$

③ $\frac{4}{125}$

④ $\frac{5}{55}$

⑤ $\frac{6}{28}$

해설

$\frac{4}{125} = \frac{2^2}{5^3}$ 이므로 유한소수이다.

2. $a^7 \div a^5 \div \square = 1$ 에서 $\square$ 안에 알맞은 것은?

- ① a ② a^2 ③ a^3 ④ a^4 ⑤ a^5

해설

지수가 0이면 밑과 관계없이 그 값은 항상 1이다.

$\square$ 를 a^x 라 하면

$$a^7 \div a^5 \div \square = a^{7-5-x} = 1$$

따라서 $7-5-x=0$ 이면 $x=2$

$\square = a^2$ 이다.

3. $42x^3y^2 \div 12xy^3 \div \frac{7x}{y}$ 를 간단히 하면?

- ① $\frac{1}{2}x$ ② $3x^2$ ③ $7xy$ ④ $\frac{2x}{3}$ ⑤ x^2y^3

해설

$$(\text{준식}) = 42x^3y^2 \times \frac{1}{12xy^3} \times \frac{y}{7x} = \frac{x}{2}$$

4. $x(3x-2)-4x\times\boxed{}=7x^2-14x$ 일 때, $\boxed{}$ 안에 알맞은 식은?

① $x+2$

② $-x+3$

③ $2x-3$

④ $x+3$

⑤ $-2x-3$

해설

$$x(3x-2)-4x\times\boxed{}=7x^2-14x$$

$$3x^2-2x=7x^2-14x+4x\times\boxed{}$$

$$4x\times\boxed{}=3x^2-2x-7x^2+14x$$

$$4x\times\boxed{}=-4x^2+12x$$

$$\boxed{}=\frac{-4x^2+12x}{4x}$$

$$\therefore \boxed{}=-x+3$$

5. $3x + 2y = 4x - y + 2$ 임을 이용하여 $y^2 + 2xy - 1$ 을 y 에 관한 식으로 나타내면?

① $3y - 3$

② $y^2 + y - 3$

③ $6y^2 + 6y - 3$

④ $7x^2 + 7x - 3$

⑤ $7y^2 - 4y - 1$

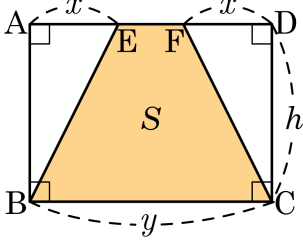
해설

$3x + 2y = 4x - y + 2$ 를 x 로 정리하면 $x = 3y - 2$ 이다.

주어진 식에 대입하면

$$\begin{aligned} y^2 + 2y(3y - 2) - 1 &= y^2 + 6y^2 - 4y - 1 \\ &= 7y^2 - 4y - 1 \end{aligned}$$

6. 다음 그림에서 □ABCD 는 직사각형이다. □EBCF 의 넓이를 S 라 할 때, h 를 S , x , y 의 식으로 나타내어라. (단, $\overline{AE} = \overline{FD} = x$, $\overline{BC} = y$, $\overline{CD} = h$)



▶ 답 :

▷ 정답 : $h = \frac{S}{y - x}$

해설

$$S = \frac{(y - 2x + y)h}{2} \Rightarrow h = \frac{S}{y - x}$$

7. $x = 0.3\dot{8}$, $y = 0.2\dot{1}$ 일 때, $\frac{x}{y}$ 의 값을 순환소수로 나타려고 한다.

순환마디는?

- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

$$x = 0.3\dot{8} = \frac{38 - 3}{90} = \frac{7}{18}$$

$$y = 0.2\dot{1} = \frac{21}{99} = \frac{7}{33}$$

$$\therefore \frac{x}{y} = \frac{\frac{7}{18}}{\frac{7}{33}} = \frac{33}{18} = \frac{11}{6} = 1.8\dot{3}$$

따라서 순환마디는 3 이다

8. 순환소수 $9.\dot{3}$ 에 자연수를 곱하여 어떤 자연수의 제곱이 되게 하려고 한다. 이때, 곱해야 하는 자연수 중 가장 작은 자연수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 21

해설

$$9.\dot{3} = \frac{93 - 9}{9} = \frac{28}{3} \text{ 이고,}$$

$28 = 2^2 \times 7$ 이므로 제곱이 되게 하는 자연수는 3과 7의 공배수이다.

따라서 가장 작은 자연수는 21이다.

9. 다음 보기 중 결과가 나머지 것과 다른 것을 골라라.

보기

- $\textcircled{\text{㉠}} \ a^{2+2+2}$
- $\textcircled{\text{㉡}} \ a^2 \times a^3$
- $\textcircled{\text{㉢}} \ (a^2)^2 \times a^2$
- $\textcircled{\text{㉣}} \ a^2 \times a^3 \times a$
- $\textcircled{\text{㉤}} \ (a^2)^3$

▶ 답 :

▶ 정답 : $\textcircled{\text{㉡}}$

해설

- $\textcircled{\text{㉠}} \ a^{2+2+2} = a^6$
- $\textcircled{\text{㉡}} \ a^2 \times a^3 = a^{2+3} = a^5$
- $\textcircled{\text{㉢}} \ (a^2)^2 \times a^2 = a^4 \times a^2 = a^6$
- $\textcircled{\text{㉣}} \ a^2 \times a^3 \times a = a^{2+3+1} = a^6$
- $\textcircled{\text{㉤}} \ (a^2)^3 = a^6$
- 따라서 결과가 다른 것은 $\textcircled{\text{㉡}}$ 이다.

10. $a = 4^5$, $b = 5^{10} + 5$ 일 때, $a \times b$ 는 n 자리의 자연수이다. 이 때, n 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 11

해설

$4^5(5^{10} + 5) = 2^{10} \times 5^{10} + 2^{10} \times 5 = (2 \times 5)^{10} + (2 \times 5) \times 2^9$
따라서 n 은 11 자리의 자연수이다.

11. $3^{2x+1} + 9^x = 324$ 일 때, x 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$3^{2x+1} + 3^{2x} = 3 \cdot 3^{2x} + 3^{2x} = 4 \cdot 3^{2x} = 324$$

$$3^{2x} = 81$$

$$\therefore x = 2$$

12. 다음 중 $7x - \{2y - (3x - y) + (-5x + 4y)\} - 3y$ 를 바르게 정리한 것을 고르면?

① $15x - 10y$

② $15x + 10y$

③ $3x - 2y$

④ $5x + 10y$

⑤ $3x + 8y$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 7x - \{2y - 3x + y - 5x + 4y\} - 3y \\ &= 7x - \{7y - 8x\} - 3y \\ &= 7x - 7y + 8x - 3y \\ &= 15x - 10y\end{aligned}$$

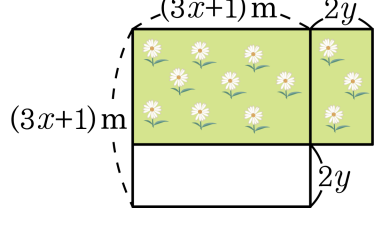
13. 다음 중 $\left(-a+\frac{1}{2}b\right)^2$ 과 전개식이 같은 것은?

- 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

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

14. 철호네 가족은 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 $(3x+1)\text{m}$ 인 정사각형의 꽃밭을 가로 길이는 $2y\text{m}$ ($3x > y$) 늘이고, 세로 길이는 $2y\text{m}$ 줄여서 새로운 꽃밭을 만들기로 하였다. 꽃밭의 넓이는?



- ① $9x^2 + 1 + 4y^2 + 6x + 4y + 12xy(\text{m}^2)$
② $9x^2 + 1 + 4y^2 + 6x - 4y - 12xy(\text{m}^2)$
③ $9x^2 + 6x + 1 - 4y^2(\text{m}^2)$
④ $6x^2 + 6x + 1 - 4y^2(\text{m}^2)$
⑤ $9x^2 + 1 + 4y^2(\text{m}^2)$

해설

변화된 꽃밭의 가로 길이는 $\{(3x+1) + 2y\}\text{m}$, 세로 길이는 $\{(3x+1) - 2y\}\text{m}$ 이다.
따라서 변화된 꽃밭의 넓이는
 $\{(3x+1) + 2y\} \{(3x+1) - 2y\}$
 $= (3x+1)^2 - 4y^2$
 $= 9x^2 + 6x + 1 - 4y^2(\text{m}^2)$

15. $a = -2$, $b = -3$ 일 때, $\frac{15a^2 - 3ab}{3a} - \frac{8ab + 4b^2}{4b}$ 의 값은?

- ① 0 ② 6 ③ 12 ④ -6 ⑤ -12

해설

$$(\text{준식}) = 5a - b - (2a + b) = 3a - 2b = -6 + 6 = 0$$

16. $A = x - 2y$, $B = 2x - y + 3$ 일 때, 식 $A - (B - A) - 2B + 5$ 를 x, y 에 관한 식으로 나타내면?

- ① $3x - 3y + 3$ ② $-3x - 4y + 3$ ③ $-4x - y - 4$
④ $-4x - y + 14$ ⑤ $-4x - 7y + 4$

해설

$$\begin{aligned} & A - (B - A) - 2B + 5 \\ &= A - B + A - 2B + 5 \\ &= 2A - 3B + 5 \\ &= 2(x - 2y) - 3(2x - y + 3) + 5 \\ &= 2x - 4y - 6x + 3y - 9 + 5 \\ &= -4x - y - 4 \end{aligned}$$

17. $x - y = 2$ 이고 $a = 2^{3x}$, $b = 2^{3y}$ 일 때, $\frac{a}{b}$ 의 값은?

① 8

② 16

③ 32

④ 64

⑤ 128

해설

$$\frac{a}{b} = 2^{3x-3y} = 2^{3(x-y)} = 2^{3 \times 2} = 2^6 = 64$$

18. $\frac{7 \times a}{2 \times 5 \times b}$ 를 소수로 나타내면 무한소수일 때, 순서쌍 (a, b) 의 갯수를 구하여라.
(단, a, b 는 자연수이고, $1 \leq a \leq 10, 1 \leq b \leq 10$)

▶ 답: 개

▷ 정답 : 23개

해설

$\frac{7 \times a}{2 \times 5 \times b}$ 에서 분모에 2나 5이외의 수가 존재하면 되므로 순서쌍 (a, b) 의 갯수를 구하면 23개이다.

19. 다음 부등식을 만족하는 한 자리의 자연수 a 의 값을 모두 더하여라.

$$\frac{1}{6} < (0.\dot{a})^2 < \frac{5}{9}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설

$$\frac{1}{6} < \left(\frac{a}{9}\right)^2 < \frac{5}{9}$$

$$\frac{27}{162} < \frac{2a^2}{162} < \frac{90}{162}$$

따라서 $27 < 2a^2 < 90$,

$$\frac{27}{2} < a^2 < 45 \text{ 이므로 } a = 4, 5, 6 \text{ 이다.}$$

따라서 a 의 값을 모두 더하면 $4 + 5 + 6 = 15$ 이다.

20. 순환소수 $0.\dot{3}$ 와 $0.0\dot{2}$ 의 합을 $0.a\dot{b}$ 라고 할 때, $0.\dot{b}-0.0\dot{a}$ 를 순환소수로 나타낸 것은?

- ① $0.4\dot{8}$ ② $0.5\dot{2}$ ③ $0.5\dot{6}$ ④ $0.6\dot{0}$ ⑤ $0.6\dot{4}$

해설

$$0.\dot{3} + 0.0\dot{2} = \frac{3}{9} + \frac{2}{90} = 0.3\dot{5} \quad \therefore a = 3, b = 5$$

$$0.\dot{b} - 0.0\dot{a} = 0.\dot{5} - 0.0\dot{3} = \frac{5}{9} - \frac{3}{90} = \frac{47}{90} = 0.5\dot{2}$$