

1. 다음은 유한소수로 나타내어지는 분수를 유한소수로 나타내는 과정이다.  $a + b + c + d$ 의 값을 구하여라.

$$\frac{1}{25} = \left(\frac{1}{5}\right)^2 = \frac{1 \times a}{5^2 \times a} = \frac{b}{100} = 0.04$$
$$\frac{3}{40} = \frac{3}{2^3 \times 5} = \frac{3 \times c}{2^3 \times 5 \times c} = \frac{75}{d} = 0.075$$

▶ 답:

▷ 정답: 1033

해설

$$\frac{1}{25} = \left(\frac{1}{5}\right)^2 = \frac{1 \times 4}{5^2 \times 4} = \frac{4}{100} = 0.04$$
$$\frac{3}{40} = \frac{3}{2^3 \times 5} = \frac{3 \times 5^2}{2^3 \times 5 \times 5^2} = \frac{75}{1000} = 0.075$$
$$a = 4, b = 4, c = 25, d = 1000$$
$$\therefore a + b + c + d = 1033$$

2.  $\left\{\left(\frac{a}{b}\right)^3\right\}^4 \times \left(\frac{b}{a}\right)^{12}$  를 간단히 하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

$$\left\{\left(\frac{a}{b}\right)^3\right\}^4 \times \left(\frac{b}{a}\right)^{12} = \frac{a^{12}}{b^{12}} \times \frac{b^{12}}{a^{12}} = 1$$

3.  $A = \frac{2x-3y+1}{3}$ ,  $B = \frac{x-2y+1}{2}$  일 때,  $A - \{B - (2A - B)\}$  를  $x, y$  를 써서 나타내어라.

▶ 답:

▷ 정답:  $x - y$

해설

$$A - \{B - (2A - B)\} = A - (-2A + 2B) = 3A - 2B$$

$$A = \frac{2x-3y+1}{3}, B = \frac{x-2y+1}{2} \text{ 을 대입하면}$$

$$3 \times \frac{2x-3y+1}{3} - 2 \times \frac{x-2y+1}{2}$$

$$= 2x - 3y + 1 - x + 2y - 1 = x - y$$

4.  $\frac{1}{x} : \frac{1}{y} = 1 : 3$ 일 때,  $\frac{x^2 - 2y^2}{xy}$ 의 값은?

- ①  $-\frac{13}{3}$     ②  $-\frac{12}{5}$     ③  $\frac{7}{3}$     ④  $-\frac{16}{3}$     ⑤  $-\frac{17}{3}$

해설

$\frac{1}{x} : \frac{1}{y} = 1 : 3, \frac{3}{x} = \frac{1}{y}$ 이므로  $x = 3y$ 이다.

$$\frac{x^2 - 2y^2}{xy} = \frac{x}{y} - \frac{2y}{x} = \frac{3y}{y} - \frac{2y}{3y} = 3 - \frac{2}{3} = \frac{7}{3}$$

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

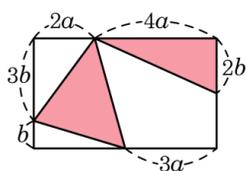
①  $3x - 3y + 3$       ②  $-3x - 4y + 3$       ③  $-4x - y - 4$

④  $-4x - y + 14$       ⑤  $-4x - 7y + 4$

해설

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

6. 다음 그림의 직사각형에서 어두운 부분의 넓이를  $a, b$ 에 관한 식으로 나타내면?



- ①  $6ab$     ②  $8ab$     ③  $\frac{17}{2}ab$     ④  $\frac{19}{2}ab$     ⑤  $\frac{25}{2}ab$

해설

$$\frac{(2a + 3a) \times 4b}{2} - \left( 3ab + \frac{3ab}{2} \right) = \frac{11}{2}ab,$$

$$\frac{4a \times 2b}{2} = 4ab \text{ 이므로 } \frac{11}{2}ab + 4ab = \frac{19}{2}ab \text{ 이다.}$$

7.  $A = 2x + y$ ,  $B = 5x - 6y$  일 때  $3(A - B)$  를  $x$ ,  $y$  에 관한 식으로 나타내어라.

▶ 답:

▷ 정답:  $-9x + 21y$

해설

$$\begin{aligned} 3(A - B) &= 3(2x + y - 5x + 6y) \\ &= 3(-3x + 7y) \\ &= -9x + 21y \end{aligned}$$

8.  $\frac{1}{11}, \frac{1}{12}, \frac{1}{13}, \dots, \frac{1}{98}, \frac{1}{99}$  중에서 유한소수로 나타낼 수 있는 것의 개수를 구하여라.

▶ 답:            개

▷ 정답: 8 개

**해설**

구하는 수는 두 자리 자연수 중  $2^x, 5^y, 2^x \times 5^y$ 의 꼴로 소인수분해되는 수이다.

$2^x$  꼴인 수는  $x = 4, 5, 6$ 일 때의 3개

$5^y$  꼴인 수는  $y = 2$ 일 때의 1개

$2^x \times 5^y$  꼴인 경우는

$y = 1$ 일 때  $x = 2, 3, 4$ 의 3개

$y = 2$ 일 때  $x = 1$ 의 1개

∴ 8개

9.  $(2ab^2)^2 \times \left(\frac{a^2}{2b^3}\right)^4 \times \left(\frac{2b^4}{a^5}\right)^2$  을 간단히 하면?

- ① 1      ②  $a$       ③  $b$       ④  $\frac{b}{a}$       ⑤  $\frac{1}{b}$

해설

$$\begin{aligned} & (2ab^2)^2 \times \left(\frac{a^2}{2b^3}\right)^4 \times \left(\frac{2b^4}{a^5}\right)^2 \\ & = 4a^2b^4 \times \frac{a^8}{16b^{12}} \times \frac{4b^8}{a^{10}} = a^0b^0 = 1 \end{aligned}$$

10. 다음은  $\frac{9}{20}$  를 유한소수로 나타내는 과정이다.  $\square$  안에 알맞은 수를 차례대로 구하여라.

$$\frac{9}{20} = \frac{9}{2^2 \times 5} = \frac{9 \times \square}{2^2 \times 5 \times 5} = \frac{45}{100} = \square$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

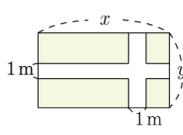
▷ 정답 : 0.45

**해설**

분모를 소인수분해하면  $2^2 \times 5$  이므로 10 의 거듭제곱의 꼴이 되도록 분모, 분자에 각각 5 를 곱한다.

$$\frac{9}{20} = \frac{9}{2^2 \times 5} = \frac{9 \times 5}{2^2 \times 5 \times 5} = \frac{45}{100} = 0.45$$

11. 다음 그림과 같이 가로  $x\text{m}$  세로  $y\text{m}$  인 직사각형 모양의 꽃밭에 폭이  $1\text{m}$  인 길을 만들었다. 길을 제외한 꽃밭의 넓이를  $S\text{m}^2$  라 할 때,  $y$  를  $x$ 와  $S$  에 관한 식으로 나타내어라. (단,  $x > 1, y > 1$ )



▶ 답:

▷ 정답:  $y = \frac{S}{x-1} + 1$

해설

$$S = (x-1)(y-1), y-1 = \frac{S}{x-1}$$

$$\therefore y = \frac{S}{x-1} + 1$$



13.  $a = x + 2y$ ,  $b = 3x - y$  일 때,  $4a - 3b$  를  $x$ ,  $y$  에 관한 식으로 나타내면?

①  $-5x + 5y$

②  $-5x + 9y$

③  $-5x + 11y$

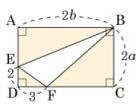
④  $-5x + 3y$

⑤  $-5x + y$

해설

$$\begin{aligned}4a - 3b &= 4(x + 2y) - 3(3x - y) \\ &= 4x + 8y - 9x + 3y \\ &= -5x + 11y\end{aligned}$$

14. 다음 그림의 직사각형에서 색칠한 부분의 넓이를  $a, b$ 의 식으로 나타내어라.



▶ 답:

▶ 정답:  $4ab - 3a - 2b + 3$

해설

$$\begin{aligned} & \frac{1}{2} \times 3 \times 2 + \frac{1}{2} \times 2b \times (2a - 2) + \frac{1}{2} \times 2a \times (2b - 3) \\ & = 3 + 2ab - 2b + 2ab - 3a = 4ab - 3a - 2b + 3 \end{aligned}$$

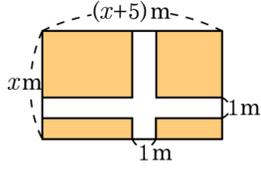
15.  $\frac{13}{20}$  을 분수  $\frac{a}{10^n}$  의 꼴로 고칠 때,  $a+n$ 의 최솟값은?

- ① 67      ② 68      ③ 69      ④ 70      ⑤ 71

해설

$$\frac{13 \times 5}{20 \times 5} = \frac{65}{10^2}, a = 65, n = 2 \text{ 이므로 } a+n \text{의 최솟값은 } 67 \text{이다.}$$

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

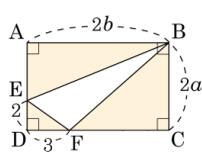


- ①  $2x^2 + x + 1$       ②  $5x + 8$       ③  $x^2 - 3x - 4$   
④  $x^2 + 3x - 4$       ⑤  $2x^2 - 5x + 4$

해설

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

17. 다음 그림의 직사각형에서 색칠한 부분의 넓이를  $a, b$  의 식으로 나타내어라.



▶ 답:

▷ 정답:  $4ab - 3a - 2b + 3$

해설

$$\begin{aligned} & \frac{1}{2} \times 3 \times 2 + \frac{1}{2} \times 2b \times (2a - 2) + \frac{1}{2} \times 2a \times (2b - 3) \\ & = 3 + 2ab - 2b + 2ab - 3a = 4ab - 3a - 2b + 3 \end{aligned}$$

18.  $\frac{3}{4}$  을 분수  $\frac{a}{10^n}$  의 꼴로 고칠 때,  $a+n$  의 최솟값은? (단,  $a, n$  은 자연수)

- ① 69      ② 72      ③ 75      ④ 76      ⑤ 77

해설

$$\frac{3 \times 5^2}{4 \times 5^2} = \frac{75}{10^2}, a+n = 75+2 = 77$$

19. 다음 보기 중 계수가 가장 큰 것과 가장 작은 것을 차례대로 나열한 것은?

㉠ $4a \times (-6b)$	㉡ $(-5x) \times (-2y)^2$
㉢ $(-2ab)^3 \times 4b$	㉣ $\left(-\frac{1}{3}ab\right)^2 \times (3ab)^3$

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

해설

- ㉠  $-24ab$   
㉡  $-20xy^2$   
㉢  $-32a^3b^4$   
㉣  $3a^5b^5$

20.  $A = \frac{x-y}{2}$ ,  $B = \frac{x-2y+1}{3}$  일 때,  $4A - 6B$  를  $x, y$  에 대한 식으로 나타내면?

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

해설

$$4\left(\frac{x-y}{2}\right) - 6\left(\frac{x-2y+1}{3}\right) = 2x - 2y - 2x + 4y - 2 = 2y - 2$$

21.  $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{3}{4}$  일 때,  $\frac{5a-3ab+5b}{a+b}$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{3}{4}$$

$$\frac{a+b}{ab} = \frac{3}{4}$$

$$\therefore 3ab = 4(a+b)$$

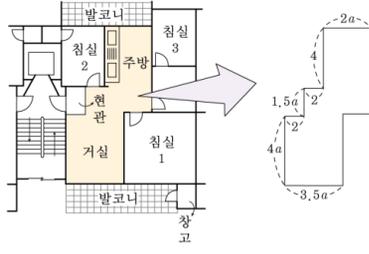
$$\text{(준식)} = \frac{5(a+b) - 3ab}{a+b}$$

$$= \frac{5(a+b) - 4(a+b)}{a+b}$$

$$= \frac{a+b}{a+b}$$

$$= 1$$

22. 다음은 어느 집의 도면이다. 당신이 이 집의 주인이라 생각하고 이 집의 거실과 주방에 같은 장판을 깔려고 할 때, 필요한 장판의 넓이를 구하여라.



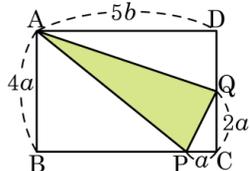
▶ 답:

▷ 정답:  $17a^2 + 11a$

해설

$$8a + 1.5a(2 + 2a) + 4a \times 3.5a = 8a + 3a + 3a^2 + 14a^2 = 17a^2 + 11a$$

23. 다음 그림과 같이 직사각형의 두 변 위에 각각 점 P, Q를 잡을 때,  $\triangle APQ$ 의 넓이는?



- ①  $a^2 + ab$       ②  $a^2 + 2ab$       ③  $a^2 + 3ab$   
 ④  $a^2 + 4ab$       ⑤  $a^2 + 5ab$

해설

$$\begin{aligned} \triangle ABP &= \frac{1}{2} \times (5b - a) \times 4a = 2a(5b - a) = 10ab - 2a^2 \\ \triangle ADQ &= \frac{1}{2} \times 5b \times (4a - 2a) = \frac{1}{2} \times 5b \times 2a = 5ab \\ \triangle PCQ &= \frac{1}{2} \times a \times 2a = a^2 \\ \therefore \triangle APQ &= \square ABCD - (\triangle ABP + \triangle ADQ + \triangle PCQ) \\ &= 5b \times 4a - \{(10ab - 2a^2) + 5ab + a^2\} \\ &= 20ab - (15ab - a^2) \\ &= 20ab - 15ab + a^2 \\ &= 5ab + a^2 \end{aligned}$$

24.  $2x = 3y$  일 때,  $\frac{6x^3 - 6x^2y}{2x^3 + 3x^2y}$  의 값을 구하여라. (단,  $x \neq 0$ )

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{1}{2}$

해설

$$\begin{aligned}\frac{6x^3 - 6x^2y}{2x^2 + 3x^2y} &= \frac{6x^3 - 2x^2 \cdot 3y}{2x^3 + x^2 \cdot 3y} \\ &= \frac{6x^3 - 2x^2 \cdot 2x}{2x^3 + x^2 \cdot 2x} \\ &= \frac{2x^3}{4x^3} = \frac{1}{2}\end{aligned}$$

25. 다음 두 식 ㉠, ㉡의 계수의 합은?

$$\textcircled{1} (2x)^2 \times 3xy^2$$

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

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$$\textcircled{1} (2x)^2 \times 3xy^2 = 12x^3y^2$$

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

따라서 계수의 합은  $12 + (-8) = 4$ 이다.

26. 밑면의 반지름의 길이가  $2ab$ 이고, 높이가  $b$ 인 원기둥의 부피를  $V_1$ , 밑넓이가  $6a^2b$ , 높이가  $ab$ 인 사각기둥의 부피를  $V_2$ 라 할 때, 높이가  $6ab$ 이고 부피가  $V_1 + V_2$ 인 원뿔의 밑넓이를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $2\pi ab^2 + 3a^2b$

해설

원뿔의 밑넓이를  $\square$ 라 하면

$$\frac{1}{3} \times \square \times 6ab = 4\pi a^2 b^2 \times b + 6a^2 b \times ab$$

$$\therefore \square = \frac{4\pi a^2 b^3 + 6a^3 b^2}{2ab} = 2\pi ab^2 + 3a^2 b$$

27. 다음 식을 간단히 하면?

$$(-a^3) \times \left(\frac{2}{a}\right)^3 \times \left(-\frac{1}{2}\right)^3$$

- ① 1      ② 2      ③  $\frac{1}{2}$       ④  $-\frac{1}{2}$       ⑤  $\frac{1}{4}$

해설

$$\begin{aligned} & (-a^3) \times \left(\frac{2}{a}\right)^3 \times \left(-\frac{1}{2}\right)^3 \\ &= -a^3 \times \frac{8}{a^3} \times \left(-\frac{1}{8}\right) = 1 \end{aligned}$$

