

확인학습문제

1. $A = 2x + 5y$, $B = \frac{3x - 4y + 2}{5}$ 일 때, $2A - \{2B - (A - 3B)\}$ 를 x, y 에 관한 식으로 나타내면?
[배점 2, 하중]

- ① $3x + 19y + 2$ ② $-3x - 19y - 2$
 ③ $3x + 19y - 2$ ④ $3x - 19y + 2$
 ⑤ $-3x + 19y - 2$

해설

$$\begin{aligned} & 2A - \{2B - (A - 3B)\} \\ &= 2A - (2B - A + 3B) \\ &= 2A - (-A + 5B) \\ &= 3A - 5B \\ &= 3(2x + 5y) - 5\left(\frac{3x - 4y + 2}{5}\right) \\ &= 6x + 15y - 3x + 4y - 2 \\ &= 3x + 19y - 2 \end{aligned}$$

2. $y = 2x - 3$ 일 때, $-7x + 2y + 2$ 를 x 에 관한 식으로 나타낸 것은?
[배점 2, 하중]

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

해설

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

3. $A = \frac{2x - y}{2}$, $B = \frac{x + 3y + 2}{3}$ 일 때, $A - \{2A - 3B - 3(A - 2B)\}$ 를 x, y 에 관한 식으로 나타내어라.
[배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: $x - 4y - 2$

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= A - (2A - 3B - 3A + 6B) \\ &= A - (-A + 3B) = 2A - 3B \\ &A, B \text{의 값을 대입하면} \\ (\text{준식}) &= 2x - y - (x + 3y + 2) = x - 4y - 2 \end{aligned}$$

4. $2a + b$ 의 3 배에서 어떤 식 A 의 2 배를 빼면 $2a + 13b$ 가 된다고 한다. 어떤 식 A 를 구하여라.
[배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: $2a - 5b$

해설

$$\begin{aligned} 3(2a + b) - 2A &= 2a + 13b \\ 2A &= 6a + 3b - 2a - 13b \\ 2A &= 4a - 10b \\ \therefore A &= 2a - 5b \end{aligned}$$

5. $4x + 11y + 17 = 9x + 10y + 15$ 일 때 $x - y + 2$ 를 x 에 관한 식으로 나타내면? [배점 3, 하상]

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

해설

$4x + 11y + 17 = 9x + 10y + 15$ 를 y 에 관하여 정리하면 $y = 5x - 2$

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

6. $(x + y) : (x + 2y) = 2 : 1$ 일 때, $\frac{x + 3y}{x + y}$ 의 값은? [배점 3, 하상]

- ① $\frac{1}{2}$ ② 0 ③ $\frac{5}{2}$ ④ $\frac{1}{3}$ ⑤ $\frac{5}{3}$

해설

$$2(x + 2y) = x + y$$

$$2x + 4y = x + y$$

$x = -3y$ 이므로 주어진 식에 대입하면

$$\frac{x + 3y}{x + y} = \frac{-3y + 3y}{-3y + y} = 0$$

7. $2x = 3y$ 일 때, $\frac{x}{x + y} + \frac{y}{x - y}$ 의 값은?

[배점 3, 하상]

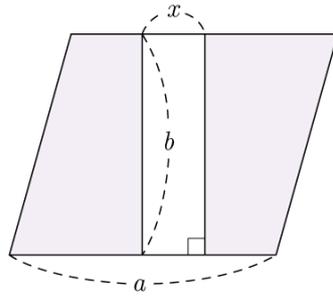
- ① $\frac{11}{5}$ ② $\frac{12}{5}$ ③ $\frac{13}{5}$ ④ $\frac{14}{5}$ ⑤ $\frac{19}{15}$

해설

$2x = 3y$ 에서 $x = \frac{3}{2}y$ 를 주어진 식에 대입하면

$$\begin{aligned} & \frac{x}{x + y} + \frac{y}{x - y} \\ &= \frac{\frac{3}{2}y}{\frac{3}{2}y + y} + \frac{y}{\frac{3}{2}y - y} \\ &= \frac{\frac{3}{2}y}{\frac{5}{2}y} + \frac{y}{\frac{1}{2}y} \\ &= \frac{3}{5} + 2 = \frac{13}{5} \end{aligned}$$

8. 다음 그림과 같은 평행사변형에서 색칠한 부분의 넓이를 S 라 할 때, x 를 a, b, S 의 식으로 나타내어라.

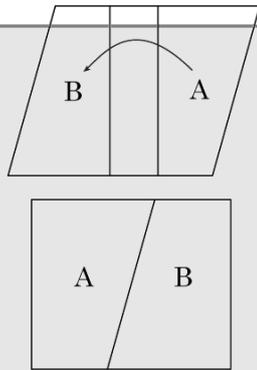


[배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: $x = a - \frac{S}{b}$

해설



(밑변의 길이) = $a - x$,

(높이) = b 인 평행사변형의 넓이

$$S = (a - x) \times b = ab - bx$$

x 에 관하여 풀면 $bx = ab - S$

$$\therefore x = \frac{ab - S}{b} = a - \frac{S}{b}$$

9. $x = 3, y = 2$ 일 때, $(-8x^2y + 12xy^2) \div (-2)^2xy - (9xy - 6y^2) \div 3y$ 의 값은? [배점 3, 하상]

- ① -10 ② -5 ③ -13
④ 5 ⑤ 10

해설

$$\begin{aligned} & (-8x^2y + 12xy^2) \div (-2)^2xy - (9xy - 6y^2) \div 3y \\ &= \frac{-8x^2y + 12xy^2}{4xy} - \frac{(9xy - 6y^2)}{3y} \\ &= -2x + 3y - (3x - 2y) \\ &= -5x + 5y \\ &x = 3, y = 2 \text{ 를 대입하면} \\ &(-5) \times 3 + 5 \times 2 = -15 + 10 = -5 \end{aligned}$$

10. $(x - y) : (x + 3y) = 5 : 2$ 일 때, $\frac{x}{2} - y$ 를 y 에 관한 식으로 나타낸 것은? [배점 3, 하상]

- ① $\frac{y}{7}$ ② $\frac{y}{15}$ ③ $\frac{2}{3}y$
④ $-\frac{10}{3}y$ ⑤ $-\frac{23}{6}y$

해설

비례식에서 외항의 곱과 내항의 곱은 같으므로

$$\begin{aligned} 5(x + 3y) &= 2(x - y) \\ 3x &= -17y, \quad x = -\frac{17}{3}y \\ \therefore \frac{x}{2} - y &= \frac{1}{2} \times \left(-\frac{17}{3}y\right) - y \\ &= -\frac{17}{6}y - y \\ &= -\frac{23}{6}y \end{aligned}$$

11. 아버지의 나이가 영수의 2 배이고, 영수는 어머니보다 22 살이 적다. 어머니의 나이를 x 일 때, 아버지의 나이를 x 에 관한 식으로 나타내어라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: $2x - 44$

해설

$$(\text{아버지의 나이}) = (\text{영수의 나이}) \times 2 \dots \textcircled{1}$$

$$(\text{영수의 나이}) = (\text{어머니의 나이}) - 22 \dots \textcircled{2}$$

어머니의 나이를 x 라 하면 영수의 나이는 $x - 22$ 이다.

①의 식에 영수의 나이 $x - 22$ 를 대입하면
 $(\text{아버지의 나이}) = (x - 22) \times 2 = 2x - 44$ 이다.

12. 다음 식 중 나머지 넷과 다른 하나는?

[배점 3, 중하]

① $V = a(1 + \frac{t}{273})$

② $273V - 273a = at$

③ $a = \frac{273V - at}{273}$

④ $\frac{at}{a - V} = 273$

⑤ $t = \frac{273V - 273a}{a}$

해설

$$V = a(1 + \frac{t}{273})$$

$$V = a + \frac{at}{273}$$

$$273V = 273a + at$$

$$\therefore 273V - 273a = at$$

$$273a = 273V - at$$

$$\therefore a = \frac{273V - at}{273}$$

$$273V - 273a = at$$

$$\therefore t = \frac{273V - 273a}{a}$$

$$273V = 273a + at$$

$$273V - 273a = at$$

$$273(V - a) = at$$

$$\therefore 273 = \frac{at}{V - a}$$

13. 다음 보기는 $vt = s + a$ 를 [] 안의 문자에 관하여 풀 것이다. 옳은 것을 모두 골라라.

보기

㉠ $s = vt + a$ [s] ㉡ $a = vt - s$ [a]

㉢ $v = \frac{s+a}{t}$ [v] ㉣ $t = \frac{v}{s+a}$ [t]

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: ㉡, ㉣

해설

㉠ $vt = s + a$

$\therefore s = vt - a$

㉡ $vt = s + a$

$\therefore a = vt - s$

㉢ $vt = s + a$

$\therefore v = \frac{s+a}{t}$

㉣ $vt = s + a$

$\therefore t = \frac{s+a}{v}$

14. $5x - 2y = -4x + y - 3$ 일 때, $5x - 2y + 5$ 를 x 에 관한 식으로 나타내어라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: $-x + 3$

해설

$5x - 2y = -4x + y - 3$ 을 변형하면

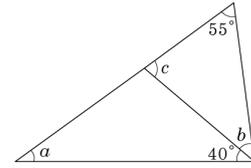
$3y = 9x + 3, y = 3x + 1$

$5x - 2y + 5 = 5x - 2(3x + 1) + 5$

$= 5x - 6x - 2 + 5$

$= -x + 3$

15. 다음 삼각형에서 a 를 b 에 관한 식으로 나타내어라.



[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: $85^\circ - b$

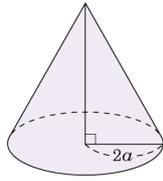
해설

$a + (40^\circ + b) + 55^\circ = 180^\circ$

$a + b = 85^\circ$

$\therefore a = 85^\circ - b$

16. 다음과 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 $2a$, 원뿔의 부피가 $(24a^3b - 20a^2b)\pi$ 라고 한다. $a = 2$, $b = 3$ 일 때, 높이를 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 63

해설

$$(\text{원뿔의 부피}) = \frac{1}{3} \times (\text{밑넓이}) \times (\text{높이})$$

$$(\text{원뿔의 부피}) = (24a^3b - 20a^2b)\pi$$

$$(\text{밑넓이}) = \pi(2a)^2 = 4\pi a^2$$

$$(24a^3b - 20a^2b)\pi = \frac{4\pi a^2}{3} \times h$$

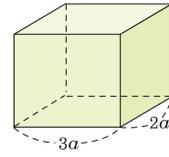
$$h = (24a^3b - 20a^2b)\pi \times \frac{3}{4\pi a^2}$$

$$h = (6ab - 5b) \times 3$$

$$\therefore h = 18ab - 15b \quad a = 2, b = 3 \text{ 일 때, } 18ab - 15b =$$

$$18 \times 2 \times 3 - 15 \times 3 = 108 - 45 = 63$$

17. 다음과 그림과 같이 밑면의 가로 길이가 $3a$, 세로 길이가 $2a$ 인 직육면체의 부피가 $18a^3 - 15a^2b$ 라고 한다. $a = 6$, $b = 4$ 일 때, 높이를 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 8

해설

$$(\text{부피}) = (\text{밑넓이}) \times (\text{높이})$$

$$(\text{부피}) = 18a^3 - 15a^2b$$

$$(\text{밑넓이}) = 3a \times 2a = 6a^2$$

$$18a^3 - 15a^2b = 6a^2 \times h$$

$$h = \frac{18a^3 - 15a^2b}{6a^2} = 3a - \frac{5}{2}b$$

$$\therefore h = 3a - \frac{5}{2}b$$

$$3 \times 6 - \frac{5}{2} \times 4 = 18 - 10 = 8$$

$$\therefore h = 8$$

18. $p = a(l + nr)$ 을 l 에 관한 식으로 나타내어라.

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: $l = \frac{p}{a} - nr$

해설

$$p = a(l + nr)$$

$$\frac{p}{a} = l + nr$$

$$\frac{p}{a} - nr = l$$

19. $\frac{x}{5} + \frac{y}{2} = \frac{3x+y}{5}$ 를 y 에 관하여 풀어라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: $y = \frac{4}{3}x$

해설

$$\frac{2x}{10} + \frac{5y}{10} = \frac{2(3x+y)}{10}$$

$$2x + 5y = 6x + 2y, 3y = 4x \quad \therefore y = \frac{4}{3}x$$

20. $A = \frac{x-2y}{2}, B = \frac{x-3y}{3}$ 일 때, $2A - \{B - 2(A - B)\}$ 를 x, y 에 관한 식으로 나타내면? [배점 4, 중중]

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

해설

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

$$= 4A - 3B$$

A, B 의 값을 대입하면

$$\therefore 4A - 3B = 4 \times \frac{x-2y}{2} - 3 \times \frac{x-3y}{3}$$

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

21. $3x - 2y + 1 = 4x + 3y - 2$ 일 때, $3(2x - 2y) - 2x + 3y - 3$ 을 y 에 관한 식으로 나타내면? [배점 4, 중중]

- ① $7y + 9$ ② $17y - 15$
 ③ $-17y + 15$ ④ $-23y + 9$
 ⑤ $23y + 15$

해설

$3x - 2y + 1 = 4x + 3y - 2$ 를 x 로 정리하면

$$x = -5y + 3$$

주어진 식에 대입하면

$$3(2x - 2y) - 2x + 3y - 3$$

$$= 6x - 6y - 2x + 3y - 3 = 4x - 3y - 3$$

$$= 4(-5y + 3) - 3y - 3 = -20y + 12 - 3y - 3$$

$$= -23y + 9$$

22. $a = 2x - 3$ 일 때, 다음 등식을 x 에 관한 식으로 나타내면?

$$(2a - 3)x^2 - ax + a + 3$$

[배점 4, 중중]

- ① $-4x^3 + 11x^2 + 5x$ ② $-4x^3 - 11x^2 - 5x$
 ③ $-4x^3 - 11x^2 + 5x$ ④ $4x^3 - 11x^2 - 5x$
 ⑤ $4x^3 - 11x^2 + 5x$

해설

$a = 2x - 3$ 을 주어진 식에 대입하면

$$(2a - 3)x^2 - ax + a + 3$$

$$= \{2(2x - 3) - 3\}x^2 - (2x - 3)x + (2x - 3) + 3$$

$$= (4x - 9)x^2 - (2x - 3)x + 2x - 3 + 3$$

$$= 4x^3 - 9x^2 - 2x^2 + 3x + 2x$$

$$= 4x^3 - 11x^2 + 5x$$

23. $\frac{3}{a} = \frac{1}{b}$ 일 때, $\frac{a^2 + 2b^2}{3ab}$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{11}{9}$

해설

$$a = 3b, \frac{a^2 + 2b^2}{3ab} = \frac{(3b)^2 + 2b^2}{3b \cdot 3b} = \frac{11b^2}{9b^2} = \frac{11}{9}$$

24. $abc = -1$ 일 때, $\frac{a}{ab+a-1} + \frac{b}{bc+b+1} - \frac{c}{ca-c-1}$ 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

$$\begin{aligned} & \frac{a}{ab+a-1} + \frac{b}{bc+b+1} - \frac{c}{ca-c-1} \\ &= \frac{a}{ab+a-1} + \frac{b}{a(bc+b+1)} - \frac{c}{ab(ca-c-1)} \\ &= \frac{a}{ab+a-1} + \frac{abc+ab+a}{ab} - \frac{a^2bc-abc-ab}{-1} \\ &= \frac{a}{ab+a-1} + \frac{abc+ab+a}{ab} + \frac{1}{1} \\ &= \frac{a+ab-1}{a+ab-1} = 1 \end{aligned}$$

25. $\frac{(x^2y)^3}{(xy^2)^m} = \frac{x^n}{y^3}$ 을 만족하는 m, n 에 대하여 다음 식의 값을 구하여라.

$$(-8m^2n^3)^2 \div 16m^3n^2 \div (-n)^3$$

[배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: -36

해설

$$\begin{aligned} & \frac{(x^2y)^3}{(xy^2)^m} = \frac{x^n}{y^3} \\ & \frac{(x^2y)^3}{(xy^2)^m} = \frac{x^6y^3}{x^my^{2m}} = x^{6-m} \times y^{3-2m} \\ & 6-m = n, 3-2m = -3 \\ & -2m = -6, \therefore m = 3 \\ & n = 6-3 = 3, \therefore n = 3 \\ & (-8m^2n^3)^2 \div 16m^3n^2 \div (-n)^3 = 64m^4n^6 \div 16m^3n^2 \div (-n)^3 = -4mn \\ & m = 3, n = 3 \text{ 이므로, } -4mn = -4 \times 3 \times 3 = -36 \end{aligned}$$