

확인학습문제

1. 다음 비례식을 x 에 관하여 풀어라.

$$5 : x = 6 : (2x - y)$$

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : $x = \frac{5}{4}y$

해설

$$5 : x = 6 : (2x - y),$$

$$6x = 5(2x - y)6x,$$

$$6x = 10x - 5y,$$

$$4x = 5y$$

$$x = \frac{5}{4}y$$

2. $x = 2, y = -1$ 일 때, $2(x^2 - 3x) - 3x(x + y) + x^2$ 의 값을 구하여라.

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : -6

해설

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

$$= 2x^2 - 6x - 3x^2 - 3xy + x^2$$

$$= -6x - 3xy$$

$$\text{식을 대입하면 } x = 2, y = -1$$

$$\therefore (\text{준식}) = -12 + 6 = -6$$

3. $y = 2x - 3$ 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

$$-7x + 2y + 2 = -7x + 2(2x - 3) + 2$$

$$= -7x + 4x - 6 + 2$$

$$= -3x - 4$$

4. $A = 3a - 2b, B = 2a - 5b$ 일 때, $-3A - B$ 를 a 와 b 에 관한 식으로 나타내어라.

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : $-11a + 11b$

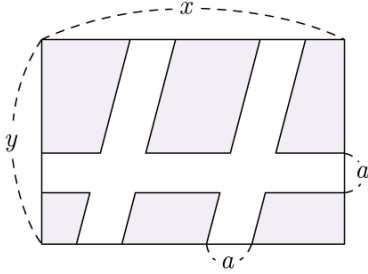
해설

$$-3A - B = -3(3a - 2b) - (2a - 5b)$$

$$= -9a + 6b - 2a + 5b$$

$$= -11a + 11b$$

5. 다음 그림은 가로 길이가 x 이고 세로 길이가 y 인 직사각형 모양으로 생긴 꽃밭에 폭이 a 인 길을 만든 것이다. 이 꽃밭에서 길이 아닌 부분의 넓이를 x, y, a 를 사용하여 나타내면?



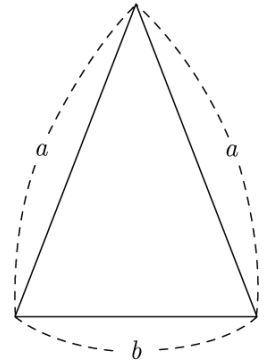
[배점 3, 하상]

- ① $xy - ax - 2ay + 2a^2$
 ② $xy - ax - ay + 2a^2$
 ③ $xy - ax - 2ay + a^2$
 ④ $xy - ax - ay + a^2$
 ⑤ $xy + ax - ay + a^2$

해설

(직사각형의 넓이) = xy
 (길의 넓이) = $2ay + ax - 2a^2$
 따라서 색칠한 부분의 넓이는
 $xy - (2ay + ax - 2a^2) = xy - 2ay - ax + 2a^2$

6. 다음 그림과 같은 이등변삼각형의 둘레의 길이가 20일 때, b 를 a 에 관한 식으로 나타내면?



[배점 3, 하상]

- ① $b = 2a + 20$ ② $b = -2a - 20$
 ③ $b = 2a - 20$ ④ $b = -2a + 20$
 ⑤ $b = -10a + 2$

해설

$$2a + b = 20$$

$$\therefore b = -2a + 20$$

7. $a = \frac{1}{2}, b = -\frac{2}{3}, c = -\frac{3}{4}$ 일 때, $\frac{a-b}{a+c} - ab + \frac{b}{c}$ 의 값을 구하면? [배점 3, 하상]

- ① $\frac{31}{9}$ ② $\frac{28}{9}$ ③ $-\frac{31}{3}$
 ④ $-\frac{31}{9}$ ⑤ $-\frac{28}{9}$

해설

$$a - b = \frac{1}{2} - \left(-\frac{2}{3}\right) = \frac{7}{6}$$

$$a + c = \frac{1}{2} + \left(-\frac{3}{4}\right) = -\frac{1}{4}$$

$$ab = \frac{1}{2} \times \left(-\frac{2}{3}\right) = -\frac{1}{3}$$

$$\frac{b}{c} = \left(-\frac{2}{3}\right) \times \left(-\frac{4}{3}\right) = \frac{8}{9}$$

$$\therefore \frac{a-b}{a+c} - ab + \frac{b}{c} = \frac{\frac{7}{6}}{-\frac{1}{4}} - \left(-\frac{1}{3}\right) + \frac{8}{9} = -\frac{31}{9}$$

8. $x = \frac{1}{2}$, $y = -5$ 일 때, $\left(\frac{2}{3}x^2 - \frac{1}{6}xy\right) \div 2x - \left(\frac{3}{4}xy - \frac{9}{4}y^2\right) \div \frac{9}{2}y$ 의 값은? [배점 3, 하상]

- ① -2 ② $-\frac{13}{6}$ ③ -3
④ $-\frac{25}{6}$ ⑤ -6

해설

$$\begin{aligned} & \left(\frac{2}{3}x^2 - \frac{1}{6}xy\right) \div 2x - \left(\frac{3}{4}xy - \frac{9}{4}y^2\right) \div \frac{9}{2}y \\ &= \left(\frac{x}{3} - \frac{y}{12}\right) - \frac{x}{6} + \frac{y}{2} \\ &= \frac{x}{6} + \frac{5y}{12} \\ &= \frac{1}{12} - \frac{25}{12} \\ &= -2 \end{aligned}$$

9. $2a = x + 1$ 일 때, $2x - a + 2$ 를 a 에 관한 식으로 나타내면? [배점 3, 하상]

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

해설

$2a = x + 1$ 을 x 로 정리하면 $x = 2a - 1$
주어진 식에 대입하면
 $2(2a - 1) - a + 2 = 3a$

10. $2x = 3y$ 일 때, $\frac{6x^3 - 6x^2y}{2x^3 + 3x^2y}$ 의 값을 구하여라. (단, $x \neq 0$) [배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{1}{2}$

해설

$$\frac{6x^3 - 6x^2y}{2x^3 + 3x^2y} = \frac{6x - 6y}{2x + 3y} = \frac{6x - 4x}{2x + 2x} = \frac{2x}{4x} = \frac{1}{2}$$

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

(아버지의 나이) = (영수의 나이) $\times 2 \dots$ ①

(영수의 나이) = (어머니의 나이) $- 22 \dots$ ②

어머니의 나이를 x 라 하면 영수의 나이는 $x - 22$ 이다.

① 의 식에 영수의 나이 $x - 22$ 를 대입하면
(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

$$\begin{aligned} V &= a(1 + \frac{t}{273}) \\ V &= a + \frac{at}{273} \\ 273V &= 273a + at \\ \therefore 273V - 273a &= at \\ 273a &= 273V - at \\ \therefore a &= \frac{273V - at}{273} \\ 273V - 273a &= at \\ \therefore t &= \frac{273V - 273a}{a} \\ 273V &= 273a + at \\ 273V - 273a &= at \\ 273(V - a) &= at \\ \therefore 273 &= \frac{at}{V - a} \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} \text{㉠ } vt &= s + a \\ \therefore s &= vt - a \\ \text{㉡ } vt &= s + a \\ \therefore a &= vt - s \\ \text{㉢ } vt &= s + a \\ \therefore v &= \frac{s + a}{t} \\ \text{㉣ } vt &= s + a \\ \therefore t &= \frac{s + a}{v} \end{aligned}$$

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

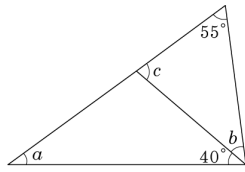
▶ 답:

▶ 정답: $-x + 3$

해설

$$\begin{aligned} 5x - 2y &= -4x + y - 3 \text{ 을 변형하면} \\ 3y &= 9x + 3, y = 3x + 1 \\ 5x - 2y + 5 &= 5x - 2(3x + 1) + 5 \\ &= 5x - 6x - 2 + 5 \\ &= -x + 3 \end{aligned}$$

15. 다음 삼각형에서 a 를 b 에 관한 식으로 나타내어라.



[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $85^\circ - b$

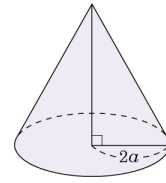
해설

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

$$a + b = 85^\circ$$

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

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

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

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

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

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

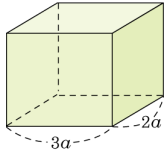
$$h = (24a^3b - 20a^2b)\pi \times \frac{3}{4\pi a^2}$$

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

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

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

17. 다음 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

(부피) = (밑넓이) $\times$ (높이)

(부피) = $18a^3 - 15a^2b$

(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. $\frac{a+2b}{12} = \frac{a}{2} - \frac{b}{6}$ 일 때, $a:b$ 의 비는? (단, $x \neq 0$, $y \neq 0$) [배점 4, 중중]

① 2:3

② 3:2

③ 4:5

④ 5:4

⑤ 1:1

해설

주어진 식의 양변에 12를 곱하면

$$a + 2b = 6a - 2b, 5a = 4b$$

$$\therefore a:b = 4:5$$

19. 다음 비례식을 y 에 관하여 풀어라.

$$(3x - 5y) : 7 = (x - y) : 2$$

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

$$\triangleright \text{정답 : } y = -\frac{1}{3}x$$

해설

$$7(x - y) = 2(3x - 5y)$$

$$7x - 7y = 6x - 10y, 3y = -x \quad \therefore y = -\frac{1}{3}x$$

20. $3(2x - y) = 6 + 4x - y$ 일 때, $2(x - 2y) + 6y - 3$ 을 x 에 관한 식으로 나타낸 것은? [배점 4, 중중]

① $2x - 7$

② $2x - 5$

③ $4x - 7$

④ $4x - 9$

⑤ $4x - 11$

해설

$6x - 3y = 6 + 4x - y$ 를 y 로 정리하면 $y = x - 3$

주어진 식에 대입하면

$$2(x - 2y) + 6y - 3 = 2x + 2y - 3$$

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

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

$$= 4x - 9$$

21. $A = 2x - y$, $B = -x + 2y - 3$ 이고, $A - 2B + 5$ 를 x , y 에 관한 식으로 나타내었을 때, x 의 계수, y 의 계수, 상수항을 각각 a , b , c 라 하면 $a + b + c$ 의 값은?
[배점 4, 중중]

① 10 ② 11 ③ 12 ④ 13 ⑤ 14

해설

$$\begin{aligned} A &= 2x - y, B = -x + 2y - 3 \\ A - 2B + 5 &= (2x - y) - 2(-x + 2y - 3) + 5 \\ &= 2x - y + 2x - 4y + 6 + 5 \\ &= 4x - 5y + 11 \\ \therefore a &= 4, b = -5, c = 11 \\ \text{따라서 } a + b + c &= 4 + (-5) + 11 = 10 \end{aligned}$$

22. 비례식 $(3x - y) : (2x - 4y) = 2 : 3$ 을 y 에 관하여 풀어라.
[배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 정답: $y = -x$

해설

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

23. $x = \frac{1}{1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{y}}}$ 일 때, y 를 x 에 관하여 풀어라.

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 정답: $y = -x + 1$

해설

$$\begin{aligned} x &= \frac{1}{1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{y}}} = \frac{1}{1 - \frac{y}{y-1}} = \frac{1}{\frac{(y-1)-y}{y-1}} \\ &= \frac{y-1}{-1} = -y + 1 \\ x = -y + 1 \text{에서 } y \text{를 } x \text{에 관하여 풀면 } y &= -x + 1 \text{이다.} \end{aligned}$$

24. 다음 식에서 P 의 값은? (단, $a \neq b \neq c$)

$$P = \frac{a}{(a-b)(a-c)} + \frac{b}{(b-c)(b-a)} + \frac{c}{(c-a)(c-b)}$$

[배점 5, 중상]

① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

해설

$$\begin{aligned} P &= \frac{-a}{(a-b)(c-a)} + \frac{-b}{(b-c)(a-b)} + \frac{-c}{(c-a)(b-c)} \\ &= \frac{-a(b-c) - b(c-a) - c(a-b)}{(a-b)(b-c)(c-a)} \\ &= \frac{-ab + ac - bc + ab - ac + bc}{(a-b)(b-c)(c-a)} = 0 \end{aligned}$$

25. 두 다항식 A, B 에 대하여 $A = -a + 3b, B = 2a - 4b + c$ 일 때, $2(A + B) - (A + B)$ 를 a, b, c 에 관한 식으로 나타내면? [배점 5, 중상]

① $a - b + c$

② $10b - c$

③ $5a - 9b + 3c$

④ $11a - 9b - c$

⑤ $9a - 11b + c$

해설

$A = -a + 3b, B = 2a - 4b + c$ 이므로

$$2(A + B) - (A + B)$$

$$= 2A + 2B - A - B$$

$$= A + B$$

$$= (-a + 3b) + (2a - 4b + c)$$

$$= a - b + c$$