

실력 확인 문제

1. 다음 비례식을 x 에 관하여 풀어라.

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

[배점 2, 하하]

▶ 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. $x = 2, y = -3$ 일 때, $2x + 5y - (3y - 3x)$ 를 계산하면?
[배점 2, 하하]

① -8 ② -4 ③ 1 ④ 2 ⑤ 4

해설

$$(\text{준식}) = 2x + 5y - 3y + 3x = 5x + 2y$$

$x = 2, y = -3$ 을 대입하면 $10 - 6 = 4$ 이다.

3. 다음 □ 에 알맞은 수를 써넣어라.

$$(x-1)(x+1)(x^2+1) = (x^{\square}-1)(x^2+1) = (x^{\square}-1)$$

[배점 2, 하하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 2

▶ 정답 : 4

해설

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

4. $x = 2, y = -3$ 일 때, $2x + 5y - (3y - 3x)$ 를 계산하면?
[배점 2, 하중]

① -8 ② -4 ③ 1 ④ 2 ⑤ 4

해설

$$(\text{준식}) = 5x + 2y = 5 \times 2 + 2 \times (-3) = 4$$

5. 한 변의 길이가 x 인 정삼각형의 둘레의 길이를 l 이라고 할 때, x 를 l 에 관한 식으로 나타내고, $l = 12$ 일 때, 한 변의 길이를 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : $x = \frac{l}{3}$

▶ 정답 : 4

해설

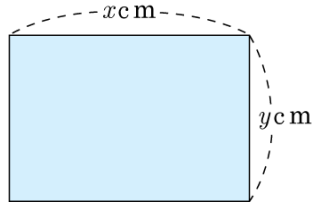
$$(\text{정삼각형의 둘레의 길이}) = 3 \times (\text{한 변의 길이})$$

$$l = 3x$$

$$\text{양변을 3 으로 나누면 } x = \frac{l}{3}$$

$$l = 12 \text{ 일 때 } x = \frac{l}{3} = \frac{12}{3} = 4$$

6. 길이가 10 cm 인 끈으로
가로의 길이가 x cm , 세
로의 길이가 y cm 인 직
사각형을 만들었다. y 를
 x 에 관한 식으로 나타내
고, $x = 3$ 일 때, 세로의 길이를 구하여라.



[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $y = -x + 5$

▷ 정답 : 2 cm

해설

(직사각형의 둘레의 길이) =
 $2 \{(\text{가로의 길이}) + (\text{세로의 길이})\}$ 이므로
 $10 = 2(x + y)$
양변을 2 로 나누면 $x + y = 5$
 x 를 우변으로 이항하면 $y = -x + 5$
 $x = 3$ 일 때, $y = -x + 5 = -3 + 5 = 2(\text{cm})$

7. 밑변의 길이가 $4a - 1$, 높이가 $2b$ 인 삼각형 모양의
밭에 배추를 심으려고 한다. $a = 2, b = 1$ 일 때, 밭의
넓이를 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

(삼각형의 넓이)
 $= (\text{밑변의 길이}) \times (\text{높이}) \times \frac{1}{2}$
 $= (4a - 1) \times 2b \times \frac{1}{2}$
 $= (4a - 1)b$
 $= 4ab - b$
 $= 4 \times 2 \times 1 - 1$
 $= 7$

8. $A = 3x - 2y, B = 2x + y$ 일 때, $2(3A - 2B) - 3(2A - B)$
를 x, y 에 관한 식으로 나타내면? [배점 3, 하상]

① $2x + y$

② $-2x - y$

③ $5x - y$

④ $3x - y$

⑤ $x - 3y$

해설

$2(3A - 2B) - 3(2A - B) = 6A - 4B - 6A + 3B = -B$
따라서 $B = 2x + y$ 를 대입하면 $-B = -2x - y$
이다.

9. $a = 3, b = \frac{1}{2}$ 일 때, $(2ab)^2 \times (-12ab^3) \div 3a^2b$ 의
값은? [배점 3, 하상]

① 3

② -3

③ 6

④ -6

⑤ 12

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= \frac{4a^2b^2 \times (-12ab^3)}{3a^2b} \\ &= -16ab^4 \\ &= -16 \times 3 \times \frac{1}{16} = -3 \end{aligned}$$

10. $(2x + y) : (x - 2y) = 3 : 1$ 일 때, $\frac{2x + 4y}{x - y}$ 의 값을
구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$2x + y = 3(x - 2y)$, $x = 7y$ 이므로 주어진 식에 대입하면

$$\frac{2x + 4y}{x - y} = \frac{2(7y) + 4y}{7y - y} = \frac{18y}{6y} = 3$$

11. $3(2x - y) = 6 + 4x - y$ 일 때, $2(x - 2y) + 6y - 3$ 을 x 에 관한 식으로 나타내면? [배점 3, 하상]

① $4x + 9$ ② $4x - 9$ ③ $3x + 9$

④ $3x - 9$ ⑤ $2x - 9$

해설

$3(2x - y) = 6 + 4x - y$ 를 y 로 정리하면

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

$$2x = 2y + 6$$

$$x = y + 3$$

$y = x - 3$ 을 주어진 식에 대입하면

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

12. $A = \frac{3x - 4y + 1}{2}$, $B = \frac{-2x + 3y + 2}{3}$ 일 때, $2A - 6B + 5$ 를 x, y 에 관한 식으로 바르게 나타낸 것은? [배점 3, 하상]

① $-x + 2y + 10$ ② $-x - 10y + 2$

③ $7x + 2y + 10$ ④ $7x - 10y - 3$

⑤ $7x - 10y + 2$

해설

$$\begin{aligned} A \text{와 } B \text{를 식 } 2A - 6B + 5 \text{에 대입하면} \\ 2\left(\frac{3x - 4y + 1}{2}\right) - 6\left(\frac{-2x + 3y + 2}{3}\right) + 5 \\ = (3x - 4y + 1) - 2(-2x + 3y + 2) + 5 \\ = 3x - 4y + 1 + 4x - 6y - 4 + 5 \\ = 7x - 10y + 2 \end{aligned}$$

13. $2x = 3y$ 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

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

14. 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.

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

15. 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

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

16. 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]

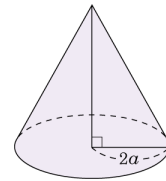
▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠, ㉢

해설

$$\begin{aligned} \textcircled{1} vt &= s + a \\ \therefore s &= vt - a \\ \textcircled{2} vt &= s + a \\ \therefore a &= vt - s \\ \textcircled{3} vt &= s + a \\ \therefore v &= \frac{s + a}{t} \\ \textcircled{4} vt &= s + a \\ \therefore t &= \frac{s + a}{v} \end{aligned}$$

17. 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

$$\begin{aligned} (\text{원뿔의 부피}) &= \frac{1}{3} \times (\text{밑넓이}) \times (\text{높이}) \\ (\text{원뿔의 부피}) &= (24a^3b - 20a^2b)\pi \\ (\text{밑넓이}) &= \pi(2a)^2 = 4\pi a^2 \\ (24a^3b - 20a^2b)\pi &= \frac{4\pi a^2}{3} \times h \\ h &= (24a^3b - 20a^2b)\pi \times \frac{3}{4\pi a^2} \\ h &= (6ab - 5b) \times 3 \\ \therefore h &= 18ab - 15b \quad a = 2, b = 3 \text{ 일 때, } 18ab - 15b = \\ &= 18 \times 2 \times 3 - 15 \times 3 = 108 - 45 = 63 \end{aligned}$$

18. $x = \frac{1}{3}$, $y = -\frac{1}{5}$ 일 때, $\frac{4x^2y - 8xy^2}{2x^2y^2}$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : -22

해설

$$\begin{aligned}\frac{4x^2y - 8xy^2}{2x^2y^2} &= \frac{2}{y} - \frac{4}{x} = \frac{2}{-\frac{1}{5}} - \frac{4}{\frac{1}{3}} \\ &= -10 - 12 = -22\end{aligned}$$

19. $4x - y = 3$ 일 때, 식 $4x^2 + 2xy - 1$ 을 x 에 관한 식으로 나타내면 $ax^2 + bx + c$ 라 한다. 이때, $a + b + c$ 의 값은? [배점 4, 중중]

① 9 ② 8 ③ 7 ④ 6 ⑤ 5

해설

$$\begin{aligned}4x - y = 3 \text{ 을 } y \text{ 로 정리하면 } y &= 4x - 3 \\ \text{이 식을 } 4x^2 + 2xy - 1 \text{ 에 대입하면} \\ 4x^2 + 2x(4x - 3) - 1 \\ &= 4x^2 + 8x^2 - 6x - 1 \\ &= 12x^2 - 6x - 1 \\ \therefore a &= 12, b = -6, c = -1 \\ \therefore a + b + c &= 5\end{aligned}$$

20. $x = \frac{1}{1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{y}}}$ 일 때, y 를 x 에 관하여 풀어라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : $y = -x + 1$

해설

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