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

(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

(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

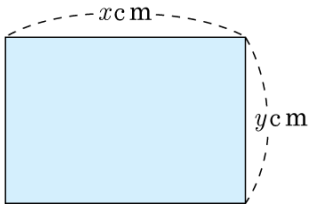
(정삼각형의 둘레의 길이) $= 3 \times$ (한 변의 길이)

$l = 3x$

양변을 3 으로 나누면 $x = \frac{l}{3}$

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

6. 길이가 10 cm 인 끈으로 가로의 길이가 x cm , 세로의 길이가 y cm 인 직사각형을 만들었다. y 를 x 에 관한 식으로 나타내고, $x = 3$ 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

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

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 x에 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 y로 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, y에 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

A와 B를 식 $2A-6B+5$에 대입하면

$$\begin{aligned}&2\left(\frac{3x-4y+1}{2}\right)-6\left(\frac{-2x+3y+2}{3}\right)+5\\&=(3x-4y+1)-2(-2x+3y+2)+5\\&=3x-4y+1+4x-6y-4+5\\&=7x-10y+2\end{aligned}$$

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

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

(영수의 나이) = (어머니의 나이) $-22\cdots$②

어머니의 나이를 x 라 하면 영수의 나이는 $x-22$ 이다.

①의 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

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

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

$273V = 273a + at$

$\therefore 273V - 273a = at$

$273a = 273V - at$

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

$273V - 273a = at$

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

$273V = 273a + at$

$273V - 273a = at$

$273(V - a) = at$

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

16. 다음 보기는 $vt = s + a$ 를 [ ] 안의 문자에 관하여 푼 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

㉠ $vt = s + a$

$\therefore s = vt - a$

㉡ $vt = s + a$

$\therefore a = vt - s$

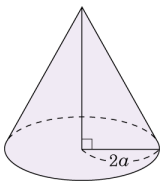
㉢ $vt = s + a$

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

㉣ $vt = s + a$

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

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

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

(원뿔의 부피) $= (24a^3b - 20a^2b)\pi$

(밑넓이) $= \pi(2a)^2 = 4\pi a^2$

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

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

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

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

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

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

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

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

$4x-y=3$을 y로 정리하면 $y=4x-3$
이 식을 $4x^2+2xy-1$ 에 대입하면
$4x^2+2x(4x-3)-1$
$=4x^2+8x^2-6x-1$
$=12x^2-6x-1$
$\therefore\ a=12,\ b=-6,\ c=-1$
$\therefore\ a+b+c=5$

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

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: $y=-x+1$

해설

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