

확인학습문제

1. 윗변의 길이가 a , 아랫변의 길이가 b , 높이가 h 인 사다리꼴의 넓이를 s 라 할 때, b 를 다른 문자에 관한 식으로 나타내면? [배점 2, 하중]

- ① $b = 2s - h$ ② $b = 2s + ah$
 ③ $b = \frac{2s}{h} - a$ ④ $b = \frac{2s}{h} + a$
 ⑤ $b = \frac{2s}{h} + 1$

해설

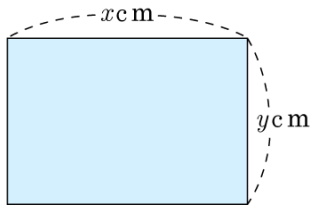
$$s = (a + b) \times h \div 2 = \frac{ah + bh}{2}$$

$$2s = ah + bh$$

$$bh = 2s - ah$$

$$\therefore b = \frac{2s - ah}{h} = \frac{2s}{h} - a$$

2. 길이가 10cm 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 2로 나누면 $x + y = 5$
 x 를 우변으로 이항하면 $y = -x + 5$
 $x = 3$ 일 때, $y = -x + 5 = -3 + 5 = 2(\text{cm})$

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

▶ 답:

▶ 정답: $11x - 1$

해설

준식에 y 값을 대입하면

$$2x - 3(2 - 3x) + 5 = 2x - 6 + 9x + 5 = 11x - 1$$

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

$$\begin{aligned} -3A - B &= -3(3a - 2b) - (2a - 5b) \\ &= -9a + 6b - 2a + 5b \\ &= -11a + 11b \end{aligned}$$

5. $A = 3x - 2y$, $B = 2x + y$ 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.

6. 원금을 p , 이율을 r , 기간을 n , 원리합계를 S 라 하면 $S = p(1 + rn)$ 이다. 이 등식을 n 에 관하여 풀면?
[배점 3, 하상]

- ① $n = \frac{S+p}{pr}$ ② $n = \frac{S-1}{r}$
 ③ $n = \frac{S-p}{pr}$ ④ $n = \frac{S+1}{r}$
 ⑤ $n = \frac{pr}{S+p}$

해설

$$\begin{aligned} S &= p + prn \\ prn &= S - p \\ \therefore n &= \frac{S-p}{pr} \end{aligned}$$

7. $x = -3, y = -2$ 일 때, $\frac{x^2y + 3xy^2}{xy} + \frac{2x^2y - 4y^2}{y}$ 의 값은?
[배점 3, 하상]

- ① 16 ② 17 ③ 18 ④ 19 ⑤ 20

해설

$$\begin{aligned} \frac{x^2y + 3xy^2}{xy} + \frac{2x^2y - 4y^2}{y} &= x + 3y + 2x^2 - 4y \\ &= 2x^2 + x - y \\ &= 2 \times 9 - 3 + 2 \\ &= 17 \end{aligned}$$

8. $a = \frac{1}{4}, b = -\frac{1}{2}$ 일 때, $6a^2 - 3a(a-b) + (-2a)^2$ 의 값은?
[배점 3, 하상]

- ① 0 ② -1 ③ $\frac{1}{16}$ ④ 2 ⑤ -2

해설

$$\begin{aligned} 6a^2 - 3a(a-b) + 4a^2 \\ &= 6a^2 - 3a^2 + 3ab + 4a^2 \\ &= 7a^2 + 3ab \\ &= 7 \times \left(\frac{1}{16}\right) + 3 \times \left(-\frac{1}{8}\right) \\ &= \frac{7}{16} - \frac{6}{16} \\ &= \frac{1}{16} \end{aligned}$$

9. $a = -2$ 이고, $x = 2a - 1$ 이다. 이 때, 식 $3x - 4$ 의 값을 계산하는 과정으로 옳은 것을 모두 고르면?
[배점 3, 하상]

- ① $3 \times (-5) - 4$ ② $6 \times (-5) - 4$
 ③ $3 \times (-2) - 4$ ④ $6 \times (-2) - 7$
 ⑤ $2 \times (-2) - 1$

해설

$$\begin{aligned} x &= 2 \times (-2) - 1 = -5 \\ \text{주어진 식에 대입하면 } 3 \times (-5) - 4 \end{aligned}$$

10. $x = -2$, $y = 3$ 일 때, 다음 식의 값은?

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

[배점 3, 하상]

- ① -21 ② -15 ③ -9
④ 15 ⑤ 21

해설

$$\begin{aligned} 4x + 3y - 1 + 2x - 4y - 5 &= 6x - y - 6 \\ &= -12 - 3 - 6 = -21 \end{aligned}$$

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

(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

$$\begin{array}{ll} \textcircled{㉠} s = vt + a [s] & \textcircled{㉡} a = vt - s [a] \\ \textcircled{㉢} v = \frac{s+a}{t} [v] & \textcircled{㉣} t = \frac{v}{s+a} [t] \end{array}$$

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: ㉡, ㉣

해설

$$\begin{array}{l} \textcircled{㉠} vt = s + a \\ \therefore s = vt - a \\ \textcircled{㉡} vt = s + a \\ \therefore a = vt - s \\ \textcircled{㉢} vt = s + a \\ \therefore v = \frac{s+a}{t} \\ \textcircled{㉣} vt = s + a \\ \therefore t = \frac{s+a}{v} \end{array}$$

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

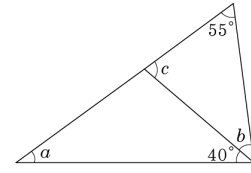
▶ 답:

▶ 정답: $-x + 3$

해설

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

15. 다음 삼각형에서 a 를 b 에 관한 식으로 나타내어라.



[배점 3, 중하]

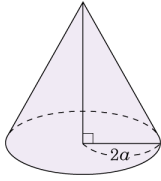
▶ 답:

▶ 정답: $85^\circ - b$

해설

$$\begin{array}{l} a + (40^\circ + b) + 55^\circ = 180^\circ \\ a + b = 85^\circ \\ \therefore a = 85^\circ - b \end{array}$$

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

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

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

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

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

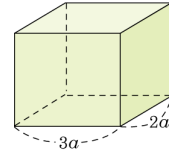
$$h = (24a^3b - 20a^2b)\pi \times \frac{3}{4\pi a^2}$$

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

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

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

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

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

$$(\text{부피}) = 18a^3 - 15a^2b$$

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

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

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

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

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

$$\therefore h = 8$$

18. $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 4$ 일 때, $\frac{x+3xy+y}{x-2xy+y}$ 의 값을 $\frac{b}{a}$ 라 할 때 $a+b$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 9

해설

$$\begin{aligned} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 4 \text{의 양변에 } xy \text{를 곱하면} \\ y + x = 4xy \\ \frac{x+3xy+y}{x-2xy+y} = \frac{4xy+3xy}{4xy-2xy} = \frac{7xy}{2xy} = \frac{7}{2} \\ \therefore a = 7, b = 2 \\ \therefore a + b = 7 + 2 = 9 \end{aligned}$$

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

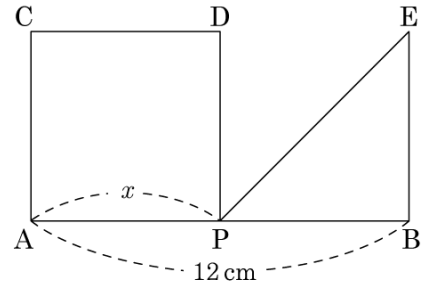
▶ 답 :

▶ 정답 : 2

해설

$$\begin{aligned} x : y = 3 : 1 \text{을 풀면 } x = 3y \text{이므로} \\ x = 3y \text{를 주어진 식에 대입하면} \\ \frac{3y}{3y-2y} - \frac{4y}{3y+y} = \frac{3y}{y} - \frac{4y}{4y} = 3 - 1 = 2 \end{aligned}$$

20. 길이가 12cm인 $\overline{AB}$ 위에 점 P를 잡아서 다음 그림과 같이 정사각형과 직각이등변삼각형을 만들어 $\overline{AP} = x$ 라 하고 점 A를 출발하여 $A \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow P \rightarrow B \rightarrow E$ 순의 경로를 따라 점 E까지 움직인 거리를 y 라 할 때, y 를 x 에 관한 식으로 나타내면?



[배점 4, 중중]

① $y = x + 12$

② $y = x + 24$

③ $y = 2x + 24$

④ $y = 3x + 12$

⑤ $y = 6x + 24$

해설

$\overline{BP} = 12 - x$ 이므로

움직인 거리는 $y = x + x + x + (12 - x) + (12 - x) = x + 24$

21. $x = 1, y = -2$ 일 때, $\frac{x^2 - 2xy}{x} + \frac{2xy - 4y^2}{y}$ 을 $ax + by$ 의 꼴로 간단히 한 다음 이 식의 값 c 를 구하였다. a, b, c 의 값을 순서대로 쓴 것은? [배점 4, 중중]

- ① 1, -7, -5 ② 1, -9, -17
 ③ 2, 3, 5 ④ 3, -7, 8
 ⑤ 3, -6, 15

해설

$$\begin{aligned}\frac{x^2 - 2xy}{x} + \frac{2xy - 4y^2}{y} &= x - 2y + 2x - 4y \\ &= 3x - 6y \\ &= 3 + 12 = 15\end{aligned}$$

$$\therefore a = 3, b = -6$$

$$\therefore c = ax + by = 3 + 12 = 15$$

22. $x = \frac{1}{4}, y = -\frac{2}{7}$ 일 때, $\frac{6x^2y - 15xy^2}{3x^2y^2}$ 의 값은? [배점 4, 중중]

- ① -27 ② -13 ③ 13
 ④ 18 ⑤ 27

해설

$$\begin{aligned}\frac{6x^2y - 15xy^2}{3x^2y^2} &= \frac{2}{y} - \frac{5}{x} = \frac{2}{-\frac{2}{7}} - \frac{5}{\frac{1}{4}} \\ &= -\frac{14}{2} - 20 \\ &= -7 - 20 = -27\end{aligned}$$

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

- ① $-3x^2 - 5x + 16$ ② $-3x^2 + 5x + 9$
 ③ $3x^2 - 5x + 9$ ④ $4x^2 - 5x + 3$
 ⑤ $-4x^2 - 5x + 10$

해설

$$\begin{aligned}A - \{B - 2(A + C)\} &= A - B + 2A + 2C \\ &= 3A - B + 2C\end{aligned}$$

$$A = x^2 - 2x + 4, B = 2x^2 - x + 2, C = -2x^2 + 3$$

이므로

$$3A - B + 2C$$

$$\begin{aligned}&= 3(x^2 - 2x + 4) - (2x^2 - x + 2) \\ &\quad + 2(-2x^2 + 3)\end{aligned}$$

$$= 3x^2 - 6x + 12 - 2x^2 + x - 2 - 4x^2 + 6$$

$$= -3x^2 - 5x + 16$$

24. 2개의 반으로 구성된 어떤 학교의 2학년 학생들에 대해서 축구와 농구 중에 구기대회에 하고 싶은 운동을 조사했더니 5 : 4의 비율로 조사되었다. 1반에서 축구와 농구의 비가 8 : 7, 2반에서 축구와 농구의 비가 3 : 2이다. 다음 중 축구를 선택한 학생들에 대하여 2학년의 1반과 2반의 학생 비율을 $a : b$ 의 꼴로 나타낸 것은? [배점 5, 중상]

- ① 3 : 2 ② 4 : 3 ③ 5 : 4
④ 9 : 6 ⑤ 16 : 9

해설

1반의 축구와 농구를 선택한 학생들의 비율 (축구):(농구) = 8 : 7
2반의 (축구):(농구) = 3 : 2
2학년 전체의 (축구):(농구) = 5 : 4 이므로 $8k + 3k' : 7k + 2k' = 5 : 4$, $k' = \frac{3}{2}k$
따라서 1반과 2반의 축구를 선택한 학생 수는 각각 $8k$, $3k' = \frac{3}{2} \times 3k = \frac{9}{2}k$
 $\therefore$ (1반과 2반의 축구를 선택한 학생 수의 비) = $8 : \frac{9}{2} = 16 : 9$

25. $\frac{1}{x} : \frac{1}{y} = 1 : 4$ 일 때, $\frac{x^2 + 4y^2}{xy}$ 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 5

해설

$\frac{1}{x} : \frac{1}{y} = 1 : 4$, $\frac{4}{x} = \frac{1}{y}$ 이므로 $x = 4y$ 이다.
 $\frac{x^2 + 4y^2}{xy} = \frac{16y^2 + 4y^2}{4y^2} = \frac{20y^2}{4y^2} = 5$