

1. x 와 y 사이에는 $y - x = \frac{1}{x}$ 의 식이 성립한다. $x = \sqrt{7}$ 일 때, y 를 x 로
바르게 표현한 것은?

- ① $\frac{3}{2}x$ ② $\frac{7}{8}x$ ③ $\frac{8}{7}x$ ④ $2x$ ⑤ $3x$

해설

$$y = x + \frac{1}{x} = \sqrt{7} + \frac{1}{\sqrt{7}} = \sqrt{7} + \frac{\sqrt{7}}{7} = \frac{8}{7}\sqrt{7} = \frac{8}{7}x$$

2. $4\sqrt{2} - \frac{23}{2}\sqrt{6} - \sqrt{2} + \frac{11}{2}\sqrt{6} = A\sqrt{2} + B\sqrt{6}$ 이 성립할 때, $A - B$ 의 값은? (단, A, B 는 유리수이다.)

① 9 ② -9 ③ 3 ④ -3 ⑤ 0

해설

$$\begin{aligned} & 4\sqrt{2} - \frac{23}{2}\sqrt{6} - \sqrt{2} + \frac{11}{2}\sqrt{6} \\ &= (4 - 1)\sqrt{2} + \frac{-23 + 11}{2}\sqrt{6} \\ &= 3\sqrt{2} - 6\sqrt{6} \\ & A = 3, B = -6 \text{ 이므로 } A - B = 9 \end{aligned}$$

3. $\frac{\sqrt{5}-\sqrt{6}}{\sqrt{2}} - \frac{\sqrt{2}-\sqrt{15}}{\sqrt{5}} = a\sqrt{3} + b\sqrt{10}$ 일 때, 유리수 a, b 에 대하여 $a+b$ 의 값은?

- ① $-\frac{17}{10}$ ② 0 ③ $\frac{3}{10}$ ④ $\frac{13}{10}$ ⑤ $\frac{23}{10}$

해설

$$\begin{aligned} & \frac{\sqrt{5}-\sqrt{6}}{\sqrt{2}} - \frac{\sqrt{2}-\sqrt{15}}{\sqrt{5}} \\ &= \frac{(\sqrt{5}-\sqrt{6})\sqrt{5} - (\sqrt{2}-\sqrt{15})\sqrt{2}}{\sqrt{10}} \\ &= \frac{5 - \sqrt{30} + \sqrt{30} - 2}{\sqrt{10}} \\ &= \frac{3}{\sqrt{10}} \\ &= \frac{3\sqrt{10}}{10} \\ \therefore a &= 0, b = \frac{3}{10} \text{ 이므로 } a+b = \frac{3}{10} \end{aligned}$$

4. $a = \sqrt{5}$ 이고 $b = a + \frac{10}{a}$ 이다. $b = ka$ 일 때, k 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $k = 3$

해설

$$b = \sqrt{5} + \frac{10}{\sqrt{5}} = \sqrt{5} + \frac{10\sqrt{5}}{5} = 3\sqrt{5}$$

$$\therefore b = 3a$$

$$\therefore k = 3$$

5. $(-2x+5y)(2x+5y) - \left(\frac{1}{3}x+2y\right)\left(\frac{1}{3}x-2y\right)$ 를 간단히 하면?

- ① $-\frac{4}{9}x^2+29y^2$ ② $-\frac{4}{9}x^2+16y^2$ ③ $-\frac{4}{3}x^2+25y^2$
④ $-\frac{37}{9}x^2+25y^2$ ⑤ $-\frac{37}{9}x^2+29y^2$

해설

$$\begin{aligned} & -(2x)^2 + (5y)^2 - \left\{ \left(\frac{1}{3}x \right)^2 - (2y)^2 \right\} \\ &= -4x^2 + 25y^2 - \frac{1}{9}x^2 + 4y^2 \\ &= -\frac{37}{9}x^2 + 29y^2 \end{aligned}$$

6. $(-3x+4y)(3x+4y)-\left(\frac{1}{4}x+5y\right)\left(\frac{1}{4}x-5y\right)$ 를 간단히 하면?

① $-\frac{111}{16}x^2+25y^2$

② $-\frac{111}{16}x^2+16y^2$

③ $-\frac{145}{16}x^2+41y^2$

④ $-\frac{137}{4}x^2+41y^2$

⑤ $-\frac{137}{8}x^2+31y^2$

해설

$$\begin{aligned}& -(3x)^2+(4y)^2-\left\{\left(\frac{1}{4}x\right)^2-(5y)^2\right\}\\& =-9x^2+16y^2-\frac{1}{16}x^2+25y^2\\& =-\frac{145}{16}x^2+41y^2\end{aligned}$$

7. 다음을 치환을 이용하여 인수분해하여라.

보기

$$(\sqrt{3} + \sqrt{2})^2 - (\sqrt{3} - \sqrt{2})^2$$

▶ 답 :

▷ 정답 : $4\sqrt{6}$

해설

$$A = \sqrt{3} + \sqrt{2}, B = \sqrt{3} - \sqrt{2}$$

(준식)

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

$$= (\sqrt{3} + \sqrt{2} + \sqrt{3} - \sqrt{2})(\sqrt{3} + \sqrt{2} - \sqrt{3} + \sqrt{2})$$

$$= (2\sqrt{3})(2\sqrt{2}) = 4\sqrt{6}$$

8. $(a + b)(a + b + 2) + 1$ 을 치환을 이용하여 인수분해하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $(a + b + 1)^2$

해설

$a + b = A$ 로 치환하면

$$\begin{aligned}(a + b)(a + b + 2) + 1 &= A(A + 2) + 1 \\ &= A^2 + 2A + 1 \\ &= (A + 1)^2 \\ &= (a + b + 1)^2\end{aligned}$$

9. $4x^2 - 24xy + 36y^2 - 16$ 을 두 일차식의 곱으로 인수분해할 때, 두 일차식의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $4x - 12y$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 4(x^2 - 6xy + 9y^2) - 16 \\&= 4(x - 3y)^2 - 16 \\&= (2x - 6y + 4)(2x - 6y - 4) \\ \therefore (2x - 6y + 4) + (2x - 6y - 4) &= 4x - 12y\end{aligned}$$

10. $4x^2 - 4xy + y^2 + 4x - 2y$ 를 인수분해하였더니 $(2x - y)(Ax - By + C)$ 가 되었다. $A + B + C$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $A + B + C = 5$

해설

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

$$\therefore A = 2, B = 1, C = 2$$

$$\therefore A + B + C = 5$$

11. 다음 빈 칸에 들어갈 수가 가장 큰 것부터 차례대로 써라.

보기

㉠ $3x^2 - 2x - 8 = (x + A)(Bx + 4)$

㉡ $4x^2 + Cx - 3 = (2x - 1)(2x - D)$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : C

▶ 정답 : B

▶ 정답 : A

▶ 정답 : D

해설

㉠ $3x^2 - 2x - 8 = (x - 2)(3x + 4)$

$\therefore A = -2, B = 3$

㉡ $4x^2 + Cx - 3 = (2x - 1)(2x + 3)$

$\therefore C = 4, D = -3$

$A = -2, B = 3, D = -3, C = 4$ 이므로 가장 큰 것부터 차례대로 쓰면 C, B, A, D 이다.

12. x 에 관한 이차식 $12x^2 + kx - 7$ 에 대하여 인수분해 한 결과 정수 k 의 최댓값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 83

해설

$$(x + 7)(12x - 1) = 12x^2 + 83x - 7$$