

1. 다음 보기의 수 중에서 순환하지 않는 무한소수가 되는 것을 골라라.

보기

㉠  $-\sqrt{1}$

㉡  $3.14$

㉢  $\sqrt{\frac{4}{9}}$

㉣  $-\sqrt{5}$

㉤  $\sqrt{0.16}$

▶ 답:

▶ 정답: ㉣

해설

순환하지 않는 무한소수는 무리수이다.

$-\sqrt{1} = -1$ ,  $3.14$ ,  $\sqrt{\frac{4}{9}} = \frac{2}{3}$ ,  $\sqrt{0.16} = 0.4$ 는 유리수이다.

따라서 ㉣이 무리수이다.

2.  $a = -\sqrt{3}$  일 때, 다음 중 무리수는 모두 몇 개인가?

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

- ① 4      ② 5      ③ 6      ④ 7      ⑤ 8

해설

$$a^2 = (-\sqrt{3})^2 = 3 : \text{유리수}$$

$$(-a)^2 = \{ -(-\sqrt{3}) \}^2 = 3 : \text{유리수}$$

$$a^3 = (-\sqrt{3})^3 = -3\sqrt{3} : \text{무리수}$$

$$(-a)^3 = (\sqrt{3})^3 = 3\sqrt{3} : \text{무리수}$$

$$\sqrt{3}a = \sqrt{3} \times (-\sqrt{3}) = -3 : \text{유리수}$$

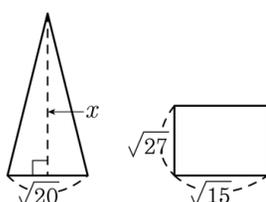
$$\sqrt{3}+a = \sqrt{3} + (-\sqrt{3}) = 0 : \text{유리수}$$

$$\frac{a}{\sqrt{3}} = \frac{-\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = -1 : \text{유리수}$$

$$\sqrt{3}-a = \sqrt{3} - (-\sqrt{3}) = 2\sqrt{3} : \text{무리수}$$

$$3a = 3 \times (-\sqrt{3}) = -3\sqrt{3} : \text{무리수}$$

3. 다음 그림의 삼각형과 직사각형의 넓이가 서로 같을 때, 삼각형의 높이  $x$ 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답:  $x = 9$

해설

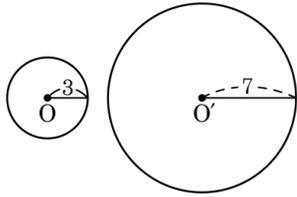
$$\frac{1}{2} \times x \times \sqrt{20} = \sqrt{27} \times \sqrt{15}$$

$$\frac{1}{2} \times 2\sqrt{5} \times x = 3\sqrt{3} \times \sqrt{3 \times 5}$$

$$\sqrt{5} \times x = 9\sqrt{5}$$

$$\therefore x = 9$$

4. 다음 그림과 같은 두 원 O, O' 의 넓이의 합과 같은 넓이를 갖는 원의 반지름의 길이는?



- ①  $\sqrt{21}$     ②  $\sqrt{30}$     ③  $\sqrt{49}$     ④  $\sqrt{52}$     ⑤  $\sqrt{58}$

**해설**

구하려고 하는 반지름의 길이를  $x$  라 하면 원 O 의 반지름의 길이가 3 이고, 원 O' 의 반지름의 길이는 7 이므로  $3^2\pi + 7^2\pi = 9\pi + 49\pi = 58\pi$ , 넓이 ( $\pi r^2$ ) 가  $58\pi$  인 원의 반지름의 길이는  $\sqrt{58}$  이다.

5.  $(4x^2 - 3x + 2)(3x^3 + 5x^2 + 7)$ 을 전개하였을 때, 상수항을 포함한 모든 항의 계수들의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 45

해설

$$\begin{aligned} & (4x^2 - 3x + 2)(3x^3 + 5x^2 + 7) \\ &= 12x^5 + 20x^4 + 28x^2 - 9x^4 - 15x^3 - 21x + 6x^3 + 10x^2 + 14 \\ &= 12x^5 + 11x^4 - 9x^3 + 38x^2 - 21x + 14 \\ &\therefore 12 + 11 + (-9) + 38 + (-21) + 14 = 45 \end{aligned}$$

6.  $(2x - y + 1)^2$  을 전개하였을 때  $xy$  의 계수를  $A$ ,  $x$  의 계수를  $B$  라 할 때,  $A + B$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$$\begin{aligned} & (2x - y + 1)(2x - y + 1) \\ &= 4x^2 - 2xy + 2x - 2xy + y^2 - y + 2x - y + 1 \\ &= 4x^2 - 4xy + y^2 + 4x - 2y + 1 \end{aligned}$$

$xy$  의 계수는  $-4$  이고,  $x$  의 계수는  $4$  이다.

따라서  $A = -4$ ,  $B = 4$  이다.

$$\therefore A + B = 0$$

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.  $(x-y)(x-y+6)+9$  를 인수분해한 것으로 올바른 것은?

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

해설

$$\begin{aligned}x-y &= A \text{ 로 치환하면} \\(x-y)(x-y+6)+9 &= A(A+6)+9 \\&= A^2+6A+9 \\&= (A+3)^2 \\&= (x-y+3)^2\end{aligned}$$

9.  $(a+b+2)^2 - (-a+b-2)^2$  을 인수분해하면?

①  $2(a+b+2)$       ②  $4(a-b-2)$       ③  $4a(b+1)$

④  $4a(b+2)$       ⑤  $4b(a+2)$

해설

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

10.  $3(a+1)^2 + (a+1)(b-1) - 2(b-1)^2$ 을 인수분해하면?

▶ 답:

▷ 정답:  $(a+b)(3a-2b+5)$

해설

$$\begin{aligned} a+1 &= A, \quad b-1 = B \text{로 치환하면} \\ 3(a+1)^2 + (a+1)(b-1) - 2(b-1)^2 & \\ &= 3A^2 + AB - 2B^2 \\ &= (A+B)(3A-2B) \\ &= (a+b)(3a-2b+5) \end{aligned}$$

11.  $\sqrt{x+14} = 3\sqrt{2}$  일 때,  $\sqrt{x}$  의 값을 구하라. (단,  $x > 0$ )

▶ 답:

▷ 정답:  $\sqrt{x} = 2$

해설

$$\sqrt{x+14} = \sqrt{18}$$

$$x+14 = 18$$

$$\therefore x = 4$$

$$\therefore \sqrt{x} = 2$$

12.  $\sqrt{22} \times \sqrt{\frac{8}{77}} \times \sqrt{28} = 4\sqrt{x}$  일 때, 양수  $x$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $x = 4$

해설

$$\begin{aligned}\sqrt{22} \times \sqrt{\frac{8}{77}} \times \sqrt{28} &= \sqrt{22 \times \frac{8}{77} \times 28} \\ &= 8 = 4\sqrt{4} \\ 4\sqrt{x} &= 4\sqrt{4} \text{ 이므로 } x = 4\end{aligned}$$

13.  $\sqrt{x} = a - 1$  이고,  $-1 < a < 3$  일 때,  $\sqrt{x+4a} + \sqrt{x-4a+8}$  을 간단히 하면?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

해설

$$\begin{aligned} & \sqrt{x} = a - 1 \text{ 의 양변을 제곱하면 } x = (a - 1)^2 \\ & \sqrt{a^2 + 2a + 1} + \sqrt{a^2 - 6a + 9} \\ & = \sqrt{(a+1)^2} + \sqrt{(a-3)^2} \\ & = |a+1| + |a-3| \\ & = a+1 - a+3 = 4 \end{aligned}$$

14.  $0 < x \leq 1$  일 때, 다음 식을 만족하는  $x$ 의 값을 구하면?

$$3\sqrt{(-x)^2} - \sqrt{\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 4} + \sqrt{\left(x - \frac{1}{x}\right)^2 + 4} = 5$$

- ① -3      ② -1      ③ 1      ④ 2      ⑤ 3

해설

$$\begin{aligned}\sqrt{\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 4} &= \sqrt{x^2 - 2 + \frac{1}{x^2}} \\ &= \sqrt{\left(x - \frac{1}{x}\right)^2}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\sqrt{\left(x - \frac{1}{x}\right)^2 + 4} &= \sqrt{x^2 + 2 + \frac{1}{x^2}} \\ &= \sqrt{\left(x + \frac{1}{x}\right)^2}\end{aligned}$$

$0 < x \leq 1, x - \frac{1}{x} \leq 0, x + \frac{1}{x} > 0$  이므로

$$3\sqrt{(-x)^2} - \sqrt{\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 4} + \sqrt{\left(x - \frac{1}{x}\right)^2 + 4} = 5$$

$$3x - \left\{-\left(x - \frac{1}{x}\right)\right\} + \left(x + \frac{1}{x}\right) = 5$$

$$5x = 5$$

$$\therefore x = 1$$