

1. 다음 중 두 실수의 대소 관계가 옳은 것을 두 개 고르면?

①  $\sqrt{15} + 1 < 2\sqrt{15} - 1$       ②  $2\sqrt{5} + \sqrt{7} > \sqrt{5} + 2\sqrt{7}$

③  $3\sqrt{5} - 4\sqrt{2} < 4\sqrt{5} - 3\sqrt{2}$       ④  $3\sqrt{5} - 3 > 5\sqrt{5} - 2$

⑤  $3 - \sqrt{10} < 5 - 2\sqrt{10}$

해설

②  $2\sqrt{5} + \sqrt{7} > \sqrt{5} + 2\sqrt{7}$

$2\sqrt{5} + \sqrt{7} - \sqrt{5} - 2\sqrt{7} = \sqrt{5} - \sqrt{7} < 0$

$\therefore 2\sqrt{5} + \sqrt{7} < \sqrt{5} + 2\sqrt{7}$

④  $3\sqrt{5} - 3 > 5\sqrt{5} - 2$

$3\sqrt{5} - 3 - 5\sqrt{5} + 2 = -2\sqrt{5} - 1 < 0$

$\therefore 3\sqrt{5} - 3 < 5\sqrt{5} - 2$

⑤  $3 - \sqrt{10} < 5 - 2\sqrt{10}$

$3 - \sqrt{10} - 5 + 2\sqrt{10} = -2 + \sqrt{10} > 0$

$\therefore 3 - \sqrt{10} > 5 - 2\sqrt{10}$

2.  $2 < \sqrt{x} \leq 4$ 인 정수  $x$ 가  $a$ 개라 할 때,  $a$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 12

해설

$$2 = \sqrt{4}, 4 = \sqrt{16}$$

$\sqrt{4} < \sqrt{x} \leq \sqrt{16}$  을 만족하는 정수  $x$  는

$x = 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16$

따라서  $a = 12$

3.  $2^3 = x$  일 때,  $32^6$  을  $x$  의 거듭제곱으로 바르게 나타낸 것은?

- ①  $x^2$       ②  $x^4$       ③  $x^6$       ④  $x^8$       ⑤  $x^{10}$

해설

$$32^6 = (2^5)^6 = 2^{30} = (2^3)^{10} = x^{10}$$

4.  $3^4 = x$  라 할 때,  $3^4 + 3^6 - 3^5$  을  $x$  에 관한 식으로 나타내어라.

▶ 답:

▷ 정답:  $7x$

해설

$$3^4 + (3^4 \times 3^2) - (3^4 \times 3) = x + 9x - 3x = 7x$$

5.  $a = 3^{x+1}$  일 때,  $81^x$  을  $a$  에 관한 식으로 바르게 나타낸 것은?

- ①  $\frac{a}{3}$       ②  $\frac{a^2}{9}$       ③  $\frac{a^3}{27}$       ④  $\frac{a^4}{81}$       ⑤  $\frac{a^5}{243}$

해설

$$a = 3^{x+1}, a = 3 \cdot 3^x, 3^x = \frac{a}{3},$$

$$81^x = (3^4)^x = (3^x)^4 = \left(\frac{a}{3}\right)^4 = \frac{a^4}{81}$$

6.  $a = 2^{x-1}$  일 때,  $16^x$  을  $a$  에 관한 식으로 나타낸 것을 고르면?

- ①  $8a^3$     ②  $8a^4$     ③  $16a^3$     ④  $16a^4$     ⑤  $32a^4$

해설

$$a = 2^{x-1}, 2^x = 2a$$

$$16^x = (2^4)^x = (2^x)^4 = (2a)^4 = 16a^4$$



8.  $\frac{4}{\sqrt{7}-\sqrt{3}}$  을 계산한 값은?

①  $2\sqrt{7}-2\sqrt{3}$       ②  $2\sqrt{7}+2\sqrt{3}$       ③  $\sqrt{3}-\sqrt{7}$

④  $\sqrt{7}+\sqrt{3}$       ⑤  $\sqrt{7}-\sqrt{3}$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= \frac{4(\sqrt{7}+\sqrt{3})}{(\sqrt{7}-\sqrt{3})(\sqrt{7}+\sqrt{3})} \\ &= \frac{4(\sqrt{7}+\sqrt{3})}{4} \\ &= \sqrt{7}+\sqrt{3}\end{aligned}$$

9.  $\frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}+1} - \frac{3}{\sqrt{3}}$  을 계산하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $2 - 2\sqrt{3}$

해설

$$\begin{aligned} \frac{(\sqrt{3}-1)^2}{(\sqrt{3}+1)(\sqrt{3}-1)} - \frac{3\sqrt{3}}{3} &= \frac{4-2\sqrt{3}}{2} - \sqrt{3} \\ &= 2 - 2\sqrt{3} \end{aligned}$$

10. 곱셈공식을 이용하여  $\frac{\sqrt{5}-\sqrt{3}}{\sqrt{5}+\sqrt{3}} - \frac{\sqrt{3}+\sqrt{5}}{\sqrt{3}-\sqrt{5}}$  를 계산하면?

①  $-2\sqrt{15}$

②  $2\sqrt{15}$

③  $-8$

④  $8$

⑤  $8-2\sqrt{15}$

해설

$$\begin{aligned} & \frac{\sqrt{5}-\sqrt{3}}{\sqrt{5}+\sqrt{3}} - \frac{\sqrt{3}+\sqrt{5}}{\sqrt{3}-\sqrt{5}} \\ &= \frac{(\sqrt{5}-\sqrt{3})^2}{2} - \frac{(\sqrt{3}+\sqrt{5})^2}{-2} \\ &= \frac{(\sqrt{5}-\sqrt{3})^2 + (\sqrt{3}+\sqrt{5})^2}{2} \\ &= \frac{5+3-2\sqrt{15}+3+5+2\sqrt{15}}{2} \\ &= \frac{16}{2} = 8 \end{aligned}$$

11.  $x = \frac{3+2\sqrt{2}}{3-2\sqrt{2}}$  일 때,  $x + \frac{1}{x}$  을 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 34

해설

$$\begin{aligned}x + \frac{1}{x} &= \frac{3+2\sqrt{2}}{3-2\sqrt{2}} + \frac{3-2\sqrt{2}}{3+2\sqrt{2}} \\ &= (3+2\sqrt{2})^2 + (3-2\sqrt{2})^2 = 34\end{aligned}$$

12. 다음 보기 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

- ㉠  $4\sqrt{3}-1 > 3 + \sqrt{75}$
- ㉡  $4 - \sqrt{12} < 1 + \sqrt{3}$
- ㉢  $-2 + 3\sqrt{3} < 2 + \sqrt{12}$
- ㉣  $-3\sqrt{7} + \sqrt{2} > -\sqrt{7} - \sqrt{2}$

- ① ㉠, ㉡    ② ㉠, ㉣    ③ ㉡, ㉢    ④ ㉡, ㉣    ⑤ ㉢, ㉣

해설

㉠  $4\sqrt{3}-1 > 3 + \sqrt{75}$   
 $4\sqrt{3}-1-3-5\sqrt{3} = -\sqrt{3}-4 < 0$   
 $\therefore 4\sqrt{3}-1 < 3 + \sqrt{75}$

㉣  $-3\sqrt{7} + \sqrt{2} > -\sqrt{7} - \sqrt{2}$   
 $-3\sqrt{7} + \sqrt{2} + \sqrt{7} + \sqrt{2} = -2\sqrt{7} + 2\sqrt{2} < 0$   
 $\therefore -3\sqrt{7} + \sqrt{2} < -\sqrt{7} - \sqrt{2}$

13.  $\sqrt{12}$ 의 소수 부분을  $a$ ,  $2 + \sqrt{3}$ 의 소수 부분을  $b$ 라 할 때,  $b - a$ 의 값은?

①  $3\sqrt{3} - 3$

②  $2 - \sqrt{3}$

③  $\sqrt{3} - 1$

④  $2\sqrt{3} - 2$

⑤  $1 - \sqrt{3}$

해설

$3 < \sqrt{12} < 4$  이므로  $\sqrt{12}$ 의 정수 부분은 3, 소수 부분은  $a = \sqrt{12} - 3$

$1 < \sqrt{3} < 2$  이고  $3 < 2 + \sqrt{3} < 4$  이므로

$2 + \sqrt{3}$ 의 정수 부분은 3, 소수 부분  $b = \sqrt{3} - 1$

$$\therefore b - a = (\sqrt{3} - 1) - (\sqrt{12} - 3)$$

$$= \sqrt{3} - 1 - 2\sqrt{3} + 3 = 2 - \sqrt{3}$$

14.  $\sqrt{11}$ 의 소수 부분을  $a$  라고 할 때,  $a^2 + 6a$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 2

해설

$$a = \sqrt{11} - 3$$

$a + 3 = \sqrt{11}$ 의 양변을 제곱하면

$$a^2 + 6a + 9 = 11$$

$$\therefore a^2 + 6a = 2$$

15.  $\sqrt{17}+1$ 의 정수 부분을  $a$ , 소수 부분을  $b$  라고 할 때,  $a+3b$ 의 값을 구하면?

- ①  $-7 + \sqrt{17}$       ②  $-7 + 2\sqrt{17}$       ③  $-7 + 3\sqrt{17}$   
④  $-7 + 4\sqrt{17}$       ⑤  $-7 + 5\sqrt{17}$

해설

$$\begin{aligned} 4 < \sqrt{17} < 5 \text{ 이고 } 5 < \sqrt{17} + 1 < 6 \text{ 이므로} \\ a = 5, b = \sqrt{17} + 1 - 5 = \sqrt{17} - 4 \\ \therefore a + 3b = 5 + 3(\sqrt{17} - 4) = -7 + 3\sqrt{17} \end{aligned}$$