

◆ 문제풀이 및 해설은 오른쪽 qr코드와
같습니다.
◆ 함께 열심히 해 봅시다.



SCAN ME

유형 1. $\log_{\sqrt{3}} a = 4$, $\log_{\frac{1}{9}} b = -\frac{1}{2}$ 일 때, ab 의 값은?

- ① 18 ② 27 ③ 48 ④ 63 ⑤ 81

$$\text{i) } \sqrt{3}^4 = a \quad \text{ii) } \left(\frac{1}{9}\right)^{-\frac{1}{2}} = b$$

$$a = 9 \quad b = 9^{\frac{1}{2}} = 3$$

$$\therefore ab = 9 \cdot 3 = 27$$

유형 2. $\log_{x-2}(-x^2 + 8x - 7)$ 이 정의되기 위한 정수 x 의 개수는?

- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

$$\text{i) } x-2 \neq 1$$

$$\text{ii) } x-2 > 0, \quad -x^2 + 8x - 7 > 0$$

$$x^2 - 8x + 7 < 0$$

$$\begin{matrix} -7 \\ -1 \end{matrix}$$

$$1 < x < 7$$

$$\therefore x = 4, 5, 6 \quad (3\text{개})$$

유형 3. $5\log_5 \sqrt[5]{2} + \log_5 \sqrt{10} - \frac{1}{2}\log_5 8$ 의 값을 구하시오.

$$\begin{aligned} &= \log_5 2^{\frac{5}{5}} + \log_5 10^{\frac{1}{2}} + \log_5 2^{-\frac{3}{2}} \\ &= \log_5 2^{1-\frac{3}{2}} \times 2^{\frac{1}{2}} \times 5^{\frac{1}{2}} \\ &= \log_5 5^{\frac{1}{2}} \\ &= \left(\frac{1}{2}\right) \end{aligned}$$

유형 4. $\log_3 5 \cdot \log_5 7 \cdot \log_7 9$ 의 값을 구하시오.

$$\begin{aligned} &\frac{\log 5}{\log 3} \cdot \frac{\log 7}{\log 5} \cdot \frac{\log 9}{\log 7} \\ &= \log_3 3^2 \\ &= (2) \end{aligned}$$

유형 5. $27^{4\log_3 2 + \log_3 4 - \log_3 8}$ 의 값을 구하시오.

$$\begin{aligned} &27^{\log_3 2^2 + \log_3 2^2 - \log_3 2^3} \\ &= 27^{\log_3 \frac{2^2 \times 2^2}{2^3}} \\ &= 27^{\log_3 2} \\ &= 2^{\log_3 3^3} = 2^3 = (8) \end{aligned}$$

유형 6. $\log_7 2 = a$, $\log_7 3 = b$ 일 때, $\log_{12} \sqrt{24}$ 를 a, b 로 나타내면?

- ① $\frac{2(3a+b)}{2a+b}$ ② $\frac{3a+b}{2(2a+b)}$ ③ $\frac{2(2a+b)}{3a+b}$
 ④ $\frac{2a+b}{2(3a+b)}$ ⑤ $\frac{3a+b}{3(2a+b)}$

$$\log_7 12 = 2 \log_7 2 + \log_7 3$$

$$= 2a + b$$

$$\log_7 \sqrt{24} = \frac{1}{2} (\log_7 2^3 + \log_7 3)$$

$$= \frac{1}{2} (3a + b)$$

$$\therefore \log_{12} \sqrt{24} = \frac{\log_7 \sqrt{24}}{\log_7 12} = \frac{\frac{1}{2}(3a+b)}{2a+b}$$

$$= \frac{3a+b}{2(2a+b)}$$

유형 7. 0이 아닌 세 실수 x, y, z 에 대하여 $5^x = 2^y = \sqrt{10^z}$ 일 때, $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} - \frac{2}{z}$ 의 값을 구하시오.

$$\text{let } 5^x = 2^y = 10^{\frac{z}{2}} = t$$

$$x = \log_5 t, \quad y = \log_2 t, \quad \frac{z}{2} = \log_{10} t$$

$$\frac{1}{x} = \log_t 5, \quad \frac{1}{y} = \log_t 2, \quad \frac{2}{z} = \log_t 10$$

$$\therefore \frac{1}{x} + \frac{1}{y} - \frac{2}{z}$$

$$= \log_t 5 + \log_t 2 - \log_t 10$$

$$= \log_t \frac{10}{10} = \log_t 1 = \boxed{0}$$

유형 8. 이차방정식 $x^2 - 6x + 3 = 0$ 의 두 근이 $\log_{10} a, \log_{10} b$ 일 때, $\log_a b + \log_b a$ 의 값은?

- ① 6 ② 9 ③ 10 ④ 11 ⑤ 14

$$\log_{10} a + \log_{10} b = 6$$

$$(\log_{10} a)(\log_{10} b) = 3$$

$$\log_a b + \log_b a = \frac{\log_{10} b}{\log_{10} a} + \frac{\log_{10} a}{\log_{10} b}$$

$$= \frac{(\log_{10} b)^2 + (\log_{10} a)^2}{(\log_{10} a)(\log_{10} b)} = \frac{6^2 - 2 \cdot 3}{3}$$

$$= \frac{30}{3} = 10$$

유형 9. 세 수 $A = \log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{8}$, $B = 5 \log_4 2$, $C = 4^{\log_4 2}$ 의 대소 관계를 바르게 나타낸 것은?

- ① $A < B < C$ ② $B < A < C$ ③ $B < C < A$
 ④ $C < A < B$ ⑤ $C < B < A$

$$A = \log_{\frac{1}{2}} \left(\frac{1}{8}\right)^3 = 3$$

$$B = 5 \log_2 2 = \frac{5}{2}$$

$$C = 2^{\log_4 4} = 2$$

$$C < B < A$$

유형 10. $\log_3 20$ 의 정수 부분을 a , 소수 부분을 b 라 할 때, $9(2^a + 3^b)$ 의 값을 구하시오.

$$\therefore \log_3 3^2 < \log_3 20 < \log_3 3^3$$

$$\therefore \log_3 20 = 2.XX$$

$$\therefore a = 2, b = \log_3 20 - 2$$

$$\text{ii) } 9(2^a + 3^b) = 9(2^2 + 3^{\log_3 20 - 2})$$

$$= 9\left(4 + \frac{3^{\log_3 20}}{9}\right)$$

$$= 36 + 20$$

$$= \boxed{56}$$

유형 11. $\log 2 = 0.3010$, $\log 3 = 0.4771$ 일 때, $\log 72$ 의 값은?

① 1.5562

② 1.8572

③ 2.0333

④ 2.1582

⑤ 2.3343

$$\log 72 = \log 2^3 \cdot 3^2$$

$$= 3 \log 2 + 2 \log 3$$

$$= 3 \times 0.3010 + 2 \times 0.4771$$

$$= 0.9030 + 0.9542$$

$$= 1.8572$$

유형 12. $\log x = -1.3796$ 일 때, $\log x^2 + \log \sqrt{x}$ 의 정수 부분과 소수 부분을 차례로 적은 것은?

① -4, 0.3796

② -4, 0.5510

③ -5, 0.3796

④ -5, 0.5510

⑤ -5, 0.6204

$$\log x^2 + \log \sqrt{x} = 2 \log x + \frac{1}{2} \log x$$

$$= \frac{5}{2} \log x$$

$$= \frac{5}{2} \cdot (-1.3796)$$

$$= -3.4490$$

$$= -4 + 0.5510$$

$$\begin{array}{r} 0.6898 \\ 2 \overline{) 1.3796} \\ \underline{12} \\ 17 \\ \underline{16} \\ 19 \\ \underline{18} \\ 16 \\ \underline{16} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6898 \\ 5 \\ -34490 \end{array}$$

유형 13. $\log 1.82 = 0.2601$ 일 때, $\log A = -1.7399$ 를 만족시키는 A 의 값을 구하시오.

$$\log A = -1.7399$$

$$= -2 + 0.2601$$

$$= -2 + \log 1.82$$

$$= \log 0.01 + \log 1.82$$

$$= \log 0.0182$$

$$\therefore A = 0.0182$$

유형 14. $\log a$ 의 정수 부분이 3일 때, 자연수 a 의 개수는?

- ① 90 ② 99 ③ 900 ④ 999 ⑤ 9000

$$\log 10^3 \leq \log a < \log 10^4$$

$$10^3 \leq a < 10^4$$

$$\therefore \text{개수} = 10000 - 1000 = 9000$$

유형 15. $A = 2^{10}$, $B = 5^{10}$ 일 때, $A^3 B$ 는 몇 자리의 정수인가?

(단, $\log 2 = 0.3010$)

- ① 17 ② 18 ③ 19 ④ 20 ⑤ 21

$$A^3 B = 2^{30} 5^{10}$$

$$= 2^{20} \times 10^{10}$$

$$\log A^3 B = \log 2^{30} + \log 10^{10}$$

$$= 20 \times 0.3010 + 10$$

$$= 16.020$$

$$\therefore [17 \text{ 자리}]$$

유형 16. $\log A = -3.69$ 일 때, A^{20} 은 소수점 아래 몇째 자리에
서 처음으로 0이 아닌 숫자가 나타나는지 구하시오.

$$\log A^{20} = 20 \log A$$

$$= 20 \times (-3.69)$$

$$= -73.8$$

$$= -74 + 0.2$$

$$\therefore \text{소수점 아래 } 74 \text{ 자리}$$

유형 17. $\log 2 = 0.3010$, $\log 3 = 0.4771$ 일 때, 6^{20} 의 최고 자리
의 숫자를 구하시오.

$$i) \log 6^{20} = 20 (\log 2 + \log 3)$$

$$= 20 (0.7781)$$

$$= 15.562$$

$$0.6010$$

ii)

$$\log 3 < 0.562 < \log 4$$

$$0.562 = \log 3.XX$$

$$\therefore 15.562 = \log 10^{15} + \log 3.XX$$

$$\therefore 3$$

✓ 오타. α β
 유형 18. $\log A$ 의 정수 부분과 소수 부분이 이차방정식 $2x^2 - 5x + k - 3 = 0$ 의 두 근일 때, 상수 k 의 값을 구하시오.

$$i) \alpha + \beta = \frac{5}{2} = 2 + \frac{1}{2}$$

$$\therefore \alpha = 2, \beta = \frac{1}{2}$$

$$ii) \alpha\beta = \frac{k-3}{2} = 2 \times \frac{1}{2} = 1$$

$$\therefore k = 5$$

유형 19. $10 < x < 100$ 이고 $\log x$ 와 $\log \frac{1}{x}$ 의 소수 부분이 같을 때, x^2 의 값은?

- ① $10^{\frac{5}{2}}$ ② $10^{\frac{8}{3}}$ ③ 10^3 ④ $10^{\frac{10}{3}}$ ⑤ $10^{\frac{7}{2}}$

$$\text{let } \log x = 1 + \alpha$$

$$\log \frac{1}{x} = -\log x$$

$$= -(1 + \alpha)$$

$$= -1 - \alpha$$

$$= -2 + (1 - \alpha)$$

소수부분

$$\therefore \alpha = 1 - \alpha$$

$$\alpha = \frac{1}{2}$$

$$\log x = 1 + \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$$

$$\therefore x = 10^{\frac{3}{2}}$$

$$x^2 = 10^3$$

유형 20. $\log x$ 의 정수 부분이 2이고, $\log x$ 의 소수 부분과 $\log \sqrt{x}$ 의 소수 부분의 합이 1일 때, $\log x$ 의 소수 부분은?

- ① 0 ② $\frac{1}{3}$ ③ $\frac{1}{2}$ ④ $\frac{2}{3}$ ⑤ $\frac{3}{4}$

$$\text{let } \log x = 2 + \alpha \quad \text{소수부분}$$

$$\log \sqrt{x} = \frac{1}{2} \log x$$

$$= \frac{1}{2} (2 + \alpha)$$

$$= 1 + \frac{\alpha}{2}$$

$$\therefore \alpha + \frac{\alpha}{2} = \frac{3}{2} \alpha = 1$$

$$\alpha = \frac{2}{3}$$

유형 21. 어느 자동차 회사의 올해 매출액이 작년에 비해 28% 증가하여 100억 원이었다. 이와 같이 자동차 회사의 매출액이 매년 28%씩 증가한다면 매출액이 올해 매출액의 5배가 되는 것은 앞으로 몇 년 후인지 구하시오. (단, $\log 2 = 0.3$)

$$x \left(\frac{128}{100} \right)^n = 5x$$

$$n \log \frac{128}{100} = \log 5$$

$$n (\log 2^7 - \log 10^2) = 1 - \log 2$$

$$n (7 \times 0.3 - 2) = 0.1$$

$$0.1 n = 0.1$$

$$\therefore n = 1$$