

1. $\log_8 0.25 = x$ 를 만족하는 x 의 값은?

① 1

② $-\frac{1}{3}$

③ $-\frac{2}{3}$

④ $-\frac{1}{4}$

⑤ $-\frac{3}{4}$

해설

$$\log_8 0.25 = x \text{에서 } 8^x = 0.25$$

$$(2^3)^x = \frac{1}{4} \therefore 2^{3x} = 2^{-2}$$

$$\therefore 3x = -2$$

$$\therefore x = -\frac{2}{3}$$

2. $1 + \log_9 12 - \log_9 4$ 의 값은?

① $\frac{1}{2}$

② 1

③ $\frac{3}{2}$

④ 2

⑤ $\frac{5}{2}$

해설

$$\begin{aligned}\log_9 12 - \log_9 4 &= 1 + \log_9 9 + \log_9 12 - \log_9 4 \\ &= \log_9 (9 \times 12 \div 4) \\ &= \log_9 27 = \log_{3^2} 3^3 = \frac{3}{2}\end{aligned}$$

3. $\log_3 \sqrt{6} - \frac{1}{2} \log_3 \frac{1}{5} - \frac{3}{2} \log_3 \sqrt[3]{30}$ 을 계산하면?

① 0

② $\frac{1}{2}$

③ $-\frac{1}{2}$

④ $\frac{1}{2} \log_3 2$

⑤ $-\frac{1}{2} \log_3 2$

해설

$$\begin{aligned} & \log_3 \sqrt{6} - \frac{1}{2} \log_3 \frac{1}{5} - \frac{3}{2} \log_3 \sqrt[3]{30} \\ &= \frac{1}{2} \log_3 6 + \frac{1}{2} \log_3 5 - \frac{3}{2} \cdot \frac{1}{3} \log_3 30 \\ &= \frac{1}{2} (\log_3 6 + \log_3 5 - \log_3 30) \\ &\therefore \frac{1}{2} (\log_3 30 - \log_3 30) = 0 \end{aligned}$$

4. $\log_{10} 2 = a$, $\log_{10} 3 = b$ 일 때, $\log_{10} 12$ 를 a , b 로 나타내면?

① $2ab$

② a^2b

③ $2a + b$

④ $a^2 + b$

⑤ $a + 2b$

해설

$$\begin{aligned}\log_{10} 12 &= \log_{10} (3 \times 2^2) \\ &= \log_{10} 3 + \log_{10} 2^2 \\ &= \log_{10} 3 + 2\log_{10} 2 \\ &= b + 2a\end{aligned}$$

5. $\sqrt[3]{2^a} = 4$, $\log_3 b = 1 - \log_3 \frac{1}{9}$ 일 때, ab 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 162

해설

$$\sqrt[3]{2^a} = 4 \Leftrightarrow 2^{\frac{a}{3}} = 2^2$$

$$\Leftrightarrow \frac{a}{3} = 2 \Leftrightarrow a = 6$$

$$\log_3 b = 1 - \log_3 \frac{1}{9}$$

$$\Leftrightarrow \log_3 b = \log_3 3 + \log_3 3^2$$

$$\Leftrightarrow \log_3 b = \log_3 3^3$$

$$\Leftrightarrow b = 3^3$$

$$\therefore ab = 6 \times 3^3 = 162$$

6. 수열 $\log_{10}(n+2)$ 의 제 98항은?

① $\log_2 10$

② $\log_2 100$

③ 10

④ 1

⑤ 2

해설

$a_n = \log_{10}(n+2)$ 이므로

$$a_{98} = \log_{10} 100 = \log_{10} 10^2 = 2 \log_{10} 10 = 2$$

따라서, 제 98항은 2이다.

7. $\log_3 10$ 의 소수부분을 α 라 할 때, 3^α 의 값은?

① $\frac{1}{3}$

② $\frac{10}{9}$

③ $\frac{10}{3}$

④ $\frac{100}{9}$

⑤ $\frac{100}{3}$

해설

$\log_3 10 = 2 + \alpha$ ($0 \leq \alpha < 1$) 이므로 $\alpha = \log_3 10 - 2 = \log_3 \frac{10}{9}$
이 된다.

따라서 $3^\alpha = 3^{\log_3 \frac{10}{9}} = \frac{10}{9}$ 이다.

8. $5^a = 2$, $5^b = 3$ 이라 할 때, $\log_6 72$ 를 a 와 b 의 식으로 바르게 나타낸 것은?

① $\frac{a+b}{a-b}$

② $\frac{2a+b}{b-a}$

③ $\frac{2a-b}{a+b}$

④ $\frac{2a+b}{a+b}$

⑤ $\frac{3a+2b}{a+b}$

해설

$$a = \log_5 2, b = \log_5 3$$

$$\log_6 72 = \frac{3 \log_5 2 + 2 \log_5 3}{\log_5 2 + \log_5 3} = \frac{3a + 2b}{a + b}$$

9. 상용로그 $\log 6.3$ 은 0.80 이고, $a = \log 6300$, $\log b = -1.20$ 일 때, $a + 10b$ 의 값은?

① 3.80

② 4.04

③ 4.28

④ 4.32

⑤ 4.43

해설

$$a = \log 6300 = \log(1000 \times 6.3) = 3 + \log 6.3 = 3.80 \text{ 이고}$$

$$\log b = -1.20 = -2 + 0.80 = \log 0.01 + \log 6.3$$

$$= \log 0.063 \text{ 이므로 } b = 0.063$$

$$\therefore a + 10b = 3.80 + 0.63 = 4.43$$

10. $\log(31.4 \times A) = 1.0471$ 일 때, 양수 A 의 값을 다음 상용로그표를 이용하여 구한 것은?

수	0	1	2	3	4	5
3.0	.4771	.4786	.4800	.4814	.4829	.4843
3.1	.4914	.4928	.4942	.4955	.4969	.4983
3.2	.5051	.5065	.5079	.5092	.5105	.5119
3.3	.5185	.5198	.5211	.5224	.5326	.5250
3.4	.5315	.5328	.5340	.5353	.5366	.5378
3.5	.5441	.5435	.5465	.5478	.5490	.5502

① 0.3020

② 0.355

③ 1.35

④ 2.30

⑤ 2.33

해설

$\log(31.4 \times A) = 1.0471$ 에서

$\log 31.4 + \log A = 1.0471$

$\log A = 1.0471 - \log 31.4$

$= 1.0471 - (1 + \log 3.14)$

$= 1.0471 - (1 + 0.4969)$ ($\therefore$ 로그표에서 $\log 3.14 = 0.4969$)

$= -0.4498$

$= -1 + 0.5502$

그런데 주어진 로그표에서 $\log 3.55 = 0.5502$ 이므로 $A = 0.355$ 이다.

11. $\log 80$ 의 정수 부분을 n , 소수 부분을 a 라 할 때, $10^n + 10^a$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 18

해설

$$\log 80 = \log(10 \times 8) = 1 + \log 8 \text{에서}$$

$$0 < \log 8 < 1 \text{ 이므로}$$

$\log 80$ 의 정수 부분은 1이고 소수 부분은 $\log 8$ 이다.

즉 $n = 1, a = \log 8$ 이므로

$$10^n + 10^a = 10 + 10^{\log 8} = 10 + 8 = 18$$

12. $\log 3.14 = 0.4969$ 일 때, $\log 3140^{10}$ 의 정수 부분과 소수 부분을 차례로 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 34, 0.969

해설

$$\begin{aligned}\log 3140^{10} &= 10 \log 3140 \\ &= 10 \log(3.14 \times 1000) \\ &= 10(\log 3.14 + \log 1000) \\ &= 10(0.4969 + 3) \\ &= 10 \times 3.4969 = 34.969\end{aligned}$$

13. $2\log_3 \frac{2}{3} + \log_3 \sqrt{72} - \frac{1}{2}\log_3 8$ 을 간단히 하면?

① $\log_3 2$

② $\log_3 2 - 1$

③ $2\log_3 2 - 1$

④ $\log_3 + 1$

⑤ $2\log_3 2$

해설

$$\begin{aligned} & 2\log_3 \frac{2}{3} + \log_3 \sqrt{72} - \frac{1}{2}\log_3 8 \\ &= \log_3 \left(\frac{2}{3}\right)^2 + \log_3 6\sqrt{2} - \log_3 \sqrt{8} \\ &= \log_3 \frac{4}{9} + \log_3 6\sqrt{2} - \log_3 2\sqrt{2} \\ &= \log_3 \left(\frac{4}{9} \times 6\sqrt{2} \times \frac{1}{2\sqrt{2}}\right) \\ &= \log_3 \frac{4}{3} \\ &= 2\log_3 2 - 1 \end{aligned}$$

14. $3^{2\log_3 4 - 3\log_3 2}$ 을 간단히 하면?

① $\log_3 2$

② 1

③ $2\log_3 2$

④ $\log_2 3$

⑤ 2

해설

$$\begin{aligned} 3^{2\log_3 4 - 3\log_3 2} &= 3^{\log_3 16 - \log_3 8} \\ &= 3^{\log_3 2} \\ &= 2^{\log_3 3} = 2 \end{aligned}$$

15. $\log_{10} 2 = 0.3010, \log_{10} 3 = 0.4771$ 일 때, 12^{30} 은 몇 자리 수인가?

① 31

② 32

③ 33

④ 34

⑤ 35

해설

$$\begin{aligned}\log_{10} 12^{30} &= 30 \log(2^2 \times 3) \\ &= 30(2 \log_{10} 2 + \log_{10} 3) \\ &= 30(2 \times 0.3010 + 0.4771) \\ &= 32.3730 = 32 + 0.3730\end{aligned}$$

$\log_{10} 12^{30}$ 의 지표가 32이므로
 12^{30} 은 33자리 정수이다.

16. $\log_3(x-5)^2$ 의 값이 존재하기 위한 x 의 범위는?

① $x > 4$

② $x < 5$

③ $x > 5$

④ $x \neq 4$

⑤ $x \neq 5$

해설

$$(x-5)^2 > 0 \text{로부터 } x \neq 5$$

17. $\log_4 2 + \log_8 4 - \log_{16} 8$ 의 값은?

① $-\frac{1}{12}$

② $-\frac{1}{2}$

③ $\frac{1}{12}$

④ 1

⑤ $\frac{5}{12}$

해설

$$\log_{2^2} 2 + \log_{2^3} 2^2 - \log_{2^4} 2^3$$

$$= \frac{1}{2} + \frac{2}{3} - \frac{3}{4} = \frac{6 + 8 - 9}{12}$$

$$= \frac{5}{12}$$

18. 이차방정식 $x^2 + ax + 6 = 0$ 의 두 근 α, β 의 두 근 $\alpha, \beta (0 < \alpha < \beta)$ 에 대하여 $b = \beta - \alpha$ 라 할 때, $\log_b \alpha^{\frac{1}{3}} + \log_b \beta^{\frac{1}{3}} = \frac{2}{3}$ 이다. 이때, 상수 a, b 에 대하여 $a^2 + b^2$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 36

해설

이차방정식 $x^2 + ax + 6 = 0$ 의 두 근이 $\alpha, \beta (0 < \alpha < \beta)$ 이므로

$$\alpha + \beta = -a, \alpha\beta = 6$$

$$\log_b \alpha^{\frac{1}{3}} + \log_b \beta^{\frac{1}{3}} = \log_b (\alpha\beta)^{\frac{1}{3}}$$

$$= \frac{1}{3} \log_b 6 = \frac{2}{3} \text{에서}$$

$$\log_b 6 = 2 \text{이므로 } b^2 = 6$$

$$b^2 = (\beta - \alpha)^2$$

$$= (\beta + \alpha)^2 - 4\alpha\beta = a^2 - 24 = 6$$

$$\therefore a^2 = 30$$

$$\therefore a^2 + b^2 = 36$$

19. $\log_3(\log_4 x) = 1$ 일 때, x 의 값은?

① 3

② 4

③ 12

④ 27

⑤ 64

해설

$$\log_3(\log_4 x) = 1 \text{ 에서 } \log_4 x = 3$$

$$\therefore x = 4^3 = 64$$

20. $a > 0, b > 0, a \neq 1, b \neq 1$ 이고 $\log_{a^2b} ab^2 = 3$ 일 때, $\log_a b$ 의 값은?

① -5

② -3

③ -1

④ 3

⑤ 5

해설

$$\log_{a^2b} ab^2 = \frac{\log ab^2}{\log a^2b} = \frac{\log a + 2\log b}{2\log a + \log b} = 3 \text{ 에서}$$

$$\log a + 2\log b = 6\log a + 3\log b$$

$$-5\log a = \log b$$

$$-5 = \log_a b$$

$$\therefore \log_a b = -5$$