

1. $x > 0, x \neq 1$ 일 때, $\sqrt[4]{x\sqrt{x^3}} = \sqrt[k]{x^k}$ 을 만족하는 자연수 k 의 값을 구하여라.

 답: _____

2. $\frac{2}{\sqrt[3]{2}} \div \sqrt{2} \times \sqrt[3]{2\sqrt{4}}$ 를 $4^{\frac{a}{b}}$ 으로 나타낼때, $m+n$ 의 값은? (단, m, n 은 서로소인 자연수)

① 21

② 22

③ 39

④ 41

⑤ 49

3. $x > y > 0$ 일 때, $\frac{x^y y^x}{y^y x^x}$ 를 간단히 하면?

① $(x-y)^{\frac{x}{y}}$

② $\left(\frac{x}{y}\right)^{x-y}$

③ 1

④ $\left(\frac{x}{y}\right)^{y-x}$

⑤ $(x-y)^{\frac{x}{y}}$

4. $a = 5 \times 729^x$ 일 때, 27^x 을 a 에 관한 식으로 나타내면?

- ① $\left(\frac{a}{5}\right)^{\frac{1}{4}}$ ② $\left(\frac{a}{5}\right)^{\frac{1}{2}}$ ③ $\left(\frac{a}{5}\right)^{\frac{3}{2}}$
④ $\left(\frac{a}{2}\right)^{\frac{1}{3}}$ ⑤ $\left(\frac{a}{2}\right)^{\frac{1}{2}}$

5. $\log_x 2\sqrt{2} = \frac{3}{8}$ 을 만족하는 x 의 값을 구하여라.

 답: _____

6. $a_1 = 23, a_2 = 20$ 이고, $2a_{n+1} = a_n + a_{n+2} (n = 1, 2, 3, \dots)$ 를 만족하는 수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 $a_k = -115$ 일 때, 자연수 k 의 값은?

① 43

② 44

③ 45

④ 46

⑤ 47

7. 수열 $\{a_n\}$ 이 $a_1 = 2$ 이고 $a_{n+1} - a_n = 2n - 5$ 일 때, a_{30} 의 값을 구하여라.

 답: _____

8. 다음은 $a_1 = 1, a_{n+1} = \frac{1}{2}a_n + 1 (n = 1, 2, 3, \dots)$ 로 정의된 수열 $\{a_n\}$ 의 일반항을 구하는 과정이다. (가), (나)에 알맞은 것을 차례로 나열한 것은?

$$a_{n+1} - \boxed{\text{가}} = \frac{1}{2}(a_n - \boxed{\text{가}}) \text{이므로}$$

$$a_n = \boxed{\text{가}} + (a_1 - \boxed{\text{가}})(\boxed{\text{나}})^{n-1}$$

- ① $1, \frac{1}{2}$

② $1, 2$

③ $2, \frac{1}{2}$

④ $2, 2$

⑤ $3, \frac{1}{2}$

9. 다음과 같이 정의된 수열의 일반항 a_n 에 대하여 $a_{50} = p - 2^q$ 이라 할 때 $p + q$ 의 값을 구하여라.

보기

- $a_1 = 1, a_2 = 2$
- $2a_{n+2} - 3a_{n+1} + a_n = 0$ (단, $n = 1, 2, 3, \dots$)

 답: _____

10. $\log_3 2 + \log_3 \left(1 + \frac{1}{2}\right) + \log_3 \left(1 + \frac{1}{3}\right) + \cdots + \log_3 \left(1 + \frac{1}{80}\right)$ 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

11. $a > 0, b > 0$ 일 때, $\log_4(a+2b) + \log_4\left(\frac{2}{a} + \frac{1}{b}\right)$ 의 최솟값을 구하면?

① 1

② $\frac{3}{2}$

③ 2

④ $\frac{2}{5}$

⑤ 3

12. $A = (\log_3 9)(\log_4 9 + \log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{3})$, $B = (\log_{\sqrt{3}} 5 + \log_9 5)(\log_5 64 + \log_{25} 8)$
일 때, AB 의 값은?

- ① $\frac{37}{4}$ ② $\frac{74}{5}$ ③ $\frac{49}{3}$ ④ 67 ⑤ 75

13. 다음 상용로그표를 이용하여 $\log \sqrt[3]{0.141}$ 의 소수 부분을 구하여라.

수	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.0	.0000	.0043	.0086	.0128	.0170	.0212	.0253	.0294	.0334	.0374
1.1	.0414	.0453	.0492	.0531	.0569	.0607	.0645	.0682	.0719	.0755
1.2	.0792	.0828	.0864	.0899	.0934	.0969	.1004	.1038	.1072	.1106
1.3	.1139	.1173	.1206	.1239	.1271	.1303	.1335	.1367	.1399	.1430
1.4	.1461	.1492	.1523	.1553	.1584	.1614	.1644	.1673	.1703	.1732

 답: _____

14. $\log x$ 의 정수 부분이 4이고, $\log y$ 의 정수 부분이 2일 때, $\log \sqrt{xy}$ 의 정수 부분을 구하여라.

 답: _____

15. $\log_{10} 275$ 의 값을 $\log_{10} 2 = 0.301, \log_{10} 11 = 1.041$ 을 이용하여 계산한 다음, 소수 셋째 자리에서 반올림하여 소수 둘째 자리까지 구하여라.

 답: _____

16. 다음 세 조건을 동시에 만족하는 두 자연수 x, y 에 대하여 xy 는?

- ㉠ x 와 y 의 상용로그의 정수 부분은 같다.

㉡ x 와 $\frac{1}{y}$ 의 상용로그의 소수 부분은 같다.

㉢ x^3y^2 의 상용로그의 정수 부분은 7이다.

- ① 10 ② 100 ③ 1000 ④ 2500 ⑤ 8000

17. 다음 <보기> 중 $\log A$ 와 소수 부분이 항상 같은 것으로 묶어 놓은 것은? (단, 로그는 상용로그)

보기

$\textcircled{\text{㉠}}$ $10\log A$

$\textcircled{\text{㉡}}$ $(\log A) - 10$

$\textcircled{\text{㉢}}$ $10 - \log A$

$\textcircled{\text{㉣}}$ $\log \frac{A}{10}$

$\textcircled{\text{㉤}}$ $\log 10A$

- ① $\textcircled{\text{㉠}}, \textcircled{\text{㉡}}, \textcircled{\text{㉤}}$

② $\textcircled{\text{㉡}}, \textcircled{\text{㉢}}, \textcircled{\text{㉤}}$

③ $\textcircled{\text{㉢}}, \textcircled{\text{㉣}}, \textcircled{\text{㉤}}$

④ $\textcircled{\text{㉠}}, \textcircled{\text{㉡}}, \textcircled{\text{㉣}}$

⑤ $\textcircled{\text{㉡}}, \textcircled{\text{㉣}}, \textcircled{\text{㉤}}$

18. $\log x$ 의 정수 부분은 3이고, $\log x$, $\log \sqrt[3]{x}$ 의 소수 부분의 합은 1이라고 한다. $\log \sqrt{x}$ 의 정수 부분을 n , 소수 부분을 α 라 할 때 $n+8\alpha$ 의 값을 구하여라.

 답: _____

19. 세 수 $\log 3$, $\log(2^x + 1)$, $\log(2^x + 7)$ 이 이 순서대로 등차수열을 이룰 때, $12x$ 의 값을 구하여라. (단, $\log 2 = 0.3$ 으로 계산한다.)

 답: _____

20. 다음 규칙을 만족시키는 수열 $\{a_n\}$ 이 있다.

- I. $a_1 = 3$
II. a_{n+1} 은 a_n^2 을 7로 나눈 나머지이다.

이 수열에서 $\sum_{k=1}^{10} a_{2k}$ 의 값은?

- ① 20 ② 24 ③ 35 ④ 40 ⑤ 42

21. 3의 세제곱근 중 실수인 것을 a , 9의 세제곱근 중에 실수인 것을 b 라 할 때, ab 의 값은?

- ① $\sqrt[3]{3}$ ② $\sqrt{3}$ ③ 3 ④ $\sqrt[3]{9}$ ⑤ 9

22. 세 수 $A = \sqrt[3]{-3}$, $B = \sqrt[3]{-6}$, $C = \sqrt[3]{-225}$ 에 대하여 대소 관계를
바르게 나타낸 것은?

① $A < B < C$

② $A < C < B$

③ $B < C < A$

④ $C < A < B$

⑤ $C < B < A$

23. $a > 0$ 이고 $t = \frac{1}{2}(a^{\frac{1}{3}} - a^{-\frac{1}{3}})$ 일 때, $(t + \sqrt{t^2 + 1})^3$ 을 a 에 관한 식으로 나타내면?

① a^2

② a

③ $\frac{1}{a}$

④ $\sqrt{a}$

⑤ $\frac{1}{\sqrt{a}}$

24. 함수 $f(x) = \frac{a^x - a^{-x}}{a^x + a^{-x}}$ (단, $a \neq 1$ 인 양수)에 대하여 다음 물음에 답하여라.

a 가 $1 + \sqrt{3}$ 의 세제곱근 중 실수인 값이라 할 때, 등식 $f\left(\frac{3}{2}\right) = p + q\sqrt{3}$ 을 만족하는 유리수 p, q 에 대하여 $p + q$ 의 값은?

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

25. $\log_3 2 = a$, $\log_3 5 = b$ 라고 할 때, $\log_8 125$ 를 a , b 로 나타내면?

① $1 - 2b$

② $2b - a$

③ $a - b$

④ $\frac{b}{a}$

⑤ $\frac{a}{b}$

26. 데시벨(dB)은 소리의 세기를 표준음의 세기 10^{-12}W/m^2 와 비교해서 나타낸다. 소리의 세기 $x\text{W/m}^2$ 를 ydB로 나타내는 식은 다음과 같다.

$$y = 120 + 10\log x$$

요란한 음악의 세기가 130dB 일 때, 이것은 표준음의 세기의 몇 배인가?

- ① 10^9 배

② 10^{10} 배

③ 10^{11} 배

④ 10^{12} 배

⑤ 10^{13} 배

27. 5년에 한 번씩 시행하는 인구주택총조사 결과 A 시의 인구는 5년마다 7%증가한다고 한다. 2015년의 A 시의 인구가 100만 명이었을 때, 2050년의 이 시의 인구는? (단, $\log 1.07 = 0.03$, $\log 1.62 = 0.21$ 로 계산한다.)

① 121만명

② 145만명

③ 162만명

④ 178만명

⑤ 185만명

28. 수열 $\{a_n\}$ 이 $a_1 = 1$, $na_{n+1} = (n+1)a_n + 1$ ($n = 1, 2, 3, \dots$)로 정의될 때, a_{10} 의 값은?

① 18

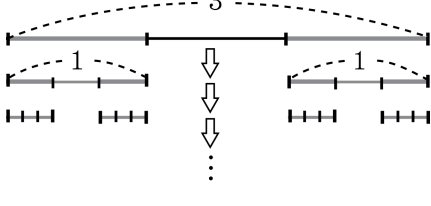
② 19

③ 20

④ 21

⑤ 22

29. 다음 그림과 같이 길이가 3인 실이 있다. 이 실을 3등분하여 자른 후 가운데의 것은 버리고 다시 남은 두 실을 3등분하여 자른 후 가운데 것은 버린다. 이와 같은 시행을 20회 반복하였을 때, 남아있는 실의 길이의 합은?



- ① $\left(\frac{2}{3}\right)^{19}$
 ② $\left(\frac{2}{3}\right)^{20}$
 ③ $\left(\frac{2}{3}\right)^{21}$
- ④ $2 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^{19}$
 ⑤ $2 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^{20}$

30. $f(x) = [\log_5 x]$ 일 때, $f(1) + f(2) + f(3) + \cdots + f(20)$ 의 값은?(단, $[x]$ 는 x 보다 크지 않은 최대 정수이다.)

① 9

② 12

③ 16

④ 20

⑤ 25