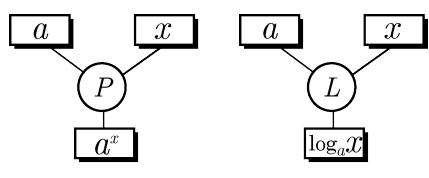
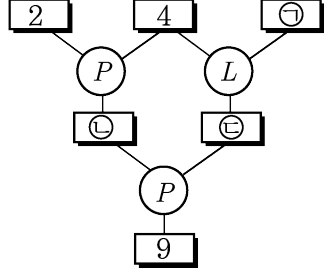


1. a^x 과 $\log_a x$ 를 다음과 같이 나타내었다.



이때, 다음의 ㉠에 알맞은 값은?



- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

2. 모든 실수 x 에 대하여 $\log_{|a-3|}(3ax^2 - ax + 1)$ 이 정의되기 위한 정수 a 의 개수를 구하여라.

 답: _____

3. 다음은 지수법칙 $a^{r+s} = a^r a^s$ 으로부터 모든 양수 x, y 에 대하여 $\log_a xy = \log_a x + \log_a y$ 가 성립함을 증명한 것이다. (단, $a > 0, a \neq 1$)

$r = \log_a x, s = \log_a y$ 로 놓으면
 $a^r = x, a^s = \square$
지수법칙으로부터 $a^{r+s} = \square$
로그의 정의에 의하여 $r + s = \log_a \square$
따라서, $\log_a xy = \log_a x + \log_a y$ 이다.

- ① $x, x + y$

② $y, x + y$

③ x, xy
- ④ y, xy

⑤ $x, \frac{y}{x}$

4. 1이 아닌 세 자연수 x, y, z 가 다음 두 식을 만족한다.

$$\begin{array}{l} \textcircled{\text{㉠}} \log_y z + \log_z x + \log_x y = \frac{5}{3} \\ \textcircled{\text{㉡}} \log_y z \log_z x + \log_z x \log_x y + \log_x y \log_y z = \frac{5}{3} \end{array}$$

이때, $(\log_y z)^2 + (\log_z x)^2 + (\log_x y)^2$ 의 값을 구하면?

- ① $-\frac{20}{9}$ ② $-\frac{11}{9}$ ③ $-\frac{5}{9}$ ④ $-\frac{1}{9}$ ⑤ 1

5. $\log_2 5$ 의 정수부분을 x , 소수부분을 y 라 할 때, $\frac{2^{-x} + 2^{-y}}{2^x + 2^y}$ 의 값은?

① $\frac{1}{5}$

② $\frac{1}{4}$

③ $\frac{1}{3}$

④ $\frac{1}{2}$

⑤ 2

6. 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: _____

7. 세 수 $A = 3^{\log_3 9 - \log_3 3}$, $B = \log_3 5 + \log_3 4$, $C = \log_4 2 + \log_3 3$ 의
대소 관계를 바르게 나타낸 것은?

① $A < B < C$

② $A < C < B$

③ $B < A < C$

④ $B < C < A$

⑤ $C < B < A$

8. 다음 세 실수 A , B , C 의 대소 관계를 바르게 나타낸 것은?

$$A = \log_9 3 + \log_5 \sqrt{5}$$
$$B = 5^{2\log_{25} 2}$$
$$C = \log_2 3 \times \log_3 5 \times \log_5 2 \sqrt{2}$$

- ① $A < B < C$

② $A < C < B$

③ $B < C < A$
- ④ $C < A < B$

⑤ $C < B < A$

9. 다음은 2.3^9 의 값을 구하는 과정이다.

$$\begin{aligned}\log 2.3^9 &= 9 \log 2.3 = (\ominus) \\ \log 1.8 &= 0.2553 \text{ 이므로} \\ \log 2.3^9 &= 3 + 0.2553 \\ &= 3 + \log 1.8 \\ &= \log (\textcircled{\hspace{1cm}}) \\ \therefore 2.3^9 &= (\textcircled{\hspace{1cm}})\end{aligned}$$

위의 과정에서 $(\ominus)$, $(\textcircled{\hspace{1cm}})$ 에 알맞은 수를 차례로 나열한 것은? (단, $\log 1.8 = 0.2553$, $\log 2.3 = 0.3617$)

- ① 3.2553, 1800

② 3.2553, 180

③ 4.2553, 2800
- ④ 4.52553, 280

⑤ 5.2553, 18000

10. $\log x$ 와 $\log \frac{10}{x}$ 의 정수 부분의 합과 소수 부분의 합을 순서대로 나열한 것은? (단, $\log x$ 의 소수 부분은 0이 아니다.)

- ① 1, -1 ② -1, 1 ③ 0, 1 ④ 1, 1 ⑤ 1, 0

11. $1 < x < 10$ 인 실수 x 에 대하여 $\log x^3$ 과 $\log \frac{1}{x^2}$ 의 소수 부분이 같은 모든 x 의 값의 곱을 구하면?

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

12. $\log A$ 의 정수 부분, 소수 부분이 $3x^2 - 5x + a = 0$ 의 두 근일 때, 상수 a 의 값은?

① $\frac{1}{2}$

② $\frac{1}{3}$

③ 2

④ $\frac{3}{2}$

⑤ 3

13. 채소에 뿌리는 어떤 살충제는 시간이 지나면 인체에 해가 없는 물질로 분해되는데 처음에 뿌린 살충제의 양 M_0 와 뿌린 후 x 일이 지난 후 남아 있는 살충제의 양 $M(x)$ 사이에 $M(x) = M_0 \times 5^{-kx}$ (k 는 상수)의 관계가 성립한다고 한다. 처음에 채소에 2kg의 살충제를 뿌렸던 10일이 지난 후 1kg 이때, k 의 값은?

① $-\log_2 5$

② $-\log_5 2$

③ $\frac{1}{10} \log 2$

④ $\frac{1}{10} \log_5 2$

⑤ $\frac{1}{10} \log_2 5$

14. 어느 반도체 업체의 2001년 말의 매출액이 8억원이었다. 13년동안 매출이 지속적으로 상승하여 지난 2014년 말에는 매출액이 160억원이 되었다고 한다. 다음의 상용로그표를 이용하여 이 회사의 연평균 매출신장률을 구하면?(단, $\log 2 = 0.3$)

<상용로그표>

수	4	5	6	7	8
1.0	.0170	.0212	.0253	.0294	.0334
1.1	.0569	.0607	.0645	.0682	.0719
1.2	.0934	.0969	.1004	.1038	.1072

- ① 약 16%
- ② 약 18%
- ③ 약 24%
- ④ 약 26%
- ⑤ 약 28%

15. 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

16. $\log_3 375$ 의 소수 부분을 a 라 할 때, $\left[5^a + \frac{1}{5^a}\right]$ 의 값은? (단, $[x]$ 는 x 보다 크지 않은 최대의 정수이다.)

① 0

② 1

③ 2

④ 3

⑤ 4

17. 1이 아닌 두 양수 a, b 에 대하여 $n \leq \log_a b < n+1$ (n 은 정수)이 성립할 때, $f(a, b) = n$ 으로 정의한다. 옳은 내용을 보기에서 고른 것은?

보기

- ㉠ $f(2, 9) = 4$ 이다.
- ㉡ $f(a, b) = 2$ 이면 $f(b, a) = 0$ 이다.
- ㉢ $f(a, b) = -2$ 이면 $f(b, a) = -1$ 이다.

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

18. 1이 아닌 양수 a, b, c 가 다음 두 조건을 만족한다.

$$\textcircled{\text{㉠}} \log_a b + \log_b c + \log_c a = 4$$

$$\textcircled{\text{㉡}} \log_b a + \log_c b + \log_a c = -3$$

이 때, $(\log_a b)^2 + (\log_b c)^2 + (\log_c a)^2$ 의 값을 구하여라.

 답: _____

19. 세 양수 a, b, c 에 대하여
 $a^x = (\sqrt{b})^y = (\sqrt[3]{c})^z = 125, abc = 5\sqrt[5]{5}$
가 성립할 때, $\frac{1}{x} + \frac{2}{y} + \frac{3}{z}$ 의 값은?

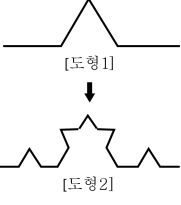
- ① $\frac{2}{5}$ ② $\frac{4}{5}$ ③ $\frac{6}{5}$ ④ $\frac{18}{5}$ ⑤ $\frac{24}{5}$

20. 다음은 도형의 차원에 대한 설명이다.

선분을 2등분하면 2개의 선분으로 나누어지고 3등분하면 3개로 나누어진다. 이것을 각각 $2 = 2^1$, $3 = 3^1$ 로 나타낼 수 있으므로 선분의 차원은 1차원이다. 정사각형의 각 변을 2등분하면 정사각형 4개로 나누어지고 3등분하면 9개로 나누어진다. 이것을 각각 $4 = 2^2$, $9 = 3^2$ 로 나타낼 수 있으므로 정사각형의 차원은 2차원이다. 정육면체의 각 변을 2등분하면 정육면체 8개로 나누어지고 3등분하면 27개로 나누어진다. 이것을 각각 $8 = 2^3$, $27 = 3^3$ 로 나타낼 수 있으므로 정육면체의 차원은 3차원이다. 일반적으로 어떤 도형을 x 등분하여 같은 모양 y 개로 나뉘질 때, $y = x^a$ 의 관계가 성립하면 a 를 그 도형의 차원이라고 한다.

오른쪽 그림은 [도형1]을 이용하여 같은 모양으로

이루어진 [도형2]를 만든 것이다. 이때, [도형1]의 차원을 구하면?



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

21. 자연수 x, y 에 대하여 $\log x, \log y$ 의 정수 부분을 각각 m, n 이라 하자. $m^2 + n^2 = 4$ 를 만족하는 x, y 에 대하여 순서쌍 (x, y) 의 개수를 구하면?

① 16200

② 16400

③ 16600

④ 17010

⑤ 24300

22. 양수 x 에 대하여 $I(x)$ 는 x 의 상용로그의 정수 부분을 나타낸다. 좌 표평면에서 $\{(x,y)|\{I(x)\}^2 + \{I(x)\}^2 = 1\}$ 이 나타내는 영역의 넓이는?

① 1628.2

② 1630.4

③ 1632.6

④ 1634.8

⑤ 1636.2

23. 다음 자연수는 $3 \times 3 \times 3 \times \cdots \times 3$ 과 같이 3을 n 번 곱하여 얻은 11 자리의 수인데, 10^{10} 번째와 10^9 번째 자리의 수가 떨어져 알 수가 없다. 자연수 n 의 값을 구하면? (단, $\log 3 = 0.477$)

□□381059609

- ① 19
- ② 20
- ③ 21
- ④ 22
- ⑤ 2

24. 자연수 a, b 에 대하여 $\frac{b^2}{a}$ 은 정수 부분이 여섯 자리인 수이고, $\frac{a^2}{b}$ 은 소수 셋째 자리에서 처음으로 0이 아닌 숫자가 나타난다. 이때, 다음 <보기>에서 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

- ㉠ $\log \frac{b^2}{a}$ 의 소수 부분을 α 라 할 때, $10^{\alpha+6} = \frac{b^2}{a}$ 이다.
- ㉡ $\left[\log \frac{a^2}{b} \right] = -3$ (단, $[x]$ 는 x 보다 크지 않은 최대 정수이다.)
- ㉢ a 는 한 자리의 자연수이다.

- ① ㉠
- ② ㉡
- ③ ㉢
- ④ ㉡, ㉢
- ⑤ ㉠, ㉢

25. 3^{222} 은 p 자리의 정수이고, 최고 자리의 숫자는 q , 일의 자리의 숫자는 r 이다. 이때, $p+q+r$ 의 값은? (단, $\log 2 = 0.3010$, $\log 3 = 0.4771$)

- ① 121 ② 123 ③ 125 ④ 127 ⑤ 129

26. $\log x$ 의 정수 부분은 n 이고 $\log x$ 와 $\log \sqrt{x}$ 의 소수 부분의 합이 1 일 때, x 의 값을 구하면?

- ① $10^{n+\frac{2}{3}}, 10^{n+\frac{1}{3}}$ ② $10^n, 10^{n+\frac{1}{3}}$ ③ $10^{n+1}, 10^{n+\frac{1}{3}}$
④ $10^{n+\frac{2}{3}}, 10^{n+1}$ ⑤ $10^{n+\frac{2}{3}}, 10^{n+\frac{4}{3}}$

27. 이차방정식 $ax^2 - (3a-1)x + a+1 = 0$ 의 두 근이 $[\log A]$, $\log A - [\log A]$ 일 때, 상수 a 의 값은? (단, $a > 1$, $[x]$ 는 x 를 넘지 않는 최대 정수이다.)

① $\frac{3}{2}$

② 2

③ $\frac{5}{2}$

④ 3

⑤ $\frac{7}{2}$

28. a, b 가 유리수라 하면 서로소인 두 정수 p, q 에 대하여 $\log_6(2^a \cdot 3^b) = \frac{q}{p}$ (단, $p = q$)로 쓸 수 있다.

로그의 정의에 의하여 $2^a \cdot 3^b = 6^{\frac{q}{p}}$
이때, $ap =$ (가)이고 $a \neq b$ 이므로 (나) 이것은 가정에
모순이다.
따라서, $\log_6(2^a \cdot 3^b)$ 은 무리수이다.

위의 증명 과정에서 (가), (나)에 알맞은 것을 차례대로 적은 것은?

- ① $bp, p = q$ ② $bp, p = 0$ ③ $bp, p = 0$
- ④ $bp, q = q$ ⑤ $bp, p = 0$

29. 실수 a 에 관계없이 로그가 정의될 수 있는 것을 보기에서 모두 고른 것은?

보기

$\textcircled{\text{㉠}} \log_{a^2+1}(a^2+a+1)$

$\textcircled{\text{㉡}} \log_{2|a|+2}(a^2+2a+1)$

$\textcircled{\text{㉢}} \log_{a^2+2}(a^2+2a+3)$

- ① $\textcircled{\text{㉠}}$

② $\textcircled{\text{㉡}}$

③ $\textcircled{\text{㉢}}$
- ④ $\textcircled{\text{㉡}}, \textcircled{\text{㉢}}$

⑤ $\textcircled{\text{㉠}}, \textcircled{\text{㉡}}, \textcircled{\text{㉢}}$

30. 실수 a 의 값에 관계없이 로그가 정의될 수 있는 것을 보기에서 모두 고른 것은?

보기

$\textcircled{\tiny \Gamma} \log_{a^2-a+2}(a^2+1)$

$\textcircled{\tiny \text{L}} \log_{2|a|+1}(a^2+1)$

$\textcircled{\tiny \text{E}} \log_{a^2+2}(a^2-2a+1)$

- ① $\textcircled{\tiny \Gamma}$

② $\textcircled{\tiny \Gamma}, \textcircled{\tiny \text{L}}$

③ $\textcircled{\tiny \Gamma}, \textcircled{\tiny \text{E}}$
- ④ $\textcircled{\tiny \text{L}}, \textcircled{\tiny \text{E}}$

⑤ $\textcircled{\tiny \Gamma}, \textcircled{\tiny \text{L}}, \textcircled{\tiny \text{E}}$

31. 다음은 로그의 성질 $\log q^r = r \log q$ 를 이용하여 m 이 0이 아닌 실수일 때, $\log_{a^m} b^n = \frac{n}{m} \log_a b$ (단, a 는 1이 아닌 양수, b 는 양수)가 성립함을 증명한 것이다.

$x = \log_{a^m} b^n$ 로 놓으면
 $b^n = (\text{가}) = (a^x)^{(\text{나})}$ 이므로
 $a^x = (\text{다})$
따라서 $x = \log_a(\text{다}) = \frac{n}{m} \log_a b$ 가 성립한다.

위의 증명에서 (가), (나), (다)에 알맞은 것을 차례로 나열한 것은?

- ① (가) : a^x , (나) : m , (다) b^n

② (가) : a^x , (나) : $\frac{m}{n}$, (다) $b^{\frac{n}{m}}$

③ (가) : $(a^m)^x$, (나) : m , (다) $b^{\frac{n}{m}}$

④ (가) : $(a^m)^x$, (나) : m , (다) b^n

⑤ (가) : $(a^m)^x$, (나) : $\frac{m}{n}$, (다) $b^{\frac{n}{m}}$

32. 두 자연수 m, n 의 최대공약수를 G , 최소공배수를 L 이라 할 때, 다음 두 식

$$\log_3 L - \log_3 G = 2 + \log_3 2,$$

$$\log_2 L + \log_2 G = 5 + \log_2 3$$

이 성립한다. $G < m < n < L$ 일 때, $m + n$ 의 값을 구하여라.

 답: _____

33. 1보다 큰 양수 a, b, c 에 대하여 $a^x = b^{2y} = c^{3z} = 64$, $\log_2 abc = 12$ 가 성립할 때, $\frac{6}{x} + \frac{3}{y} + \frac{2}{z}$ 의 값은?

① 12

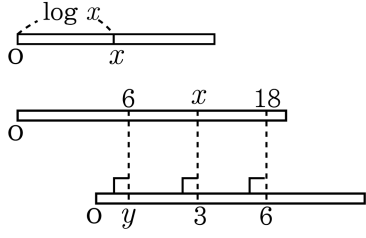
② 13

③ 14

④ 15

⑤ 16

34. 아래쪽 그림과 같이 점 O를 시점으로 하여 거리가 $\log x (x > 1)$ 가 되는 곳의 눈금을 x 로 정한 자가 있다. 같은 종류의 두 개의 자의 눈금이 아래 그림과 같이 일치하였을 때, $x - 2y$ 의 값을 구하여라.



▶ 답: _____

35. 세 자연수 x, y, z 가 $x \log_{200} 5 + y \log_{200} 2 = z$ 를 만족할 때, x, y, z 의
대소 관계를 바르게 나타낸 것은?

① $x < y < z$

② $x < z < y$

③ $y < x < z$

④ $z < x < y$

⑤ $z < y < x$

36. $A = 10^{\log_{10} 3}$, $B = \frac{1}{\log_{10} 3} + \frac{1}{\log_3 10}$, $C = \frac{3}{\log_{10} 3 + \log_3 10}$ 의 대소 관계를 바르게 나타낸 것은?

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

37. 제곱하면 6의 자리의 수가 되는 양의 정수를 a , 세제곱하면 7자리의 수가 되는 양의 정수를 b 라 할 때, $\frac{a}{b}$ 의 정수 부분의 자릿수는?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

38. x, y 가 각각 2자리, 3자리의 자연수일 때, <보기>에서 옳은 것을 모두 고르면?

보기

- ㉠ xy 는 4자리 또는 5자리의 자연수이다.
- ㉡ $y = 10x$ 이면 $\log_{10} x$ 와 $\log_{10} y$ 의 소수 부분은 같다.
- ㉢ $\frac{1}{x}$ 은 소수 둘째 자리에서 처음으로 0이 아닌 수가 나타난다.

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

39. $x > 0$ 일 때, $\log x$ 의 정수 부분을 $f(x)$ 라 하자. 다음 두 조건을 만족하는 자연수 n 의 개수는?

(가) $1 < n < 100$
(나) $f(2n) = 1 + f(n)$

- ① 40
- ② 45
- ③ 50
- ④ 55
- ⑤ 60

40. 다음 세 조건을 만족시키는 $\log a$, $\log b$, $\log c$ 를 세 변으로 하는 삼각형을 만들려고 한다. 이때, a , b , c 의 값은?

- ㉠ a , b , c 는 한 자리의 정수이다.

㉡ a , b , c 의 합은 16이다.

㉢ $\log b$ 의 소수 부분은 $\log a$ 의 소수 부분의 2배이다.

- ① $a = 3$, $b = 9$, $c = 4$

② $a = 2$, $b = 8$, $c = 6$

③ $a = 3$, $b = 8$, $c = 5$

④ $a = 3$, $b = 7$, $c = 6$

⑤ $a = 2$, $b = 6$, $c = 8$

41. 상용로그의 정수 부분이 m 인 자연수 전체의 개수를 x , 역수의 상용로그의 정수 부분이 n 인 자연수 전체의 개수를 y 라 할 때, $\log x - \log y$ 를 m, n 으로 표시한 것은?

① $m - n$

② $m - n + 1$

③ $m - n + 2$

④ $m + n - 1$

⑤ $m + n$

42. 상용로그의 정수 부분이 5인 자연수 전체의 개수를 x , 역수의 상용로그의 정수 부분이 4인 자연수 전체의 개수를 y 라 할 때, $\log x - \log y$ 의 값을 구하여라.

 답: _____

43. 2^{2014} 이 n 자리의 정수라고 할 때, $\frac{1}{2^{2014}}$ 은 소수점 아래 몇 째 자리에서 처음으로 0이 아닌 수가 나오는가?

- ① n ② $n + 1$ ③ $n - 1$ ④ 2014 ⑤ 2015

44. $\log 2 = 0.3010, \log 3 = 0.4771$ 일 때, 2^{25} 의 최고 자리의 숫자를 구하여라.

 답: _____

45. 자연수 A 의 최고 자리의 숫자는 4이다. $\log A$ 의 소수 부분을 α 라 할 때, 다음 중 옳은 것은? (단, $\log 2 = 0.3010$, $\log 3 = 0.4771$)

① $0 \leq \alpha < 0.3010$

② $0.3010 \leq \alpha < 0.4771$

③ $0.4771 \leq \alpha < 0.6020$

④ $0.6020 \leq \alpha < 0.6990$

⑤ $0.6990 \leq \alpha < 0.7781$

46. 3^{37} 은 m 자리의 자연수이고, 최고 자리의 숫자는 n 이다. 이때, $m + n$ 의 값은?

① 19

② 80

③ 21

④ 22

⑤ 23

47. $\log x$ 의 소수 부분과 $\log x^2$ 의 소수 부분이 서로 같은 x 의 값은 몇 개 존재하는가?

- ① 2개 ② 3개 ③ 4개 ④ 5개 ⑤ 6개

48. $\frac{3^{10}}{2^{30}} = k \cdot 10^n$ (n 은 정수, $1 \leq k < 10$) 일 때, $n + [k]$ 의 값은? (단, $\log 2 = 0.3010$, $\log 3 = 0.4771$ 이고 $[x]$ 는 x 보다 크지 않은 최대의 정수이다.)

① -3 ② -1 ③ 0 ④ 3 ⑤ 5

49. 실수 a 에 대하여 $[a]$ 는 a 보다 크지 않은 최대 정수를 나타낸다. 다음 조건을 동시에 만족하는 모든 실수 x 의 값의 곱을 M 이라 할 때, $\log_{10} M^4$ 의 값을 구하여라.

$\textcircled{\tiny \text{㉠}}$

$[\log_{10} x] = 1$

$\textcircled{\tiny \text{㉡}}$

$\log_{10} x - \log_{10} \frac{1}{x^3} = [\log_{10} x] - \left[\log_{10} \frac{1}{x^3} \right]$

 답: _____

50. 다음 두 조건을 만족하는 서로 다른 세 자연수 A, B, C 에 대하여 $A + B + C$ 의 최댓값은?(단, $[x]$ 는 x 보다 크지 않은 최대 정수)

보기

- (가) $[\log A] + [\log B] + [\log C] = 0$
(나) $\log A, \log B, \log C$ 가 이순서대로 등차수열을 이룬다.

- ① 10 ② 11 ③ 12 ④ 13 ⑤ 14

51. 서로 다른 세 실수 a, b, c 가 이 순서로 등비수열을 이룰 때, 보기 중 옳은 것을 모두 고른 것은? (단, a, b, c 는 1이 아닌 양수이다.)

보기

- ㉠ $\frac{1}{a}, \frac{1}{b}, \frac{1}{c}$ 은 이 순서로 등비수열을 이룬다.
- ㉡ $\log a, \log b, \log c$ 는 이 순서로 등차수열을 이룬다.
- ㉢ $\log_a 2, \log_b 2, \log_c 2$ 는 이 순서로 등차수열을 이룬다.

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

52. 함수 $f(x) = x + \log_{10} x$ 에 대하여
 $\sum_{n=1}^{99} [f(n)] - \sum_{n=2}^{100} [f(n)]$ 의 값은?

- ① -106 ② -107 ③ -108 ④ -109 ⑤ -110

53. 다음은 $\log_m n$ 이 무리수임을 이용하여 $\log_{m^2} m^3 n$ 도 무리수임을 증명한 것이다.

$$\log_m n = s(s\text{는 }[(가)])\text{로 놓고}$$
$$\log_{m^2} m^3 n\text{이 유리수라고 하자.}$$
$$\log_{m^2} m^3 n = \frac{\log_m m^3 n}{\log_m m^2} = \frac{1}{2}[(나)]$$

이때, $\log_{m^2} m^3 n = t(t\text{는 유리수})$ 라 하면

$$2t - 3 = s$$

이것은 $[(다)]$ 가 되어 모순이다.

따라서, $\log_{m^2} m^3 n$ 은 무리수이다.

위의 증명에서 (가), (나), (다)에 알맞은 것을 순서대로 적으면?

- ① 유리수, $2s$, (유리수)=(무리수)

② 유리수, $1 + 2s$, (짝수)=(홀수)

③ 유리수, $2 + s$, (유리수)=(무리수)

④ 무리수, $2s$, (짝수)=(홀수)

⑤ 무리수, $3 + s$, (유리수)=(무리수)

54. 자연수 x, y 가 $\log_3 x + \log_9 y^2 = \log_3(2x + y + 2)$ 를 만족시킬 때, $2x + y$ 의 최댓값을 구하여라.

 답: _____

55. 다음을 만족하는 두 자연수 m, n 의 곱 mn 의 값을 구하면?

$$\log\left(1 + \frac{1}{m}\right) + \log\left(1 + \frac{1}{m+1}\right) + \log\left(1 + \frac{1}{m+2}\right) + \cdots + \log\left(1 + \frac{1}{m+n}\right) = \log n$$

- ① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

56. 두 실수 x, y 가 등식 $25^x = 3^y = 64$ 를 만족할 때, 다음 중 $x, y, \frac{y}{x}$ 의 대소관계를 옳게 나타낸 것은?

① $x < y < \frac{y}{x}$

② $x < \frac{y}{x} < y$

③ $\frac{x}{y} < x < y$

④ $y < \frac{y}{x} < x$

⑤ $y < x < \frac{y}{x}$

57. 자연수 n 에 대하여 $\log n$ 의 정수 부분과 소수 부분을 각각 $f(n), g(n)$ 이라 할 때, <보기>에서 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

- ㉠ $f(n) = g(n)$ 이기 위한 필요충분조건은 $n = 1$ 이다.
- ㉡ $10^{f(50)} \times 10^{g(50)} = 50$
- ㉢ $f(10n)g(10n) = f(n)g(n) + g(n)$

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

58. 무게가 $3^{100}g$ 인 물체가 있다. 이 물체의 무게를 $1g, 5g, 5^2g, 5^3g, \dots$ 등의 추를 사용하여 측정하려고 한다. 사용되는 추의 개수를 최소로 할 때, 가장 무거운 추는 몇 g 이어야 하는가? (단, $\log 2 = 0.3010$, $\log 3 = 0.4771$)

- ① $5^{66}g$ ② $5^{67}g$ ③ $5^{68}g$ ④ $5^{69}g$ ⑤ $5^{70}g$

59. 1보다 큰 자연수 n 에 대하여 n 의 모든 양의 약수를 $n_1, n_2, n_3, \dots, n_k$ 라 할 때,
 $f(n) = \log_n n_1 + \log_n n_2 + \log_n n_3 + \dots + \log_n n_k$ 라고 정의 하자. 다음
<보기> 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

- ㉠ $f(12) = 3$
- ㉡ $f(2n) = 2f(n)$
- ㉢ 모든 자연수 n 에 대하여 $f(n)$ 은 정수이다.

- ① ㉠

② ㉡

③ ㉠, ㉡
- ④ ㉠, ㉢

⑤ ㉠, ㉡, ㉢

60. $\frac{2002!}{(1001!)^2}$ 의 끝자리에 오는 0의 개수를 구하면?

① 0

② 1

③ 2

④ 200

⑤ 400

61. 20개의 양수 $a_1, a_2, a_3, \dots, a_{20}$ 은 다음 두 조건을 만족시킨다.

(가) $a_1 a_{20} = 8$

(나) $\frac{\log_2 a_n + \log_2 a_{n+2}}{2} = \log_2 a_{n+1} \quad (n = 1, 2, 3, \dots, 18)$

20개의 양수 $a_1, a_2, a_3, \dots, a_{20}$ 을 모두 곱한 값을 P 라 할 때, $\log_2 P$ 의 값을 구하여라.

 답: _____