



◇「콘텐츠산업 진흥법 시행령」제33조에 의한 표시
 1) 제작연월일 : 2019-02-13
 2) 제작자 : 교육지대(주)
 3) 이 콘텐츠는 「콘텐츠산업 진흥법」에 따라 최초 제작일부터 5년간 보호됩니다.

◇「콘텐츠산업 진흥법」외에도「저작권법」에 의하여 보호되는 콘텐츠의 경우, 그 콘텐츠의 전부 또는 일부를 무단으로 복제하거나 전송하는 것은 콘텐츠산업 진흥법 외에도 저작권법에 의한 법적 책임을 질 수 있습니다.

01 상용로그의 정수 부분과 소수 부분

(1) 상용로그의 정수부분과 소수부분

: 임의의 양수 N 에 대하여

$$\log N = n + \log a \quad (n \text{은 정수, } 0 \leq \log a < 1)$$

\swarrow $\log N$ 의 소수 부분
 \nwarrow $\log N$ 의 정수 부분

(2) 상용로그의 정수부분의 성질

① 정수부분이 n 자리인 수의 상용로그의 정수부분은 $n-1$ 이다.

② 소수점 아래 n 번째 자리에서 처음으로 0이 아닌 숫자가 나타나는 수의 상용로그의 정수부분은 $-n$ 이다.

(참고) $\log N$ 의 정수부분이 n 이면 N 은 $n+1$ 자리 정수이다.

(3) 상용로그의 소수부분의 성질

① 숫자의 배열이 같고 소수점의 위치만 다른 양수들의 상용로그의 소수 부분은 모두 같다.

(참고) $\log M$ 과 $\log N$ 의 소수부분이 같으면 $\log M - \log N$ 은 정수이다.

■ 다음 상용로그의 정수 부분을 구하여라.

1. $\log 0.007988$

2. $\log 0.0362$

3. $\log 2814$

4. $\log 523.85$

5. $\log 0.7$

6. $\log 23.5$

■ 양수 N 에 대하여 $\log N$ 의 값이 다음과 같을 때, $\log N$ 의 정수 부분과 소수 부분을 구하여라.

7. $\log N = -3.2841$

8. $\log N = -1.4157$

9. $\log N = 2.7341$

10. $\log N = 0.3456$

■ $\log 5.17 = 0.7135$ 일 때, 다음 상용로그의 정수 부분과 소수 부분을 구하여라.

11. $\log 0.00517$

12. $\log 0.517$

13. $\log 517000$

14. $\log 517$

■ $\log 2.75 = 0.4393$ 일 때, 다음 상용로그의 정수 부분과 소수 부분을 구하여라.

15. $\log 0.00275$

16. $\log 27500$

■ $\log 2.34 = 0.3692$ 일 때, 다음 상용로그의 정수부분과 소수 부분을 구하여라.

17. $\log 0.00234$

18. $\log 0.234$

19. $\log 23400$

20. $\log 23.4$

■ $\log 4.82 = 0.6830$ 일 때, 다음 상용로그의 정수 부분과 소수 부분을 각각 구하시오.

21. $\log 4820$

22. $\log 0.0482$

23. $\log 0.482$

■ $\log 2 = 0.3010$, $\log 3 = 0.4771$ 일 때, 다음 수는 몇 자리 정수인지 구하여라.

24. 2^{10}

25. 2^{20}

26. 2^{30}

27. 6^{10}

28. 3^{30}

29. 3^{20}

30. 3^{10}

31. 6^{20}

32. 5^{10}

33. 12^{10}

34. 15^{15}

■ $\log 2 = 0.3010$, $\log 3 = 0.4771$ 일 때, 다음 수는 소수점 아래 몇 번째 자리에서 처음으로 0이 아닌 숫자가 나타나는지 구하여라.

35. 0.6^{20}

36. 3^{-10}

37. 3^{-20}

38. 6^{-20}

39. $\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^{40}$

40. 2^{-10}

41. 2^{-20}

42. 2^{-30}

43. 2^{-300}

44. 0.2^{10}

45. 12^{-10}

■ $\log 2 = 0.3010$, $\log 3 = 0.4771$ 일 때, 다음 수의 최고 자리의 숫자를 구하여라.

46. 2^{20}

47. 3^{30}

48. 6^{12}

49. 6^{20}

50. 6^{30}

51. 5^{20}

■ 5^{100} 이 70자리의 정수일 때, 다음 수는 몇 자리의 정수인지 구하여라.

52. 5^{10}

53. 5^{20}

54. 5^{30}

■ $\log 3.25 = 0.5119$ 일 때, 다음을 만족하는 양수 N 의 값을 구하여라.

55. $\log N = -2.4881$

56. $\log N = -0.4881$

57. $\log N = 4.5119$

58. $\log N = 2.5119$

■ $\log 5.43 = 0.7348$ 임을 이용하여 다음 등식을 만족시키는 N 의 값을 구하시오.

59. $\log N = -2.2652$

60. $\log N = -0.2652$

61. $\log N = 4.7348$

62. $\log N = 1.7348$

■ 다음 물음에 답하여라.

63. $\log 4.19 = 0.6222$ 일 때, $\log x = -1.3778$ 를 만족하는 x 의 값을 구하여라.

64. $\log 3.14 = 0.4969$ 일 때, $\log x = 2.4969$ 를 만족하는 x 의 값을 구하여라.

65. $\log 6.02 = 0.7796$ 일 때, $\log x = 4.7796$ 를 만족하는 x 의 값을 구하여라.

66. $\log 4.95 = 0.6946$ 일 때, $\log 495 = x + 0.6946$ 를 만족하는 x 의 값을 구하여라.

67. $\log 4.89 = 0.689$ 일 때, $\log x = -3.311$ 을 만족하는 x 의 값을 구하여라.

68. $\log 0.18 = -0.75$ 일 때, $\log x = 1.25$, $\log y = -1.75$ 가 성립한다. 이 때, $10(x + 100y)$ 의 값을 구하여라.

■ $\log A$ 의 정수 부분과 소수 부분이 다음 이차방정식의 두 근일 때, 상수 k 의 값을 구하여라.

69. $3x^2 - 8x + k = 0$

70. $3x^2 - 5x + k = 0$

71. $3x^2 - 10x + k = 0$

72. $4x^2 - 9x + k = 0$

73. $3x^2 - 7x + k = 0$

74. $5x^2 + 7x + k = 0$

75. $2x^2 - 3x + k = 0$

■ 다음 조건을 만족하는 x 의 값을 구하여라.

76. $10 < x < 100$ 이고, 두 수 $\log x^3$, $\log x^5$ 의 소수 부분이 같다.

77. $10 < x < 100$ 이고, 두 수 $\log x^3$, $\log \frac{1}{x}$ 의 소수 부분의 합이 1이다.

78. $10 < x < 100$ 이고, 두 수 $\log x$, $\log \frac{1}{x}$ 의 소수 부분이 같다.

79. $10 < x < 100$ 이고, 두 수 $\log x$, $\log \sqrt{x}$ 의 소수 부분의 합이 1이다.

80. $100 < x < 1000$ 이고, 두 수 $\log x$, $\log \sqrt{x}$ 의 소수 부분의 합이 1이다.

81. $100 < x < 1000$ 이고, 두 수 $\log x$, $\log \frac{1}{\sqrt{x}}$ 의 소수 부분이 같다.

82. $100 < x < 1000$ 이고, 두 수 $\log \frac{1}{x^4}$, $\log \frac{1}{x^6}$ 의 소수 부분이 같다.

83. $100 < x < 1000$ 이고, 두 수 $\log x^4$, $\log \frac{1}{x^2}$ 의 소수 부분의 합이 1이다.

84. $1000 < x < 10000$ 이고, 두 수 $\log x^7$, $\log x^9$ 의 소수 부분이 같다. 이때, x 의 값을 구하여라.



정답 및 해설

1) -3

2) -2

⇒ 0.0362는 소수점 아래 둘째 자리에서 처음으로 0이 아닌 숫자가 나타나므로 $\log 0.0362$ 의 정수 부분은 -2이다.

3) 3

4) 2

⇒ 523.85는 정수 부분이 세 자리인 수이므로 $\log 523.85$ 의 정수 부분은 2이다.

5) -1

⇒ 0.7은 소수점 아래 첫째 자리에서 처음으로 0이 아닌 숫자가 나타나므로 $\log 0.7$ 의 정수 부분은 -1이다.

6) 1

⇒ 23.5는 정수 부분이 두 자리인 수이므로 $\log 23.5$ 의 정수 부분은 1이다.

7) 정수 부분 : -4, 소수 부분 : 0.7159

⇒ $\log N = -3.2841$
 $= -4 + (1 - 0.2841) = -4 + 0.7159$

8) 정수 부분 : -2, 소수 부분 : 0.5843

⇒ $\log N = -1.4157$
 $= -2 + (1 - 0.4157) = -2 + 0.5843$

9) 정수 부분 : 2, 소수 부분 : 0.7341

⇒ $\log N = 2.7341 = 2 + 0.7341$

10) 정수 부분 : 0, 소수 부분 : 0.3456

⇒ $\log N = 0.3456$

11) 정수 부분 : -3, 소수 부분 : 0.7135

⇒ $\log 0.00517 = \log 10^{-3} + \log 5.17 = -3 + 0.7135$

12) 정수 부분 : -1, 소수 부분 : 0.7135

⇒ $\log 0.517 = \log 10^{-1} + \log 5.17 = -1 + 0.7135$

13) 정수 부분 : 5, 소수 부분 : 0.7135

⇒ $\log 517000 = \log 10^5 + \log 5.17 = 5 + 0.7135$

14) 정수 부분 : 2, 소수 부분 : 0.7135

⇒ $\log 517 = \log 10^2 + \log 5.17 = 2 + 0.7135$

15) 정수 부분 : -3, 소수 부분 : 0.4393

⇒ $\log 0.00275 = \log 2.75 + \log 10^{-3}$
 $= 0.4393 - 3$

16) 정수 부분 : 4, 소수 부분 : 0.4393

⇒ $\log 27500 = \log 2.75 + \log 10^4 = 0.4393 + 4$

17) 정수부분 -3, 소수 부분: 0.3692

⇒ $\log 0.00234 = \log 2.34 + \log 10^{-3} = 0.3692 - 3$

18) 정수부분: -1, 소수 부분: 0.3692

⇒ $\log 0.234 = \log 2.34 + \log 10^{-1} = 0.3692 - 1$

19) 정수부분: 4, 소수 부분: 0.3692

⇒ $\log 23400 = \log 2.34 + \log 10^4 = 0.3692 + 4$

20) 정수부분: 1, 소수 부분: 0.3692

⇒ $\log 23.4 = \log 2.34 + \log 10 = 0.3692 + 1$

21) 정수 부분 : 3, 소수 부분 : 0.6830

⇒ $\log 4820 = \log (4.82 \times 10^3) = \log 4.82 + \log 10^3$
 $= 0.6830 + 3 = 3.6830$

22) 정수 부분 : -2, 소수 부분 : 0.6830

⇒ $\log 0.0482 = \log (4.82 \times 10^{-2})$
 $= \log 4.82 + \log 10^{-2} = -2 + 0.6830$

23) 정수 부분 : -1, 소수 부분 : 0.6830

⇒ $\log 0.482 = \log (4.82 \times 10^{-1})$
 $= \log 4.82 + \log 10^{-1} = -1 + 0.6830$

24) 4자리의 정수

⇒ $\log 2^{10} = 10 \log 2 = 3.010$

$\log 2^{10}$ 의 정수 부분은 3이므로 2^{10} 은 4자리의 정수이다.

25) 7자리의 정수

⇒ $\log 2^{20} = 20 \log 2 = 6.020$

$\log 2^{20}$ 의 정수 부분이 6이므로 2^{20} 은 7자리의 정수이다.

26) 10자리의 정수

⇒ $\log 2^{30} = 30 \log 2 = 9.030$

$\log 2^{30}$ 의 정수 부분이 9이므로 2^{30} 은 10자리의 정수이다.

27) 8자리의 정수

⇒ $\log 6^{10} = 10 \log 6 = 10 \log (2 \times 3)$
 $= 10 (\log 2 + \log 3) = 7.781 = 7 + 0.781$

$\log 6^{10}$ 의 정수 부분이 7이므로 6^{10} 은 8자리의 정수이다.

28) 15자리의 정수

⇒ $\log 3^{30} = 30 \log 3 = 14.313 = 14 + 0.313$

$\log 3^{30}$ 의 정수 부분이 14이므로 3^{30} 은 15자리의 정수이다.

29) 10자리의 정수

⇒ $\log 3^{20} = 20 \log 3 = 9.542$

$\log 3^{20}$ 은 정수 부분이 9이므로 10자리의 정수이다.

다.

30) 5자리의 정수

$$\Rightarrow \log 3^{10} = 10 \log 3 = 4.771$$

$\log 3^{10}$ 의 정수 부분은 4이므로 3^{10} 은 5자리의 정수이다.

31) 16자리의 정수

$$\Rightarrow \log 6^{20} = 20 \log 6 = 20 \log (2 \times 3)$$

$$= 20 (\log 2 + \log 3) = 15.562 = 15 + 0.562$$

$\log 6^{20}$ 의 정수부분이 15이므로 6^{20} 은 16자리의 정수이다.

32) 7자리의 정수

$$\Rightarrow \log 5^{10} = 10 \log 5 = 10 \log \frac{10}{2}$$

$$= 10 (\log 10 - \log 2) = 6.990 = 6 + 0.990$$

$\log 5^{10}$ 의 정수부분이 6이므로 5^{10} 은 7자리의 정수이다.

33) 11자리의 정수

$$\Rightarrow \log 12^{10} = 10 \log 12 = 10 \log (2^2 \times 3)$$

$$= 10 (2 \log 2 + \log 3) = 10.791$$

$\log 12^{10}$ 의 정수 부분이 10이므로 12^{10} 은 11자리의 정수이다.

34) 18자리의 정수

$$\Rightarrow \log 15^{15} = 15 \log \frac{30}{2} = 15 (\log 10 + \log 3 - \log 2)$$

$$= 15 (1 + 0.4771 - 0.3010) = 17.6415$$

$\log 15^{15}$ 의 정수 부분이 17이므로 15^{15} 은 18자리의 정수이다.

35) 5번째 자리

$$\Rightarrow \log 0.6^{20} = 20 \log \frac{2 \times 3}{10} = 20 (\log 2 + \log 3 - \log 10)$$

$$= 20 \times (0.3010 + 0.4771 - 1)$$

$$= -4.438 = -5 + 0.562$$

$\log 0.6^{20}$ 의 정수 부분이 -5이므로 0.6^{20} 은 소수점 아래 5번째 자리에서 처음으로 0이 아닌 숫자가 나타난다.

36) 5번째 자리

$$\Rightarrow \log 3^{-10} = -10 \log 3 = -4.771 = -5 + 0.229$$

$\log 3^{-10}$ 의 정수부분이 -5이므로 3^{-10} 은 소수점 아래 5번째 자리에서 처음으로 0이 아닌 숫자가 나타난다.

37) 10번째 자리

$$\Rightarrow \log 3^{-20} = -20 \log 3 = -9.542 = -10 + 0.458$$

$\log 3^{-20}$ 의 정수부분이 -10이므로 3^{-20} 은 소수점 아래 10번째 자리에서 처음으로 0이 아닌 숫자가 나타난다.

38) 16번째 자리

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

$$= -15.562 = -16 + 0.438$$

$\log 6^{-20}$ 의 정수부분이 -16이므로 6^{-20} 은 소수점 아래 16번째 자리에서 처음으로 0이 아닌 숫자가 나타난다.

39) 10번째 자리

$$\Rightarrow \log \left(\frac{1}{\sqrt{3}} \right)^{40} = \log (3^{-\frac{1}{2}})^{40} = -20 \log 3$$

$$= -20 \times 0.4771 = -9.542 = -10 + 0.458$$

$\log \left(\frac{1}{\sqrt{3}} \right)^{40}$ 의 정수 부분이 -10이므로 소수점 아래 10번째 자리에서 처음으로 0이 아닌 숫자가 나타난다.

40) 4번째 자리

$$\Rightarrow \log 2^{-10} = -10 \log 2 = -3.010 = -4 + 0.990$$

$\log 2^{-10}$ 의 정수 부분이 -4이므로 2^{-10} 은 소수점 아래 4번째 자리에서 처음으로 0이 아닌 숫자가 나타난다.

41) 7번째 자리

$$\Rightarrow \log 2^{-20} = -20 \log 2 = -6.020 = -7 + 0.980$$

$\log 2^{-20}$ 의 정수 부분이 -7이므로 2^{-20} 은 소수점 아래 7번째 자리에서 처음으로 0이 아닌 숫자가 나타난다.

42) 10번째 자리

$$\Rightarrow \log 2^{-30} = -30 \log 2 = -9.030 = -10 + 0.970$$

$\log 2^{-30}$ 의 정수 부분이 -10이므로 2^{-30} 은 소수점 아래 10번째 자리에서 처음으로 0이 아닌 숫자가 나타난다.

43) 91번째 자리

$$\Rightarrow \log 2^{-300} = -300 \log 2 = -90.30 = -91 + 0.70$$

$\log 2^{-300}$ 의 정수부분이 -91이므로 2^{-300} 은 소수점 아래 91번째 자리에서 처음으로 0이 아닌 숫자가 나타난다.

44) 7번째 자리

$$\Rightarrow \log 0.2^{10} = 10 \log \frac{2}{10} = 10 (\log 2 - \log 10)$$

$$= 10 \times (0.3010 - 1) = -6.990 = -7 + 0.010$$

$\log 0.2^{10}$ 의 정수 부분이 -7이므로 0.2^{10} 은 소수점 아래 7번째 자리에서 처음으로 0이 아닌 숫자가 나타난다.

45) 11번째 자리

$$\Rightarrow \log 12^{-10} = -10 \log 12 = -10 (2 \log 2 + \log 3)$$

$$= -10.791 = -11 + 0.209$$

$\log 12^{-10}$ 의 정수부분이 -11이므로 12^{-10} 은 소수점 아래 11번째 자리에서 처음으로 0이 아닌 숫자가 나타난다.

자가 나타난다.

46) 1

$\Rightarrow \log 2^{20} = 20 \log 2 = 6.020 = 6 + 0.020$
 $\log 2^{20}$ 의 소수 부분은 0.020이고,
 $0 < 0.020 < 0.3010$ 이므로 $\log 1 < 0.020 < \log 2$
 따라서 2^{20} 의 최고 자리의 숫자는 1이다.

47) 2

$\Rightarrow \log 3^{30} = 30 \log 3 = 14.313 = 14 + 0.313$
 $\log 3^{30}$ 의 소수 부분은 0.313이고,
 $0.3010 < 0.313 < 0.4771$ 이므로
 $\log 2 < 0.313 < \log 3$
 따라서 3^{30} 의 최고 자리의 숫자는 2이다.

48) 2

$\Rightarrow \log 6^{12} = 12 \log 6 = 12(\log 2 + \log 3)$
 $= 12 \times 0.7781 = 9.3372$
 따라서 소수 부분은 0.3372 이고
 $\log 2 = 0.3010 < 0.3372 < 0.4771 = \log 3$ 이므로
 6^{12} 의 최고자리 숫자는 2가 된다.

49) 3

50) 2

$\Rightarrow \log 6^{30} = 30 \log 6 = 30(\log 2 + \log 3)$
 $= 23.343 = 23 + 0.343$
 $\log 6^{30}$ 의 소수 부분은 0.343이고,
 $0.3010 < 0.343 < 0.4771$ 이므로
 $\log 2 < 0.343 < \log 3$
 따라서 6^{30} 의 최고 자리의 숫자는 2이다.

51) 9

$\Rightarrow \log 5^{20} = 20 \log 5 = 20 \log \frac{10}{2}$
 $= 20(\log 10 - \log 2) = 13.980 = 13 + 0.980$
 $\log 5^{20}$ 의 소수 부분은 0.980이고,
 $2 \times 0.4771 < 0.980 < 1$ 이므로
 $\log 3^2 < 0.980 < 1$ 이므로
 $\log 3^2 < 0.980 < \log 10$
 따라서 5^{20} 의 최고 자리의 숫자는 9이다.

52) 7자리의 정수

$\Rightarrow \log 5^{100}$ 의 정수 부분은 69이므로
 $69 \leq \log 5^{100} < 70, 69 \leq 100 \log 5 < 70$
 $\therefore 0.69 \leq \log 5 < 0.70$ ㉠
 ㉠의 각 변에 10을 곱하면
 $6.9 \leq 10 \log 5 < 7.0$
 $\therefore 6.9 \leq \log 5^{10} < 7.0$
 따라서 $\log 5^{10}$ 의 정수 부분이 6이므로 5^{10} 은 7자리
 의 정수이다.

53) 14자리의 정수

$\Rightarrow \log 5^{100}$ 의 정수 부분은 69이므로
 $69 \leq \log 5^{100} < 70, 69 \leq 100 \log 5 < 70$
 $\therefore 0.69 \leq \log 5 < 0.70$ ㉠
 ㉠의 각 변에 20을 곱하면
 $13.8 \leq 20 \log 5 < 14.0 \therefore 13.8 \leq \log 5^{20} < 14.0$
 따라서 $\log 5^{20}$ 의 정수 부분이 13이므로 5^{20} 은 14
 자리의 정수이다.

54) 21자리의 정수

$\Rightarrow \log 5^{100}$ 의 정수 부분은 69이므로
 $69 \leq \log 5^{100} < 70, 69 \leq 100 \log 5 < 70$
 $\therefore 0.69 \leq \log 5 < 0.70$ ㉠
 ㉠의 각 변에 30을 곱하면
 $20.7 \leq 30 \log 5 < 21.0$
 $\therefore 20.7 \leq \log 5^{30} < 21.0$
 따라서 $\log 5^{30}$ 의 정수 부분이 20이므로 5^{30} 은 21
 자리의 정수이다.

55) 0.00325

$\Rightarrow \log 3.25 = 0.5119$ 이므로
 $\log N = -2.4881 = -3 + 0.5119$
 $= \log 10^{-3} + \log 3.25$
 $= \log (10^{-3} \times 3.25) = \log 0.00325$
 $\therefore N = 0.00325$

56) 0.325

$\Rightarrow \log 3.25 = 0.5119$ 이므로
 $\log N = -0.4881 = -1 + 0.5119$
 $= \log 10^{-1} + \log 3.25$
 $= \log (10^{-1} \times 3.25) = \log 0.325$
 $\therefore N = 0.325$

57) 32500

$\Rightarrow \log 3.25 = 0.5119$ 이므로
 $\log N = 4.5119 = 4 + 0.5119$
 $= \log 10000 + \log 3.25 = \log 32500$
 $\therefore N = 32500$

58) 325

$\Rightarrow \log 3.25 = 0.5119$ 이므로
 $\log N = 2.5119 = 2 + 0.5119$
 $= \log 100 + \log 3.25 = \log 325$
 $\therefore N = 325$

59) 0.00543

$\Rightarrow \log N = -2.2652 = -3 + 0.7348$ 에서 $\log 5.43$ 과 소수
 부분이 같으므로 N 는 5.43과 숫자의 배열이 같고,
 정수 부분이 -3이므로 소수점 아래 셋째 자리에
 서 처음으로 0이 아닌 숫자가 나타난다.
 $\therefore N = 0.00543$

60) 0.543

$\Rightarrow \log N = -0.262 = -1 + 0.7348$ 에서 $\log 5.43$ 과 소수

부분이 같으므로 N 는 5.43과 숫자의 배열이 같고,
정수 부분이 -1 이므로 소수점 아래 첫째 자리에서 처음으로 0이 아닌 숫자가 나타난다.
 $\therefore N=0.543$

61) 54300

$\Rightarrow \log N=4.7348$ 에서 $\log 5.43$ 과 소수 부분이 같으므로 N 는 5.43과 숫자의 배열이 같고, 정수 부분이 4이므로 정수 부분이 다섯 자리인 수이다.
 $\therefore N=54300$

62) 54.3

$\Rightarrow \log N=1.7348$ 에서 $\log 5.43$ 과 소수 부분이 같으므로 N 는 5.43과 숫자의 배열이 같고, 정수 부분이 1이므로 정수 부분이 두 자리인 수이다.
 $\therefore N=54.3$

63) 0.0419

$\Rightarrow \log x=-1.3778=-2+0.6222$
 $\log x=-2+0.6222$ 에서 $\log x$ 와 $\log 4.19$ 의 소수 부분이 같으므로 x 는 4.19와 숫자의 배열이 같다.
또 정수 부분이 -2 이므로 x 는 소수 두 번째 자리에서 처음으로 0이 아닌 정수가 나타난다.
 $\therefore x=0.0419$

64) 314

$\Rightarrow \log x=2.4969=2+0.4969=2+\log 3.14$
 $=\log 3.14 \times 10^2=\log 314 \quad \therefore x=314$

65) 60200

$\Rightarrow \log x=4.7796=4+0.7796=4+\log 6.02$
 $=\log 6.02 \times 10^4=\log 60200$
 $\therefore x=60200$

66) 2

$\Rightarrow \log 495=\log (4.95 \times 100)$
 $=\log 4.95+\log 100=0.6946+2$
 $\therefore x=2$

67) 0.000489

$\Rightarrow \log x=-3.311=-4+0.689$ 에서 $\log x$ 와 $\log 4.89$ 의 소수 부분이 같으므로 x 는 4.89와 숫자의 배열이 같다. 또 정수 부분이 -4 이므로 소수점 아래 넷째 자리에서 처음으로 0이 아닌 숫자가 나타난다.
 $\therefore x=0.000489$

68) 198

$\Rightarrow \log 0.18=-0.75=-1+0.25$
 $\log x=1.25$ 에서 $\log x$ 와 $\log 0.18$ 의 소수 부분이 같으므로 x 는 0.18와 숫자의 배열이 같다. 또 정수 부분이 1이므로 x 의 정수 부분이 두 자릿수이다.
 $\therefore x=18$

$\log y=-1.75=-2+0.25$ 에서 $\log y$ 와 $\log 0.18$ 의 소수 부분이 같으므로 y 는 0.18와 숫자의 배열이 같다. 또 정수 부분이 -2 이므로 소수점 아래 둘째 자리에서 처음으로 0이 아닌 숫자가 나타난다.
 $\therefore y=0.018$
 $\therefore 10(x+100y)=10(18+1.8)=198$

69) 4

$\Rightarrow \log A=n+\alpha$ (n 은 정수, $0 \leq \alpha < 1$)라 하면
 $n+\alpha=\frac{8}{3}, n\alpha=\frac{k}{3}$
이때, n 은 정수, $0 \leq \alpha < 1$ 이므로
 $n=2, \alpha=\frac{2}{3} \quad \therefore k=3n\alpha=4$

70) 2

$\Rightarrow n, \alpha$ 가 이차방정식의 두 근이므로
 $n+\alpha=\frac{5}{3}, n\alpha=\frac{k}{3}$ 이고
 $\log A=\frac{5}{3}=1+\frac{2}{3}$ 이므로 $n=1, \alpha=\frac{2}{3}$
 $n\alpha=\frac{2}{3}=\frac{k}{3}, \therefore k=2$

71) 3

$\Rightarrow \log A=n+a$ (n 은 정수, $0 \leq a < 1$)라 하면
이차방정식 $3x^2-10x+k=0$ 의 두 근이 n, a 이므로 근과 계수의 관계에 의하여
 $n+a=\frac{10}{3}=3+\frac{1}{3} \quad \dots \textcircled{1}$
 $na=\frac{k}{3} \quad \dots \textcircled{2}$
이때 n 은 정수이고, $0 \leq a < 1$ 이므로 $\textcircled{1}$ 에서
 $n=3, a=\frac{1}{3}$
이것을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $3 \times \frac{1}{3}=\frac{k}{3} \quad \therefore k=3$

72) 2

$\Rightarrow \log A=n+\alpha$ (n 은 정수, $0 \leq \alpha < 1$)라 하면
이차방정식의 근과 계수의 관계에 의해
 $n+\alpha=\frac{9}{4}, n\alpha=\frac{k}{4}$
이때, n 은 정수, $0 \leq \alpha < 1$ 이므로
 $n=2, \alpha=\frac{1}{4} \quad \therefore k=4n\alpha=2$

73) 2

$\Rightarrow \log A=n+\alpha$ (n 은 정수, $0 \leq \alpha < 1$)라 하면
 $n+\alpha=\frac{7}{3}, n\alpha=\frac{k}{3}$
이때, n 은 정수, $0 \leq \alpha < 1$ 이므로
 $n=2, \alpha=\frac{1}{3} \quad \therefore k=3n\alpha=2$

74) -6

⇒ $\log N = n + \alpha$ (n 은 정수, $0 \leq \alpha < 1$) 라 하면
이차방정식 $5x^2 + 7x + k = 0$ 의 두 근이 n, α 이므로 근과 계수의 관계에 의하여

$$n + \alpha = -\frac{7}{5} = -2 + \frac{3}{5} \quad \dots \textcircled{7}$$

$$n\alpha = \frac{k}{5} \quad \dots \textcircled{8}$$

이때 n 은 정수이고, $0 \leq \alpha < 1$ 이므로 $\textcircled{7}$ 에서

$$n = -2, \quad \alpha = \frac{3}{5}$$

이것을 $\textcircled{8}$ 에 대입하면

$$(-2) \times \left(\frac{3}{5}\right) = \frac{k}{5} \quad \therefore k = -6$$

75) 1

⇒ $\log A = n + \alpha$ (n 은 정수, $0 \leq \alpha < 1$)라 하면
이차방정식의 근과 계수의 관계에 의해

$$n + \alpha = \frac{3}{2}, \quad n\alpha = \frac{k}{2}$$

이때, n 은 정수, $0 \leq \alpha < 1$ 이므로

$$n = 1, \quad \alpha = \frac{1}{2} \quad \therefore k = 2n\alpha = 1$$

76) $10\sqrt{10}$

⇒ 두 수 $\log x^3, \log x^5$ 의 소수 부분이 같으므로
 $\log x^3 - \log x^5 = 3 \log x - 5 \log x = -2 \log x$ 에서
 $-2 \log x$ 가 정수이다.

이때, $10 < x < 100$ 에서 $1 < \log x < 2$

즉, $-4 < -2 \log x < -2$ 이므로

$$-2 \log x = -3, \quad \log x = \frac{3}{2}$$

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

77) $10\sqrt{10}$

⇒ 두 수 $\log x^3, \log \frac{1}{x}$ 의 소수 부분의 합이 1이므로

$$\log x^3 + \log \frac{1}{x} = 3 \log x - \log x = 2 \log x \text{에서}$$

$2 \log x$ 가 정수이다.

이때, $10 < x < 100$ 에서 $1 < \log x < 2$

즉, $2 < 2 \log x < 4$ 이므로

$$2 \log x = 3, \quad \log x = \frac{3}{2} \quad \therefore x = 10^{\frac{3}{2}} = 10\sqrt{10}$$

78) $10\sqrt{10}$

⇒ 두 수 $\log x, \log \frac{1}{x}$ 의 소수 부분이 같으므로

$$\log x - \log \frac{1}{x} = \log x - \log x^{-1} = 2 \log x \text{에서}$$

$2 \log x$ 가 정수이다.

이때, $10 < x < 100$ 에서 $1 < \log x < 2$

즉, $2 < 2 \log x < 4$ 이므로

$$2 \log x = 3, \quad \log x = \frac{3}{2} \quad \therefore x = 10^{\frac{3}{2}} = 10\sqrt{10}$$

79) $10^{\frac{4}{3}}\sqrt{10}$

⇒ 두 수 $\log x, \log \sqrt{x}$ 의 소수 부분의 합이 1이므로
 $\log x + \log \sqrt{x} = \log x + \frac{1}{2} \log x = \frac{3}{2} \log x$ 에서

$\frac{3}{2} \log x$ 가 정수이다.

이때, $10 < x < 100$ 에서 $1 < \log x < 2$

즉, $\frac{3}{2} < \frac{3}{2} \log x < 3$ 이므로

$$\frac{3}{2} \log x = 2, \quad \log x = \frac{4}{3}$$

$$\therefore x = 10^{\frac{4}{3}} = 10^{\frac{4}{3}}\sqrt{10}$$

80) $100^{\frac{8}{3}}\sqrt{100}$

⇒ 두 수 $\log x, \log \sqrt{x}$ 의 소수 부분의 합이 1이므로
 $\log x + \log \sqrt{x} = \log x + \frac{1}{2} \log x = \frac{3}{2} \log x$ 에서

$\frac{3}{2} \log x$ 가 정수이다.

이때, $100 < x < 1000$ 에서 $2 < \log x < 3$

즉, $3 < \frac{3}{2} \log x < \frac{9}{2}$ 이므로

$$\frac{3}{2} \log x = 4, \quad \log x = \frac{8}{3}$$

$$\therefore x = 10^{\frac{8}{3}} = 100^{\frac{8}{3}}\sqrt{100}$$

81) $100^{\frac{8}{3}}\sqrt{100}$

⇒ 두 수 $\log x, \log \frac{1}{\sqrt{x}}$ 의 소수 부분이 같으므로

$$\log x - \log \frac{1}{\sqrt{x}} = \log x + \frac{1}{2} \log x = \frac{3}{2} \log x \text{에서}$$

$\frac{3}{2} \log x$ 가 정수이다.

이때, $100 < x < 1000$ 에서 $2 < \log x < 3$

즉, $3 < \frac{3}{2} \log x < \frac{9}{2}$ 이므로

$$\frac{3}{2} \log x = 4, \quad \log x = \frac{8}{3}$$

$$\therefore x = 10^{\frac{8}{3}} = 100^{\frac{8}{3}}\sqrt{100}$$

82) $100\sqrt{10}$

⇒ 두 수 $\log \frac{1}{x^4}, \log \frac{1}{x^6}$ 의 소수 부분이 같으므로

$$\log \frac{1}{x^4} - \log \frac{1}{x^6} = \log x^{-4} - \log x^{-6} = 2 \log x \text{에서}$$

$2 \log x$ 가 정수이다.

이 때, $100 < x < 1000$ 에서 $2 < \log x < 3$

즉, $4 < 2 \log x < 6$ 이므로

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

$$\therefore x = 10^{\frac{5}{2}} = 100\sqrt{10}$$

83) $100\sqrt{10}$

⇒ 두 수 $\log x^4, \log \frac{1}{x^2}$ 의 소수 부분의 합이 1이므로

로 $\log x^4 + \log \frac{1}{x^2} = 4 \log x - 2 \log x = 2 \log x$ 에서

$2 \log x$ 가 정수이다.

이때, $100 < x < 1000$ 에서 $2 < \log x < 3$

즉, $4 < 2 \log x < 6$ 이므로

$$2 \log x = 5, \log x = \frac{5}{2} \quad \therefore x = 10^{\frac{5}{2}} = 100\sqrt{10}$$

84) $1000\sqrt{10}$

⇒ 두 수 $\log x^7, \log x^9$ 의 소수 부분이 같으므로

$\log x^7 - \log x^9 = 7 \log x - 9 \log x = -2 \log x$ 에서
 $-2 \log x$ 가 정수이다.

이때, $1000 < x < 10000$ 에서 $3 < \log x < 4$

즉, $-8 < -2 \log x < -6$ 이므로

$$-2 \log x = -7, \log x = \frac{7}{2}$$

$$\therefore x = 10^{\frac{7}{2}} = 1000\sqrt{10}$$