

## 기본문제 다지기



01

 $\log_2 2 + \log_3 3^2$ 의 값은?

- ① 1                      ② 2                      ③ 3  
 ④ 4                      ⑤ 5

02

 $\log_3 1 + \log_3 3$ 의 값은?

- ① 0                      ② 1                      ③ 3  
 ④ 6                      ⑤ 9

03

 $\log_2 8 + \log_3 9$ 의 값은?

- ① 3                      ② 4                      ③ 5  
 ④ 6                      ⑤ 7

04

 $\log_4 3 + \log_4 \frac{4}{3}$ 의 값은?

- ① 1                      ② 2                      ③ 3  
 ④ 4                      ⑤ 5

05

 $\log_3 4 + 2 \log_3 \frac{3}{2}$ 의 값은?

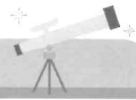
- ① 1                      ② 2                      ③ 3  
 ④ 4                      ⑤ 5

06

 $\log_4 128 - \log_4 2$ 의 값은?

- ① 1                      ② 2                      ③ 3  
 ④ 4                      ⑤ 5

기출문제 맛보기



07

2015학년도 모의평가

$\log_8 2 + \log_8 4$ 의 값은?

- ① 1                      ② 2                      ③ 3
- ④ 4                      ⑤ 5

08

2017학년도 수능

$\log_{15} 3 + \log_{15} 5$ 의 값은?

- ① 1                      ② 2                      ③ 3
- ④ 4                      ⑤ 5

09

2018학년도 모의평가

$\log_3 \frac{9}{2} + \log_3 6$ 의 값을 구하시오.

10

2015학년도 모의평가

$\log_3 4 + \log_3 \frac{3}{4}$ 의 값은?

- ① 1                      ② 2                      ③ 3
- ④ 4                      ⑤ 5

11

2013학년도 모의평가

$\log_2 3 + \log_2 \frac{4}{3}$ 의 값은?

- ① 1                      ② 2                      ③ 3
- ④ 4                      ⑤ 5

12

2017학년도 모의평가

$\log_3 6 - \log_3 2$ 의 값은?

- ① 1                      ② 2                      ③ 3
- ④ 4                      ⑤ 5

13

2013학년도 수능

$\log_2 40 - \log_2 5$ 의 값은?

- ① 1                      ② 2                      ③ 3
- ④ 4                      ⑤ 5

14

1999학년도 수능

$\log_2 6 - \log_2 \frac{3}{2}$ 의 값은?

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

15

2011학년도 모의평가

$\log_3 6 + \log_3 2 - \log_3 4$ 의 값은?

- ① 1                      ② 2                      ③ 3
- ④ 4                      ⑤ 5

16

2004학년도 수능

$\log_3 12 + \log_3 9 - \log_3 4$ 의 값은?

- ① 1                      ② 2                      ③ 3
- ④ 4                      ⑤ 5

17

2001학년도 수능

$\log_2 2 + \log_2 4 + \log_2 8 + \log_2 16$ 의 값을 구하시오.

18

2010학년도 수능

$27^{\frac{1}{3}} + \log_2 4$ 의 값은?

- ① 1                      ② 2                      ③ 3
- ④ 4                      ⑤ 5

19

2014학년도 예비시험

$4^{-\frac{1}{2}} \times \log_3 9$ 의 값은?

- ① 1                      ② 2                      ③ 3
- ④ 4                      ⑤ 5

20

2008학년도 수능

$8^{\frac{2}{3}} + \log_2 8$ 의 값은?

- ① 5                      ② 6                      ③ 7
- ④ 8                      ⑤ 9

21

2011학년도 수능

$4^{\frac{3}{2}} \times \log_3 \sqrt{3}$ 의 값은?

- ① 5                      ② 4                      ③ 3
- ④ 2                      ⑤ 1

예상문제 도전하기



22

$\log_5 2 + \log_5 \frac{25}{2}$ 의 값은?

- ① 1                      ② 2                      ③ 3
- ④ 4                      ⑤ 5

23

$\log_2 24 + \log_2 \frac{2}{3}$ 의 값은?

- ① 1                      ② 2                      ③ 3
- ④ 4                      ⑤ 5

24

$\log_3 72 + \log_3 \frac{9}{8}$ 의 값은?

- ① 1                      ② 2                      ③ 3
- ④ 4                      ⑤ 5

**25** $2\log_6 \frac{1}{2} + \log_6 \frac{1}{9}$ 의 값은?

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

**26** $\log_5 45 + 2 \log_5 \frac{5}{3}$ 의 값은?

- ① 1                         ② 2                         ③ 3  
 ④ 4                         ⑤ 5

**27** $\log_2 6 - \log_2 \frac{3}{4}$ 의 값은?

- ① 1                         ② 2                         ③ 3  
 ④ 4                         ⑤ 5

**28** $2\log_2 6 - \log_2 9$ 의 값은?

- ① 1                         ② 2                         ③ 3  
 ④ 4                         ⑤ 5

**29** $\log_2 12 - \log_2 \frac{3}{4} + \log_2 4$ 의 값을 구하시오.**30** $27^{\frac{2}{3}} \times \log_3 81$ 의 값은?

- ① 12                         ② 18                         ③ 24  
 ④ 27                         ⑤ 36

02-1 | 로그

유형 | 01-02

개념 NOTE

$a > 0, a \neq 1$ 일 때, 양수  $N$ 에 대하여  $a^x = N$ 을 만족시키는 실수  $x$ 를  $\log_a N$ 으로 나타내고,  $a$ 를 밑으로 하는  $N$ 의 로그라 한다. 이때  $N$ 을  $\log_a N$ 의 진수라 한다.



$a > 0, a \neq 1, N > 0$ 일 때,  
 $a^x = N \iff x = \log_a N$

예  $3^2 = 9 \iff 2 = \log_3 9$

참고  $\log_a N$ 은  $a > 0, a \neq 1, N > 0$ 일 때만 정의된다. ②

① log는 logarithm의 약자이다.

② 특별한 언급이 없으면  $\log_a N$ 에서 밑  $a$ 와 진수  $N$ 이  $a > 0, a \neq 1, N > 0$ 을 모두 만족시키는 것으로 본다.

[0126~0129] 다음 로그의 밑과 진수를 구하시오.

0126  $\log_{10} 2$                       0127  $\log_{25} 3$

0128  $\log_{\frac{1}{2}} 3$                       0129  $\log_{\sqrt{2}} \frac{1}{100}$

[0130~0133] 다음 등식을  $x = \log_a N$  꼴로 나타내시오.

0130  $2^5 = 32$                       0131  $3^{-2} = \frac{1}{9}$

0132  $100^{\frac{1}{2}} = 10$                       0133  $7^0 = 1$

[0134~0137] 다음 등식을  $a^x = N$  꼴로 나타내시오.

0134  $\log_3 27 = 3$

0135  $\log_9 3 = \frac{1}{2}$

0136  $\log_{\frac{1}{2}} 16 = -4$

0137  $\log_{\sqrt{5}} 5 = 2$

[0138~0141] 다음이 정의되도록 하는 실수  $x$ 의 값의 범위를 구하시오.

0138  $\log_2 (x-3)$                       0139  $\log_3 (x^2 - 2x)$

0140  $\log_{x+1} 4$                       0141  $\log_{2x-1} (5-x)$

[0142~0145] 다음 값을 구하시오.

0142  $\log_2 4$                       0143  $\log_3 \frac{1}{3}$

0144  $\log_{\frac{1}{2}} 8$                       0145  $\log_{\frac{1}{9}} \frac{1}{3}$

[0146~0151] 다음 등식을 만족시키는  $x$ 의 값을 구하시오.

0146  $\log_3 x = 4$                       0147  $\log_{\frac{1}{5}} x = -2$

0148  $\log_{11} x = 0$                       0149  $\log_x 9 = 2$

0150  $\log_x \frac{1}{8} = 3$                       0151  $\log_x \sqrt{5} = \frac{1}{2}$

02-2 | 로그의 성질

유형 | 03~13

개념 NOTE 

(1) 로그의 성질

$a > 0, a \neq 1, M > 0, N > 0$ 일 때

①  $\log_a 1 = 0, \log_a a = 1$

②  $\log_a MN = \log_a M + \log_a N$

③  $\log_a \frac{M}{N} = \log_a M - \log_a N$

④  $\log_a N^k = k \log_a N$  (단,  $k$ 는 실수)<sup>①</sup>

예 ①  $\log_2 1 = 0, \log_2 2 = 1$

②  $\log_2 15 = \log_2 (3 \cdot 5) = \log_2 3 + \log_2 5$

③  $\log_2 \frac{7}{3} = \log_2 7 - \log_2 3$

④  $\log_2 9 = \log_2 3^2 = 2 \log_2 3$

(2) 로그의 밑의 변환

$a > 0, a \neq 1, b > 0, b \neq 1, N > 0$ 일 때

①  $\log_a N = \frac{\log_b N}{\log_b a}$

②  $\log_a b = \frac{1}{\log_b a}$ <sup>②</sup>

예 ①  $\log_2 5 = \frac{\log_{10} 5}{\log_{10} 2}$

②  $\log_2 10 = \frac{1}{\log_{10} 2}$

(3) 로그의 여러 가지 성질

$a > 0, a \neq 1, b > 0$ 일 때

①  $\log_a b^n = \frac{n}{m} \log_a b$  (단,  $m, n$ 은 실수,  $m \neq 0$ )

②  $a^{\log_c b} = b^{\log_c a}$ <sup>③</sup> (단,  $c > 0, c \neq 1$ )

예 ①  $\log_8 9 = \log_2 3^2 = \frac{2}{3} \log_2 3$

②  $2^{\log_2 3} = 3^{\log_2 2} = 3$

①  $\log_a a^k = k,$

$\log_a \frac{1}{N} = \log_a N^{-1} = -\log_a N$

②  $\log_a b \cdot \log_b a = 1,$

$\log_a b \cdot \log_b c \cdot \log_c a = 1$   
(단,  $c > 0, c \neq 1$ )

③  $a^{\log_c b} = b^{\log_c a} = b$

[0152~0155] 다음 값을 구하시오.

0152  $\log_3 1$

0153  $\log_5 5$

0154  $\log_2 \frac{2}{3} + \log_2 6$

0155  $\log_3 54 - \log_3 2$

[0156~0159]  $\log_{10} 2 = a, \log_{10} 3 = b$ 일 때, 다음을  $a, b$ 에 대한 식으로 나타내시오.

0156  $\log_{10} 12$

0157  $\log_{10} 20$

0158  $\log_{10} \frac{27}{16}$

0159  $\log_{10} 5$

[0160~0163]  $\log_5 2 = a, \log_5 3 = b$ 일 때, 다음을  $a, b$ 에 대한 식으로 나타내시오.

0160  $\log_2 3$

0161  $\log_3 5$

0162  $\log_3 36$

0163  $\log_6 10$

[0164~0169] 다음 값을 구하시오.

0164  $\log_4 8$

0165  $\log_{27} 9$

0166  $\log_{100} \frac{1}{10}$

0167  $\log_{0.1} 10$

0168  $2^{\log_2 5} - 3^{\log_3 2}$

0169  $4^{\log_2 3} \cdot 3^{\log_3 4}$



**유형 01** 로그의 정의 개념 02-1

$a > 0, a \neq 1, N > 0$ 일 때,  
 $a^x = N \iff x = \log_a N$

**0187** 대표 문제

$\log_a 2 = 3, \log_b 5 = 3$ 일 때,  $ab$ 의 값은?

- ①  $\sqrt[3]{6}$                       ②  $\sqrt[3]{10}$                       ③  $\sqrt[3]{15}$
- ④  $\sqrt{10}$                       ⑤  $\sqrt{15}$

**0188** B

$\log_a 3 = \frac{5}{2}$ 일 때,  $a^{10}$ 의 값은?

- ① 16                      ② 27                      ③ 32
- ④ 81                      ⑤ 243

**0189** B

$x = \log_3 2$ 일 때,  $3^x + 3^{-x}$ 의 값을 구하시오.

**0190** B

$\log_6 \{ \log_3 (\log_2 n) \} = 0$ 을 만족시키는  $n$ 의 값을 구하시오.

**유형 02** 로그의 밑과 진수의 조건 개념 02-1

로그가 정의되려면 밑은 1이 아닌 양수, 진수는 양수이어야 한다.

①  $\log_{f(x)} g(x)$ 가 정의되려면  $f(x) > 0, f(x) \neq 1, g(x) > 0$

**0191** 대표 문제

$\log_{x-1} (-x^2 + 8x - 12)$ 가 정의되도록 하는 정수  $x$ 의 값을 모두 구하시오.

**0192** B

$\log_{x-2} (x-3)^2$ 과  $\log_{7-x} |7-x|$ 가 모두 정의되도록 하는 모든 정수  $x$ 의 값의 합을 구하시오.

**0193** B 서술형

모든 실수  $x$ 에 대하여  $\log_a (ax^2 + 2ax + 5)$ 가 정의되도록 하는 정수  $a$ 의 개수를 구하시오.

**유형 03** 로그의 성질 개념 02-2

$a > 0, a \neq 1, M > 0, N > 0$ 일 때

- ①  $\log_a 1 = 0, \log_a a = 1$
- ②  $\log_a MN = \log_a M + \log_a N$
- ③  $\log_a \frac{M}{N} = \log_a M - \log_a N$
- ④  $\log_a N^k = k \log_a N$  (단,  $k$ 는 실수)

**0194** 대표 문제

$\log_2 12 + \log_2 2\sqrt{3} - \frac{3}{2} \log_2 3$ 의 값은?

- ① 3                      ② 4                      ③ 5
- ④ 6                      ⑤ 7



414

삼차방정식  $x^3+x-2=0$ 의 한 실근을  $\alpha$ 라 하고 두 허근을  $\beta, \gamma$ 라고 할 때,  $\{(a-\beta)(a-\gamma)\}^2$ 의 값을 구하여라.

415

방정식  $x^3=1$ 의 한 허근을  $\omega$ 라고 할 때, 자연수  $n$ 에 대하여  $f(n)=\frac{\omega^{2n}}{\omega^n+1}$ 이라고 하자. 이때,  $f(1)+f(2)+f(3)+\dots+f(20)$ 의 값을 구하여라.

416

삼차방정식  $x^3+ax^2+bx+c=0$ 의 세 근을  $\alpha, \beta, \gamma$ 라고 하자.  $\frac{1}{\alpha\beta}, \frac{1}{\beta\gamma}, \frac{1}{\gamma\alpha}$ 을 세 근으로 하는 삼차방정식을  $x^3-2x^2+3x-1=0$ 이라고 할 때,  $a^2+b^2+c^2$ 의 값을 구하여라. (단,  $a, b, c$ 는 상수이다.)

417

삼차방정식  $x^3-(a+2)x^2+ax+a^2=0$ 의 근이 모두 실수가 되도록 하는 실수  $a$ 의 최솟값을 구하여라.

418

실수  $a, b, c$ 와 허수  $d$ 에 대하여 삼차방정식  $x^3-x^2+ax+b=0$ 의 세 근이  $c, d, 1+i$ 일 때,  $abcd$ 의 값을 구하여라. (단,  $i=\sqrt{-1}$ )

419

어느 지방자치단체는 오른쪽 그림과 같이 정사각형 모양으로 두 개의 상업용 지구와 한 개의 주거용 지구를 개발하고 각 지구의 둘레를 따라 도로를 건설하였다.



- (가) 두 개의 상업용 지구의 넓이는 서로 같다.
- (나) 두 개의 상업용 지구와 한 개의 주거용 지구의 넓이의 합은  $150 \text{ km}^2$ 이고, 도로의 길이의 합은  $80 \text{ km}$ 이다.

위의 조건을 만족시키는 주거용 지구의 넓이를  $A \text{ km}^2$ 라고 할 때,  $A$ 의 값을 구하여라. (단, 상업용 지구의 넓이는 주거용 지구의 넓이보다 작고, 도로의 폭은 무시한다.)

494

연립부등식  $\begin{cases} 2(x-a) \leq 4(x+1) \\ 3x+b \leq 5 \end{cases}$  의 해가  $-4 \leq x \leq 3$  일

때, 상수  $a, b$ 에 대하여  $a+b$ 의 값을 구하여라.

495

부등식  $|x+1| < 3$ 의 해 중에서  $x^2 - 3|x| \leq 0$ 을 만족시키는 모든 정수의 합을 구하여라.

496

이차방정식  $x^2 + 2\sqrt{2}x - m(m+1) = 0$ 은 실근을 갖고, 이차방정식  $x^2 - (m-2)x + 4 = 0$ 이 허근을 갖도록 하는 정수  $m$ 의 개수를 구하여라.

497

모든 실수  $x$ 에 대하여  $(a-3)x^2 - 2(a-3)x + 2$ 의 값이  $-1$ 보다 클 때, 상수  $a$ 의 값의 범위를 구하여라.

498

함수  $y = ax^2 + x + 3$ 의 그래프가 함수  $y = -x^2 - ax + 1$ 의 그래프보다 항상 위쪽에 있을 때, 상수  $a$ 의 값의 범위를 구하여라.

499

$0 \leq x \leq 1$ 에서 이차부등식  $x^2 - 2ax + 4 > 0$ 이 항상 성립하도록 하는 상수  $a$ 의 값의 범위를 구하여라.