

0223 B0

$\log_2 30$ 의 정수 부분을  $a$ , 소수 부분을  $b$ 라 할 때,  $8(3^a + 2^b)$ 의 값은?

- ① 657                      ② 659                      ③ 661
- ④ 663                      ⑤ 665

0224 B0 서술형

$\log_5 10$ 의 정수 부분을  $x$ , 소수 부분을  $y$ 라 할 때,  $\frac{5^y - 5^{-y}}{5^x + 5^{-x}}$ 의 값을 구하시오.

유형 12 이차방정식과 로그 (1) 개념 02-2

이차방정식의 두 근이  $\alpha, \beta$ 로 주어지고 값을 구하는 식을 로그의 성질을 이용하여  $\alpha + \beta, \alpha\beta$ 에 대한 식으로 정리할 수 있을 때에는 이차방정식의 근과 계수의 관계를 이용한다.

0225 대표 문제

이차방정식  $x^2 - 6x + 3 = 0$ 의 두 근을  $\alpha, \beta$ 라 할 때,  $\log_{\alpha+\beta} 2\alpha + \log_{\alpha+\beta} \beta$ 의 값을 구하시오.

0226 B0

이차방정식  $x^2 - 5x + 2 = 0$ 의 두 근을  $\alpha, \beta$ 라 할 때,  $\log_{\alpha+\beta} \left(\alpha + \frac{1}{\beta}\right) + \log_{\alpha+\beta} \left(\beta + \frac{1}{\alpha}\right)$ 의 값은?

- ①  $\log_5 4$                       ②  $\log_5 \frac{9}{2}$                       ③ 1
- ④  $\log_5 \frac{11}{2}$                       ⑤  $\log_5 6$

0227 B0

이차방정식  $x^2 - 2x \log_2 3 + 2 = 0$ 의 두 근을  $\alpha, \beta$ 라 할 때,  $2^{(\alpha+1)(\beta+1)}$ 의 값을 구하시오.

유형 13 이차방정식과 로그 (2) 개념 02-2

이차방정식  $px^2 + qx + r = 0$ 의 두 근이  $\log_a \alpha, \log_a \beta$ 이면

$$\log_a \alpha + \log_a \beta = \log_a \alpha\beta = -\frac{q}{p},$$

$$\log_a \alpha \cdot \log_a \beta = \frac{r}{p}$$

0228 대표 문제

이차방정식  $x^2 - 4x + 1 = 0$ 의 두 근이  $\log_3 a, \log_3 b$ 일 때,  $\log_a b + \log_b a$ 의 값을 구하시오.

0229 B0

이차방정식  $x^2 + ax + b = 0$ 의 두 근이 1,  $\log_3 4$ 일 때, 실수  $a, b$ 에 대하여  $\frac{a}{b}$ 의 값은?

- ①  $-\log_4 12$                       ②  $-\log_4 10$                       ③  $-\frac{3}{2}$
- ④  $-\log_4 6$                       ⑤ -1

0230 B0

이차방정식  $x^2 - 3x + k = 0$ 의 두 근이  $\log_2 a, \log_2 b$ 이다.  $a + b = 6$ 일 때, 실수  $k$ 의 값을 구하시오.

**유형 14** 상용로그의 값

개념 02-3

양수  $A$ 에 대하여  $\log A = k$ 일 때

- ①  $\log A^n = n \log A = nk$
- ②  $\log(10^n \times A) = \log 10^n + \log A = n+k$  (단,  $n$ 은 실수)

**0231** 대표 문제

$\log 2 = 0.3010$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

- ①  $\log 4 = 0.6020$
- ②  $\log \frac{1}{16} = -1.2040$
- ③  $\log 8 = 0.9030$
- ④  $\log 20 = 1.3010$
- ⑤  $\log 0.2 = -0.3010$

**0232** B

다음 상용로그표를 이용하여  $\log \sqrt[5]{69.1}$ 의 값을 구하시오.

수	0	1	2	3
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
6.7	.8261	.8267	.8274	.8280
6.8	.8325	.8331	.8338	.8344
6.9	.8388	.8395	.8401	.8407
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

**0233** B 서술형

$\log 3.43 = 0.5353$ 일 때,  $\log 3430 = a$ ,  $\log b = -0.4647$ 이다. 이때  $a+b$ 의 값을 구하시오.

**0234** B

$\log 27.9 = 1.4456$ 일 때,  $\log x = -1.5544$ 를 만족시키는  $x$ 의 값을 구하시오.

**유형 15** 상용로그의 실생활에의 활용  
; 관계식이 주어질 때

집중공략  
개념 02-3

주어진 식의 문자가 나타내는 것을 확인하고 문제에서 주어진 조건을 식에 대입한다.

**0235** 대표 문제

별의 등급  $m$ 과 별의 밝기  $I$  사이에는 다음과 같은 관계식이 성립한다고 한다.

$$m = -\frac{5}{2} \log I + C \quad (\text{단, } C \text{는 상수})$$

이때 3등급인 별의 밝기는 8등급인 별의 밝기의 몇 배인가?

- ①  $\sqrt{10}$ 배
- ② 10배
- ③  $10\sqrt{10}$ 배
- ④ 100배
- ⑤  $100\sqrt{10}$ 배

**0236** B

단면의 반지름의 길이가  $R$  ( $R < 1$ )인 원기둥 모양의 어느 급수관에 물이 가득 차 흐르고 있다. 이 급수관의 단면의 중심에서의 물의 속력을  $v_c$ , 급수관의 벽면으로부터 중심 방향으로  $x$  ( $0 < x \leq R$ )만큼 떨어진 지점에서의 물의 속력을  $v$ 라 하면 다음과 같은 관계식이 성립한다고 한다.

$$\frac{v_c}{v} = 1 - k \log \frac{x}{R} \quad (\text{단, } k \text{는 양의 상수})$$

이 급수관의 벽면으로부터 중심 방향으로  $R^{\frac{26}{23}}$ 만큼 떨어진 지점에서의 물의 속력이 중심에서의 물의 속력의  $\frac{1}{2}$ 일 때, 급수관의 벽면으로부터 중심 방향으로  $R^a$ 만큼 떨어진 지점에서의 물의 속력이 중심에서의 물의 속력의  $\frac{1}{4}$ 이다. 이때  $a$ 의 값은?

(단, 길이의 단위는 m, 속력의 단위는 m/s이다.)

- ①  $\frac{28}{23}$
- ②  $\frac{29}{23}$
- ③  $\frac{30}{23}$
- ④  $\frac{31}{23}$
- ⑤  $\frac{32}{23}$

02  
로그



B-

0242 서술형

$\log_{x+1}(-x^2+4x+5)$ 가 정의되도록 하는 정수  $x$ 의 개수를 구하시오.

0243

다음 중 옳지 않은 것은?

- ①  $\log_6 12 + \log_6 3 = 2$
- ②  $\log_2 1 + \log_2 2 + \log_2 4 = 3$
- ③  $\log_2 24 - \frac{1}{\log_3 2} = 4$
- ④  $\log_{\sqrt{5}} 5 + \log_9 3 = \frac{5}{2}$
- ⑤  $\log_4(\log_5 3) + \log_4(\log_9 5) = -\frac{1}{2}$

0244 평가원 기출

두 실수  $a, b$ 가

$$ab = \log_3 5, b - a = \log_2 5$$

를 만족시킬 때,  $\frac{1}{a} - \frac{1}{b}$ 의 값은?

- ①  $\log_5 2$                       ②  $\log_3 2$                       ③  $\log_3 5$
- ④  $\log_2 3$                       ⑤  $\log_2 5$

0245

$\log_5 2 = a, \log_5 3 = b$ 일 때,  $\log_9 150$ 을  $a, b$ 에 대한 식으로 나타내시오.

0246 수능 기출

1보다 큰 두 실수  $a, b$ 에 대하여

$$\log_{\sqrt{5}} a = \log_9 ab$$

가 성립할 때,  $\log_a b$ 의 값은?

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

0247

이차방정식  $x^2 - 5x + 1 = 0$ 의 두 근을  $\alpha, \beta$ 라 할 때,  $\log_\alpha \beta$ 의 값은?

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

B0

0248 교육청 기출

$a = \log(1 + \sqrt{2})$ 일 때,  $\frac{10^a + 10^{-a}}{10^a - 10^{-a}}$ 의 값은?

- ①  $\frac{\sqrt{2}}{2}$                               ②  $\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}$                               ③  $\sqrt{2}$
- ④  $1 + \frac{\sqrt{2}}{2}$                               ⑤  $1 + \sqrt{2}$

0249 서술형

$\log_2(x-2) + \log_2(4-x)$ 가 정의될 때,  $|x-1| + |x-5|$ 를 간단히 하시오.

0250

동영상 1

두 양수  $a, b$ 에 대하여

$$\log_5(a^2 + b^2) - \log_5(a - b) = \log_5(a + 2b)$$

일 때,  $\frac{a}{b}$ 의 값을 구하시오. (단,  $a > b$ )

0251

$(3^{\log_2 2 + \log_2 3})^2 + (2^{\log_2 3 + \log_2 5})^{\log_{16} 4}$ 의 값은?

- ① 10                      ② 11                      ③ 12
- ④ 13                      ⑤ 14

0252

다음은 1이 아닌 세 양수  $a, b, c$ 에 대하여

$$a^{\log_b c} = c^{\log_a a}$$

이 성립함을 증명한 것이다.

**증명**

$a^{\log_b c} = x$ 로 놓으면

$$\boxed{㉞} = \log_b c$$

이때  $\boxed{㉞} = \frac{\log_c x}{\boxed{㉝}}, \log_b c = \frac{1}{\boxed{㉜}}$ 이므로

$$\frac{\log_c x}{\boxed{㉝}} = \frac{1}{\boxed{㉜}}$$

$$\therefore \log_c x = \frac{\boxed{㉝}}{\boxed{㉜}} = \log_b a$$

따라서  $x = c^{\log_b a}$ 이므로

$$a^{\log_b c} = c^{\log_b a}$$

위의 과정에서 ㉞, ㉝, ㉜에 알맞은 것을 구하시오.

0253

동영상 1

두 양수  $a, b$ 에 대하여  $a^m = b^n = 7$ 일 때,  $\log_{ab} a^3$ 을  $m, n$ 에 대한 식으로 나타내면? (단,  $ab \neq 1$ )

- ①  $\frac{3m}{m-n}$               ②  $\frac{3n}{m-n}$               ③  $\frac{3m}{m+n}$
- ④  $\frac{3n}{m+n}$               ⑤  $\frac{3mn}{m+n}$

0254 **교육형 1수**

두 실수  $x, y$ 가  $2^x = 3^y = 24$ 를 만족시킬 때,  $(x-3)(y-1)$ 의 값은?

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

0255 **서술형**

동영상 1

1이 아닌 세 양수  $a, b, c$ 가

$$\log_a c = \frac{1}{2}, \log_b c = \frac{1}{5}$$

을 만족시킬 때,  $2\log_a b + 5\log_b c + \log_c a$ 의 값을 구하시오.

0256

$x = \log_4 18$ 의 정수 부분을  $y$ 라 할 때,  $2^{2x} + 2^y$ 의 값은?

- ① 21                      ② 22                      ③ 23
- ④ 24                      ⑤ 25

0257  

$100 < x < 1000$ 이고  $\log \sqrt{x}$ 와  $\log x^2$ 의 차가 정수일 때,  $\log x$ 의 값을 구하시오.

0258

어느 인터넷 쇼핑몰에서 판매량을 매년 5%씩 증가시키려고 할 때, 판매량이 올해 판매량의 3배가 되는 것은 몇 년 후인지 구하시오. (단,  $\log 1.05 = 0.02$ ,  $\log 3 = 0.48$ 로 계산한다.)

B+

0259

삼각형 ABC의 세 변의 길이  $a, b, c$  사이에

$$\log_a(b+c) + \log_a(b-c) = 2$$

인 관계가 성립할 때, 삼각형 ABC는 어떤 삼각형인가?

(단,  $a \neq 1, b > c$ )

- ① 정삼각형
- ②  $a=b$ 인 이등변삼각형
- ③  $a=c$ 인 이등변삼각형
- ④ 빗변의 길이가  $a$ 인 직각삼각형
- ⑤ 빗변의 길이가  $b$ 인 직각삼각형

0260 

$[\log 1] + [\log 2] + [\log 3] + \dots + [\log 50]$ 의 값은?

(단,  $[x]$ 는  $x$ 보다 크지 않은 최대의 정수이다.)

- ① 40                      ② 41                      ③ 42
- ④ 49                      ⑤ 50

0261   

$2.72x$ 를 계산해야 할 것을 잘못하여  $2.72^x$ 으로 계산하였더니 그 결과가 20100이 되었다. 바르게 계산한 답을 구하시오.

(단,  $\log 2.01 = 0.3$ ,  $\log 2.72 = 0.43$ 으로 계산한다.)

0262   

어떤 지역의 먼지농도에 따른 대기오염 정도는 여과지에 공기를 여과시켜 헤이즈계수를 계산하여 판별한다. 광화학적 밀도가 일정하도록 여과지 상의 빛을 분산시키는 고형물의 양을 헤이즈계수  $H$ , 여과지 이동거리를  $L(m)$  ( $L > 0$ ), 여과지를 통과하는 빛전달률을  $S$  ( $0 < S < 1$ )라 할 때, 다음과 같은 관계식이 성립한다고 한다.

$$H = \frac{k}{L} \log \frac{1}{S} \quad (\text{단, } k \text{는 양의 상수이다.})$$

두 지역 A, B의 대기오염 정도를 판별할 때, 각각의 헤이즈계수를  $H_A, H_B$ , 여과지 이동거리를  $L_A, L_B$ , 빛전달률을  $S_A, S_B$ 라 하자.  $\sqrt{3}H_A = 2H_B$ ,  $L_A = 2L_B$ 일 때,  $S_A = (S_B)^p$ 을 만족시키는 실수  $p$ 의 값은?

- ①  $\sqrt{3}$                       ②  $\frac{4\sqrt{3}}{3}$                       ③  $\frac{5\sqrt{3}}{3}$
- ④  $2\sqrt{3}$                       ⑤  $\frac{7\sqrt{3}}{3}$

**유형 12** 상용로그의 정수 부분과 소수 부분

양수  $N$ 에 대하여  $\log N$ 의 정수 부분이  $n$ , 소수 부분이  $\alpha$ 이면

(1)  $10^n \leq N < 10^{n+1}$

(2)  $\alpha = \log N - n$

**0190** 대표문제

$\log x = -1.3796$ 일 때,  $\log x^2 + \log \sqrt{x}$ 의 정수 부분과 소수 부분을 차례로 적은 것은?

①  $-4, 0.3796$     ②  $-4, 0.5510$     ③  $-5, 0.3796$

④  $-5, 0.5510$     ⑤  $-5, 0.6204$

**0191** 중

$\log 2 = 0.3010$ ,  $\log 6.54 = 0.8156$ 일 때, 다음 보기 중 옳은 것만을 있는 대로 고르시오.

• 보기 •

ㄱ.  $\log 654$ 의 정수 부분은 2이다.ㄴ.  $\log 0.0654$ 의 소수 부분은 0.1844이다.ㄷ.  $\log 13.08$ 의 소수 부분은 0.6312이다.**0192** 중 서술형

$\log x = -2.54$ 를 만족시키는  $x$ 에 대하여  $\log x^2$ 의 정수 부분을  $n$ ,  $\log \frac{1}{x}$ 의 소수 부분을  $\alpha$ 라 할 때,  $n + \alpha$ 의 값을 구하시오.

**0193** 상 중

$10 \leq x < 100$ 인  $x$ 에 대하여  $\log x$ 의 소수 부분이  $\alpha$ 일 때,  $\log \sqrt{x}$ 의 소수 부분을 구하시오.

**유형 13** 상용로그의 소수 부분의 성질을 이용한 로그의 계산

(1) 진수의 숫자의 배열이 같으면 상용로그의 소수 부분이 같다.

(2) 상용로그의 소수 부분이 같으면 진수의 숫자의 배열이 같다.

**0194** 대표문제

$\log 1.82 = 0.2601$ 일 때,  $\log A = -1.7399$ 를 만족시키는  $A$ 의 값을 구하시오.

**0195** 중 하

$\log 67.4 = 1.8287$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

①  $\log 6740 = 3.8287$

②  $\log 674 = 2.8287$

③  $\log 0.674 = 0.8287$

④  $\log 0.0674 = -1.1713$

⑤  $\log 0.00674 = -2.1713$

**0196** 상 중

양수  $y$ 에 대하여  $\log y = -1.5986$ 일 때,  $10^4(\log 2520 - y)$ 의 값을 구하시오. (단,  $\log 2.52 = 0.4014$ )

**유형 14** 상용로그의 정수 부분의 성질 활용

- (1)  $\log A$ 의 정수 부분이  $n$ 이면  
 $\Rightarrow n \leq \log A < n+1 \quad \therefore 10^n \leq A < 10^{n+1}$
- (2)  $\log B$ 의 정수 부분이  $-n$ 이면  
 $\Rightarrow -n \leq \log B < -n+1 \quad \therefore 10^{-n} \leq B < 10^{-n+1}$

**0197** 대표문제

$\log a$ 의 정수 부분이 3일 때, 자연수  $a$ 의 개수는?

- ① 90                      ② 99                      ③ 900  
 ④ 999                    ⑤ 9000

**0198** 미

양수  $A$ 는 정수 부분이 4자리인 수일 때,  $\log A$ 의 값의 범위는?

- ①  $1 \leq \log A < 2$                       ②  $2 \leq \log A < 3$   
 ③  $3 \leq \log A < 4$                       ④  $4 \leq \log A < 5$   
 ⑤  $5 \leq \log A < 6$

**0199** 미 서술형

$\log A$ 의 정수 부분이 4인 자연수  $A$ 의 개수를  $x$ ,  $\log \frac{1}{B}$ 의 정수 부분이  $-2$ 인 자연수  $B$ 의 개수를  $y$ 라 할 때,  $\log x - \log y$ 의 값을 구하시오.



**유형 15** 자릿수 결정 (1)

- 자릿수 결정  
 $\Rightarrow$  로그를 취하여 정수 부분을 구한다.  
 $\Rightarrow \log N$ 의 정수 부분이  $n$ 일 때,  $N$ 은  $(n+1)$ 자리의 정수이다.

**0200** 대표문제

$A=2^{10}$ ,  $B=5^{10}$ 일 때,  $A^3B$ 는 몇 자리의 정수인가?  
 (단,  $\log 2=0.3010$ )

- ① 17                      ② 18                      ③ 19  
 ④ 20                      ⑤ 21

**0201** 중하

$5^{30}$ 은 몇 자리의 정수인가? (단,  $\log 2=0.3010$ )

- ① 20                      ② 21                      ③ 22  
 ④ 23                      ⑤ 24

**0202** 미

$2^n$ 이 20자리의 수가 되도록 하는 모든 자연수  $n$ 의 값의 합을 구하시오. (단,  $\log 2=0.3$ )

**0203** 상중

$24^{100}$ 이 139자리의 수일 때,  $24^{19}$ 은 몇 자리의 정수인가?

- ① 23                      ② 24                      ③ 25  
 ④ 26                      ⑤ 27



**유형 16** 자릿수 결정 (2)

- (1)  $\log N$ 의 정수 부분이  $-n$ 이다.  
 ⇨  $N$ 은 소수점 아래  $n$ 째 자리에서 처음으로 0이 아닌 숫자가 나타난다.
- (2)  $\log \left(\frac{1}{A}\right)^k = \log A^{-k} = -k \log A$

**0204** 대표문제

$\log A = -3.69$ 일 때,  $A^{20}$ 은 소수점 아래 몇째 자리에서 처음으로 0이 아닌 숫자가 나타나는지 구하시오.

**0205** 중하

$0.25^{20}$ 은 소수점 아래 몇째 자리에서 처음으로 0이 아닌 숫자가 나타나는지 구하시오. (단,  $\log 2 = 0.3010$ )

**0206** 중

자연수  $a$ 에 대하여  $a^{10}$ 이 14자리의 정수일 때,  $\left(\frac{1}{a}\right)^2$ 은 소수점 아래 몇째 자리에서 처음으로 0이 아닌 숫자가 나타나는가?

- ① 2째 자리      ② 3째 자리      ③ 4째 자리
- ④ 5째 자리      ⑤ 6째 자리

**0207** 중

두 자연수  $A, B$ 에 대하여  $\frac{A^3}{B^2}$ 의 정수 부분은 6자리의 수이고,  $\frac{B^2}{A}$ 은 소수점 아래 첫째 자리에서 처음으로 0이 아닌 숫자가 나타날 때,  $A$ 는 몇 자리의 자연수인지 구하시오.

**유형 17** 최고 자리의 숫자

- $a^k$ 의 최고 자리의 숫자는 다음과 같은 순서로 구한다.
- (i)  $\log a^k$ 의 소수 부분  $\alpha$ 를 구한다.
- (ii)  $\log N \leq \alpha < \log(N+1)$ 을 만족시키는 한 자리의 자연수  $N$ 의 값을 구한다.  
 ⇨  $a^k$ 의 최고 자리의 숫자는  $N$ 이다.

**0208** 대표문제

$\log 2 = 0.3010$ ,  $\log 3 = 0.4771$ 일 때,  $6^{20}$ 의 최고 자리의 숫자를 구하시오.

**0209** 중

$2^{20} \cdot 3^{40}$ 의 최고 자리의 숫자는?  
(단,  $\log 2 = 0.3010$ ,  $\log 3 = 0.4771$ )

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

**0210** 상중 서술형

$2^{50}$ 은  $a$ 자리의 정수이고, 일의 자리의 숫자는  $b$ 이며, 최고 자리의 숫자는  $c$ 이다. 이때  $a+b+c$ 의 값을 구하시오.  
(단,  $\log 2 = 0.3010$ )