

1.  $\log 5.67 = 0.7497$ 일 때,  $\log 56.7$ 의 값은?

- ①  $-0.7497$       ②  $-0.2503$       ③  $0.7497$   
④  $1.7497$       ⑤  $2.7497$

2. 다음을 간단히 하면?

$$\log_2 5 \cdot \log_5 9 \cdot \log_3 8$$

- ① 1                      ② 2                      ③ 3  
④ 6                      ⑤ 8

3. 다음을 간단히 하면?

$$\frac{(\log_5 3 + \log_{25} 3)(\log_3 25 + \log_9 5)}{(\log_4 3 + \log_2 9)(\log_3 2 + \log_9 4)}$$

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

4.  $\log_{10} 2 = a$ ,  $\log_{10} 3 = b$ 라고 할 때,  $\log_{10} 24$ 를  $a$ ,  $b$ 로 나타내면?

- ①  $3ab$                       ②  $3a + b$                       ③  $a^3 + b$   
④  $a^3 b$                       ⑤  $3a^2 + b$

5. 다음 세 실수

$$A = \log_9 3 + \log_{25} 125, \quad B = 5^{\log_{\sqrt{5}} \sqrt{7}},$$

$C = \log_3 5 \cdot \log_5 8 \cdot \log_2 3$ 의 대소 관계로 옳은 것은?

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

6. 다음을 간단히 하면?

$$(\log_2 27 + \log_3 4)^2 - (\log_2 27 - \log_3 4)^2$$

- ① 12                      ② 24                      ③ 36  
④ 48                      ⑤ 54

7.  $\log_5 \frac{8}{15} - 2 \log_5 \sqrt{\frac{2}{3}} - 2 \log_5 10$ 을 간단히 하면?

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

8.  $\log 3.07 = 0.4868$ ,  $\log 3.26 = 0.5132$ 일 때,  $\log x = -0.5132$ 을 만족하는  $x$ 의 값은?

- ① 0.0307                      ② 0.307                      ③ 3.26  
④ 0.326                      ⑤ 0.0326

9. 세 자리 정수 A에 대하여  $\log A$ 의 가수와  $\log \sqrt{A}$ 의 가수의 합이 1일 때,  $\log A$ 의 가수는?

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

10. 다음 중 옳은 것은?

- ①  $\log_4 32 = 3$   
 ②  $\log_3 4 \cdot \log_2 7 \cdot \log_7 9 = 2$   
 ③  $\log_3 2 + \log_2 3 = 1$   
 ④  $\log_5 45 + 2\log_5 \frac{5}{3} = 3$   
 ⑤  $(\log_2 8)^2 = \log_2 64$

11.  $\log 2 = 0.3010$ 이라고 할 때  $4^{30}$ 은 몇 자리 정수인지 구하면?

- ① 15자리의 정수                      ② 17자리의 정수  
 ③ 18자리의 정수                      ④ 19자리의 정수  
 ⑤ 23자리의 정수

12.  $\log x$ 의 지표가 2일 때,  $\log x^2$ 과  $\log \frac{1}{x}$ 의 가수가 같게 되는  $x$ 값의 곱은?

- ①  $10^3$                       ②  $10^4$                       ③  $10^5$   
 ④  $10^6$                       ⑤  $10^7$

13. 양수  $a$ 가  $a^{\frac{3}{4}} = 5$ 을 만족할 때,  $\log_{25} a^6$ 의 값은?

- ① 10                      ② 6                      ③ 4  
 ④ 2                      ⑤ 1

14.  $3x^2 - 8x + a = 0$ 의 두 근이  $\log A$ 의 지표와 가수일 때,  $a$ 의 값은?

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

15.  $\log 2 = 0.3010$ ,  $\log 3 = 0.4771$ 임을 이용하여  $12^{10}$ 이 몇 자리의 정수인지 구하면?

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

16.  $\log 16$ 의 지표와 가수를 각각  $n$ ,  $a$ 라 할 때,  $10^n + 10 \cdot 10^a$ 의 값은?

- ① 16                      ② 20                      ③ 26  
 ④ 30                      ⑤ 36

17. 이차방정식  $3x^2 - 47x + a = 0$ 의 두 근이  $\log A$ 의 지표와 가수일 때,  $A$ 는 몇 자리의 수인가?

- ① 16자리                      ② 17자리                      ③ 18자리  
 ④ 19자리                      ⑤ 20자리

18. 자연수 A에 대하여  $A^{10}$ 이 10자리 수 일 때,  $A^{-8}$ 은 소수 n번째 자리에서 처음으로 0이 아닌 숫자가 나타난다고 한다. n의 값은?

- ① 5                      ② 6                      ③ 7  
④ 8                      ⑤ 9

19.  $10 < x < 100$ 이고  $\log x$ 의 가수가  $\log x^3$ 의 가수와 같을 때 x의 값은?

- ①  $10\sqrt{2}$                 ②  $10\sqrt{10}$               ③ 20  
④ 50                      ⑤ 80

20.  $x > 1$ 인 x에 대하여

$\log_8 \sqrt{2x+2\sqrt{x^2-1}} + \log_8 \sqrt{2x-2\sqrt{x^2-1}}$ 의 값은?

- ①  $\frac{1}{2}$                       ②  $\frac{1}{3}$                       ③  $\frac{1}{4}$   
④  $\frac{1}{8}$                       ⑤  $\frac{1}{16}$

21.  $\log_{(a-3)^2}(ax^2+2ax+4)$ 이 모든 실수 x에 대하여 정의될 때, 이를 만족하는 정수 a의 값은?

- ① 0                      ② 1                      ③ 2  
④ 3                      ⑤ 4

22.  $\log_4 9$ 의 정수 부분을 a, 소수 부분을 b라 할 때,  $2^a + 2^b$ 의 값은?

- ①  $\frac{9}{4}$                       ②  $\frac{7}{4}$                       ③  $\frac{7}{2}$

- ④  $\frac{9}{2}$                       ⑤  $\frac{11}{2}$

23.  $100 < x < 1000$ 을 만족하는 x에 대하여  $\log x^3$ 의 가수와  $\log \sqrt{x}$ 의 가수가 같다고 할 때, 이를 만족하는  $\log x$ 의 가수의 합은?

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

24.  $[x]$ 를 x를 넘지 않는 최대 정수라 하고  $7^{20} = a \times 10^n$  ( $1 \leq a < 10$ )이라 할 때,  $[a] + n$ 의 값은? (단,  $\log 2 = 0.3010$ ,  $\log 7 = 0.8451$ )

- ① 16                      ② 18                      ③ 21  
④ 23                      ⑤ 25

25. 소리의 강도를 나타내는 데는 데시벨 (dB)를 사용하며 데시벨의 수  $\beta$ 와 소리의 크기 사이에는  $\beta = 10 \log \left( \frac{I}{10^{-12}} \right)$ 인 관계가 있다고 한다. 통화시 30dB의 소리로 말을 한다고 할 때, 지하철의 소음 100dB는 통화시의 소음보다 몇 배 강한가?

- ① 10배                      ②  $10^2$ 배                      ③  $10^4$ 배  
④  $10^7$ 배                      ⑤  $10^{10}$ 배

26. 별의 밝기는 등급으로 나타내며 1등급인 별은 6등급인 별보다 100배 밝고, 각 등급 간의 밝기는 일정한 비를 가진다고 할 때, 6등급인 별의 밝기는 4등급인 별의 밝기의 a배라고 한다.  $\log a$ 의 지표를  $\alpha$ , 가수를  $\beta$ 라고 할 때,  $\alpha\beta$ 의 값은?

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

27.  $[x]$ 는  $x$ 를 넘지 않는 최대 정수라고 할 때,  
 $[\log_3 1] + [\log_3 2] + \dots + [\log_3 10]$ 의 값은?

- ① 3                      ② 7                      ③ 10  
 ④ 12                     ⑤ 14

28.  $2x - y + z = 0$ ,  $x - 2y + 3z = 0$ 일 때,  
 $\log_4(x^2 - 2xz - y^2) - \log_4(x^2 - y^2 + z^2)$ 의 값은?  
 (단,  $xyz \neq 0$ )

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

29.  $f(x) = \log\left(1 - \frac{1}{x^2}\right)$ 이라고 할 때,  
 $f(2) + f(3) + \dots + f(9)$ 의 값은?

- ①  $2\log 5 - 1$                       ②  $\log 5 - 3\log 3$   
 ③  $\log 5 - 2\log 3 - 1$               ④  $\log 5 - 2\log 3$   
 ⑤  $2\log 5 - \log 3 - 2$

30. 엔겔지수는 한 가정이 총 소비지출에 대한  
 식품비의 비율을 %로 나타낸 것이다. 현재의  
 엔겔지수가 25%인 가정에서 매년 총소비지출은  
 5%씩 증가하고 식품비는 10%씩 증가한다면  
 9년 후 이 가정의 엔겔지수는? (단,  
 $\log 2 = 0.3010$ ,  $\log 1.01 = 0.0043$ ,  $\log 1.05 = 0.0212$ ,  
 $\log 1.1 = 0.0414$ )

$$(\text{엔겔지수}) = \frac{(\text{식품비})}{(\text{총소비지출})} \times 100\%$$

수	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
3.6	.5563	.5575	.5587	.5599	.5611	.5623	.5635	.5647	.5658	.5670
3.7	.5682	.5694	.5705	.5717	.5729	.5740	.5752	.5763	.5775	.5786
3.8	.5798	.5809	.5821	.5832	.5843	.5855	.5866	.5877	.5888	.5899
3.9	.5911	.5922	.5933	.5944	.5955	.5966	.5977	.5988	.5999	.6010
4.0	.6021	.6031	.6042	.6053	.6064	.6075	.6085	.6096	.6107	.6117
4.1	.6128	.6138	.6149	.6160	.6170	.6180	.6191	.6201	.6212	.6222

- ① 36%                      ② 37%                      ③ 38%  
 ④ 39%                      ⑤ 40%

1) [정답] ④

[해설]  $\log 56.7 = \log (10 \times 5.67)$   
 $= \log 10 + \log 5.67$   
 $= 1 + 0.7497$   
 $= 1.7497$

[출제의도] 진수와 지수의 관계를 이해한다.

2) [정답] ④

[해설]  $\log_2 5 \cdot \log_5 9 \cdot \log_3 8 = \frac{\log 5}{\log 2} \cdot \frac{\log 9}{\log 5} \cdot \frac{\log 8}{\log 3}$   
 $= \frac{\log 5}{\log 2} \cdot \frac{2 \log 3}{\log 5} \cdot \frac{3 \log 2}{\log 3}$   
 $= 6$

[출제의도]  $\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$  이다.

3) [정답] ③

[해설]  $\frac{(\log_5 3 + \log_{25} 3)(\log_3 25 + \log_9 5)}{(\log_4 3 + \log_2 9)(\log_3 2 + \log_9 4)}$   
 $= \frac{(\log_5 3 + \frac{1}{2} \log_5 3)(2 \log_3 5 + \frac{1}{2} \log_3 5)}{(\frac{1}{2} \log_2 3 + 2 \log_2 3)(\log_3 2 + \log_3 2)}$   
 $= \frac{\frac{3}{2} \log_5 3 \cdot \frac{5}{2} \log_3 5}{\frac{5}{2} \log_2 3 \cdot 2 \log_3 2}$   
 $= \frac{3}{4}$

[출제의도]  $\log_a b \cdot \log_b a = 1$  임을 이용한다.

4) [정답] ②

[해설]  $\log_{10} 24 = \log_{10} (2^3 \times 3) = \log_{10} 2^3 + \log_{10} 3$   
 $= 3 \log_{10} 2 + \log_{10} 3 = 3a + b$

[출제의도]  $\log a + \log b = \log ab$ ,  $n \log a = \log a^n$  이다.

5) [정답] ②

[해설]  
 $A = \log_9 3 + \log_{25} 125 = \log_9 9^{\frac{1}{2}} + \log_{25} 25^{\frac{3}{2}} = 2$   
 $B = 5^{\log_{\sqrt{5}} \sqrt{7}} = \sqrt{7}^{\log_{\sqrt{5}} \sqrt{5}} = (\sqrt{7})^2 = 7$

$$C = \log_3 5 \cdot \log_5 8 \cdot \log_2 3 = \frac{\log 5}{\log 3} \cdot \frac{\log 8}{\log 5} \cdot \frac{\log 3}{\log 2} = 3$$

$A < C < B$

[출제의도] 로그의 성질을 이용하여 크기를 비교한다.

6) [정답] ②

[해설]  $(\log_2 27 + \log_3 4)^2 - (\log_2 27 - \log_3 4)^2$   
 $= (\log_2 27)^2 + 2 \log_2 27 \log_3 4 + (\log_3 4)^2$   
 $- \{ (\log_2 27)^2 - 2 \log_2 27 \log_3 4 + (\log_3 4)^2 \}$   
 $= 4 \log_3 4 \log_2 27$   
 $= 4 \cdot \frac{\log 4}{\log 3} \cdot \frac{\log 27}{\log 2}$   
 $= 4 \cdot \frac{2 \log 2}{\log 3} \cdot \frac{3 \log 3}{\log 2}$   
 $= 24$

[출제의도]  $\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$  임을 이용한다.

7) [정답] ①

[해설]  $\log_5 \frac{8}{15} - 2 \log_5 \sqrt{\frac{2}{3}} - 2 \log_5 10$   
 $= \log_5 \frac{8}{15} - \log_5 \frac{2}{3} - \log_5 100$   
 $= \log_5 \left( \frac{8}{15} \div \frac{2}{3} \div 100 \right)$   
 $= \log_5 \left( \frac{8}{15} \times \frac{3}{2} \times \frac{1}{100} \right)$   
 $= \log_5 \frac{1}{125}$   
 $= \log_5 5^{-3}$   
 $= -3$

[출제의도]

$$\log \frac{a}{b} = \log a - \log b, \log ab = \log a + \log b \text{ 이다.}$$

8) [정답] ②

[해설]  $\log x = -0.5132$   
 $= -1 + 0.4868$   
 $= \log 10^{-1} + \log 3.07$   
 $= \log 0.307$   
 $\therefore x = 0.307$

[출제의도] 가수는 0 이상 1 미만이다.

9) [정답] ③

[해설]  $\log A = 2 + a, \log \sqrt{A} = 1 + \frac{1}{2}a$

$$a + \frac{1}{2}a = 1$$

$$\therefore a = \frac{2}{3}$$

[출제의도] 가수는 0이상 1미만이다.

10) [정답] ④

[해설] ①  $\log_4 32 = \log_2 2^5 = \frac{5}{2}$

②  $\log_3 4 \cdot \log_2 7 \cdot \log_7 9 = \frac{\log 4}{\log 3} \cdot \frac{\log 7}{\log 2} \cdot \frac{\log 9}{\log 7} = 4$

③  $\log_3 2 + \log_2 3 = \log_3 2 + \frac{1}{\log_3 2} \geq 2$  ( $\because$

$$a + b \geq 2\sqrt{ab})$$

$$\therefore \log_3 2 + \log_2 3 \neq 1$$

⑤  $(\log_2 8)^2 = 3^2 = 9, \log_2 64 = 6$

$$\therefore (\log_2 8)^2 \neq \log_2 64$$

[출제의도] 빠르고 정확한 로그의 계산을 할 수 있다.

11) [정답] ④

[해설]  $\log 4^{30} = \log 2^{60} = 60 \log 2$

$$= 60 \times 0.3010$$

$$= 18.06$$

$\log 4^{30}$ 의 지표가 18이므로 19자리의 정수이다.

[출제의도] 지표의 정의를 이해한다.

12) [정답] ③

[해설]  $\log x = 2 + a$ 라 놓으면 ( $0 \leq a < 1$ )

$$\log x^2 = 4 + 2a, \log \frac{1}{x} = -3 + (1 - a)$$

i)  $0 \leq 2a < 1$ 일 때

$$2a = 1 - a$$

$$\therefore a = \frac{1}{3}$$

$$a = \frac{1}{3} \text{ 이므로 } x = 10^{\frac{7}{3}} = 100 \times 3\sqrt{10} \text{ 이다.}$$

ii)  $1 \leq 2a < 2$ 일 때

$$2a - 1 = 1 - a, 3a = 2$$

$$\therefore a = \frac{2}{3}$$

$$a = \frac{2}{3} \text{ 이므로 } x = 10^{\frac{8}{3}} = 100 \times 3\sqrt{10^2} \text{ 이다.}$$

따라서 구하는 값은  $(100 \times 3\sqrt{10}) \times (100 \times 3\sqrt{10^2})$ 이다.

[출제의도] 가수의 값의 정의를 생각한다.

13) [정답] ③

[해설]  $a^{\frac{3}{4}} = 5$ 에서  $a = 5^{\frac{4}{3}}$

$$\log_{25} a^6 = \log_{25} (5^{\frac{4}{3}})^6 = \log_{25} 5^8 = 4$$

[출제의도] 로그와 지수의 관계를 이해한다.

14) [정답] ①

[해설]  $\log A = n + a$ 라고 놓으면 ( $0 \leq a < 1$ )

$$n + a = \frac{8}{3} = 2 + \frac{2}{3}$$

$$\therefore n = 2, a = \frac{2}{3}$$

$$\frac{a}{3} = 2 \times \frac{2}{3}$$

$$\therefore a = 4$$

[출제의도] 가수의 값은 0이상 1미만의 수이다.

15) [정답] ②

[해설]  $\log 12^{10} = 10 \times (\log 2^2 + \log 3)$

$$= 10 \times (2 \times 0.3010 + 0.4771)$$

$$= 10.791$$

$\log 12^{10}$ 의 지표가 10이므로  $12^{10}$ 은 11자리 정수이다.

[출제의도] 로그를 이용하여 수 크기를 짐작할 수 있다.

16) [정답] ③

[해설]  $1 < \log 16 < 2$ 이므로  $\log 16 = 1 + a$

$$\therefore n = 1, a = \log 16 - 1$$

$$10^n + 10 \cdot 10^a = 10^1 + 10 \cdot 10^{\log 16 - 1} = 10 + 10^{\log 16}$$

$$= 10 + 16$$

$$= 26$$

[출제의도]  $a^{\log_x b} = b$ 임을 이용한다.

17) [정답] ①

[해설]  $\log A = n + a = \frac{47}{3} = 15 + \frac{2}{3}$

즉, 지표는 15이다.

따라서 A는 16자리 정수이다.

[출제의도] 가수는 0이상 1미만임을 이용한다.

18) [정답] ④

[해설]  $A^{10}$ 이 10자리 수이므로

$$9 \leq \log A^{10} < 10$$

$$0.9 \leq \log A < 1$$

$$-8 < \log A^{-8} \leq -7.2$$

$\log A^{-8}$ 의 지표가 -8이므로 소수점 아래 8번째

자리에서 처음으로 0이 아닌 숫자가 나타난다.

[출제의도] 진수의 자리수와 지표의 관계를 이용한다.

19) [정답] ②

[해설]  $\log x = 1 + a$ 라고 하면  $\log x^3 = 3 + 3a$

i)  $0 \leq 3a < 1$ 일 때,  $a = 3a \quad \therefore a = 0$

$a = 0$ 을 만족하는  $x$ 값은 없다.

ii)  $1 \leq 3a < 2$       $a = 3a - 1, \quad \therefore a = \frac{1}{2}$

$$\log x = 1 + \frac{1}{2} \quad \therefore x = 10\sqrt{10}$$

iii)  $2 \leq 3a < 3$       $a = 3a - 2 \quad \therefore a = 1$

$a = 1$ 을 만족하는  $x$ 값은 없다.

i), ii), iii)에서  $x = 10\sqrt{10}$ 이다.

[출제의도] 가수는 0이상 1미만의 수이다.

20) [정답] ②

[해설]  $\log_8 \sqrt{2x+2\sqrt{x^2-1}} + \log_8 \sqrt{2x-2\sqrt{x^2-1}}$

$$= \log_8 \sqrt{2x+2\sqrt{x^2-1}} \cdot \sqrt{2x-2\sqrt{x^2-1}}$$

$$= \log_8 \sqrt{4x^2 - 4(x^2 - 1)}$$

$$= \log_8 2$$

$$= \frac{1}{3}$$

[출제의도]  $\log a + \log b = \log ab$ ,  $\log_a a = 1$ 임을 이용한다.

21) [정답] ②

[해설] i)  $(a-3)^2 > 0, \quad (a-3)^2 \neq 1$

$$\therefore a \neq 2, a \neq 3, a \neq 4 \text{인 모든 실수}$$

ii)  $ax^2 + 2ax + 4 > 0$ 이므로  $a > 0$ 이고

$$\frac{D}{4} = a^2 - 4a < 0 \text{이면 되므로 } \therefore 0 < a < 4$$

i), ii)를 만족하는 정수  $a$ 의 값은 1이다.

[출제의도] (밑) $>0$ , (밑) $\neq 1$ , (진수) $>0$ 이다.

22) [정답] ③

[해설]  $\log_4 4 < \log_4 9 < \log_4 16$

$$\therefore a = 1, \quad b = \log_4 9 - 1$$

$$2^a + 2^b = 2^1 + 2^{\log_4 9 - 1}$$

$$= 2 + 2^{\log_4 9} \cdot 2^{-1}$$

$$= 2 + \frac{3}{2}$$

$$= \frac{7}{2}$$

[출제의도]  $a$ 는 지표,  $b$ 는 가수이다.

23) [정답] ④

[해설]  $100 < x < 1000$ 이므로  $\log x = 2 + a$  ( $0 < a < 1$ )으로 놓으면

$$\log x^3 = 3 \log x = 6 + 3a, \quad \log \sqrt{x} = \frac{1}{2} \log x = 1 + \frac{a}{2} \text{이다.}$$

i)  $0 < 3a < 1$ 일 때,

$$3a = \frac{a}{2} \quad a = 0$$

$0 < a < 1$ 이므로  $a \neq 0$ 이다.

ii)  $1 \leq 3a < 2$ 일 때,

$$3a - 1 = \frac{a}{2}, \quad \frac{5}{2}a = 1 \quad \therefore a = \frac{2}{5}$$

iii)  $2 \leq 3a < 3$ 일 때,

$$3a - 2 = \frac{a}{2}, \quad \frac{5}{2}a = 2 \quad \therefore a = \frac{4}{5}$$

i), ii), iii)에서  $\log x$ 의 가수의 합은  $\frac{2}{5} + \frac{4}{5} = \frac{6}{5}$ 이다.

[출제의도]  $0 \leq (\text{가수}) < 1$ 이다.

24) [정답] ④

[해설]  $\log 7^{20} = 20 \log 7$

$$= 20 \times 0.8451$$

$$= 16.902$$

$$= 16 + 0.902$$

$\log a = 0.902$ 라고 할 때,  $0.8451 < 0.902 < 0.903$ 이므로  $7 < a < 8$ 이다.

$$\therefore [a] + n = 7 + 16 = 23$$

[출제의도]  $[a]$ 는  $a$ 의 첫째 자리의 숫자를 의미한다.

25) [정답] ④

[해설] 통화 시  $30 = 10 \cdot \log \frac{I_t}{10^{-12}}$ ,

$3 = \log I_t - \log 10^{-12}$ ,  $\log I_t = -9$

$\therefore I_t = 10^{-9}$

지하철소음  $100 = 10 \cdot \log \frac{I_s}{10^{-12}}$

$10 = \log I_s - \log 10^{-12}$ ,  $\log I_s = -2$

$\therefore I_s = 10^{-2}$

따라서 지하철의 소음  $10^{-2}$ 는 통화 시의 소음  $10^{-9}$ 보다  $10^7$ 배 강하다.

[출제의도] 로그의 응용문제를 풀 수 있다.

26) [정답] ②

[해설] 한 등급씩 올라갈 때 마다  $n$ 배 밝아진다고 하면

$n^5 = 100$ 이므로  $n = 10^{\frac{2}{5}}$

6등급인 별의 밝기는 4등급인 별의 밝기의  $\frac{1}{n^2}$ 이 되므로

$\log a = \log \frac{1}{n^2} = -\log n^2 = -\log 10^{\frac{4}{5}} = -\frac{4}{5} = -1 + \frac{1}{5}$

따라서 지표는  $\alpha = -1$ , 가수는  $\beta = \frac{1}{5}$ 이므로

$\alpha\beta = -\frac{1}{5}$ 이다.

[출제의도] 응용문제를 로그를 이용하여 풀 수 있다.

27) [정답] ③

[해설] i)  $1 \leq x < 3$   $[\log_3 x] = 0$

ii)  $3 \leq x < 9$   $[\log_3 x] = 1$

iii)  $9 \leq x \leq 10$   $[\log_3 x] = 2$

$\therefore [\log_3 1] + [\log_3 2] + \dots + [\log_3 10]$

$= 0 \times 2 + 1 \times 6 + 2 \times 2 = 10$

[출제의도]  $[\log a]$ 는  $\log a$ 의 지표와 같다.

28) [정답] ⑤

[해설]  $2x - y + z = 0 \dots$  ①

$x - 2y + 3z = 0 \dots$  ②

① $\times$ 3 - ②  $5x - y = 0 \therefore y = 5x \dots$  ③

③을 ②에 대입하면  $2x - 5x + z = 0 \therefore z = 3x \dots$  ④

$\log_4(x^2 - 2xz - y^2) - \log_4(x^2 - y^2 + z^2)$

$= \log_4 \frac{x^2 - 2xz - y^2}{x^2 - y^2 + z^2}$

$= \log_4 \frac{x^2 - 2x \cdot 3x - 25x^2}{x^2 - 25x^2 + 9x^2}$

$= \log_4 \frac{-30x^2}{-15x^2}$

$= \log_4 2$

$= \frac{1}{2}$

[출제의도]  $x, y, z$ 을 한 문자에 대하여 정리해 본다.

29) [정답] ④

[해설]  $f(2) + f(3) + \dots + f(9)$

$= \log(1 - \frac{1}{2^2}) + \log(1 - \frac{1}{3^2}) + \dots + \log(1 - \frac{1}{9^2})$

$= \log(1 - \frac{1}{2^2}) \cdot (1 - \frac{1}{3^2}) + \dots (1 - \frac{1}{9^2})$

$= \log(1 - \frac{1}{2})(1 + \frac{1}{2})(1 - \frac{1}{3})(1 + \frac{1}{3}) + \dots (1 - \frac{1}{9})(1 + \frac{1}{9})$

$= \log \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{2} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{4}{3} \dots \frac{8}{9} \cdot \frac{10}{9}$

$= \log \frac{5}{9}$

$= \log 5 - 2\log 3$

[출제의도]  $f(x)$ 의 정의에 따라 값을 대입해 본다.

30) [정답] ③

[해설] 현재의 엔겔지수가 25%이므로 현재의

총소비지출을  $4a$ , 식품비를  $a$ 라고 놓으면 9년 후의 총

소비지출은  $4a \times 1.05^9$ , 9년 후의 총 식품비는

$a \times 1.1^9$ 이므로 9년 후의 엔겔지수는

$\frac{a \times 1.1^9}{4a \times 1.05^9} \times 100$ 이다.

$\log \frac{a \times 1.1^9}{4a \times 1.05^9} = \log \frac{1.1^9}{4 \times 1.05^9} = 9 \log 1.1 - (2 \log 2 + 9 \log 1.05)$

$= 9 \times 0.0414 - (2 \times 0.3010 + 9 \times 0.0212)$

$= 0.3726 - (0.6020 + 0.1908)$

$= -0.4202$

$= -1 + 0.5798$

$= \log 10^{-1} \times 3.8$

$= \log 0.38$

따라서 9년 후의 엔겔지수는

$\frac{a \times 1.1^9}{4a \times 1.05^9} \times 100 = 0.38 \times 100 = 38(\%)$ 이다.

[출제의도] 로그표를 이용하여 원하는 값을 계산한다.

