

• 2 수학 영역 •

[A]

1	5	2	4	3	2	4	3	5	1
6	1	7	2	8	4	9	3	10	2
11	2	12	5	13	4	14	1	15	4
16	3	17	5	18	5	19	1	20	3
21	5	22	18	23	27	24	14	25	9
26	17	27	505	28	64	29	553	30	79

1. [ ] 지수법칙을 활용하여 계산하기

$$1 \times 4^{\frac{3}{4}} = 2^{\frac{1}{2}} \times 2^{\frac{3}{2}} = 2^{\frac{1}{2} + \frac{3}{2}} = 2^2 = 4$$

2. [출제의도] 행렬의 실수배와 행셈 계산하기

$$2 - B = 2 \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -2 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -5 & 1 \\ 6 & 6 \end{pmatrix}$$

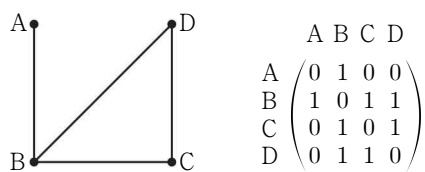
행렬  $2A - B$ 의 모든 성분의 합은 8

3. [출제의도] 무한수열의 극한 이해하기

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^2 + 1}{3n^2 + n} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2 + \frac{1}{n^2}}{3 + \frac{1}{n}} = \frac{2}{3}$$

4. [출제의도] 행렬과 그래프의 관계 이해하기

그림과 같이 주어진 그래프의 꼭짓점을 A, B, C, D라 할 때, 이를 행렬로 나타내면 다음과 같다.



따라서 행렬의 성분 중 1의 개수는 8

[다른 풀이]

그래프의 각 꼭짓점 사이의 연결 관계를 나타내는 행렬의 성분 중 1의 개수는 그래프의 변의 개수의 2배이므로 8

5. [출제의도] 행렬의 연산 이해하기

$$X = A^{-1})^2 = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}^2 = \begin{pmatrix} 1 & -4 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

6. [출제의도] 로그부등식 이해하기

로그의 진수는 양수이므로  $x+1 > 0$ ,  $x-5 > 0$

$$\therefore x > 5 \dots\dots \textcircled{1}$$

$$\log_3(x+1)(x-5) < \log_3 27$$

$$(x+1)(x-5) < 27$$

$$x^2 - 4x - 32 < 0$$

$$(x+4)(x-8) < 0$$

$$\therefore -4 < x < 8 \dots\dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1}, \textcircled{2} \text{에서 } 5 < x < 8$$

$5 < x < 8$ 을 만족시키는 정수  $x$ 는 6, 7

따라서 정수  $x$ 의 개수는 2

7. [출제의도] 등비수열의 일반항 이해하기

등비수열  $a_n$ 의 첫째항을  $a$ , 공비를  $r$ 라 하면

$$a_1 a_3 = \frac{1}{36} \text{에서 } a^2 r^2 = \frac{1}{6^2} \text{이므로}$$

$$ar = \frac{1}{6} \quad (\because ar > 0) \dots\dots \textcircled{1}$$

$$a_5 = \frac{4}{81} \text{에서 } ar^4 = \frac{4}{81} \dots\dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1}, \textcircled{2} \text{에서 } r = \frac{2}{3}, a = \frac{1}{4}$$

$$\text{따라서 } a_4 = ar^3 = \frac{2}{27}$$

8. [출제의도] 지수방정식 이해하기

$3^x = t (t > 0)$ 라 하면 주어진 방정식은

$$t^2 - 11t + 28 = 0$$

$$(t-4)(t-7) = 0$$

$$t = 4 \text{ 또는 } t = 7$$

$$3^\alpha = 4, 3^\beta = 7 \text{이라 하면}$$

$$9^\alpha + 9^\beta = (3^\alpha)^2 + (3^\beta)^2 = 16 + 49 = 65$$

$$\text{따라서 } 9^\alpha + 9^\beta = 65$$

9. [출제의도] 수열의 귀납적 정의를 활용하여 추론하기

$$2a_1 = a_2 + 3 \dots\dots \textcircled{1}$$

$$a_{n+1} = a_n + 3n \text{에서 } a_2 = a_1 + 3 \dots\dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1}, \textcircled{2} \text{에서 } a_1 = 6$$

따라서

$$a_{10} = a_1 + \sum_{n=1}^9 3n = 6 + \frac{3 \times 9 \times 10}{2} = 141$$

10. [출제의도] 무한급수와 일반항 사이의 관계 이해하기

$$\sum_{n=1}^{\infty} 2 - \frac{a_n}{9^n} \text{이 수렴하므로 } \lim_{n \rightarrow \infty} \left( 2 - \frac{a_n}{9^n} \right) = 0$$

$$\therefore \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_n}{9^n} = 2$$

$$\text{따라서 } \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{9^n}{2a_n + 1} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{2 \times \frac{a_n}{9^n} + \frac{1}{9^n}} = \frac{1}{4}$$

11. [출제의도] 로그를 활용하여 문제해결하기

처음 물의 높이가 64 cm 일 때, 실험을 시작한 지 40분 후의 물의 높이가 16 cm 이므로

$$k = \frac{C}{40} (\log 64 - \log 16) = \frac{C}{20} \log 2$$

실험을 시작한 지  $x$ 분 후의 물의 높이가 2 cm 이므로

$$\frac{C}{20} \log 2 = \frac{C}{x} (\log 64 - \log 2) = \frac{C}{x} \times 5 \log 2$$

$$\text{따라서 } x = 20 \times 5 = 100$$

12. [출제의도] 함수의 우극한과 좌극한 이해하기

$$\text{함수 } y = f(x) \text{의 그래프에서 } \lim_{x \rightarrow 1+0} f(x) = 1$$

$1-x = t$ 라 하면  $x \rightarrow 1+0$ 일 때,  $t \rightarrow -0$ 이므로

$$\lim_{x \rightarrow 1+0} f(1-x) = \lim_{t \rightarrow -0} f(t) = 2$$

$$\text{따라서 } \lim_{x \rightarrow 1+0} f(x)f(1-x) = 1 \times 2 = 2$$

13. [출제의도] 등비수열을 활용하여 문제해결하기

$$\overline{OP} = 1, \overline{OR} = 1+r, \overline{QR} = 2+r$$

$\overline{OP}$ ,  $\overline{OR}$ ,  $\overline{QR}$ 가 이 순서대로 등비수열을 이루므로

$$(1+r)^2 = 1 \times (2+r)$$

$$r^2 + r - 1 = 0$$

$$\text{따라서 } r = \frac{-1 + \sqrt{5}}{2} \quad (\because 0 < r < \sqrt{2})$$

14. [출제의도] 함수의 극한을 활용하여 문제해결하기

$$x^2 + y^2 = 1 \dots\dots \textcircled{1}$$

$$(x-1)^2 + y^2 = r^2 \dots\dots$$

$$\textcircled{1}, \textcircled{2} \text{에서 } x = \frac{1}{2}(2-r^2) \text{이므로}$$

$$f(r) = \frac{1}{2}(2-r^2)$$

$$\begin{aligned} \text{따라서 } \lim_{r \rightarrow \sqrt{2}-0} \frac{f(r)}{4-r^4} &= \lim_{r \rightarrow \sqrt{2}-0} \frac{2-r^2}{2(4-r^4)} \\ &= \lim_{r \rightarrow \sqrt{2}-0} \frac{1}{2(2+r^2)} = \frac{1}{8} \end{aligned}$$

15. [출제의도] 로그의 성질 이해하기

$$\log_c b = \frac{1}{2} \log_a b \text{이므로 } \log_b c = 2 \log_a a$$

$$\therefore c = a^2$$

$$\log_b c = \frac{1}{3} \log_a c \text{이므로 } \log_c b = 3 \log_c a$$

$$\therefore b = a^3$$

$a, b, c$ 는 1보다 크고 10보다 작은 자연수이므로

$$a = 2, b = 8, c = 4$$

$$\text{따라서 } a + 2b + 3c = 30$$

16. [출제의도] 수열의 귀납적 정의를 활용하여 추론하기

주어진 식의 양변에  $\frac{n}{n+1}$ 을 곱하면

$$\frac{2n+1}{n^4} \times \left( \frac{n}{n+1} \right)^2 = \frac{2n+1}{n^2(n+1)^2} \text{이므로}$$

$$\left( \frac{n}{n+1} \right)^2 a_{n+1} = \left( \frac{n-1}{n} \right)^2 a_n + \frac{2n+1}{n^2(n+1)^2}$$

$$\text{이다. } b_n = \left( \frac{n-1}{n} \right)^2 a_n \text{이라 하면, } b_1 = 0 \text{이고}$$

$$\begin{aligned} \frac{2n+1}{n^2(n+1)^2} &= \frac{2n+1}{(n+1)^2 - n^2} \cdot \frac{1}{n^2} - \frac{1}{(n+1)^2} \\ &= \frac{1}{n^2} - \frac{1}{(n+1)^2} \text{이므로} \end{aligned}$$

$$b_{n+1} = b_n + \frac{1}{n^2} - \frac{1}{(n+1)^2} \quad (n \geq 1)$$

이다. 수열  $b_n$ 의 일반항을 구하면

$$\begin{aligned} b_n &= b_1 + \sum_{k=1}^{n-1} \left\{ \frac{1}{k^2} - \frac{1}{(k+1)^2} \right\} \\ &= 0 + \left( \frac{1}{1^2} - \frac{1}{2^2} \right) + \left( \frac{1}{2^2} - \frac{1}{3^2} \right) + \dots \\ &\quad + \left\{ \frac{1}{(n-1)^2} - \frac{1}{n^2} \right\} \end{aligned}$$

$$= 1 - \frac{1}{n^2} \quad (n \geq 2) \text{이고, } b_1 = 0 \text{이므로}$$

$$b_n = \frac{n^2 - 1}{n^2} \quad (n \geq 1)$$

이다. 그러므로

$$a_n = \begin{cases} 1 & (n=1) \\ \frac{n^2 - 1}{n^2} \times \left( \frac{n}{n-1} \right)^2 & (n \geq 2) \end{cases}$$

이다.

$$\therefore f(n) = \frac{2n+1}{n^2(n+1)^2}, g(n) = \frac{1}{(n+1)^2}$$

$$h(n) = \frac{n^2 - 1}{n^2}$$

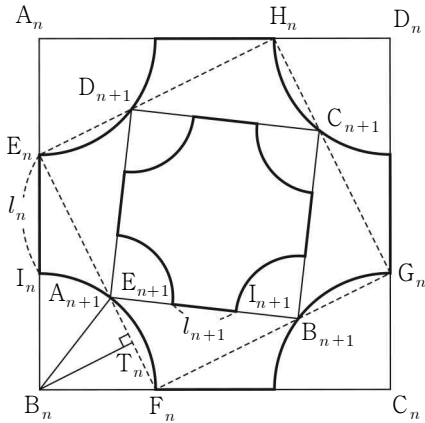
$$\text{따라서 } \frac{f(1) \times h(4)}{g(7)} = \frac{\frac{3}{4} \times \frac{15}{16}}{\frac{1}{64}} = 45$$

17. [            ] 함수의 연속의 뜻 이해하기

- i)  $|x| < 1$  때,  $\lim_{x \rightarrow 0} x^{2n} = 0$ 이므로
- $$f(x) = ax^2 + bx - 2$$
- ii)  $|x| > 1$  일 때,  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{x^{2n}} = 0$ 이므로
- $$f(x) = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{x^{2n+1} + ax^2 + bx - 2}{x^{2n} + 1}$$
- $$= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{x + \frac{ax^2}{x^{2n}} + \frac{bx}{x^{2n}} - \frac{2}{x^{2n}}}{1 + \frac{1}{x^{2n}}} = x$$
- iii)  $x = 1$  일 때,  $f(1) = \frac{a+b-1}{2}$
- iv)  $x = -1$  일 때,  $f(-1) = \frac{a-b-3}{2}$
- 함수  $f(x)$ 가 실수 전체의 집합에서 연속이므로  
 $x = -1, x = 1$ 에서 연속이다.
- ①  $x = -1$ 에서 연속이므로
- $$a - b - 2 = -1 = \frac{a - b - 3}{2}$$
- $\therefore a - b = 1 \dots\dots \textcircled{1}$
- ②  $x = 1$ 에서 연속이므로
- $$a + b - 2 = 1 = \frac{a + b - 1}{2}$$
- $\therefore a + b = 3 \dots\dots \textcircled{2}$
- ①, ②에서  $a = 2, b = 1$   
따라서  $ab = 2$

18. [출제의도] 무한급수를 활용하여 추론하기

그림과 같이 정사각형  $A_n B_n C_n D_n$ 에서 점  $B_n$ 을 중심으로 하고 선분  $B_n F_n$ 을 반지름으로 하는 사분원이 선분  $A_n B_n$ 과 만나는 점을  $I_n$ 이라 하고,  $E_n I_n = l_n$ 이라 하자.



$B_n F_n = l_n, \overline{E_n B_n} = 2l_n$ 이므로  $E_n F_n = \frac{1}{2} l_n$   
점  $B_n$ 에서 선분  $F_n A_{n+1}$ 에 내린 수선의 발을  $T_n$ 이라 하자.

$\triangle B_n F_n T_n \sim \triangle E_n F_n B_n$ 이므로

$$\overline{B_n F_n} : \overline{F_n T_n} = \overline{E_n F_n} : \overline{F_n B_n}$$
$$\therefore \overline{F_n T_n} = \frac{(\overline{B_n F_n})^2}{\overline{E_n F_n}} = \frac{\sqrt{5}}{5} l_n$$

$\triangle B_n F_n A_{n+1}$ 이 이등변삼각형이므로

$$F_n A_{n+1} = 2\overline{F_n T_n} = \frac{2\sqrt{5}}{5} l_n$$
$$\overline{A_{n+1} E_n} = \overline{E_n F_n} - \overline{F_n A_{n+1}} = \frac{3\sqrt{5}}{5} l_n$$

$\triangle A_{n+1} E_n D_{n+1} \equiv \triangle B_{n+1} F_n A_{n+1}$ 이므로

$$\overline{F_n B_{n+1}} = \frac{3\sqrt{5}}{5} l_n$$
$$A_{n+1} B_{n+1} = \frac{\sqrt{65}}{5} l_n$$

$l_{n+1} = \frac{1}{3} \overline{A_{n+1} B_{n+1}} = \frac{\sqrt{65}}{15} l_n$ 이므로

$$l_{n+1} = \frac{13}{45} S_n$$

그러므로 수열  $\{S_n\}$ 은  $S_1 = 9 - \pi$ 이고, 공비가  $\frac{13}{45}$ 인 등비수열이다.

따라서  $\sum_{n=1}^{\infty} S_n = \frac{9 - \pi}{1 - \frac{13}{45}} = \frac{45}{32} (9 - \pi)$

19. [출제의도] 여러 가지 수열을 활용하여 문제해결하기

함수  $y = \log_2 x$ 는 함수  $y = 2^x$ 의 역함수이므로  
점  $Q_n$ 의 좌표는  $(2^n, n)$   
직선  $P_n Q_n$ 의 방정식은  $x + y - 2^n - n = 0$ 이고,  
원점 O와 직선  $P_n Q_n$ 사이의 거리는  $\frac{2^n + n}{\sqrt{2}}$ ,  
선분  $P_n Q_n$ 의 길이는  $\sqrt{2}(2^n - n) (\because 2^n > n)$

$$\therefore S_n = \frac{1}{2} \times \frac{2^n + n}{\sqrt{2}} \times \sqrt{2}(2^n - n)$$
$$= \frac{4^n - n^2}{2}$$

따라서  $2 \sum_{n=1}^5 S_n = \sum_{n=1}^5 (4^n - n^2)$

$$= \frac{4(4^5 - 1)}{4 - 1} - \frac{5 \times 6 \times 11}{6}$$
$$= 1309$$

20. [출제의도] 등차수열을 활용하여 문제해결하기

함수  $y = |x^2 - 9|$ 의 그래프는  $y$ 축 대칭이므로  
 $a_2 = -a_3$   
이 등차수열의 공차는  $a_3 - a_2 = 2a_3$ 이므로  
 $a_4 = a_3 + 2a_3 = 3a_3$   
점  $(a_3, k)$ 는 곡선  $y = -x^2 + 9$  위의 점이므로  
 $-a_3^2 + 9 = k \dots\dots \textcircled{1}$   
점  $(a_4, k)$ 는 곡선  $y = x^2 - 9$  위의 점이므로  
 $a_4^2 - 9 = 9a_3^2 - 9 = k \dots\dots \textcircled{2}$   
①, ②에서  $10k = 72$   
따라서  $k = \frac{36}{5}$

21. [출제의도] 행렬의 연산을 활용하여 추론하기

ㄱ.  $(B + A + E)B = E$ 이므로  
 $B(B + A + E) = E$ 이고  
 $(B + A + E)B = B(B + A + E)$   
 $B^2 + AB + B = B^2 + BA + B$   
 $\therefore AB = BA$  (참)

ㄴ.  $A^2 + 2A + E = E, (A + E)^2 = E$   
 $\therefore (A + E)^{-1} = A + E$  (참)

ㄷ.  $B^2 + AB + B = E$   
 $B^2 + (A + E)B = E$   
 $B^2 + (A + E)B - 2E = -E$   
 $B^2 + (A + E)B - 2(A + E)^2 = -E$   
 $\{B - (A + E)\}\{B + 2(A + E)\} = -E$   
 $(B - A - E)(-B - 2A - 2E) = E$   
 $\therefore B - A - E$ 의 역행렬이 존재한다. (참)

따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ, ㄷ

22. [출제의도] 수열의 합과 일반항 사이의 관계 이해하기

$a_3 = S_3 - S_2 = (3^3 - 1) - (3^2 - 1) = 18$

23. [출제의도] 연립일차방정식과 행렬 이해하기

$\begin{pmatrix} a-5 & 4 \\ 2 & a-7 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ 이  $x = 0, y = 0$  이외의 해를 가지려면 행렬  $\begin{pmatrix} a-5 & 4 \\ 2 & a-7 \end{pmatrix}$ 의 역행렬이 존재하지 않아야 하므로  $(a-5)(a-7) - 8 = 0$   
 $(a-3)(a-9) = 0$   
 $\therefore a = 3$  또는  $a = 9$   
따라서 모든 실수  $a$ 의 값의 곱은 27

24. [출제의도] 함수의 극한의 성질 이해하기

$\lim_{x \rightarrow -2} (x+2) = 0$ 이고  $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x+2}{\sqrt{x+a} - b} = 6$   
이므로  $\lim_{x \rightarrow -2} \sqrt{x+a} - b = 0$

$\therefore b = \sqrt{a-2}$

$$\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x+2}{\sqrt{x+a} - b}$$
$$= \lim_{x \rightarrow -2} \frac{x+2}{\sqrt{x+a} - \sqrt{a-2}}$$
$$= \lim_{x \rightarrow -2} \frac{(x+2)(\sqrt{x+a} + \sqrt{a-2})}{x+2}$$
$$= \lim_{x \rightarrow -2} (\sqrt{x+a} + \sqrt{a-2}) = 2\sqrt{a-2} = 6$$

$\therefore a = 11, b = 3$   
따라서  $a + b = 14$

25. [출제의도] 지수법칙 이해하기

$3^{a-1} = 2$ 에서  $3^a = 6$   
 $5 = 6^{2b} = (3^a)^{2b} = 3^{2ab}$   
따라서  $5^{\frac{1}{ab}} = (3^{2ab})^{\frac{1}{ab}} = 3^2 = 9$   
[다른 풀이]  
 $3^{a-1} = 2$ 에서  $3^a = 6$ 이므로  $a = \log_3 6$   
 $6^{2b} = 5$ 이므로  $b = \frac{1}{2} \log_6 5$   
 $ab = \frac{1}{2} \log_3 6 \times \log_6 5 = \frac{1}{2} \log_3 5$   
따라서  $5^{\frac{1}{ab}} = 5^{2 \log_3 5} = 9$

26. [출제의도] 지수부등식을 활용하여 추론하기

주어진 부등식의 양변에  $3^{-2} \times 3^p$ 를 곱하면  
 $(3^x - 3^{-2})(3^x - 3^p) \leq 0$   
 $p$ 가 자연수이므로  $3^{-2} \leq 3^x \leq 3^p$   
 $\therefore -2 \leq x \leq p$   
 $-2 \leq x \leq p$ 를 만족시키는 정수  $x$ 는  
 $-2, -1, 0, 1, \dots, p$   
이때, 정수  $x$ 의 개수는  $p + 3 = 20$   
따라서  $p = 17$

27. [출제의도] 여러 가지 수열을 활용하여 문제해결하기

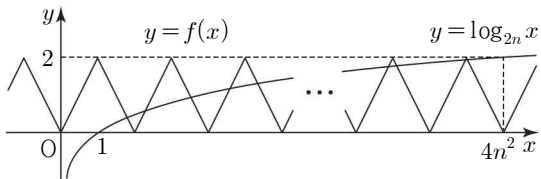
곡선  $y = \frac{6^n}{x}$  위의 점 중에서  $x$ 좌표와  $y$ 좌표가 모두 자연수인 점의 개수는  $6^n$ 의 양의 약수의 개수와 같다.  
 $6^n = 2^n \times 3^n$ 이므로  $a_n = (n+1)^2$   
따라서  $\sum_{n=1}^{10} a_n = \sum_{n=1}^{10} (n+1)^2$

$$= \sum_{n=1}^{10} (n^2 + 2n + 1)$$
$$= \frac{10 \times 11 \times 21}{6} + 2 \times \frac{10 \times 11}{2} + 10$$
$$= 505$$

28. [            ] 무한수열의 극한을 활용하여 문제해결하기  
 $P_n O Q_n$ 에서

$$\begin{aligned}
 P_n O Q_n &= \frac{\pi}{3} \text{ 이고 } OP_n = n+2 \text{ 이므로} \\
 OQ_n &= \frac{1}{2} (n+2), \quad P_n Q_n = \frac{\sqrt{3}}{2} (n+2) \\
 \Delta P_n O Q_n &= \frac{1}{2} \times \overline{OQ_n} \times \overline{P_n Q_n} = \frac{\sqrt{3}(n+2)^2}{8} \\
 n \text{ 은 } \Delta P_n O Q_n \text{의 넓이에서 원 } C_n \text{의 넓이의 } \frac{1}{6} \text{을} \\
 \text{빼면 된다.} \\
 \therefore S_n &= \frac{\sqrt{3}(n+2)^2}{8} - \frac{n\pi}{6} \\
 \lim_{n \rightarrow \infty} S_n &= \lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{\sqrt{3}(n+2)^2}{8} - \frac{n\pi}{6} \right) = \frac{8}{\sqrt{3}} = a \\
 \text{따라서 } 3a^2 &= 64
 \end{aligned}$$

29. [출제의도] 여러 가지 수열을 활용하여 문제해결하기  
 그림과 같이 곡선  $y = \log_{2n} x$ 는 점  $(4n^2, 2)$ 를 지난다.



$$\begin{aligned}
 \text{그러므로 자연수 } k \text{에 대하여 닫힌 구간 } [k, k+1] \text{에서} \\
 \text{곡선 } y = \log_{2n} x \text{와 함수 } y = f(x) \text{의 그래프가 만나는} \\
 \text{점의 개수는 1이다. (단, } 1 \leq k \leq 4n^2 - 1 \text{)} \\
 \therefore a_n &= 4n^2 - 1 \\
 \text{따라서 } a_n &= \sum_{n=1}^7 (4n^2 - 1) \\
 &= 4 \times \frac{7 \times 8 \times 15}{6} - 7 = 553
 \end{aligned}$$

30. [출제의도] 상용로그의 지표와 가수의 성질 이해하기

$$\begin{aligned}
 \text{(가)에서 } f(a) + g(b) &= 2 + \frac{1}{4} \text{ 이므로} \\
 f(a) = 2, \quad g(b) &= \frac{1}{4} \\
 \text{(나)에서 } g(b) = \frac{1}{4} \text{ 이므로 } g(a) &\neq 0 \\
 \text{이때 } g\left(\frac{1}{a}\right) &= 1 - g(a) \text{ 이므로} \\
 g(a) = 1 - g(a) + \frac{1}{4}, \quad \therefore g(a) &= \frac{5}{8} \\
 \log a = f(a) + g(a) = 2 + \frac{5}{8} &= \frac{21}{8} \\
 \therefore a &= 10^{\frac{21}{8}} \\
 \text{(다)에서 } g(b) &\neq 0 \text{ 이므로 } f\left(\frac{1}{b}\right) = -1 - f(b), \\
 a^5 = 10^{\frac{105}{8}} = 10^{13 + \frac{1}{8}} \text{에서 } f(a^5) &= 13 \text{ 이므로} \\
 f(b) = -1 - f(b) + 13, \quad \therefore f(b) &= 6 \\
 \log b = f(b) + g(b) = 6 + \frac{1}{4} &= \frac{25}{4} \\
 \therefore b &= 10^{\frac{25}{4}} \\
 \therefore ab &= 10^{\frac{21}{8} + \frac{25}{4}} = 10^{\frac{71}{8}} \\
 \text{따라서 } m + n &= 79
 \end{aligned}$$