

2021



매쓰메딕

수1 평가원

기출 모음 (309 문항)

Part.1

# 1.

## 지수와 로그

평가원 120문항



1번

 $4 \times 8^{\frac{1}{3}}$  의 값은?

- ① 4      ② 6      ③ 8      ④ 10      ⑤ 12

120601가 외 1회

# 1034

3번

 $2^0 \times 9^{\frac{1}{2}}$  의 값은?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

170601나

# 1484

2번

 $4^{\frac{3}{2}} \times 27^{\frac{1}{3}}$  의 값은?

- ① 12      ② 15      ③ 18      ④ 21      ⑤ 24

140601가

# 1214

4번

 $3 \times 27^{\frac{1}{3}}$  의 값은?

- ① 3      ② 6      ③ 9      ④ 12      ⑤ 15

180601나

# 1694

5번

$$3^{\frac{2}{3}} \times 3^{\frac{1}{3}} \text{의 값은?}$$

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

180901나

# 1724

7번

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

- ① 10      ② 12      ③ 14      ④ 16      ⑤ 18

150901나

# 1874

6번

$$8^{\frac{1}{3}} + 27^{\frac{2}{3}} \text{의 값은?}$$

- ① 8      ② 9      ③ 10      ④ 11      ⑤ 12

161102나

# 1755

8번

$$8^{\frac{2}{3}} \times 9^{\frac{1}{2}} \text{의 값은?}$$

- ① 12      ② 10      ③ 8      ④ 6      ⑤ 4

141101나

# 1934

9번

$\frac{3}{4^2} \times 8\frac{1}{3}$  의 값은?

- ① 2      ② 4      ③ 8      ④ 16      ⑤ 32

140901나

# 1964

10번

$\frac{1}{4^2} \times 27\frac{1}{3}$  의 값은?

- ① 2      ② 4      ③ 6      ④ 8      ⑤ 10

140601나

# 1994

11번

지면으로부터  $H_1$  인 높이에서 풍속이  $V_1$  이고 지면으로부터  $H_2$  인 높이에서 풍속이  $V_2$  일 때, 대기 안정도 계수  $k$  는 다음 식을 만족시킨다.

$$V_2 = V_1 \times \left(\frac{H_2}{H_1}\right)^{\frac{2}{2-k}}$$

(단,  $H_1 < H_2$  이고, 높이의 단위는 m, 풍속의 단위는 m/초이다.)

A 지역에서 지면으로부터 12m 와 36m 인 높이에서 풍속이 각각 2 (m/초)와 8 (m/초)이고, B 지역에서 지면으로부터 10m 와 90m 인 높이에서 풍속이 각각  $a$  (m/초)와  $b$  (m/초)일 때, 두 지역의 대기 안정도 계수  $k$  가 서로 같았다.  $\frac{b}{a}$  의 값을 구하시오. (단,  $a, b$  는 양수이다.)

- ① 10      ② 13      ③ 16      ④ 19      ⑤ 22

140615나

# 2008

12번

$2 \leq n \leq 100$  인 자연수  $n$  에 대하여  $(\sqrt[3]{3^5})^{\frac{1}{2}}$  이 어떤 자연수의  $n$  제곱근이 되도록 하는  $n$  의 개수를 구하시오.

131126나

# 2049

13번

$(\sqrt{2\sqrt[3]{4}})^3$  보다 큰 자연수 중 가장 작은 것은?

- ① 4      ② 6      ③ 8      ④ 10      ⑤ 12

130906나

# 2059

15번

실수  $a$  가  $\frac{2^a + 2^{-a}}{2^a - 2^{-a}} = -2$  를 만족시킬 때,  $4^a + 4^{-a}$  의 값은?

- ①  $\frac{5}{2}$       ②  $\frac{10}{3}$       ③  $\frac{17}{4}$       ④  $\frac{26}{5}$       ⑤  $\frac{37}{6}$

100604나

# 5033

14번

$2 \times 16^{\frac{1}{4}}$  의 값은?

- ① 2      ② 4      ③ 6      ④ 8      ⑤ 10

181101나

# 2234

16번

$a = \sqrt{2}, b^3 = \sqrt{3}$  일 때,  $(ab)^2$  의 값은? (단,  $b$  는 실수이다.)

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

081104나

# 5213

17번

$$\left(\sqrt{2\sqrt{6}}\right)^4 \text{의 값은?}$$

- ① 16      ② 18      ③ 20      ④ 22      ⑤ 24

090601가 외 1회

# 4700

19번

$$2^2 \times 8^{\frac{1}{3}} \text{의 값은?}$$

- ① 2      ② 4      ③ 6      ④ 8      ⑤ 10

190601나

# 6519

18번

세 양수  $a, b, c$ 에 대하여  $a^6 = 3, b^5 = 7, c^2 = 11$  일 때,  $(abc)^n$  이 자연수가 되는 최소의 자연수  $n$ 의 값을 구하시오.

070920나

# 5289

20번

$$8^{\frac{1}{3}} + 9^{\frac{1}{2}} \text{의 값은?}$$

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

160602나

# 1815

21번

 $2 \times 27^{\frac{1}{3}}$ 의 값은?

- ① 6      ② 8      ③ 10      ④ 12      ⑤ 14

160901나

# 1784

23번

 $5 \times 8^{\frac{1}{3}}$ 의 값은?

- ① 10      ② 15      ③ 20      ④ 25      ⑤ 30

151101나

# 1844

22번

 $3 \times 8^{\frac{2}{3}}$ 의 값은?

- ① 12      ② 15      ③ 18      ④ 21      ⑤ 24

150601나

# 1904

24번

다음 식을 간단히 한 것은?

$$(2^{x+y} + 2^{x-y})^2 - (2^{x+y} - 2^{x-y})^2$$

- ①  $2^{2x}$       ②  $2^{2x+2}$       ③  $2^{2x+2y}$   
 ④  $2^{-2y}$       ⑤  $2^{-2y+2}$

080904나

# 5183



25번

지면으로부터  $H_1$  인 높이에서 풍속이  $V_1$  이고 지면으로부터  $H_2$  인 높이에서 풍속이  $V_2$  일 때, 대기 안정도 계수  $k$  는 다음 식을 만족시킨다.

$$V_2 = V_1 \times \left(\frac{H_2}{H_1}\right)^{\frac{2}{2-k}}$$

(단,  $H_1 < H_2$  이고, 높이의 단위는 m, 풍속의 단위는 m/초이다.)

A 지역에서 지면으로부터 12m 와 36m 인 높이에서 풍속이 각각 2 (m/초)와 8 (m/초)이고, B 지역에서 지면으로부터 10m 와 90m 인 높이에서 풍속이 각각  $a$  (m/초)와  $b$  (m/초)일 때, 두 지역의 대기 안정도 계수  $k$  가 서로 같았다.  $\frac{b}{a}$  의 값을 구하시오. (단,  $a, b$  는 양수이다.)

140624가

# 1237

26번

$2^{-1} \times 16^{\frac{1}{2}}$  의 값은?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

191101나

# 8563

27번

$5^{\frac{2}{3}} \times 25^{-\frac{5}{6}}$  의 값은 ?

- ①  $\frac{1}{25}$       ②  $\frac{1}{5}$       ③ 1      ④ 5      ⑤ 25

061101가 외 1회

# 6649

28번

$a = \sqrt{2}, b = \sqrt[3]{3}$  일 때,  $\sqrt[6]{6}$  을  $a, b$  로 나타낸 것은 ?

- ①  $a^{\frac{1}{3}} b^{\frac{1}{2}}$       ②  $a^{\frac{1}{2}} b^{\frac{1}{3}}$       ③  $a^{\frac{1}{2}} b^{\frac{1}{6}}$   
 ④  $a^{\frac{1}{6}} b^{\frac{1}{3}}$       ⑤  $a^{\frac{1}{6}} b^{\frac{1}{6}}$

060604나

# 6582

29번

$$4^{-\frac{1}{2}} \times 8^{\frac{5}{3}} \text{의 값은?}$$

- ① 2      ② 4      ③ 8      ④ 16      ⑤ 32

060901가 외 1회

# 6601

31번

$1 \leq m \leq 3, 1 \leq n \leq 8$  인 두 자연수  $m, n$  에 대하여  $\sqrt[3]{n^m}$  이 자연수가 되도록 하는 순서쌍  $(m, n)$  의 개수는?

- ① 6      ② 8      ③ 10      ④ 12      ⑤ 14

110926나

# 4935

30번

$$25^{-\frac{3}{2}} \times 100^{\frac{3}{2}} \text{의 값은?}$$

- ① 2      ② 4      ③ 6      ④ 8      ⑤ 10

050601가 외 1회

# 6697

32번

$$9^{\frac{3}{2}} \times 27^{-\frac{2}{3}} \text{의 값은?}$$

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

091101가 외 1회

# 4640

33번

 $(3 \cdot 9^{\frac{1}{3}})^{\frac{3}{5}}$  의 값은?

- 1  $\sqrt[3]{3}$        2  $\sqrt[3]{3^2}$        3 3  
 4  $\sqrt[3]{3^4}$        5  $\sqrt[3]{3^5}$

070601가 외 1회

# 4430

35번

 $8 \times 2^{-2}$  의 값은?

- 1 1       2 2       3 4       4 8       5 16

171101나

# 1544

34번

 $27^{\frac{1}{3}}$  의 값은?

- 1 3       2 6       3 9       4 12       5 15

190901나

# 8242

36번

 $6 \times 8^{\frac{1}{3}}$  의 값은?

- 1 3       2 6       3 9       4 12       5 15

170901나

# 1514

37번

$5^0 \times 25^{\frac{1}{2}}$ 의 값은?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

200601나

# 9595

39번

세 수  $A = \sqrt[3]{\sqrt{10}}, B = \sqrt{5}, C = \sqrt[3]{\sqrt{28}}$ 의 대소 관계를 바르게 나타낸 것은?

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

050905나

# 6766

38번

집합  $G = \{(x, y) | y = 5^x, x \text{는 실수}\}$ 에 대하여 <보기>에서 항상 옳은 것을 모두 고르면?

<보기>

- ㄱ.  $(a, b) \in G$ 이면  $(\frac{a}{2}, \sqrt{b}) \in G$ 이다.  
 ㄴ.  $(-a, b) \in G$ 이면  $(a, \frac{1}{b}) \in G$ 이다.  
 ㄷ.  $(2a, b) \in G$ 이면  $(a, b^2) \in G$ 이다.

- ① ㄱ      ② ㄱ, ㄴ      ③ ㄱ, ㄷ  
 ④ ㄴ, ㄷ      ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

050912나

# 6771

40번

$3^{\frac{2}{3}} \times 9^{\frac{3}{2}} \div 27^{\frac{8}{9}}$ 의 값은?

- ① 1      ②  $\sqrt{3}$       ③ 3  
 ④  $3\sqrt{3}$       ⑤ 9

051101가 외 1회

# 6782

41번

 $3^3 \div 81^{\frac{1}{2}}$  의 값은?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

200901나

# 10163

43번

 $\log_2 3 + \log_2 \frac{4}{3}$  의 값은?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

130601가 외 1회

# 1124

42번

 $16 \times 2^{-3}$  의 값은?

- ① 1      ② 2      ③ 4      ④ 8      ⑤ 16

201101나

# 11166

44번

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

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

150601가

# 1304

45번

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  $\log_2 5$

180913나

# 1736

47번

모든 항이 양수인 수열  $\{a_n\}$  이  $a_1 = 2$  이고,

$$\log_2 a_{n+1} = 1 + \log_2 a_n (n \geq 1)$$

을 만족시킨다.  $a_1 \times a_2 \times a_3 \times \cdots \times a_8 = 2^k$  일 때 상수  $k$  의 값은?

- ① 36      ② 40      ③ 44      ④ 48      ⑤ 52

140908나

# 1971

46번

 $\log_8 2 + \log_8 4$  의 값은?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

150605나

# 1908

48번

 $\log_5 (6 - \sqrt{11}) + \log_5 (6 + \sqrt{11})$  의 값은?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

140605나

# 1998

49번

 $\log_2 40 - \log_2 5$ 의 값은?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

131102나

# 2025

51번

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

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

110901가 외 1회

# 4490

50번

1보다 큰 두 실수  $a, b$ 에 대하여

$$\log_{\sqrt{3}} a = \log_9 ab$$

가 성립할 때,  $\log_a b$ 의 값은?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

181116나

# 2249

52번

 $a = \log_2 (2 + \sqrt{3})$ 일 때,  $4^a + \frac{4}{2^a}$ 의 값을 구하시오.

110622나

# 4901

53번

$\log_2 16 + \log_2 \frac{1}{8}$  의 값은?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

070901가 외 1회

# 4820

55번

양수  $a$ 에 대하여  $a^{\frac{1}{2}} = 8$ 일 때,  $\log_2 a$ 의 값을 구하시오.

190925나

# 8266

54번

좌표평면 위의 두 점  $(1, \log_2 5)$ ,  $(2, \log_2 10)$ 을 지나는 직선의 기울기는?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

190613나

# 6531

56번

$\log_3 6 - \log_3 2$  의 값은?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

170904나

# 1517



57번

$\log_2 5 + \log_2 \frac{4}{5}$ 의 값은?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

160602가 외 1회

# 1395

59번

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

180625나

# 1718

58번

어느 학교 학생회가 축제 기간에 운영하는 먹거리 장터에서 수학 동아리가 다음과 같은 차림표를 마련하였다.

차림표		
품명	단위	가격(원)
유클리드 생수	병	$500 \times \sqrt[3]{8}$
피타고라스 김밥	줄	$500 \times \log_3 27$
가우스 떡볶이	접시	$500 \times \sum_{k=1}^3 k$
⋮	⋮	⋮

유클리드 생수 1병과 피타고라스 김밥 1줄을 살 때, 지불해야 할 금액은?

- ① 1500원      ② 2000원      ③ 2500원  
 ④ 3000원      ⑤ 3500원

121104나

# 2117

60번

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

- ① 5      ② 4      ③ 3      ④ 2      ⑤ 1

111101가 외 1회

# 4460

61번

 $\log_{15} 3 + \log_{15} 5$ 의 값은?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

171103나

# 1546

63번

수열  $\{a_n\}$ 에서  $a_n = \log \frac{n+1}{n}$ 일 때,  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n}{10^{a_1+a_2+\dots+a_n}}$ 의 값은?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

100607나

# 5036

62번

 $2^{\log_2 4} \times 8^{\frac{2}{3}}$ 의 값은?

- ① 2      ② 4      ③ 8      ④ 16      ⑤ 32

100601가 외 1회

# 4550

64번

 $\log_2 9 \cdot \log_3 \sqrt{2}$ 의 값은?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

100901가 외 1회

# 4580

65번

$\frac{1}{27^3} + \log_2 4$ 의 값은?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

101101가 외 1회

# 4610

67번

$2^{2 \log_3 9}$ 의 값은?

- ① 8      ② 16      ③ 24      ④ 32      ⑤ 40

090901가 외 1회

# 4670

66번

세대당 종자의 평균 분산거리가  $D$  이고 세대당 종자의 증식률이  $R$  인 나무의 10 세대 동안 확산에 의한 이동거리를  $L$  이라 하면 다음과 같은 관계식이 성립한다고 한다.

$$L^2 = 100D^2 \times \log_3 R$$

세대당 종자의 평균 분산거리가 각각 20, 30 인  $A$  나무와  $B$  나무의 세대당 종자의 증식률을 각각  $R_A, R_B$  라 하고 10 세대 동안 확산에 의한 이동거리를 각각  $L_A, L_B$  라 하자.  $\frac{R_A}{R_B} = 27$  이고  $L_A = 400$  일 때,  $L_B$  의 값은? (단, 거리의 단위는 m 이다.)

- ① 200      ② 300      ③ 400  
④ 500      ⑤ 600

150610가

# 1313

68번

$\log_8 2\sqrt{2}$ 의 값은?

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

080601가 외 1회

# 4730

69번

$\log_{\frac{1}{2}} 2 + \log_7 \frac{1}{7}$ 의 값은?

- ① -2    ② -1    ③ 0    ④ 1    ⑤ 2

080901가 외 1회

# 4760

70번

$\frac{2}{8^3} + \log_2 8$ 의 값은?

- ① 5    ② 6    ③ 7    ④ 8    ⑤ 9

081101가 외 1회

# 4790

71번

통신이론에서 신호의 주파수 대역폭이  $B(\text{Hz})$ 이고 신호잡음전력비가  $x$ 일 때, 전송할 수 있는 신호의 최대 전송 속도  $C(\text{bps})$ 는 다음과 같이 계산된다고 한다.

$$C = B \times \log_2(1 + x)$$

신호의 주파수 대역폭이 일정할 때, 신호잡음전력비를  $a$ 에서  $33a$ 로 높였더니 신호의 최대 전송 속도가 2배가 되었다. 양수  $a$ 의 값을 구하시오.

(단, 신호잡음전력비는 잡음전력에 대한 신호전력의 비이다.)

140525가 외 1회

# 5400

72번

질량  $a(\text{g})$ 의 활성탄  $A$ 를 염료  $B$ 의 농도가  $c(\%)$ 인 용액에 충분히 오래 담가 놓을 때 활성탄  $A$ 에 흡착되는 염료  $B$ 의 질량  $b(\text{g})$ 는 다음 식을 만족시킨다고 한다.

$$\log \frac{b}{a} = -1 + k \log c \quad (\text{단, } k \text{는 상수이다.})$$

10g의 활성탄  $A$ 를 염료  $B$ 의 농도가 8%인 용액에 충분히 오래 담가 놓을 때 활성탄  $A$ 에 흡착되는 염료  $B$ 의 질량은 4g이다. 20g의 활성탄  $A$ 를 염료  $B$ 의 농도가 27%인 용액에 충분히 오래 담가 놓을 때 활성탄  $A$ 에 흡착되는 염료  $B$ 의 질량 (g)은?

(단, 각 용액의 양은 충분하다.)

- ① 10    ② 12    ③ 14    ④ 16    ⑤ 18

140910가 외 1회

# 1253

73번

$\log_4 64$ 의 값은 ?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

060601가 외 1회

# 6480

75번

[13 ~ 14] 자연수  $n$ 에 대하여  $f(n)$ 이 다음과 같다.

$$f(n) = \begin{cases} \log_3 n & (n \text{이 홀수}) \\ \log_2 n & (n \text{이 짝수}) \end{cases}$$

13과 14번의 두 물음에 답하시오.

수열  $\{a_n\}$  이  $a_n = f(6^n) - f(3^n)$  일 때,  $\sum_{n=1}^{15} a_n$  의 값은?

- ①  $120(\log_2 3 - 1)$       ②  $105 \log_3 2$   
 ③  $105 \log_2 3$       ④  $120 \log_2 3$   
 ⑤  $120(\log_3 2 + 1)$

141113나

# 1946

74번

두 양수  $a, b$ 에 대하여

$$\begin{cases} ab = 27 \\ \log_3 \frac{b}{a} = 5 \end{cases}$$

가 성립할 때,  $4 \log_3 a + 9 \log_3 b$ 의 값을 구하시오.

061120나

# 6689

76번

방정식  $\log_4(\log_2 x) = 1$ 을 만족시키는  $x$ 의 값을 구하시오.

060618나

# 6590

77번

두 실수  $a, b$ 가

$$a \log_3 2 = 4$$

$$\log_3 b = 1 - \log_3(\log_2 3)$$

을 만족시킬 때,  $ab$ 의 값을 구하시오.

060920나

# 6642

79번

 $\log_{\sqrt{3}} x = 4, \log_3 y = 6$ 일 때,  $\log_x y$ 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

050604나

# 6714

78번

해저에서 발생한 지진이 지진해일을 일으킬 때, 지진해일의 높이가  $H(\text{m})$ 이면 지진해일의 규모  $M$ 은 다음과 같다고 한다.

$$M = \log_8 H$$

어떤 지점에서 지진해일의 높이가  $a\text{m}$ 인 지진해일의 규모는 지진해일의 높이가  $9\text{m}$ 일 때의 지진해일의 규모의  $1.5\text{m}$ 이다.  $a$ 의 값을 구하시오.

060623가 외 1회

# 6573

80번

 $\log_{\frac{1}{2}} \sqrt{32} \cdot \log_2 \frac{1}{16}$ 의 값을 구하시오.

050618나

# 6725

81번

100 이하의 자연수 전체의 집합을  $S$  라 할 때,  $n \in S$  에 대하여 집합

$$\{k | k \in S \text{ 이고, } \log_2 n - \log_2 k \text{는 정수}\}$$

의 원소의 개수를  $f(n)$  이라 하자. 예를 들어,  $f(10) = 5$  이고,  $f(99) = 1$  이다. 이 때,  $f(n) = 1$  인  $n$  의 개수를 구하시오.

120630가 외 1회

# 1063

83번

2이상의 자연수  $n$ 에 대하여  $5 \log_n 2$ 의 값이 자연수가 되도록 하는 모든  $n$ 의 값의 합은?

- ① 34    ② 38    ③ 42    ④ 46    ⑤ 50

191115나

# 8576

82번

$\log_2 12 + \log_2 \frac{4}{3}$  의 값은?

- ① 1    ② 2    ③ 3    ④ 4    ⑤ 5

120901가 외 1회

# 1064

84번

$\frac{1}{\sqrt[3]{8}} \times \log_3 81$  의 값은?

- ① 1    ② 2    ③ 3    ④ 4    ⑤ 5

110601가 외 1회

# 4520

85번

수열  $\{a_n\}$  이 모든 자연수  $n$  에 대하여

$$\sum_{k=1}^n a_k = \log \frac{(n+1)(n+2)}{2}$$

를 만족시킨다.  $\sum_{k=1}^{20} a_{2k} = p$  라 할 때,  $10^p$  의 값을 구하시오.

111130나

# 4969

87번

$a = \log_2 10$ ,  $b = 2\sqrt{2}$  일 때,  $a \log b$  의 값은?

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

091106나

# 5125

86번

네 수  $1, a, b, c$  는 이 순서대로 공비가  $r$  인 등비수열을 이루고  $\log_8 c = \log_a b$  를 만족시킨다. 공비  $r$  의 값은? (단,  $r > 1$ )

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

091105나

# 5124

88번

1 보다 큰 세 실수  $a, b, c$  에 대하여  $\log_a c : \log_b c = 2 : 1$  일 때,  $\log_a b + \log_b a$  의 값은?

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

071108나

# 5307



89번

다음은 자연수  $n$ 에 대하여  $\log_2 n$ 이 유리수이면  $n$ 을  $n = 2^k$  (단,  $k$ 는  $k \geq 0$ 인 정수)의 꼴로 나타낼 수 있음을 증명한 것이다.

<증명>

자연수  $n$ 에 대하여  $\log_2 n$ 이 유리수라고 하자.

$n$ 이 자연수이므로

$$n = 2^k \cdot m$$

을 만족시키는  $k \geq 0$ 인 정수  $k$ 와 홀수인 자연수  $m$ 이 존재한다.

그러면

$$\log_2 n = \boxed{\text{(가)}}$$

따라서,  $\log_2 n$ 이 유리수이면  $\log_2 m$ 도 유리수이어야 하므로

$$\log_2 m = \frac{q}{p} \text{ (단, } p \text{는 자연수이고 } q \text{는 정수)}$$

로 놓을 수 있다. 그러면

$$\boxed{\text{(나)}}$$

$m$ 이 홀수이므로  $m^p$ 은 홀수이다.

따라서  $2^q$ 도 홀수이어야 하므로

$$\boxed{\text{(다)}}$$

이고  $m = 1$ 이다. 따라서  $n$ 을

$$n = 2^k \text{ (단, } k \text{는 } k \geq 0 \text{인 정수)}$$

의 꼴로 나타낼 수 있다.

위의 증명에서 (가), (나), (다)에 알맞은 것은 ?

- |                      |                      |
|----------------------|----------------------|
| (가) : $k \log_2 m$   | (가) : $k \log_2 m$   |
| ① (나) : $m^q = 2^p$  | ② (나) : $m^p = 2^q$  |
| (다) : $q = 1$        | (다) : $q = 1$        |
| (가) : $k + \log_2 m$ | (가) : $k + \log_2 m$ |
| ③ (나) : $m^q = 2^p$  | ④ (나) : $m^p = 2^q$  |
| (다) : $q = 0$        | (다) : $q = 1$        |
| (가) : $k + \log_2 m$ |                      |
| ⑤ (나) : $m^p = 2^q$  |                      |
| (다) : $q = 0$        |                      |

060911가 외 1회

# 6611

90번

세대당 종자의 평균 분산거리가  $D$  이고 세대당 종자의 증식률이  $R$  인 나무의 10 세대 동안 확산에 의한 이동거리를  $L$  이라 하면 다음과 같은 관계식이 성립한다고 한다.

$$L^2 = 100D^2 \times \log_3 R$$

세대당 종자의 평균 분산거리가 20 이고 세대당 종자의 증식률이 81 인 나무의 10 세대 동안 확산에 의한 이동거리  $L$  의 값은? (단, 거리의 단위는  $m$  이다.)

- |       |       |       |
|-------|-------|-------|
| ① 400 | ② 500 | ③ 600 |
| ④ 700 | ⑤ 800 |       |

150615나

# 1918

91번

$\log_2 5 = a, \log_5 3 = b$ 일 때,  $\log_5 12$ 를  $a, b$ 로 옳게 나타낸 것은?

- |                     |                      |                      |
|---------------------|----------------------|----------------------|
| ① $\frac{1}{a} + b$ | ② $\frac{2}{a} + b$  | ③ $\frac{1}{a} + 2b$ |
| ④ $a + \frac{1}{b}$ | ⑤ $2a + \frac{1}{b}$ |                      |

200608나

# 9602

92번

$\log_5 \frac{9}{25} - \log_5 9$ 의 값은 ?

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

050901가 외 1회

# 6734

93번

$a = \log_7 \sqrt{7 - \sqrt{48}}$ 일 때,  $\frac{7^{2a} - 7^{-2a}}{7^{2a} + 7^{-2a}}$ 의 값은 ?

- ①  $\frac{6\sqrt{3}}{7}$       ②  $\frac{4\sqrt{3}}{7}$       ③  $\frac{2\sqrt{3}}{7}$   
 ④  $-\frac{4\sqrt{3}}{7}$       ⑤  $-\frac{2\sqrt{3}}{7}$

050907가 외 1회

# 6740

94번

다음은 로그의 성질  $\log_p q^r = r \log_p q$ 를 이용하여  $m$ 이 0이 아닌 실수일 때,

$$\log_{a^m} b^n = \frac{n}{m} \log_a b \text{ (단, } a \text{는 1이 아닌 양수, } b \text{는 양수)}$$

가 성립함을 증명한 것이다.

<증명>

$x = \log_{a^m} b^n$ 로 놓으면

$b^n = \boxed{\text{가}} = (a^x)^{\boxed{\text{나}}}$  이므로

$a^x = \boxed{\text{다}}$

따라서  $x = \log_a \boxed{\text{다}} = \frac{n}{m} \log_a b$ 가 성립한다.

위의 증명에서 (가), (나), (다)에 알맞은 것을 차례로 나열한 것은?

- |                |                      |                     |
|----------------|----------------------|---------------------|
| (가): $a^x$     | (가): $a^x$           | (가): $(a^m)^x$      |
| ① (나): $m$     | ② (나): $\frac{m}{n}$ | ③ (나): $m$          |
| (다): $b^n$     | (다): $\frac{n}{bm}$  | (다): $\frac{n}{bm}$ |
| (가): $(a^m)^x$ | (가): $(a^m)^x$       |                     |
| ④ (나): $m$     | ⑤ (나): $\frac{m}{n}$ |                     |
| (다): $b^n$     | (다): $\frac{n}{bm}$  |                     |

050915나

# 6772

95번

<보기>에서 옳은 것을 모두 고른 것은?

<보기>

- ㄱ.  $2^{\log_2 1 + \log_2 2 + \log_2 3 + \dots + \log_2 10} = 10!$
- ㄴ.  $\log_2(2^1 \times 2^2 \times 2^3 \times \dots \times 2^{10})^2 = 55^2$
- ㄷ.  $(\log_2 2^1)(\log_2 2^2)(\log_2 2^3) \dots (\log_2 2^{10}) = 55$

- ① ㄱ                      ② ㄴ                      ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄷ                ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

051105가 외 1회

# 6786

97번

네 양수  $a, b, c, k$  가 다음 조건을 만족시킬 때,  $k^2$  의 값을 구하시오.

- (가)  $3^a = 5^b = k^c$
- (나)  $\log c = \log(2ab) - \log(2a + b)$

200928나

# 10187

96번

$(\log_3 27) \times 8^{\frac{1}{3}}$  의 값은?

- ① 12                      ② 10                      ③ 8                      ④ 6                      ⑤ 4

071101가 외 1회

# 4850

98번

방정식

$$2\log_4(5x + 1) = 1$$

의 실근을  $\alpha$ 라 할 때,  $\log_5 \frac{1}{\alpha}$ 의 값을 구하시오.

190923가

# 8291

99번

자연수  $n$ 의 양의 약수의 개수를  $f(n)$ 이라 하고, 36의 모든 양의 약수를  $a_1, a_2, a_3, \dots, a_9$ 라 하자.

$$\sum_{k=1}^9 \{(-1)^{f(a_k)} \times \log a_k\}$$
의 값은?

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

201117나

# 11182

100번

두 실수  $a, b$ 가  $3^{a+b} = 4, 2^{a-b} = 5$ 를 만족할 때,  $3^{a^2-b^2}$ 의 값을 구하시오.

090920나

# 5109

101번

2 이상인 두 자연수  $a, b$ 에 대하여  $R(a, b)$ 를  $R(a, b) = \sqrt[b]{a}$ 로 정의할 때, <보기>에서 옳은 것을 모두 고른 것은?

<보기>

- ㄱ.  $R(16, 4) = R(8, 2)$
- ㄴ.  $R(a, 5) \cdot R(b, 5) = R(a + b, 5)$
- ㄷ.  $R(a, b) = k$ 이면  $a = \log_k b$ 이다.

- ① ㄱ                                      ② ㄴ                                      ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ                                ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

080610나

# 5159

102번

$0 < a < 1$ 인  $a$ 에 대하여  $10^a$ 을 3으로 나눌 때, 몫이 정수이고 나머지가 2가 되는 모든  $a$ 의 값의 합은?

- ①  $3 \log 2$                               ②  $6 \log 2$                               ③  $1 + 3 \log 2$
- ④  $1 + 6 \log 2$                         ⑤  $2 + 3 \log 2$

071127나

# 5326

103번

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

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

140501나

# 5406

105번

디지털 사진을 압축할 때 원본 사진과 압축한 사진의 다른 정도를 나타내는 지표인 최대 신호 대 잡음비를  $P$ , 원본 사진과 압축한 사진의 평균제곱오차를  $E$ 라 하면 다음과 같은 관계식이 성립한다고 한다.

$$P = 20 \log 255 - 10 \log E \quad (E > 0)$$

두 원본 사진  $A, B$ 를 압축했을 때 최대 신호 대 잡음비를 각각  $P_A, P_B$ 라 하고, 평균제곱오차를 각각  $E_A (E_A > 0), E_B (E_B > 0)$ 이라 하자.  $E_B = 100E_A$ 일 때,  $P_A - P_B$ 의 값은?

- ① 30      ② 25      ③ 20      ④ 15      ⑤ 10

151110나

# 1853

104번

어떤 물질이 녹아 있는 용액에 단색광을 투과시킬 때 투과 전 단색광의 세기에 대한 투과 후 단색광의 세기의 비를 그 단색광의 투과도라고 한다. 투과도를  $T$ , 단색광이 투과한 길이를  $l$ , 용액의 농도를  $d$ 라 할 때, 다음 관계가 성립한다.

$$\log T = -kld \quad (\text{단, } k \text{는 양의 상수이다.})$$

이 물질에 대하여 투과길이가  $l_0 (l_0 > 0)$ 이고 용액의 농도가  $3d_0 (d_0 > 0)$ 일 때의 투과도를  $T_1$ , 투과길이가  $2l_0$ 이고 용액의 농도가  $4d_0$ 일 때의 투과도를  $T_2$ 라 하자.  $T_2 = T_1^n$ 을 만족시키는  $n$ 의 값은?

- ① 2      ②  $\frac{13}{6}$       ③  $\frac{7}{3}$       ④  $\frac{5}{2}$       ⑤  $\frac{8}{3}$

130907가 외 1회

# 1160

106번

$\log x = -\frac{4}{5}$ 일 때,  $x^2$ 은 소수점 아래  $a$ 번째 자리에서 처음으로 0이 아닌 숫자  $b$ 가 나타난다.  $a + b$ 의 값은? (단,  $\log 2$ 는 0.30,  $\log 3$ 은 0.48로 계산한다.)

- ① 2      ② 4      ③ 6      ④ 8      ⑤ 10

110916나

# 4925

107번

$1 \leq \log n < 3$  인 자연수  $n$  에 대하여  $\log_2 n$  이 정수가 되도록 하는  $n$  의 개수는?

- ① 3      ② 4      ③ 5      ④ 6      ⑤ 7

080608나

# 5157

108번

두 양수  $x, y$  에 대하여

$$\log x = 6 + \alpha \left( 0 < \alpha < \frac{1}{4} \right)$$

$$\log y = 1 + \beta \left( \frac{1}{2} < \beta < 1 \right)$$

이다.  $\frac{x^2}{y}$  의 정수 부분이  $n$  자리의 수일 때,  $n$  의 값을 구하시오.

080930나

# 5209

109번

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 중심방향으로  $x(0 < x \leq R)$  만큼 떨어진 지점에서의 물의 속력을  $v$  라 하면 다음과 같은 관계식이 성립한다고 한다.

$$\frac{v_c}{v} = 1 - k \log \frac{x}{R}$$

(단,  $k$  는 양의 상수이고, 길이의 단위는  $m$ , 속력의 단위는  $m/초$  이다.)

$R < 1$  인 이 급수관의 벽면으로부터 중심 방향으로  $R^{\frac{27}{23}}$  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  $\frac{1}{3}$  이다.  $23a$  의 값을 구하시오.

141125가

# 1298

110번

누에나방 암컷은 페로몬을 분비하여 수컷을 유인한다. 누에나방 암컷이 페로몬을 분비한 후  $t$  초가 지났을 때 분비한 곳으로부터 거리가  $x$  인 곳에서 측정한 페로몬의 농도  $y$  는 다음 식을 만족시킨다고 한다.

$$\log y = A - \frac{1}{2} \log t - \frac{Kx^2}{t}$$

(단,  $A$  와  $K$  는 양의 상수이다.)

누에나방 암컷이 페로몬을 분비한 후 1 초가 지났을 때 분비한 곳으로부터 거리가 2 인 곳에서 측정한 페로몬의 농도는  $a$  이고, 분비한 후 4 초가 지났을 때 분비한 곳으로부터 거리가  $d$  인 곳에서 측정한 페로몬의 농도는  $\frac{a}{2}$  이다.  $d$  의 값은?

- ① 7      ② 6      ③ 5      ④ 4      ⑤ 3

121107가 외 1회

# 1100

111번

고속철도의 최고소음도  $L(\text{dB})$  을 예측하는 모형에 따르면 한 지점에서 가까운 선로 중앙 지점까지의 거리를  $d(\text{m})$ , 열차가 가까운 선로 중앙 지점을 통과할 때의 속력을  $v(\text{km/h})$  라 할 때, 다음과 같은 관계식이 성립한다고 한다.

$$L = 80 + 28 \log \frac{v}{100} - 14 \log \frac{d}{25}$$

가까운 선로 중앙 지점 P까지의 거리가 75m 인 한 지점에서 속력이 서로 다른 두 열차 A, B의 최고소음도를 예측하고자 한다. 열차 A가 지점 P를 통과할 때의 속력이 열차 B가 지점 P를 통과할 때의 속력의 0.9 배일 때, 두 열차 A, B의 예측 최고소음도를 각각  $L_A, L_B$  라 하자.  $L_B - L_A$ 의 값을  $a + b \log 3$  이라 할 때,  $a - b$ 의 값을 구하시오. (단,  $a$ 와  $b$ 는 정수이다.)

160925가

# 1448

112번

고속철도의 최고소음도  $L(\text{dB})$  을 예측하는 모형에 따르면 한 지점에서 가까운 선로 중앙 지점까지의 거리를  $d(\text{m})$ , 열차가 가까운 선로 중앙 지점을 통과할 때의 속력을  $v(\text{km/h})$  라 할 때, 다음과 같은 관계식이 성립한다고 한다.

$$L = 80 + 28 \log \frac{v}{100} - 14 \log \frac{d}{25}$$

가까운 선로 중앙 지점 P까지의 거리가 75m 인 한 지점에서 속력이 서로 다른 두 열차 A, B의 최고소음도를 예측하고자 한다. 열차 A가 지점 P를 통과할 때의 속력이 열차 B가 지점 P를 통과할 때의 속력의 0.9 배일 때, 두 열차 A, B의 예측 최고소음도를 각각  $L_A, L_B$  라 하자.  $L_B - L_A$ 의 값은?

- ①  $14 - 28 \log 3$     ②  $28 - 56 \log 3$     ③  $28 - 28 \log 3$
- ④  $56 - 84 \log 3$     ⑤  $56 - 56 \log 3$

160916나

# 1799

113번

1보다 큰 실수  $x$ 에 대하여  $\log x$ 의 정수 부분과 소수 부분을 각각  $f(x), g(x)$ 라 하자.  $3f(x) + 5g(x)$ 의 값이 10의 배수가 되도록 하는  $x$ 의 값을 작은 수부터 크기순으로 나열할 때 2번째 수를  $a$ , 6번째 수를  $b$ 라 하자.  $\log ab$ 의 값은?

- ① 8                    ② 10                    ③ 12                    ④ 14                    ⑤ 16

141120가

# 1293

114번

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.

$$\frac{v_c}{v} = 1 - k \log \frac{x}{R}$$

(단,  $k$ 는 양의 상수이고, 길이의 단위는 m, 속력의 단위는 m/초이다.)

$R < 1$ 인 이 급수관의 벽면으로부터 중심 방향으로  $R^{\frac{27}{23}}$ 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  $\frac{1}{3}$ 이다.  $a$ 의 값은?

- ①  $\frac{39}{23}$                 ②  $\frac{37}{23}$                 ③  $\frac{35}{23}$                 ④  $\frac{33}{23}$                 ⑤  $\frac{31}{23}$

141110나

# 1943

115번

화재가 발생한 화재실의 온도는 시간에 따라 변한다. 어떤 화재실의 초기 온도를  $T_0(^{\circ}\text{C})$ , 화재가 발생한 지  $t$ 분 후의 온도를  $T(^{\circ}\text{C})$  라고 할 때, 다음 식이 성립한다고 한다.

$$T = T_0 + k \log(8t + 1) \text{ (단, } k \text{는 상수이다.)}$$

초기 온도가  $20^{\circ}\text{C}$  이 화재실에서 화재가 발생한 지  $\frac{9}{8}$  분 후의 온도는  $365^{\circ}\text{C}$  였고, 화재가 발생한 지  $a$  분 후의 온도는  $710^{\circ}\text{C}$  였다.  $a$ 의 값은?

- ①  $\frac{99}{8}$                       ②  $\frac{109}{8}$                       ③  $\frac{119}{8}$
- ④  $\frac{129}{8}$                       ⑤  $\frac{139}{8}$

131107가 외 1회

# 1190

116번

10보다 작은 자연수  $n$ 에 대하여  $\left(\frac{n}{10}\right)^{10}$  이 소수 여섯째자리에서 처음으로 0이 아닌 숫자가 나타날 때,  $n$ 의 값은?  
(단,  $\log 2 = 0.3010, \log 3 = 0.4771$  로 계산한다.)

- ① 2                      ② 3                      ③ 4                      ④ 5                      ⑤ 6

101117나

# 4986

117번

밀폐된 용기 속의 액체에서 증발과 응축이 계속하여 같은 속도로 일어나는 동적 평형 상태의 증기압을 포화 증기압이라 한다. 밀폐된 용기속에 있는 어떤 액체의 경우 포화 증기압  $P(\text{mmHg})$  와 용기 속의 온도  $t(^{\circ}\text{C})$  사이에 다음과 같은 관계식이 성립한다고 한다.

$$\log P = 8.11 - \frac{1750}{t + 235} \quad (0 < t < 60)$$

용기 속의 온도가  $15^{\circ}\text{C}$  일 때의 포화 증기압을  $P_1, 45^{\circ}\text{C}$  일 때의 포화 증기압을  $P_2$  라 할 때,  $\frac{P_2}{P_1}$ 의 값은?

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

130607가 외 1회

# 1130

118번

도로용량이  $C$  인 어느 도로구간의 교통량을  $V$ , 통행시간을  $t$  라 할 때, 다음과 같은 관계식이 성립한다고 한다.

$$\log \left( \frac{t}{t_0} - 1 \right) = k + 4 \log \frac{V}{C} \quad (t > t_0)$$

(단,  $t_0$  은 도로 특성 등에 따른 기준통행시간이고,  $k$  는 상수이다.)

이 도로구간의 교통량이 도로용량의 2 배일 때 통행시간은 기준통행시간  $t_0$  의  $\frac{7}{2}$  배이다.  $k$ 의 값은?

- ①  $-4 \log 2$                       ②  $1 - 7 \log 2$                       ③  $-3 \log 2$
- ④  $1 - 6 \log 2$                       ⑤  $1 - 5 \log 2$

150910가 외 1회

# 1343



119번

디지털 사진을 압축할 때 원본 사진과 압축한 사진의 다른 정도를 나타내는 지표인 최대 신호 대 잡음비를  $P$ , 원본 사진과 압축한 사진의 평균제곱오차를  $E$ 라 하면 다음과 같은 관계식이 성립한다고 한다.

$$P = 20 \log 255 - 10 \log E \quad (E > 0)$$

두 원본 사진  $A, B$ 를 압축했을 때 최대 신호 대 잡음비를 각각  $P_A, P_B$  라 하고, 평균제곱오차를 각각  $E_A$  ( $E_A > 0$ ),  $E_B$  ( $E_B > 0$ ) 이라 하자.  $E_B = 100E_A$  일 때,  $P_A - P_B$  의 값을 구하시오.

151125가

# 1388

120번

총 인구에서 65세 이상 인구가 차지하는 비율이 20%이상인 사회를 '초고령화 사회'라고 한다.

2000년 어느 나라의 총 인구는 1000만 명이고 65세 이상 인구는 50만 명이었다. 총 인구는 매년 전년도보다 0.3%씩 증가하고 65세 이상 인구는 매년 전년도보다 4%씩 증가한다고 가정할 때, 처음으로 '초고령화 사회'가 예측되는 시기는?

(단,  $\log 1.003 = 0.0013$ ,  $\log 1.04 = 0.0170$ ,  $\log 2 = 0.3010$ )

- ① 2048년~2050년                      ② 2038년~2040년  
 ③ 2028년~2030년                      ④ 2018년~2020년  
 ⑤ 2008년~2010년

051117가 외 1회

# 6798

## 빠른 정답표

1번. ③	2번. ⑤	3번. ③	4번. ③	5번. ③
6번. ④	7번. ④	8번. ①	9번. ④	10번. ③
11번. ③	12번. 16	13번. ②	14번. ②	15번. ②
16번. ①	17번. ⑤	18번. 30	19번. ④	20번. ⑤
21번. ①	22번. ①	23번. ①	24번. ②	25번. 16
26번. ②	27번. ②	28번. ①	29번. ④	30번. ④
31번. ④	32번. ④	33번. ③	34번. ①	35번. ②
36번. ④	37번. ⑤	38번. ②	39번. ②	40번. ③
41번. ③	42번. ②	43번. ②	44번. ①	45번. ④
46번. ①	47번. ①	48번. ②	49번. ③	50번. ③
51번. ①	52번. 15	53번. ①	54번. ①	55번. 6
56번. ①	57번. ②	58번. ③	59번. 3	60번. ②
61번. ①	62번. ④	63번. ①	64번. ①	65번. ⑤
66번. ②	67번. ②	68번. ④	69번. ①	70번. ③
71번. 31	72번. ⑤	73번. ③	74번. 32	75번. ④
76번. 16	77번. 12	78번. 27	79번. ③	80번. 10
81번. 25	82번. ④	83번. ①	84번. ②	85번. 21
86번. ⑤	87번. ②	88번. ④	89번. ⑤	90번. ①
91번. ②	92번. ①	93번. ④	94번. ③	95번. ①
96번. ④	97번. 75	98번. 1	99번. ①	100번. 25
101번. ③	102번. ③	103번. ①	104번. ⑤	105번. ③
106번. ②	107번. ④	108번. 11	109번. 31	110번. ④
111번. 84	112번. ②	113번. ⑤	114번. ⑤	115번. ①
116번. ②	117번. ③	118번. ④	119번. 20	120번. ②

# 2.

## 지수함수와 로그함수

평가원 171문항



1번

함수  $f(x) = 2^{-x}$  에 대하여

$$f(2a) f(b) = 4, f(a - b) = 2$$

일 때,  $2^{3a} + 2^{3b}$  의 값은  $\frac{q}{p}$  이다.  $p + q$  의 값을 구하시오. (단,  $p, q$  는 서로소인 자연수이다.)

090620나

# 5079

2번

정의역이  $\{x | 5 \leq x \leq 8\}$  인 함수  $y = \log_{\frac{1}{2}}(x - a)$  의 최솟값이  $-2$  일 때,  $a$  의 값은?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

070605나

# 5244

3번

자연수  $n$  에 대하여  $f(n) = 2^n - \log_2 n$  이라 할 때, <보기>에서 옳은 것을 모두 고른 것은?

<보기>

- ㄱ.  $f(2) = 3$
- ㄴ.  $f(8) = -f(\log_2 8)$
- ㄷ.  $f(2^n) + n = \{f(2^{n-1}) + n - 1\}^2$

- ① ㄱ                      ② ㄴ                      ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄱ, ㄷ                ⑤ ㄴ, ㄷ

070607나

# 5246

4번

함수  $y = \log(10 - x^2)$  의 정의역을  $A$ , 함수  $y = \log(\log x)$  의 정의역을  $B$  라 할 때,  $A \cap B$  의 원소 중 정수의 개수는?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

070905나

# 5274

5번

세 집합  $A, B, C$ 는 다음과 같다.

$$A = \left\{ x \mid \frac{x^2 - 2x + 4}{x^2 - x + 1} > 0 \right\}$$

$$B = \{x \mid \sqrt{|x| + x} \neq 0\}$$

$C$ 는 함수  $y = \log|x|$ 의 정의역

다음 중 옳은 것은 ?

- ①  $A \subset B \subset C$     ②  $B \subset A \subset C$     ③  $B \subset C \subset A$   
 ④  $C \subset A \subset B$     ⑤  $C \subset B \subset A$

050608가

# 6704

7번

함수  $f(x) = 1 + 3\log_2 x$ 에 대하여 함수  $g(x)$ 가  $(g \circ f)(x) = x$ 를 만족시킬 때,  $g(13)$ 의 값을 구하시오.

070621나

# 5260

6번

함수  $y = 3 + \log_3(x^2 - 4x + 31)$ 의 최솟값은?

- ① 4    ② 5    ③ 6    ④ 7    ⑤ 8

091104나

# 5123

8번

정의역이  $\{x \mid -1 \leq x \leq 3\}$ 인 두 지수함수  $f(x) = 4^x$ ,  $g(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ 에 대하여  $f(x)$ 의 최댓값을  $M$ ,  $g(x)$ 의 최솟값을  $m$ 이라 할 때,  $Mm$ 의 값은?

- ① 8    ② 6    ③ 4    ④ 2    ⑤ 1

071104나

# 5303

9번

$$f(x) = \begin{cases} \log_{\frac{1}{2}} x & (0 < x < 1) \\ \log_4 x & (x \geq 1) \end{cases}$$

에 대하여  $f(x) = 4$ 를 만족하는 모든 실수  $x$ 의 곱을 구하시오.

050919가 외 1회

# 6752

10번

좌표평면에서  $a > 1$ 인 자연수  $a$ 에 대하여 두 곡선  $y = 4^x, y = a^{-x+4}$ 과 직선  $y = 1$ 로 둘러싸인 영역의 내부 또는 그 경계에 포함되고  $x$ 좌표와  $y$ 좌표가 모두 정수인 점의 개수가 20 이상 40 이하가 되도록 하는  $a$ 의 개수를 구하시오.

141130나

# 1963

11번

직선  $y = 2 - x$ 가 두 로그함수  $y = \log_2 x, y = \log_3 x$ 의 그래프와 만나는 점을 각각  $(x_1, y_1), (x_2, y_2)$ 라 할 때, <보기>에서 옳은 것을 모두 고른 것은?

<보기>

- ㄱ.  $x_1 > y_2$
- ㄴ.  $x_2 - x_1 = y_1 - y_2$
- ㄷ.  $x_1 y_1 > x_2 y_2$

- ① ㄱ
- ② ㄷ
- ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

081116가 외 1회

# 4805

12번

자연수  $n$ 에 대하여 두 함수  $y = 2^x, y = \log_2 x$ 의 그래프가 직선  $x = n$ 과 만나는 교점의  $y$ 좌표를 각각  $a, b$ 라 하자.  $a + b$ 가 세 자리의 자연수일 때,  $a + b$ 의 값을 구하시오.

070923가 외 1회

# 4842

13번

$0 < a < 1$  인 실수  $a$  에 대하여 함수  $f(x)$  가

$$f(x) = \begin{cases} a^x & (x < 0) \\ -x + 1 & (0 \leq x < 1) \\ \log_a x & (x \geq 1) \end{cases}$$

일 때, <보기>에서 항상 옳은 것을 모두 고른 것은?

<보기>

- ㄱ.  $\{f(-3)\}^5 = f(-15)$
- ㄴ. 함수  $y = f(x)$  의 그래프와 직선  $y = a$  는 한 점에서 만난다.
- ㄷ. 함수  $y = f(x)$  의 그래프는 직선  $y = x$  에 대하여 대칭이다.

- ① ㄱ                      ② ㄷ                      ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ                ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

080914가 외 1회

# 4773

14번

함수  $y = \log_3 x$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로  $a$  만큼,  $y$  축의 방향으로 2 만큼 평행이동한 그래프를 나타내는 함수를  $y = f(x)$  라 하자. 함수  $f(x)$  의 역함수가  $f^{-1}(x) = 3^{x-2} + 4$  일 때, 상수  $a$  의 값은?

- ① 1                      ② 2                      ③ 3                      ④ 4                      ⑤ 5

160615나

# 1828

15번

닫힌 구간  $[1, 3]$ 에서 함수  $f(x) = 1 + \left(\frac{1}{3}\right)^{x-1}$  의 최댓값은?

- ①  $\frac{5}{3}$                     ② 2                      ③  $\frac{7}{3}$                     ④  $\frac{8}{3}$                     ⑤ 3

181105가

# 2268

16번

곡선  $y = \log_2(x + 5)$  의 점근선이 직선  $x = k$  이다.  $k^2$  의 값을 구하시오. (단,  $k$  는 상수이다.)

170923가

# 2196

17번

닫힌 구간  $[-1, 3]$  에서 두 함수

$$f(x) = 2^x, g(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^{2x}$$

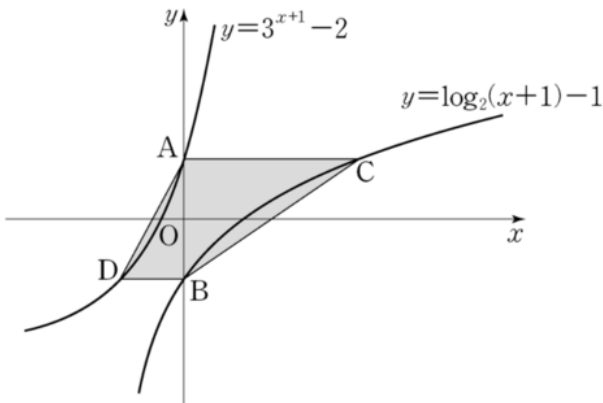
의 최댓값을 각각  $a, b$  라 하자.  $ab$  의 값을 구하시오.

150624나

# 1927

18번

그림과 같이 두 곡선  $y = 3^{x+1} - 2, y = \log_2(x+1) - 1$  이  $y$  축과 만나는 점을 각각 A, B 라 하자. 점 A 를 지나고  $x$  축에 평행한 직선이 곡선  $y = \log_2(x+1) - 1$  과 만나는 점을 C, 점 B 를 지나고  $x$  축에 평행한 직선이 곡선  $y = 3^{x+1} - 2$  와 만나는 점을 D 라 할 때, 사각형 ADBC 의 넓이는?



- ① 3
- ②  $\frac{13}{4}$
- ③  $\frac{7}{2}$
- ④  $\frac{15}{4}$
- ⑤ 4

150911나

# 1884

19번

다음 조건을 만족시키는 두 자연수  $a, b$  의 모든 순서쌍  $(a, b)$  의 개수를 구하시오.

(가)  $1 \leq a \leq 10, 1 \leq b \leq 100$

(나) 곡선  $y = 2^x$  이 원  $(x - a)^2 + (y - b)^2 = 1$  과 만나지 않는다.

(다) 곡선  $y = 2^x$  이 원  $(x - a)^2 + (y - b)^2 = 4$  와 적어도 한 점에서 만난다.

150930나

# 1903

20번

지수함수  $f(x) = a^{x-m}$  의 그래프와 그 역함수의 그래프가 두 점에서 만나고, 두 교점의  $x$ 좌표가 1과 3일 때,  $a + m$ 의 값은?

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

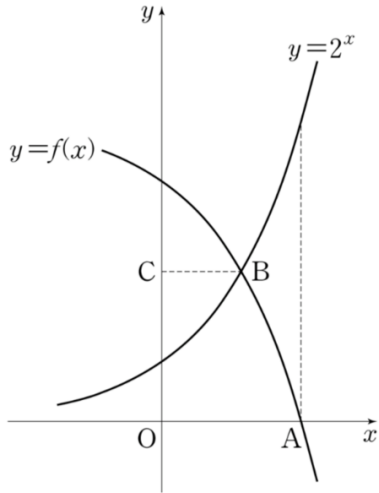
081110가 외 1회

# 4799



21번

[8 ~ 9] 곡선  $y = -2^x$ 을  $y$ 축의 방향으로  $m$ 만큼 평행이동시킨 곡선을  $y = f(x)$ 라 하자. 곡선  $y = f(x)$ 가  $x$ 축과 만나는 점을 A라 할 때, 8번과 9번의 두 물음에 답하시오. (단,  $m > 2$ 이다.)



곡선  $y = 2^x$ 이 곡선  $y = f(x)$ 와 만나는 점을 B, 점 B에서  $y$ 축에 내린 수선의 발을 C라 하자.  $\overline{OA} = 2\overline{BC}$ 일 때,  $m$ 의 값은?

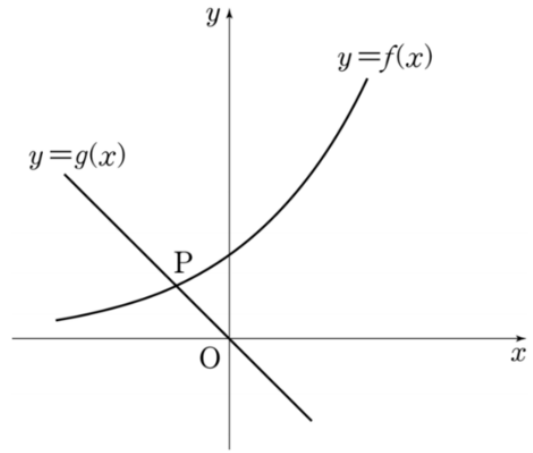
- ①  $2\sqrt{2}$
- ② 4
- ③  $4\sqrt{2}$
- ④ 8
- ⑤  $8\sqrt{2}$

140508가

# 5383

22번

좌표평면에서 함수  $f(x) = 2^x$ 의 그래프와 함수  $g(x) = -x$ 의 그래프가 만나는 점을  $P(a, -a)$ 라 할 때, 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



<보기>

- ㄱ.  $a < -1$
- ㄴ.  $t > 0$ 이면  $|f(-t) - g(-t)| < |f(t) - g(t)|$ 이다.
- ㄷ. 함수  $y = f^{-1}(x)$ 의 그래프와 함수  $y = g(x)$ 의 그래프가 만나는 점의 좌표는  $(-a, a)$ 이다.

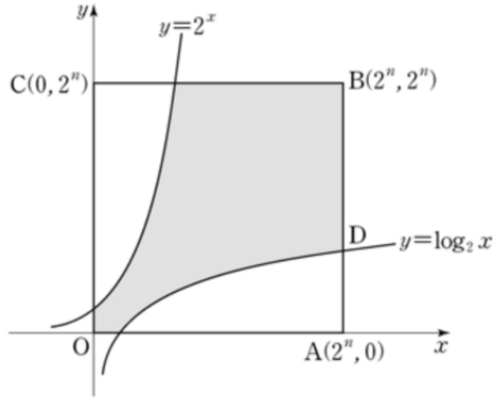
- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ
- ⑤ ㄴ, ㄷ

140509나

# 5414

23번

[13 ~ 14] 좌표평면에서 꼭짓점의 좌표가  $O(0, 0)$ ,  $A(2^n, 0)$ ,  $B(2^n, 2^n)$ ,  $C(0, 2^n)$  인 정사각형  $OABC$ 와 두 곡선  $y = 2^x$ ,  $y = \log_2 x$ 에 대하여 13번과 14번의 두 물음에 답하시오.  
(단,  $n$ 은 자연수이다.)



선분  $AB$ 가 곡선  $y = \log_2 x$ 와 만나는 점을  $D$ 라 하자. 선분  $AD$ 를  $2 : 3$ 으로 내분하는 점을 지나고  $y$ 축에 수직인 직선이 곡선  $y = \log_2 x$ 와 만나는 점을  $E$ , 점  $E$ 를 지나고  $x$ 축에 수직인 직선이 곡선  $y = 2^x$ 과 만나는 점을  $F$ 라 하자. 점  $F$ 의  $y$ 좌표가 16일 때, 직선  $DF$ 의 기울기는?

- ①  $-\frac{13}{28}$
- ②  $-\frac{25}{56}$
- ③  $-\frac{3}{7}$
- ④  $-\frac{23}{56}$
- ⑤  $-\frac{11}{28}$

140913가

# 1256

24번

함수  $y = 2^x + 2$ 의 그래프를  $x$ 축의 방향으로  $m$ 만큼 평행이동한 그래프가 함수  $y = \log_2 8x$ 의 그래프를  $x$ 축의 방향으로 2만큼 평행이동한 그래프와 직선  $y = x$ 에 대하여 대칭일 때, 상수  $m$ 의 값은?

- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4
- ⑤ 5

191105가

# 8537

25번

$a > 1$ 일 때, <보기>에서 항상 옳은 것을 모두 고른 것은 ?

<보기>

- ㄱ. 함수  $y = a^{x-1}$ 의 그래프와 함수  $y = 1 + \log_a x$ 의 그래프는 직선  $y = x$ 에 대하여 대칭이다.
- ㄴ. 함수  $y = -a^x$ 의 그래프와 함수  $y = \log_{\frac{1}{a}} x$ 의 그래프는 만난다.
- ㄷ. 함수  $y = ka^x$ 의 그래프와 함수  $y = \log_a x$ 의 그래프가 만나도록 하는 양의 실수  $k$ 가 존재한다.

- ① ㄱ
- ② ㄱ, ㄴ
- ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

060915가의 1회

# 6616

26번

$x$ 축 위의 점  $A(2, 0)$ 을 지나고  $x$ 축에 수직인 직선이 세 함수

$$y = 8^x, y = a^x, y = \log_2 x$$

의 그래프와 만나는 점을 각각 P, Q, R라 하자.  $\overline{AP}, \overline{AQ}, \overline{AR}$ 가 차례로 등비수열을 이룰 때,  $a^4$ 의 값을 구하시오. (단,  $2 < a < 8$ )

050623가 외 1회

# 6560

28번

좌표평면에서 자연수  $n$ 에 대하여 영역

$$\{(x, y) | 2^x - n \leq y \leq \log_2(x + n)\}$$

에 속하는 점 중 다음 조건을 만족시키는 점의 개수를  $a_n$  이라 하자.

- (가)  $x$ 좌표와  $y$ 좌표는 서로 같다.
- (나)  $x$ 좌표와  $y$ 좌표는 모두 정수이다.

예를 들어,  $a_1 = 2, a_2 = 4$  이다.  $\sum_{n=1}^{30} a_n$ 의 값을 구하시오.

131130가 외 1회

# 1213

27번

함수  $y = 5^{2x}$ 의 그래프를  $x$ 축의 방향으로  $m$ 만큼,  $y$ 축의 방향으로  $n$ 만큼 평행이동시켰더니 함수  $y = 25 \cdot 5^{2x} + 2$ 의 그래프가 되었다.  $m + n$ 의 값은?

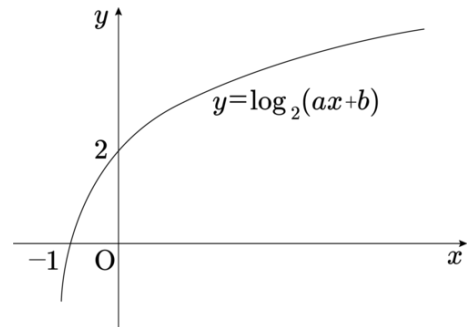
- ① 2      ② 1      ③ 0      ④ -1      ⑤ -2

050606나

# 6716

29번

곡선  $y = \log_2(ax + b)$ 가 점  $(-1, 0)$ 과 점  $(0, 2)$ 를 지날 때, 두 상수  $a, b$ 의 합  $a + b$ 의 값은?



- ① 5      ② 7      ③ 9      ④ 11      ⑤ 13

120613나

# 2216

30번

자연수  $a, b$ 에 대하여 곡선  $y = a^{x+1}$  과 곡선  $y = b^x$  이 직선  $x = t(t \geq 1)$  와 만나는 점을 각각 P, Q 라 하자.  
 다음 조건을 만족시키는  $a, b$  의 모든 순서쌍  $(a, b)$  의 개수를 구하시오. 예를 들어,  $a = 4, b = 5$  는 다음 조건을 만족시킨다.

- (가)  $2 \leq a \leq 10, 2 \leq b \leq 10$
- (나)  $t \geq 1$  인 어떤 실수  $t$  에 대하여  $\overline{PQ} \leq 10$  이다.

121130가 외 1회

# 1123

32번

1보다 큰 양수  $a$ 에 대하여 두 곡선  $y = a^{-x-2}$  과  $y = \log_a(x - 2)$  가 직선  $y = 1$  과 만나는 두 점을 각각 A, B 라 하자.  $\overline{AB} = 8$  일 때,  $a$  의 값은?

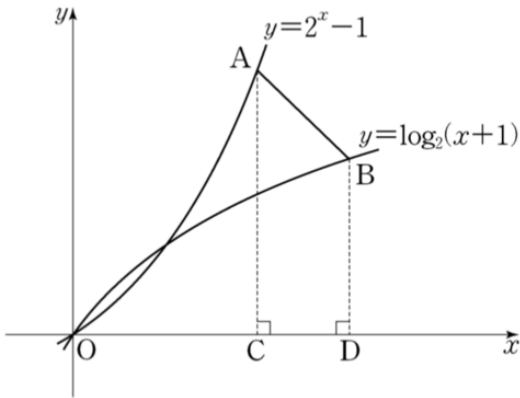
- ① 2      ② 4      ③ 6      ④ 8      ⑤ 10

110627나

# 4906

31번

곡선  $y = 2^x - 1$  위의 점 A(2, 3)을 지나고 기울기가  $-1$ 인 직선이 곡선  $y = \log_2(x + 1)$ 과 만나는 점을 B 라 하자. 두 점 A, B 에서  $x$  축에 내린 수선의 발을 각각 C, D 라 할 때, 사각형 ACDB 의 넓이는?



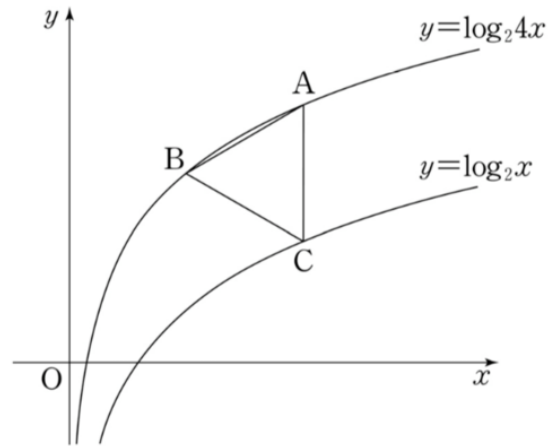
- ①  $\frac{5}{2}$       ②  $\frac{11}{4}$       ③ 3      ④  $\frac{13}{4}$       ⑤  $\frac{7}{2}$

110608가 외 1회

# 4527

33번

함수  $y = \log_2 4x$  의 그래프 위의 두 점 A, B 와 함수  $y = \log_2 x$  의 그래프 위의 점 C 에 대하여, 선분 AC 가  $y$  축에 평행하고 삼각형 ABC 가 정삼각형일 때, 점 B 의 좌표는  $(p, q)$  이다.  $p^2 \times 2^q$  의 값은?



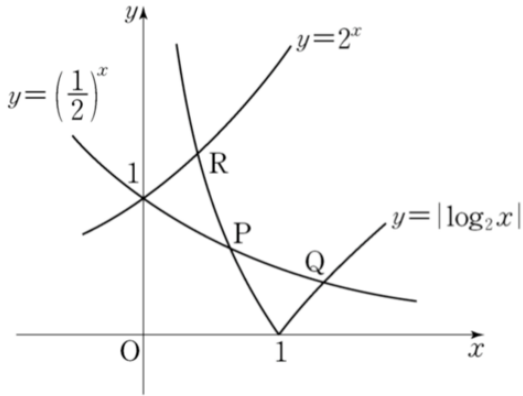
- ①  $6\sqrt{3}$       ②  $9\sqrt{3}$       ③  $12\sqrt{3}$
- ④  $15\sqrt{3}$       ⑤  $18\sqrt{3}$

110915가 외 1회

# 4504

34번

좌표평면에서 두 곡선  $y = |\log_2 x|$ 와  $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$  이 만나는 두 점을  $P = (x_1, y_1)$ ,  $Q(x_2, y_2)$  ( $x_1 < x_2$ ) 라 하고, 두 곡선  $y = |\log_2 x|$ 와  $y = 2^x$  이 만나는 점을  $R(x_3, y_3)$  이라 하자. 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



<보기>

- ㉠.  $\frac{1}{2} < x_1 < 1$
- ㉡.  $x_2 y_2 - x_3 y_3 = 0$
- ㉢.  $x_2(x_1 - 1) > y_1(y_2 - 1)$

- ① ㉠
- ② ㉢
- ③ ㉠, ㉡
- ④ ㉡, ㉢
- ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

111116가 외 1회

# 4475

35번

좌표평면에서 지수함수  $y = a^x$ 의 그래프를  $y$  축에 대하여 대칭이 동시에 후,  $x$  축의 방향으로 3 만큼,  $y$  축의 방향으로 2 만큼 평행이 동시에 그래프가 점  $(1, 4)$  를 지난다. 양수  $a$ 의 값은?

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

111111나

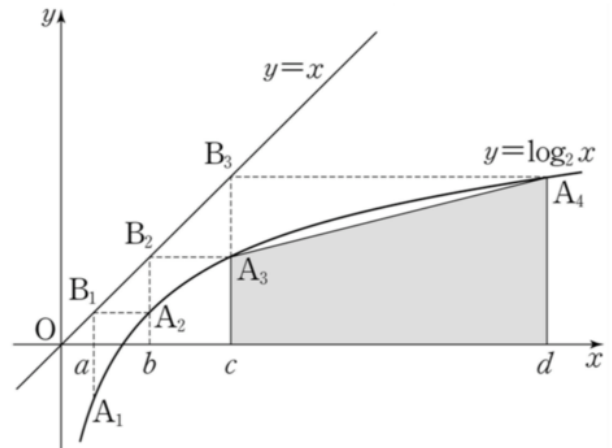
# 4950

36번

그림과 같이 함수  $y = \log_2 x$ 의 그래프 위의 한 점  $A_1$ 에서  $y$  축에 평행한 직선을 그어 직선  $y = x$ 와 만나는 점을  $B_1$ 이라 하고, 점  $B_1$ 에서  $x$  축에 평행한 직선을 그어 이 그래프와 만나는 점을  $A_2$ 라 하자.

이와 같은 과정을 반복하여 점  $A_2$ 로부터 점  $B_2$ 와 점  $A_3$ 을, 점  $A_3$ 으로부터 점  $B_3$ 과 점  $A_4$ 를 얻는다. 네 점  $A_1, A_2, A_3, A_4$ 의  $x$  좌표를 차례로  $a, b, c, d$ 라 하자.

네 점  $(c, 0), (d, 0), (d, \log_2 d), (c, \log_2 c)$ 를 꼭짓점으로 하는 사각형의 넓이를 함수  $f(x) = 2^x$ 을 이용하여  $a, b$ 로 나타낸 것과 같은 것은?



- ①  $\frac{1}{2} \{f(b) + f(a)\} \{(f \circ f)(b) - (f \circ f)(a)\}$
- ②  $\frac{1}{2} \{f(b) - f(a)\} \{(f \circ f)(b) + (f \circ f)(a)\}$
- ③  $\{f(b) + f(a)\} \{(f \circ f)(b) + (f \circ f)(a)\}$
- ④  $\{f(b) + f(a)\} \{(f \circ f)(b) - (f \circ f)(a)\}$
- ⑤  $\{f(b) - f(a)\} \{(f \circ f)(b) + (f \circ f)(a)\}$

100616가 외 1회

# 4565

37번

함수  $f(x)$  는 모든 실수  $x$  에 대하여  $f(x+2) = f(x)$  를 만족시키고,

$$f(x) = \left| x - \frac{1}{2} \right| + 1 \left( -\frac{1}{2} \leq x < \frac{3}{2} \right)$$

이다.

자연수  $n$  에 대하여 지수함수  $y = 2^{\frac{x}{n}}$  의 그래프와 함수  $y = f(x)$  의 그래프의 교점의 개수가 5 가 되도록 하는 모든  $n$  의 값의 합은?

- ① 7      ② 9      ③ 11      ④ 13      ⑤ 15

100609나

# 5038

39번

좌표평면에서 세 점  $(15, 4), (15, 1), (64, 1)$  을 꼭짓점으로 하는 삼각형과 로그함수  $y = \log_k x$  의 그래프가 만나도록 하는 자연수  $k$  의 개수를 구하시오.

100924나

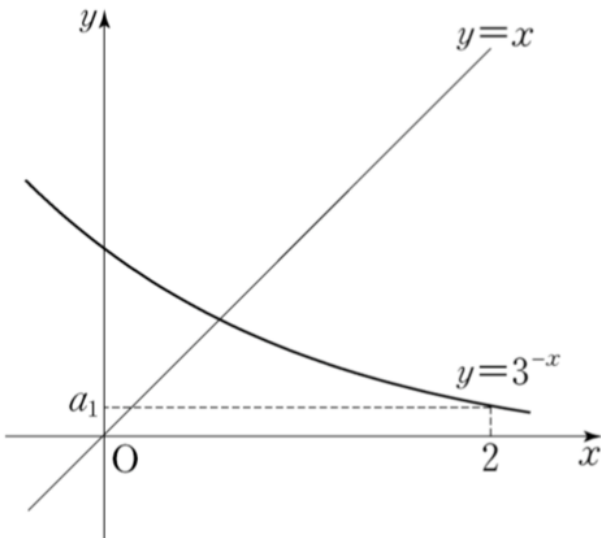
# 5023

38번

지수함수  $f(x) = 3^{-x}$  에 대하여

$$a_1 = f(2), a_{n+1} = f(a_n) \quad (n = 1, 2, 3)$$

일 때,  $a_2, a_3, a_4$  의 대소 관계를 옳게 나타낸 것은?



- ①  $a_2 < a_3 < a_4$       ②  $a_4 < a_3 < a_2$       ③  $a_2 < a_4 < a_3$   
 ④  $a_3 < a_2 < a_4$       ⑤  $a_3 < a_4 < a_2$

100627나

# 5056

40번

자연수  $n(n \geq 2)$  에 대하여 직선  $y = -x + n$  과 곡선  $y = |\log_2 x|$  가 만나는 서로 다른 두 점의  $x$ 좌표를 각각  $a_n, b_n (a_n < b_n)$  이라 할 때, 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

ㄱ.  $a_2 < \frac{1}{4}$

ㄴ.  $0 < \frac{a_{n+1}}{a_n} < 1$

ㄷ.  $1 - \frac{\log_2 n}{n} < \frac{b_n}{n} < 1$

- ① ㄱ      ② ㄴ      ③ ㄷ  
 ④ ㄴ, ㄷ      ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

101116가 외 1회

# 4625

41번

함수  $y = \log_2 |5x|$  의 그래프와 함수  $y = \log_2(x + 2)$  의 그래프가 만나는 서로 다른 두 점을 각각 A, B 라고 하자.

$m > 2$  인 자연수  $m$  에 대하여 함수  $y = \log_2 |5x|$  의 그래프와 함수  $y = \log_2(x + m)$  의 그래프가 만나는 서로 다른 두 점을 각각  $C(p, q), D(r, s)$  라고 하자. <보기>에서 항상 옳은 것을 모두 고른 것은? (단, 점 A 의  $x$  좌표는 점 B 의  $x$  좌표보다 작고  $p < r$  이다.)

<보기>

- ㄱ.  $p < -\frac{1}{3}, r > \frac{1}{2}$
- ㄴ. 직선 AB 의 기울기와 직선 CD 의 기울기는 같다.
- ㄷ. 점 B 의  $y$  좌표와 점 C 의  $y$  좌표가 같을 때, 삼각형 CAB 의 넓이와 삼각형 CBD 의 넓이는 같다.

- ① ㄱ                      ② ㄴ                      ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄱ, ㄷ                ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

090617가 외 1회

# 4716

42번

두 곡선  $y = 3^{x+m}, y = 3^{-x}$  이  $y$  축과 만나는 점을 각각 A, B 라고 하자.  $\overline{AB} = 8$  일 때,  $m$  의 값은?

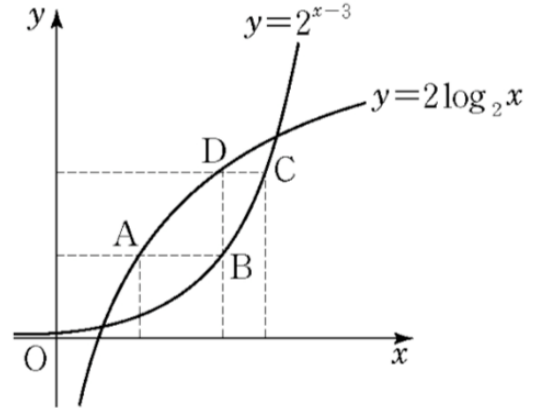
- ① 2                      ② 4                      ③ 6                      ④ 8                      ⑤ 10

090604나

# 5063

43번

그림과 같이 곡선  $y = 2 \log_2 x$  위의 한 점 A를 지나고  $x$ 축에 평행한 직선이 곡선  $y = 2^{x-3}$  과 만나는 점을 B라 하자. 점 B를 지나고  $y$  축에 평행한 직선이 곡선  $y = 2 \log_2 x$  와 만나는 점을 D라 하자. 점 D를 지나고  $x$  축에 평행한 직선이 곡선  $y = 2^{x-3}$  과 만나는 점을 C라 하자.  $\overline{AB} = 2, \overline{BD} = 2$  일 때, 사각형 ABCD 의 넓이는?



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

090610나

# 5069

44번

두 함수  $f(x) = 2^{x-2} + 1, g(x) = \log_2(x - 1) + 2$  에 대하여 <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ.  $f^{-1}(5) \cdot \{g(5) + 1\} = 20$  이다.
- ㄴ.  $y = f(x)$  의 그래프와  $y = g(x)$  의 그래프는 직선  $y = x$  에 대하여 대칭이다.
- ㄷ.  $y = f(x)$  의 그래프와  $y = g(x)$  의 그래프는 만나지 않는다.

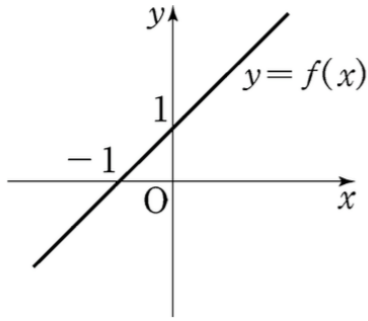
- ① ㄴ                      ② ㄷ                      ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ                ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

090915가 외 1회

# 4684

45번

아래 그림은 일차함수  $y = f(x)$  의 그래프이다. 함수  $y = 2^{2-f(x)}$  의 그래프의 개형으로 알맞은 것은?



- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤

090907나

# 5096

46번

자연수  $n$  에 대하여 함수  $y = 2^{x+n}$  의 그래프가 함수  $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$  의 그래프와 만나는 점을  $P_n$  이라 하자. 점  $P_n$  의  $x$  좌표를  $a_n$ ,  $y$  좌표를  $b_n$  이라 할 때, <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 수열  $\{a_n\}$  은 등차수열이다.
- ㄴ. 임의의 자연수  $m, n$  에 대하여  $b_m b_n = b_{m+n}$  이다.
- ㄷ.  $2b_n < b_{n+1}$  을 만족하는 자연수  $n$  이 존재한다.

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

090910나

# 5099

47번

두 지수함수  $f(x) = a^{bx-1}, g(x) = a^{1-bx}$  이 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) 함수  $y = f(x)$  의 그래프와 함수  $y = g(x)$  의 그래프는 직선  $x = 2$  에 대하여 대칭이다.
- (나)  $f(4) + g(4) = \frac{5}{2}$

두 상수  $a, b$  의 합  $a + b$  의 값은? (단,  $0 < a < 1$ )

- ① 1
- ②  $\frac{9}{8}$
- ③  $\frac{5}{4}$
- ④  $\frac{11}{8}$
- ⑤  $\frac{3}{2}$

091107가 외 1회

# 4646



48번

$0 < a < \frac{1}{2}$  인 상수  $a$  에 대하여 직선  $y = x$  가 곡선  $y = \log_{ax}$  와 만나는 점을  $(p, p)$ , 직선  $y = x$  가 곡선  $y = \log_{2a} x$  와 만나는 점을  $(q, q)$  라 하자. <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ.  $p = \frac{1}{2}$  이면  $a = \frac{1}{4}$  이다.
- ㄴ.  $p < q$
- ㄷ.  $a^{p+q} = \frac{pq}{2^q}$

- ① ㄱ
- ② ㄱ, ㄴ
- ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

091111나

# 5130

49번

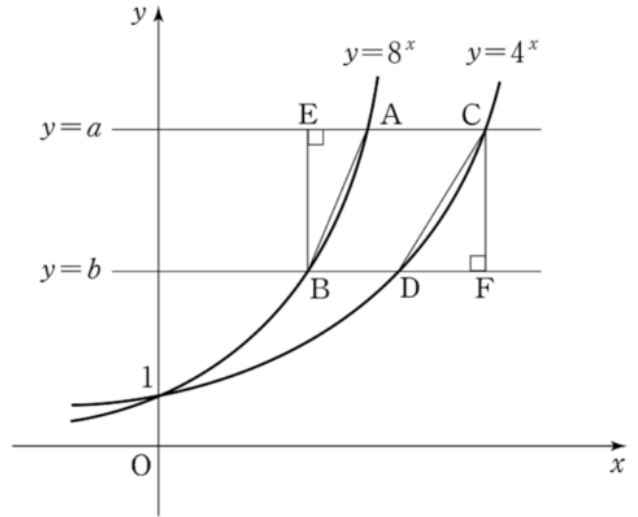
지수함수  $y = 5^{x-1}$  의 그래프가 두 점  $(a, 5)$ ,  $(3, b)$  를 지날 때,  $a + b$  의 값을 구하시오.

091118나

# 5137

50번

그림과 같이 함수  $y = 8^x$  의 그래프가 두 직선  $y = a, y = b$  와 만나는 점을 각각 A, B 라 하고, 함수  $y = 4^x$  의 그래프가 두 직선  $y = a, y = b$  와 만나는 점을 각각 C, D 라 하자. 점 B 에서 직선  $y = a$  에 내린 수선의 발을 E, 점 C 에서 직선  $y = b$  에 내린 수선의 발을 F 라 하자. 삼각형 AEB 의 넓이가 20 일 때, 삼각형 CDF 의 넓이는? (단,  $a > b > 0$  이다.)



- ① 26
- ② 28
- ③ 30
- ④ 32
- ⑤ 34

080613가 외 1회

# 4742

51번

두 함수  $y = 2^x, y = -\left(\frac{1}{2}\right)^x + k$  의 그래프가 서로 다른 두 점 A, B 에서 만난다. 선분 AB 의 중점의 좌표가  $\left(0, \frac{5}{4}\right)$  일 때, 상수  $k$  의 값은?

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

080609나

# 5158

52번

함수  $y = \log_2 x$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로  $a$  만큼 평행이동시킨 그래프가 함수  $y = \log_b x$  의 그래프와 점  $(9, 2)$  에서 만날 때,  $10a + b$  의 값을 구하시오.

080622나

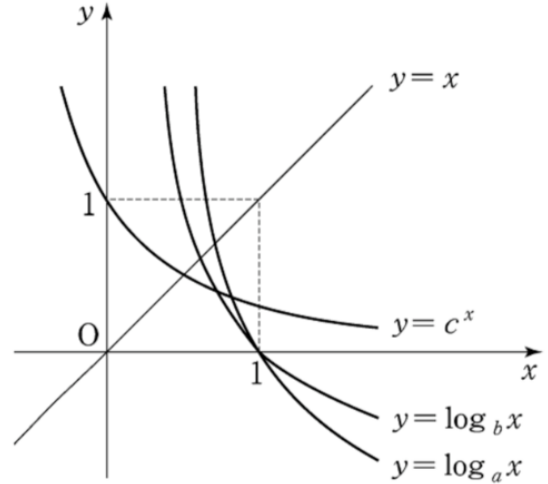
# 5171

53번

다음은 1 이 아닌 세 양수  $a, b, c$  에 대하여 세 함수

$$y = \log_a x, y = \log_b x, y = c^x$$

의 그래프를 나타낸 것이다. 세 양수  $a, b, c$  의 대소 관계를 옳게 나타낸 것은?



- ①  $a > b > c$
- ②  $a > c > b$
- ③  $b > a > c$
- ④  $b > c > a$
- ⑤  $c > b > a$

080908나

# 5187

54번

함수  $f(x) = 2^x$  의 그래프를  $x$  축 방향으로  $m$  만큼,  $y$  축 방향으로  $n$  만큼 평행이동시키면 함수  $y = g(x)$  의 그래프가 되고, 이 평행이동에 의하여 점  $A(1, f(1))$  이 점  $A'(3, g(3))$  으로 이동된다. 함수  $y = g(x)$  의 그래프가 점  $(0, 1)$  을 지날 때,  $m + n$  의 값은?

- ①  $\frac{11}{4}$     ② 3    ③  $\frac{13}{4}$     ④  $\frac{7}{2}$     ⑤  $\frac{15}{4}$

081126나

# 5235

55번

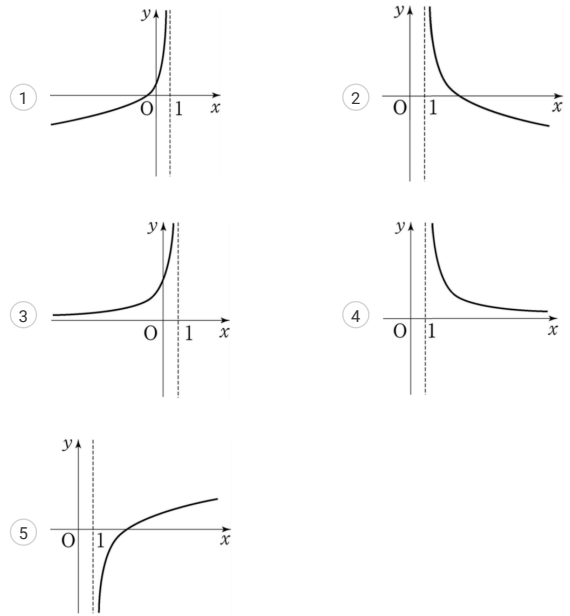
함수  $y = 2^x$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로  $m$  만큼,  $y$  축의 방향으로  $n$  만큼 평행이동시킨 그래프가 두 점  $(-1, 1)$ ,  $(0, 5)$  를 지날 때,  $m^2 + n^2$  의 값을 구하시오.

070620나

# 5259

56번

함수  $y = \log_2 \frac{2}{x-1}$  의 그래프의 개형으로 알맞은 것은?

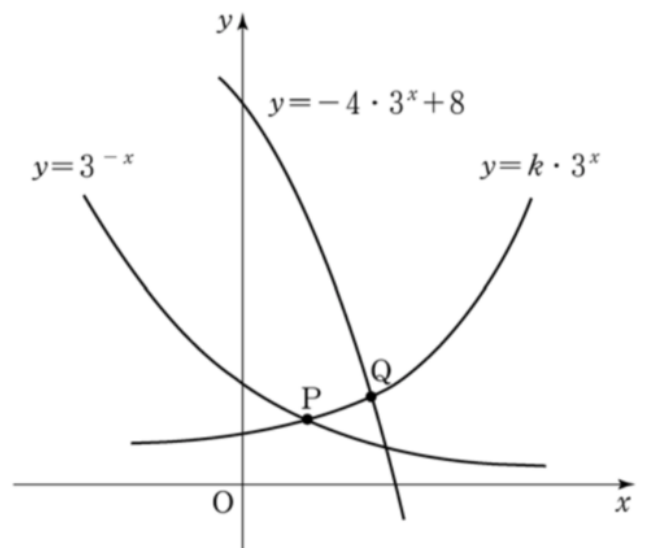


070907가 외 1회

# 4826

57번

함수  $y = k \cdot 3^x$  ( $0 < k < 1$ ) 의 그래프가 두 함수  $y = 3^{-x}$ ,  $y = -4 \cdot 3^x + 8$  의 그래프와 만나는 점을 각각 P, Q 라 하자. 점 P 와 점 Q 의  $x$  좌표의 비가 1 : 2 일 때,  $35k$  의 값을 구하시오.



071125가 외 1회

# 4874

58번

두 점  $(1, 0)$ ,  $(0, -m)$ 을 지나는 직선이 두 곡선  $y = 2 \log x$ ,  $y = 3 \log x$ 와 각각 두 점에서 만날 때,  $(1, 0)$ 이 아닌 교점을 각각  $(p, 2 \log p)$ ,  $(q, 3 \log q)$ 라 하자. <보기>에서 옳은 것을 모두 고른 것은? (단,  $m > 0, p > 1, q > 1$ 이다.)

<보기>

ㄱ.  $p > q$

ㄴ.  $m = \frac{3 \log q - 2 \log p}{q - p}$

ㄷ.  $m > \frac{3 \log q}{q}$

- ① ㄴ                      ② ㄷ                      ③ ㄱ, ㄴ  
 ④ ㄴ, ㄷ                ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

060612나

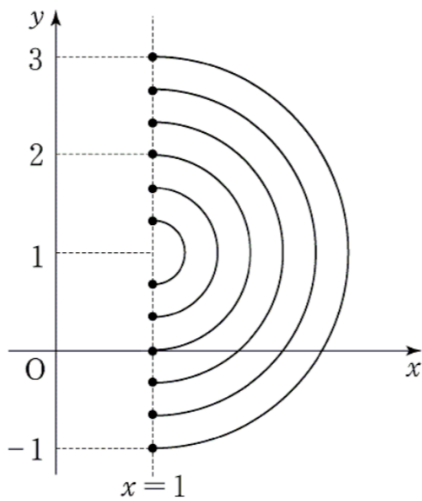
# 6588

59번

그림은 중심이  $(1, 1)$ 이고 반지름의 길이가 각각  $\frac{1}{3}, \frac{2}{3}, 1, \frac{4}{3}, \frac{5}{3}, 2$ 인 6개의 반원을 그린 것이다. 세 함수

$$y = \log_{\frac{1}{4}} x, y = \left(\frac{2}{3}\right)^x, y = 3^x$$

의 그래프가 반원과 만나는 교점의 개수를 각각  $a, b, c$ 라 하자.  $a, b, c$ 의 대소 관계를 옳게 나타낸 것은? (단,  $x \geq 1$ 이고 반원은 지름의 양 끝점을 포함한다.)



- ①  $a < b < c$             ②  $a < c < b$             ③  $b < c < a$   
 ④  $c < a < b$             ⑤  $c < b < a$

061110나

# 6686

60번

곡선  $y = 2^x + 5$ 의 점근선과 곡선  $y = \log_3 x + 3$ 의 교점의  $x$  좌표는?

- ① 3                      ② 6                      ③ 9                      ④ 12                      ⑤ 15

180905가

# 1608

61번

함수  $f(x) = -2^{4-3x} + k$ 의 그래프가 제 2사분면을 지나지 않도록 하는 자연수  $k$ 의 최댓값은?

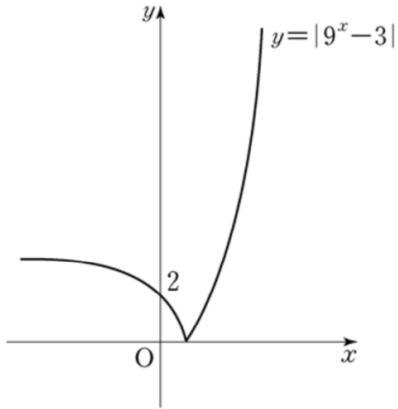
- ① 10                      ② 12                      ③ 14                      ④ 16                      ⑤ 18

190907가

# 8276

62번

좌표평면 위의 두 곡선  $y = |9^x - 3|$  과  $y = 2^{x+k}$  이 만나는 서로 다른 두 점의  $x$  좌표를  $x_1, x_2$  ( $x_1 < x_2$ ) 라 할 때,  $x_1 < 0, 0 < x_2 < 2$  를 만족시키는 모든 자연수  $k$  의 값의 합은?



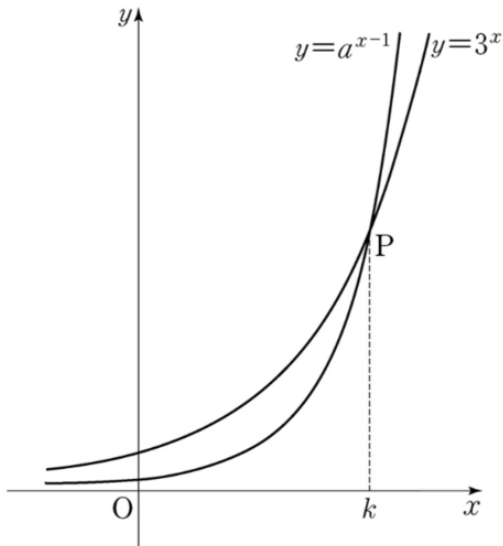
- ① 8
- ② 9
- ③ 10
- ④ 11
- ⑤ 12

160618가

# 1411

63번

[13 ~ 14]  $a > 3$ 인 상수  $a$ 에 대하여 두 곡선  $y = a^{x-1}$ 과  $y = 3^x$  이 점 P에서 만난다. 점 P의  $x$ 좌표를  $k$ 라 할 때, 13번과 14번의 두 물음에 답하시오.



$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\left(\frac{a}{3}\right)^{n+k}}{\left(\frac{a}{3}\right)^{n+1} + 1}$  의 값은?

- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4
- ⑤ 5

151113가

# 1376

64번

좌표평면에서 자연수  $n$ 에 대하여 다음 조건을 만족시키는 삼각형 OAB의 개수를  $f(n)$ 이라 할 때,  $f(1) + f(2) + f(3)$ 의 값을 구하시오. (단, O는 원점이다.)

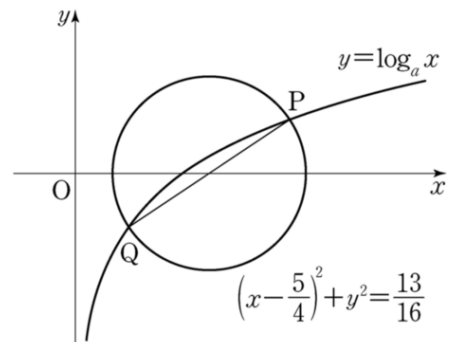
- (가) 점 A의 좌표는  $(-2, 3^n)$  이다.
- (나) 점 B의 좌표를  $(a, b)$ 라 할 때,  $a$ 와  $b$ 는 자연수이고  $b \leq \log_2 a$  를 만족시킨다.
- (다) 삼각형 OAB의 넓이는 50 이하이다.

151130나

# 1873

65번

$a > 1$ 인 실수  $a$ 에 대하여 곡선  $y = \log_a x$ 와 원  $C : \left(x - \frac{5}{4}\right)^2 + y^2 = \frac{13}{16}$ 의 두 교점을 P, Q라 하자. 선분 PQ가 원 C의 지름일 때,  $a$ 의 값은?



- ① 3
- ②  $\frac{7}{2}$
- ③ 4
- ④  $\frac{9}{2}$
- ⑤ 5

180916가

# 1619

66번

자연수  $n$ 에 대하여 점  $A_n$ 이 함수  $y = 4^x$ 의 그래프 위의 점일 때, 점  $A_{n+1}$ 을 다음 규칙에 따라 정한다.

(가) 점  $A_1$ 의 좌표는  $(a, 4^a)$ 이다.

(나)(1) 점  $A_n$ 을 지나고  $x$ 축에 평행한 직선이

직선  $y = 2x$ 와 만나는 점을  $P_n$ 이라한다.

(2) 점  $P_n$ 을 지나고  $y$ 축에 평행한 직선이

곡선  $y = \log_4 x$ 와 만나는 점을  $B_n$ 이라 한다.

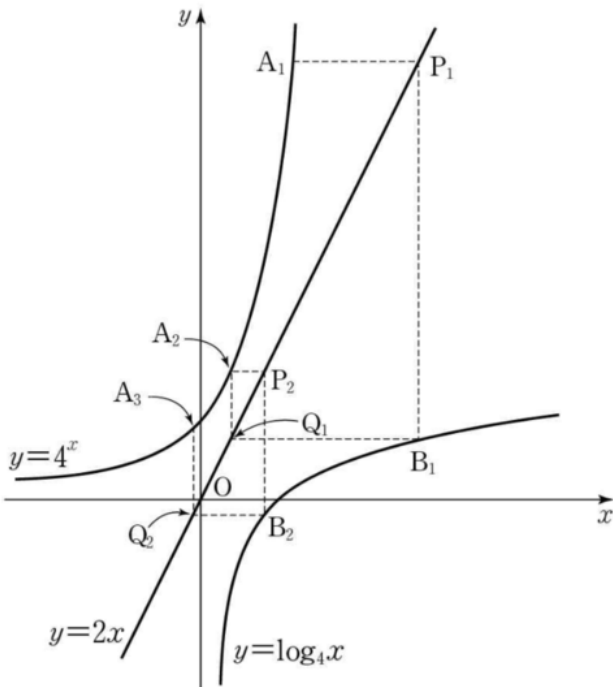
(3) 점  $B_n$ 을 지나고  $x$ 축에 평행한 직선이 직선

$y = 2x$ 와 만나는 점을  $Q_n$ 이라 한다.

(4) 점  $Q_n$ 을 지나고  $y$ 축에 평행한 직선이 곡선

$y = 4^x$ 과 만나는 점을  $A_{n+1}$ 이라 한다.

점  $A_n$ 의  $x$ 좌표를  $x_n$ 이라 할 때,  $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n$ 의 값은?



- ①  $-\frac{3}{4}$       ②  $-\frac{11}{16}$       ③  $-\frac{5}{8}$
- ④  $-\frac{9}{16}$       ⑤  $-\frac{1}{2}$

100917가의 외 1회

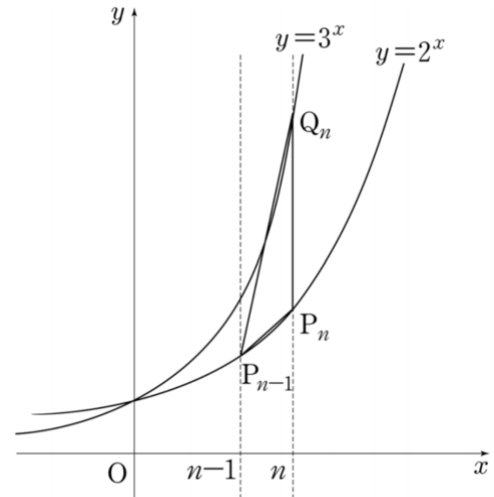
# 4596

67번

자연수  $n$ 에 대하여 직선  $x = n$ 이 두 곡선  $y = 2^x, y = 3^x$ 과 만나는 점을 각각  $P_n, Q_n$ 이라 하자. 삼각형  $P_n Q_n P_{n-1}$ 의 넓이를

$S_n$ 이라 하고,  $T_n = \sum_{k=1}^n S_k$ 라 할 때,  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{T_n}{3^n}$ 의 값은?

(단, 점  $P_0$ 의 좌표는  $(0, 1)$ 이다.)



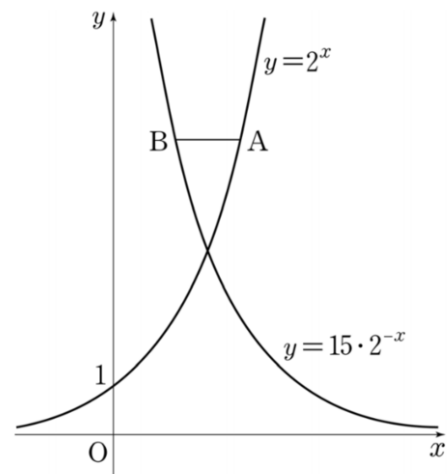
- ①  $\frac{5}{8}$       ②  $\frac{11}{16}$       ③  $\frac{3}{4}$       ④  $\frac{13}{16}$       ⑤  $\frac{7}{8}$

120620가의 외 1회

# 1053

68번

그림과 같이 함수  $y = 2^x$ 의 그래프 위의 한 점 A를 지나고  $x$ 축에 평행한 직선이 함수  $y = 15 \cdot 2^{-x}$ 의 그래프와 만나는 점을 B라 하자. 점 A의  $x$ 좌표를  $a$ 라 할 때,  $1 < \overline{AB} < 100$ 을 만족시키는 2이상의 자연수  $a$ 의 개수는?



- ① 40      ② 43      ③ 46      ④ 49      ⑤ 52

140617가의 외 1회

# 1230

69번

$0 < a < 1 < b$  인 두 실수  $a, b$  에 대하여 두 함수

$$f(x) = \log_a(bx - 1), g(x) = \log_b(ax - 1)$$

이 있다. 곡선  $y = f(x)$  과  $x$  축의 교점이 곡선  $y = g(x)$  의 점근선 위에 있도록 하는  $a$  와  $b$  사이의 관계식과  $a$  의 범위를 옳게 나타낸 것은?

- ①  $b = -2a + 2 \quad (0 < a < \frac{1}{2})$
- ②  $b = 2a \quad (0 < a < \frac{1}{2})$
- ③  $b = 2a \quad (\frac{1}{2} < a < 1)$
- ④  $b = 2a + 1 \quad (0 < a < \frac{1}{2})$

70번

$0 < a < 1$  인 실수  $a$  에 대하여 함수  $f(x) = a^x$  은 닫힌 구간  $[-2, 1]$  에서 최솟값  $\frac{5}{6}$ , 최댓값  $M$  을 갖는다.  $a \times M$  의 값은?

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

180907가

# 1610

71번

함수  $y = e^x$  의 그래프 위의  $x$  좌표가 양수인 점 A 와 함수  $y = -\ln x$  의 그래프 위의 점 B 가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가)  $\overline{OA} = 2\overline{OB}$
- (나)  $\angle AOB = 90^\circ$

직선 OA의 기울기는? (단, O 는 원점이다.)

- ①  $e$                       ②  $\frac{3}{\ln 3}$                       ③  $\frac{2}{\ln 2}$
- ④  $\frac{5}{\ln 5}$                       ⑤  $\frac{e^2}{2}$

200915가

# 10147

72번

로그방정식  $\log_2(x + 6) = 5$  의 해를 구하시오.

151122가

# 1385

73번

방정식  $3^{-x+2} = \frac{1}{9}$  을 만족시키는 실수  $x$  의 값을 구하시오.

170625가

# 1688

75번

방정식  $\log_3(x - 11) = 3 \log_3 2$  를 만족시키는  $x$  의 값을 구하시오.

121123나

# 2136

74번

방정식  $(\log_3 x)^2 - 6 \log_3 \sqrt{x} + 2 = 0$  의 서로 다른 두 실근을  $\alpha$ ,  $\beta$  라 할 때,  $\alpha\beta$  의 값을 구하시오.

140925나

# 1988

76번

방정식  $2^x + 2^{5-x} = 33$  의 모든 실근의 합은?

- ① 4      ② 5      ③ 6      ④ 7      ⑤ 8

120905나

# 2148



77번

$x$ 에 관한 방정식  $a^{2x} - a^x = 2(a > 0, a \neq 1)$ 의 해가  $\frac{1}{7}$ 이 되도록 하는 상수  $a$ 의 값을 구하십시오.

080921가 외 1회

# 4780

78번

음성 신호를 크게 하는 장치를 증폭기라고 한다. 전압 이득이  $V$ 인 증폭기의 데시벨 전압 이득  $D$ 는

$$D = 20 \log V$$

라고 한다. 전압 이득이  $V_k (k = 1, 2, \dots, 9)$ 인 증폭기의 데시벨 전압 이득  $D_k (k = 1, 2, \dots, 9)$ 는

$$D_k = 20 \log V_k (k = 1, 2, \dots, 9)$$

이다. 증폭기의 전압 이득  $V_k$ 가

$$V_k = \frac{k+1}{k} (k = 1, 2, \dots, 9)$$

인 9개의 증폭기를 연결하여 얻은 전체 데시벨 전압 이득  $S_9$ 가

$$S_9 = \sum_{k=1}^9 D_k$$

라 할 때,  $S_9$ 의 값을 구하십시오.

080925가 외 1회

# 4784

79번

주위가 순간적으로 어두워지더라도 사람의 눈은 그 변화를 서서히 지각하게 된다. 빛의 세기가 1000에서 10으로 순간적으로 바뀐 후  $t$ 초가 경과했을 때, 사람이 지각하는 빛의 세기  $I(t)$ 는

$$I(t) = 10 + 990 \times a^{-5t} \text{ (단, } a \text{는 } a > 1 \text{인 상수)}$$

이라 한다. 빛의 세기가 1000에서 10으로 순간적으로 바뀐 후, 사람이 빛의 세기를 21로 지각하는 순간까지  $s$ 초가 경과했다고 할 때,  $s$ 의 값은? (단, 빛의 세기의 단위는  $Td$ (트롤랜드)이다.)

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

071111가 외 1회

# 4860

80번

특정 환경의 어느 웹사이트에서 한 메뉴 안에 선택할 수 있는 항목이  $n$ 개 있는 경우, 항목을 1개 선택하는 데 걸리는 시간  $T$ (초)가 다음 식을 만족시킨다.

$$T = 2 + \frac{1}{3} \log_2(n + 1)$$

메뉴가 여러 개인 경우, 모든 메뉴에서 항목을 1개씩 선택하는 데 걸리는 전체 시간은 각 메뉴에서 항목을 1개씩 선택하는 데 걸리는 시간을 모두 더하여 구한다. 예를 들어, 메뉴가 3개이고 각 메뉴 안에 항목이 4개씩 있는 경우, 모든 메뉴에서 항목을 1개씩 선택하는 데 걸리는 전체 시간은  $3 \left( 2 + \frac{1}{3} \log_2 5 \right)$ 초이다. 메뉴가 10개이고 각 메뉴 안에 항목이  $n$ 개씩 있을 때, 모든 메뉴에서 항목을 1개씩 선택하는 데 걸리는 전체 시간이 30초 이하가 되도록 하는  $n$ 의 최댓값은?

- ① 7      ② 8      ③ 9      ④ 10      ⑤ 11

120907가 외 1회

# 1070

81번

로그부등식  $(1 + \log_3 x)(a - \log_3 x) > 0$ 의 해가  $\frac{1}{3} < x < 9$ 일 때, 상수  $a$ 의 값은?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

110905나

# 4914

83번

부등식

$$2 \log_2 |x - 1| \leq 1 - \log_2 \frac{1}{2}$$

을 만족시키는 모든 정수  $x$ 의 개수는?

- ① 2      ② 4      ③ 6      ④ 8      ⑤ 10

180608가

# 1581

82번

부등식  $\frac{27}{9^x} \geq 3^{x-9}$ 을 만족시키는 모든 자연수  $x$ 의 개수는?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

190607가

# 6497

84번

방정식  $3^{x+1} = 27$ 을 만족시키는 실수  $x$ 의 값은?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

170902가

# 2175

85번

지수부등식  $\left(\frac{1}{5}\right)^{1-2x} \leq 5^{x+4}$  을 만족시키는 모든 자연수  $x$ 의 값의 합은?

- ① 11      ② 12      ③ 13      ④ 14      ⑤ 15

151115나

# 1858

87번

방정식

$$4^x + 4^{-x} + a(2^x - 2^{-x}) + 7 = 0$$

이 실근을 갖기 위한 양수  $a$ 의 최솟값을  $m$ 이라 할 때,  $m^2$ 의 값을 구하시오.

130629나

# 2112

86번

로그부등식  $\log_{\sqrt{2}} |x| < 5$ 를 만족시키는 정수  $x$ 의 개수는?

- ① 6      ② 8      ③ 10      ④ 12      ⑤ 14

140506나

# 5411

88번

두 원소 A, B가 들어있는 기체 K가 기체확산장치를 통과하면 A, B의 농도가 변한다. 기체확산장치를 통과하기 전 기체 K에 들어있는 A, B의 농도를 각각  $a_0, b_0$ 이라 하고, 기체확산장치를  $n$ 번 통과한 기체에 들어있는 A, B의 농도를 각각  $a_n, b_n$ 이라 하자.  $c_0 = \frac{a_0}{b_0}, c_n = \frac{a_n}{b_n}$ 이라 하면 다음 관계식이 성립한다고 한다.

$$c_n = 1.004 \times c_{n-1}$$

$c_0 = \frac{1}{99}$ 일 때, 기체 K가 기체확산장치를  $n$ 번 통과하면  $c_n \geq \frac{1}{9}$ 이 된다. 자연수  $n$ 의 최솟값은?

(단,  $\log 1.1 = 0.0414, \log 1.004 = 0.0017$ 로 계산한다.)

- ① 593      ② 613      ③ 633  
④ 653      ⑤ 673

120612가의 외 1회

# 1045

89번

누에나방 암컷은 페로몬을 분비하여 수컷을 유인한다. 누에나방 암컷이 페로몬을 분비한 후  $t$  초가 지났을 때 분비한 곳으로부터 거리가  $x$  인 곳에서 측정한 페로몬의 농도  $y$  는 다음 식을 만족시킨다고 한다.

$$\log y = A - \frac{1}{2} \log t - \frac{Kx^2}{t}$$

(단,  $A$  와  $K$  는 양의 상수이다.)

누에나방 암컷이 페로몬을 분비한 후 1 초가 지났을 때 분비한 곳으로부터 거리가 2 인 곳에서 측정한 페로몬의 농도는  $a$  이고, 분비한 후 4 초가 지났을 때 분비한 곳으로부터 거리가  $d$  인 곳에서 측정한 페로몬의 농도는  $\frac{a}{2}$  이다.  $d$  의 값은?

- ① 7      ② 6      ③ 5      ④ 4      ⑤ 3

121107가 외 1회

# 1100

90번

지수방정식  $\frac{16^x}{2} = 2^{x+3}$  을 만족시키는  $x$  의 값은?

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

110604나

# 4883

91번

지수방정식  $(2^x - 8)(3^{2x} - 9) = 0$  의 두 실근을  $\alpha, \beta$  라 할 때,  $\alpha^2 + \beta^2$  의 값을 구하시오.

110920나

# 4929

92번

부등식  $\log_3(x - 1) + \log_3(4x - 7) \leq 3$  을 만족시키는 정수  $x$  의 개수는?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

170610가

# 1673

93번

지수부등식  $(3^x - 5)(3^x - 100) < 0$  을 만족시키는 모든 자연수  $x$  의 값의 합은?

- ① 5      ② 7      ③ 9      ④ 11      ⑤ 13

111104나

# 4943

95번

부등식  $\left(\frac{1}{2}\right)^{x-5} \geq 4$  를 만족시키는 모든 자연수  $x$  의 값의 합을 구하시오.

171123가

# 1656

94번

로그방정식  $\log_3(x - 4) = \log_9(5x + 4)$  의 근을  $\alpha$  라 할 때,  $\alpha$  의 값을 구하시오.

111119나

# 4958

96번

지수방정식  $9^x - 3^{x+2} + 8 = 0$  의 두 근을  $\alpha, \beta$  라 할 때,  $3^{2\alpha} + 3^{2\beta}$  의 값을 구하시오.

100618나

# 5047

97번

부등식

$$1 + \log_{\frac{1}{2}} x^2 > \log_{\frac{1}{2}} (5x - 8)$$

의 해가  $\alpha < x < \beta$  일 때,  $\alpha\beta$  의 값을 구하시오.

100621나

# 5050

99번

지수방정식  $2^x + 2^{2-x} = 5$  의 모든 실근의 합은?

- ① -2    ② -1    ③ 0    ④ 1    ⑤ 2

101104나

# 4973

98번

지수방정식  $6 - 2^x = 2^{3-x}$  의 모든 실근의 합을 구하시오.

100919나

# 5018

100번

로그부등식

$$\log_2 x \leq \log_4 (12x + 28)$$

을 만족시키는 자연수  $x$ 의 개수를 구하시오.

101120나

# 4989

101번

2 이상의 자연수  $n$  에 대하여 다음 조건을 만족시키는 자연수  $a, b$  의 모든 순서쌍  $(a, b)$  의 개수가 300 이상이 되도록 하는 가장 작은 자연수  $k$  의 값을  $f(n)$  이라 할 때,  $f(2) \times f(3) \times f(4)$  의 값을 구하시오.

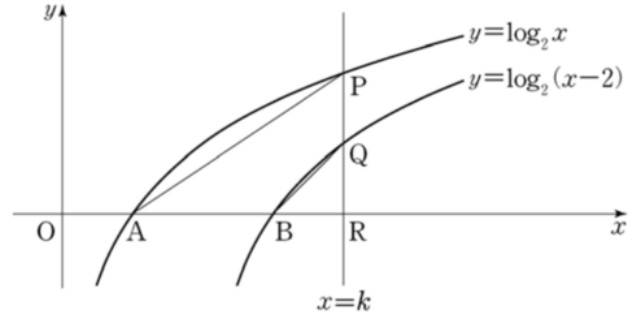
- (가)  $a < n^k$  이면  $b \leq \log_n a$  이다.
- (나)  $a \geq n^k$  이면  $b \leq -(a - n^k)^2 + k^2$  이다.

160630나

# 1843

103번

그림과 같이 두 함수  $y = \log_2 x, y = \log_2(x - 2)$  의 그래프가  $x$  축과 만나는 점을 각각 A, B 라 하자. 직선  $x = k (k > 3)$  이 두 함수  $y = \log_2 x, y = \log_2(x - 2)$  의 그래프와 만나는 점을 각각 P, Q 라 하고,  $x$  축과 만나는 점을 R 라 하자. 점 Q 가 선분 PR 의 중점일 때, 사각형 ABQP 의 넓이는?



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

160912나

# 1795

102번

로그방정식  $\log_2(4 + x) + \log_2(4 - x) = 3$  을 만족시키는 모든 실수  $x$  의 값의 곱은?

- ① -10
- ② -8
- ③ -6
- ④ -4
- ⑤ -2

160908가

# 1431

104번

양수  $x$  에 대하여  $\log x$  의 지표와 가수를 각각  $f(x), g(x)$  라 하고,  $h(x) = x + 5f(x)$  라 하자. 두 조건

$$f(m) \leq f(x), \quad g(h(m)) \leq g(x)$$

를 만족시키는 자연수  $m$  의 개수를  $p(x)$  라 할 때,  $\sum_{k=1}^{10} p(2k)$  의 값을 구하시오.

160930나

# 1813

105번

$x$ 에 대한 로그부등식

$$\log_5(x - 1) \leq \log_5\left(\frac{1}{2}x + k\right)$$

를 만족시키는 모든 정수  $x$ 의 개수가 3일 때, 자연수  $k$ 의 값은?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

161111나

# 1764

107번

로그방정식  $\log_8 x - \log_8(x - 7) = \frac{1}{3}$ 의 해를 구하시오.

150923가

# 1356

106번

지진의 규모  $R$ 와 지진이 일어났을 때 방출되는 에너지  $E$  사이에는 다음과 같은 관계가 있다고 한다.

$$R = 0.67 \log(0.37E) + 1.46$$

지진의 규모가 6.15일 때 방출되는 에너지를  $E_1$ , 지진의 규모가 5.48일 때 방출되는 에너지를  $E_2$ 라 할 때,  $\frac{E_1}{E_2}$ 의 값을 구하시오.

090919가 외 1회

# 4688

108번

함수  $f(x) = \log_5 x$  이고  $a > 0, b > 0$  일 때, <보기>에서 항상 옳은 것을 모두 고른 것은?

<보기>

- ㄱ.  $\left\{f\left(\frac{a}{5}\right)\right\}^2 = \left\{f\left(\frac{5}{a}\right)\right\}^2$
- ㄴ.  $f(a+1) - f(a) > f(a+2) - f(a+1)$
- ㄷ.  $f(a) < f(b)$ 이면  $f^{-1}(a) < f^{-1}(b)$ 이다.

- ① ㄱ      ② ㄴ      ③ ㄱ, ㄴ  
 ④ ㄱ, ㄷ      ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

080627나

# 5176



109번

부등식

$$\log_3(x-3) + \log_3(x+1) < 1 + \log_3 4$$

의 해가  $a < x < b$  일 때,  $ab$  의 값을 구하시오.

080920나

# 5199

111번

연립부등식

$$\begin{cases} 2^{x+3} > 4 \\ 2\log(x+3) < \log(5x+15) \end{cases}$$

를 만족시키는 정수  $x$  의 개수는?

- ① 2      ② 4      ③ 6      ④ 8      ⑤ 10

070606나

# 5245

110번

부등식  $(\log_3 x)(\log_3 3x) \leq 20$  을 만족시키는 자연수  $x$  의 최댓값을 구하시오.

081119나

# 5228

112번

부등식  $9^x - 3^{x+2} + 18 < 0$  의 해가  $\alpha < x < \beta$  일 때,  $3^\alpha \cdot 3^\beta$  의 값을 구하시오.

070919나

# 5288

113번

방정식  $x^{\log_2 x} = 8x^2$ 의 두 실근을  $\alpha, \beta$ 라 할 때,  $\alpha\beta$ 의 값을 구하십시오.

140627나

# 2020

115번

부등식  $a^m < a^n < b^n < b^m$ 을 만족시키는 양수  $a, b$ 와 자연수  $m, n$ 에 대하여 옳은 것은?

- ①  $a < 1 < b, m > n$
- ②  $a < 1 < b, m < n$
- ③  $a < b < 1, m < n$
- ④  $1 < a < b, m > n$
- ⑤  $1 < a < b, m < n$

061109나

# 6685

114번

어느 물탱크에 서식하고 있는 박테리아를 제거하기 위하여 약품을 투여하려고 한다. 물탱크에 있는 물 1mL 당 초기 박테리아 수를  $C_0$ , 약품을 투여한 지  $t$ 시간이 지나는 순간 1mL당 박테리아 수를  $C$ 라 할 때, 다음 관계식이 성립한다고 하자.

$$\log \frac{C}{C_0} = -kt \quad (k \text{는 양의 상수})$$

물 1mL당 초기 박테리아 수가  $8 \times 10^5$ 이고, 약품을 투여한지 3시간이 지나는 순간 1mL당 박테리아 수는  $2 \times 10^5$ 이 된다고 한다. 약품을 투여한 지  $a$ 시간 후에 처음으로 1mL 당 박테리아 수가  $8 \times 10^3$  이하가 되었다.  $a$ 의 값을 구하십시오. (단,  $\log 2 = 0.3$ 으로 계산한다.)

061125가 외 1회

# 6673

116번

방정식  $4^x - 7 \cdot 2^x + 12 = 0$ 의 두 근을  $\alpha, \beta$ 라 할 때,  $2^{2\alpha} + 2^{2\beta}$ 의 값을 구하십시오.

061121나

# 6690

117번

정의역이  $\{x | 1 \leq x \leq 81\}$ 인 함수

$$y = (\log_3 x) \left( \log_{\frac{1}{3}} x \right) + 2 \log_3 x + 10$$

의 최댓값을  $M$ , 최솟값을  $m$ 이라 할 때,  $M + m$ 의 값을 구하시오.

061124나

# 6691

118번

자연수  $n$ 에 대하여 부등식  $4^k - (2^n + 4^n)2^k + 8^n \leq 1$ 을 만족

시키는 모든 자연수  $k$ 의 합을  $a_n$ 이라 하자.  $\sum_{n=1}^{20} \frac{1}{a_n} = \frac{q}{p}$ 일 때,

$p + q$ 의 값을 구하시오. (단,  $p$ 와  $q$ 는 서로소인 자연수이다.)

140930나

# 1993

119번

[13 ~ 14] 자연수  $n$ 에 대하여  $f(n)$ 이 다음과 같다.

$$f(n) = \begin{cases} \log_3 n & (n \text{이 홀수}) \\ \log_2 n & (n \text{이 짝수}) \end{cases}$$

13과 14번의 두 물음에 답하시오.

20이하의 두 자연수  $m, n$ 에 대하여  $f(mn) = f(m) + f(n)$ 을 만족시키는 순서쌍  $(m, n)$ 의 개수는?

- ① 220
- ② 230
- ③ 240
- ④ 250
- ⑤ 260

141114나

# 1947

120번

부등식  $\log_3(x - 1) < 2$ 를 만족시키는 정수  $x$ 의 개수는?

- ① 2
- ② 5
- ③ 8
- ④ 11
- ⑤ 14

060605나

# 6583

121번

아열대 해역에 서식하는 수명이 짧은 어류의 성장 정도를 알아보는 방법 중 하나는 길이(cm)를 측정하는 것이다. 이 해역에 서식하는 어떤 물고기의 연령  $t$ 에 따른 길이  $f(t)$ 를 근사적으로 추정하면 다음과 같다고 한다.

$$f(t) = 20(1 - a^{-0.7(t+0.4)})$$

이 물고기의 길이가 16cm 이상 되기 위한 최소 연령은 ?  
(단,  $a$ 는  $a > 1$ 인 상수이고,  $\log_a 5 = 1.4$ 로 계산한다.)

- ① 1      ② 1.6      ③ 2      ④ 2.6      ⑤ 3

060627나

# 6597

122번

지수부등식  $2^{x^2} < 4 \cdot 2^x$ 의 해가  $\alpha < x < \beta$ 일 때,  $\alpha + \beta$ 의 값은 ?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

060903나

# 6631

123번

어느 나라의 기상청에서는 기온이  $T(^{\circ}C)$ 이고 풍속이  $v(\text{km}/\text{시간})$ 일 때, 체감온도  $B(^{\circ}C)$ 를 다음과 같이 계산하여 발표한다.

$$B = 14 + 0.6T + (0.4T - 12)v^{0.16}$$

기온이  $-15^{\circ}C$ 이고 풍속이  $x(\text{km}/\text{시간})$ 인 경우, 이 기상청에서 체감온도가  $-25^{\circ}C$ 라고 발표하였을 때,  $x$ 의 값은 ? (단, 다음 로그표를 사용하고, 계산은 소수점 아래 셋째자리에서 반올림한다.)

$x$	2.0	2.2	2.4	2.6	2.8	3.0
$\log x$	0.30	0.34	0.38	0.42	0.45	0.48

- ① 20      ② 24      ③ 28      ④ 32      ⑤ 36

060929나

# 6647

124번

두 실수  $x, y$ 에 관한 연립방정식

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 25 \\ \log_2 x + \log_2 y = (\log_2 xy)^2 \end{cases}$$

의 해의 개수는 ?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

050612가

# 6708

125번

로그부등식  $(\log_2 x)^2 - \log_2 x^5 + 6 < 0$ 의 해가  $\alpha < x < \beta$ 일 때,  $\alpha\beta$ 의 값은?

- ① 6      ② 8      ③ 16      ④ 24      ⑤ 32

050608나

# 6717

127번

함수  $f(x) = \log_4 x$ 일 때, <보기>에서 옳은 것을 모두 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 양수  $x$ 에 대하여  $f\left(\frac{x}{4}\right) = f(x) + 1$ 이다.
- ㄴ. 수열  $\{f(2^x)\}$ 은 등차수열이다.
- ㄷ.  $x > 1$ 일 때,  $f(f(x)) > 0$ 이다.

- ① ㄱ                      ② ㄴ                      ③ ㄱ,ㄷ  
 ④ ㄴ,ㄷ                  ⑤ ㄱ,ㄴ,ㄷ

050614나

# 6722

126번

정의역이  $\{x | -1 < x < 1\}$ 일 때, 함수  $y = \log \frac{2001 + x}{1 - x}$ 의 치역은?

- ①  $\{y | y > 1\}$                       ②  $\{y | y > 2\}$   
 ③  $\{y | y > 3\}$                       ④  $\{y | y > 4\}$   
 ⑤ 실수 전체의 집합

050612나

# 6721

128번

$\log_2 a$ 의 정수 부분은 4가 되고  $\log_3 a$ 의 정수 부분은 3이 되는 자연수  $a$ 의 최댓값을 구하시오.

050620나

# 6727

129번

어떤 용액의 수소 이온 농도를  $[H^+]$ 라 할 때, 이 용액의 산성도를 나타내는 pH는

$$pH = -\log[H^+]$$

로 정의된다. 사탕 한 개를 먹은 직후 채취한 타액의 pH는 6.6이었다. 10분 후 채취한 타액의 수소 이온 농도가 처음 채취한 타액의 50배이었다면, 이때의 pH는 ? (단,  $\log 2 = 0.3$ 으로 계산한다.)

- ① 3.7    ② 4.0    ③ 4.3    ④ 4.6    ⑤ 4.9

050628나

# 6731

130번

두 실수  $x, y$ 에 관한 연립방정식

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 25 \\ \log_2 x + \log_2 y = (\log_2 xy)^2 \end{cases}$$

의 해의 개수는 ?

- ① 1    ② 2    ③ 3    ④ 4    ⑤ 5

050629나

# 6732

131번

로그부등식

$$\log_2(7 - x) + \log_2(7 + x) > 4$$

를 만족시키는 정수  $x$ 의 개수를 구하시오.

130625나

# 2108

132번

3보다 큰 자연수  $n$ 에 대하여  $f(n)$ 을 다음 조건을 만족시키는 가장 작은 자연수  $a$ 라 하자.

(가)  $a \geq 3$

(나) 두 점  $(2, 0), (a, \log_n a)$ 를 지나는 직선의 기울기는  $\frac{1}{2}$ 보다 작거나 같다.

예를 들어  $f(5) = 4$ 이다.  $\sum_{n=4}^{30} f(n)$ 의 값을 구하시오.

130630가 외 1회

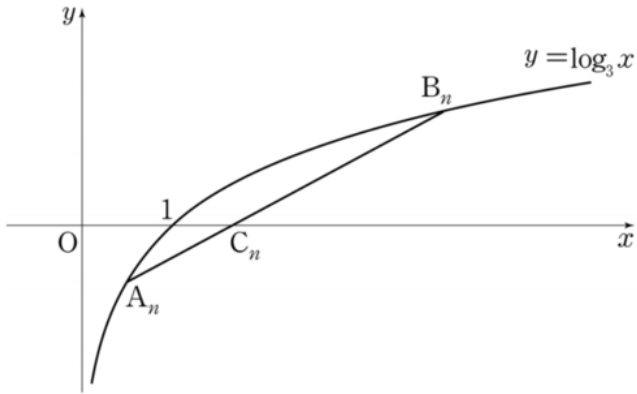
# 1153

133번

2 이상의 자연수  $n$  에 대하여 함수  $y = \log_3 x$  의 그래프 위의  $x$  좌표가  $\frac{1}{n}$  인 점을  $A_n$  이라 하자. 그래프 위의 점  $B_n$  과  $x$  축 위의 점  $C_n$  이 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) 점  $C_n$  은 선분  $A_n B_n$  과  $x$  축의 교점이다.
- (나)  $\overline{A_n C_n} : \overline{C_n B_n} = 1 : 2$

점  $C_n$  의  $x$  좌표를  $x_n$  이라 할 때,  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{x_n}{n^2}$  의 값은?



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

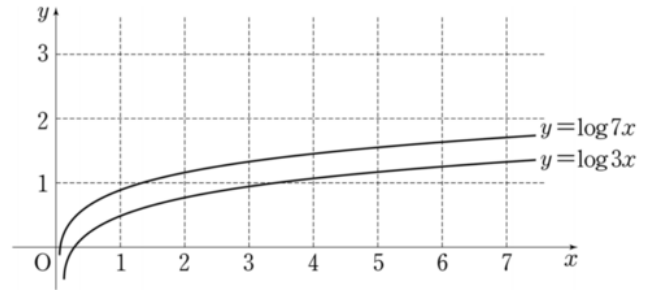
130915가의 외 1회

# 1168

134번

좌표평면에서 다음 조건을 만족시키는 정사각형 중 두 함수  $y = \log 3x, y = \log 7x$  의 그래프와 모두 만나는 것의 개수를 구 하시오.

- (가) 꼭짓점의  $x$ 좌표,  $y$ 좌표가 모두 자연수이고 한 변의 길이가 1이다.
- (나) 꼭짓점의  $x$ 좌표는 모두 100 이하이다.



130930가의 외 1회

# 1183

135번

부등식  $\log_2 x^2 - \log_2 |x| \leq 3$  을 만족시키는 정수  $x$  의 개수는?

- ① 12
- ② 13
- ③ 14
- ④ 15
- ⑤ 16

120616나

# 2219

136번

어느 세라믹 재료의 열전도 계수( $\kappa$ )는 적절한 실험 조건에서 일정하고, 다음과 같이 계산된다고 한다.

$$\kappa = C \frac{\log t_2 - \log t_1}{T_2 - T_1}$$

(단,  $C$  는 0 보다 큰 상수,  $T_1(^{\circ}\text{C})$ ,  $T_2(^{\circ}\text{C})$  는 실험을 시작 한 후 각각  $t_1$  (초),  $t_2$  (초)일 때 세라믹 재료의 측정 온도이다.)

이 세라믹 재료의 열전도 계수를 측정하는 실험에서 실험을 시작 한 후 10초일 때와 20초일 때의 측정 온도가 각각  $200^{\circ}\text{C}$ ,  $202^{\circ}\text{C}$ 이었다. 실험을 시작한 후  $x$  초일 때 측정 온도가  $206^{\circ}\text{C}$ 가 되었다.  $x$  의 값은?

- ① 70                      ② 80                      ③ 90  
 ④ 100                    ⑤ 110

110609가 외 1회

# 4528

137번

로그부등식

$$\log_2(x^2 + x - 2) < \log_2(-2x + 2)$$

의 해가  $\alpha < x < \beta$  일 때,  $\alpha\beta$ 의 값은?

- ① 2                      ② 4                      ③ 6                      ④ 8                      ⑤ 10

110607나

# 4886

138번

양수기로 물을 끌어올릴 때, 펌프의 1 분당 회전수  $N$ , 양수량  $Q$ , 양수할 높이  $H$  와 양수기의 비교회전도  $S$  사이에는 다음과 같은 관계가 있다고 한다.

$$S = NQ^{\frac{1}{2}}H^{-\frac{3}{4}}$$

(단,  $N, Q, H$  의 단위는 각각 rpm,  $\text{m}^3/\text{분}$ , m 이다.) 펌프의 1 분당 회전수가 일정한 양수기에 대하여 양수량이 24, 양수할 높이가 5 일 때의 비교회전도를  $S_1$ , 양수량이 12, 양수 할 높이가 10 일 때의 비교회전도를  $S_2$  라 하자.  $\frac{S_1}{S_2}$  의 값은?

- ①  $\frac{3}{24}$                     ②  $\frac{7}{28}$                     ③ 2                      ④  $\frac{9}{28}$                     ⑤  $\frac{5}{24}$

110906가 외 1회

# 4495

139번

지반의 상대밀도를 구하기 위하여 지반에 시험기를 넣어 조사하는 방법이 있다. 지반의 유효수직응력을  $S$ , 시험기가 지반에 들어가면서 받는 저항력을  $R$ 라 할 때, 지반의 상대밀도  $D(\%)$ 는 다음과 같이 구할 수 있다고 한다.

$$D = -98 + 66 \log \frac{R}{\sqrt{S}}$$

(단,  $S$ 와  $R$ 의 단위는 metric ton/ $\text{m}^2$ 이다.)

지반  $A$ 의 유효수직응력은 지반  $B$ 의 유효수직응력의 1.44배이고, 시험기가 지반  $A$ 에 들어가면서 받는 저항력은 시험기가 지반  $B$ 에 들어가면서 받는 저항력의 1.5 배이다. 지반  $B$ 의 상대밀도가 65(%)일 때, 지반  $A$ 의 상대밀도(%)는?

(단,  $\log 2 = 0.3$  으로 계산한다.)

- ① 81.5                    ② 78.2                    ③ 74.9  
 ④ 71.6                    ⑤ 68.3

111109가 외 1회

# 4468



140번

어느 무선시스템에서 송신기와 수신기 사이의 거리  $R$  와 수신기의 수신 전력  $S$  사이에는 다음과 같은 관계식이 성립한다고 한다.

$$S = P - 20 \log \left( \frac{4\pi f R}{c} \right)$$

(단,  $P$  는 송신기의 송신 전력,  $f$  와  $c$  는 각각 주파수와 빛의 속도를 나타내는 상수이고, 거리의 단위는 m, 송수신 전력의 위는 dBm 이다.)

어느 실험실에서 송신기의 위치를 고정하고 송신기와 수신기 사이의 거리에 따른 수신 전력의 변화를 측정하였다. 그 결과 두 지점  $A$ ,  $B$  에서 측정한 수신 전력이 각각  $-25$ ,  $-5$  로 나타났다. 두 지점  $A$ ,  $B$  에서 송신기까지의 거리를 각각  $R_A$ ,  $R_B$  라 할 때,  $\frac{R_A}{R_B}$  의 값은?

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

100611가 외 1회

# 4560

141번

어느 도시의 중심온도  $u(^{\circ}\text{C})$ , 근교의 농촌온도  $r(^{\circ}\text{C})$ , 도시화된 지역의 넓이  $a(\text{km}^2)$  사이에는 다음과 같은 관계가 있다고 한다.

$$u = r + 0.65 + 1.6 \log a$$

10년 전에 비하여 이 도시의 도시화된 지역의 넓이가 25% 확장되었고 근교의 농촌온도는 변하지 않았을 때, 도시의 중심 온도는 10년 전에 비하여  $x^{\circ}\text{C}$  높아졌다.  $x$  의 값은? (단, 도시 중심의 위치는 10년 전과 같고,  $\log 2$  는 0.30 으로 계산한다.)

- ① 0.12                      ② 0.13                      ③ 0.14
- ④ 0.15                      ⑤ 0.16

100906가 외 1회

# 4585

142번

로그부등식  $\log_3 x + \log_3(12 - x) \leq 3$  을 만족시키는 모든 정수  $x$  의 합을 구하시오.

100920나

# 5019

143번

조개류는 현탁물을 여과한다. 수온이  $t(^{\circ}\text{C})$  이고 개체중량이  $w(\text{g})$  일 때,  $A$  조개와  $B$  조개가 1시간 동안 여과하는 양(L) 을 각각  $Q_A, Q_B$  라고 하면 다음과 같은 관계식이 성립 한다고 한다.

$$Q_A = 0.01t^{1.25}w^{0.25}$$

$$Q_B = 0.05t^{0.75}w^{0.30}$$

수온이  $20^{\circ}\text{C}$  이고  $A$  조개와  $B$  조개의 개체중량이 각각 8g일 때,  $\frac{Q_A}{Q_B}$  의 값은  $2^a \times 5^b$  이다.  $a + b$  의 값은? (단,  $a, b$  는 유리수이다.)

- ① 0.15                      ② 0.35                      ③ 0.55
- ④ 0.75                      ⑤ 0.95

101110가 외 1회

# 4619

144번

실외 공기 중의 이산화탄소 농도가 0.03% 일 때, 실내 공간에서 공기 중의 초기 이산화탄소 농도  $c(0)$ (%) 를 측정 한 후,  $t$  시간 뒤의 실내 공간의 이산화탄소 농도  $c(t)$ (%) 와 환기량  $Q(\text{m}^3/\text{시})$ 의 관계는 다음과 같다.

$$Q = k \times \frac{V}{t} \log \frac{c(0) - 0.03}{c(t) - 0.03}$$

(단,  $k$  는 양의 상수이고,  $V(\text{m}^3)$  는 실내 공간의 부피이다.)  
 실외 공기 중의 이산화탄소 농도가 0.03% 이고 환기량이 일정 할 때, 초기 이산화탄소 농도가 0.83% 인 빈 교실에서 환기를 시작한 후 1 시간 뒤의 이산화탄소 농도를 측정하였더니 0.43% 이었다. 환기를 시작한 후  $t$  시간 뒤에 이산화탄소 농도가 0.08% 가 되었다.  $t$  의 값은?

- ① 3      ② 4      ③ 5      ④ 6      ⑤ 7

090613가 외 1회

# 4712

145번

두 자리의 자연수  $n$  에 대하여  $\log_9 n - [\log_9 n]$  이 최대가 되는  $n$  의 값을 구하시오. (단,  $[x]$  는  $x$  보다 크지 않은 최대의 정수이다.)

090622가 외 1회

# 4721

146번

로그방정식  $\left(\log_3 \frac{x}{3}\right)^2 - 20 \log_9 x + 26 = 0$  의 두 근을  $\alpha, \beta$  라 할 때,  $\alpha\beta$  의 값은?

- ①  $3^8$       ②  $3^9$       ③  $3^{10}$       ④  $3^{11}$       ⑤  $3^{12}$

090606나

# 5065

147번

부등식  $|a - \log_2 x| \leq 1$  을 만족시키는  $x$  의 최댓값과 최솟값의 차가 18 일 때,  $2^a$  의 값은?

- ① 10      ② 12      ③ 14      ④ 16      ⑤ 18

090626나

# 5085

148번

어느 제과점에서는 다음과 같은 방법으로 빵의 가격을 실질적으로 인상한다.

빵의 개당 가격은 그대로 유지하고, 무게를 그 당시 무게에서 10% 줄인다.

이 방법을  $n$  번 시행하면 빵의 단위 무게당 가격이 처음의 1.5 배 이상이 된다.  $n$  의 최솟값은? (단,  $\log 2 = 0.3010$ ,  $\log 3 = 0.4771$  로 계산한다.)

- ① 3      ② 4      ③ 5      ④ 6      ⑤ 7

090914가 외 1회

# 4683

150번

$1 < a < b$  인 두 실수  $a, b$  에 대하여

$$\frac{3a}{\log_a b} = \frac{b}{2\log_b a} = \frac{3a+b}{3}$$

가 성립할 때,  $10\log_a b$  의 값을 구하시오.

091121나

# 5140

149번

연립방정식

$$\begin{cases} 3 \cdot 2^x - 2 \cdot 3^y = 6 \\ 2^{x-2} - 3^{y-1} = -1 \end{cases}$$

의 해를  $x = \alpha, y = \beta$  라 할 때,  $\alpha^2 + \beta^2$  의 값을 구하시오.

090925나

# 5114

151번

다음 조건을 만족시키는 세 정수  $a, b, c$  를 더한 값을  $k$  라 할 때,  $k$  의 최댓값과 최솟값의 합을 구하시오.

- (가)  $1 \leq a \leq 5$   
 (나)  $\log_2(b - a) = 3$   
 (다)  $\log_2(c - b) = 2$

080624가 외 1회

# 4753

152번

부등식

$$\log_{\frac{1}{2}}(x - 5) + \log_{\frac{1}{2}}(x - 6) > -1$$

의 해가  $\alpha < x < \beta$  일 때,  $\alpha + \beta$  의 값은?

- ① 7      ② 10      ③ 13      ④ 16      ⑤ 19

080606나

# 5155

154번

어느 작업장에 먼지의 양이  $1\text{m}^3$  당  $200\mu\text{g}$  ( $1\mu\text{g} = 10^{-6}\text{g}$ ) 이 되면 자동으로 가동되기 시작하는 먼지 제거 장치가 있다. 이 장치가 가동되기 시작하고  $t$  초 후  $1\text{m}^3$  당 먼지의 양  $x(t)$  는

$$x(t) = 20 + 180 \times 3^{-\frac{t}{256}} (\mu\text{g}/\text{m}^3)$$

이라 한다. 먼지 제거 장치가 가동되기 시작하고  $n$  초 후 작업장의  $1\text{m}^3$  당 먼지의 양이  $50\mu\text{g}$  이 되었다고 할 때,  $n$  의 값을 구하시오. (단,  $\log 2 = 0.30$ ,  $\log 3 = 0.48$  로 계산한다.)

070625가 외 1회

# 4454

153번

어느 지역에서 1 년 동안 발생하는 규모  $M$  이상인 지진의 평균 발생 횟수  $N$  은 다음 식을 만족시킨다고 한다.

$$\log N = a - 0.9M \text{ (단, } a \text{ 는 양의 상수)}$$

이 지역에서 규모 4 이상인 지진이 1 년에 평균 64 번 발생할 때, 규모  $x$  이상인 지진은 1 년에 평균 한 번 발생한다.  $9x$  의 값을 구하시오. (단,  $\log 2 = 0.3$  으로 계산한다.)

081122가 외 1회

# 4811

155번

로그방정식  $(\log_2 x)^2 - 3\log_2 x + 2 = 0$  의 두 근을  $\alpha, \beta$  라 할 때,  $\alpha + \beta$  의 값은?

- ① 2      ② 4      ③ 6      ④ 8      ⑤ 10

070604나

# 5243

156번

단일 재료로 만들어진 벽면의 소음차단 성능을 표시하는 방법 중의 하나는 음향투과손실을 측정하는 것이다. 어느 주파수 영역에서 벽면의 음향투과손실  $L$  (데시벨)은 벽의 단위면적당 질량  $m(kg/m^2)$  과 음향의 주파수  $f$  (헤르츠)에 대하여

$$L = 20 \log mf - 48$$

이라 한다. 주파수가 일정할 때, 벽의 단위면적당 질량이 5 배가 되면 음향투과손실은  $a$  (데시벨)만큼 증가한다.  $a$  의 값을 구하시오. (단,  $\log 2 = 0.3$  으로 계산한다.)

070922나

# 5291

157번

정수  $n$  에 대하여 두 집합  $A(n), B(n)$  이

$$A(n) = \{x | \log_2 x \leq n\}$$

$$B(n) = \{x | \log_4 x \leq n\}$$

일 때, <보기>에서 옳은 것을 모두 고른 것은?

<보기>

ㄱ.  $A(1) = \{x | 0 < x \leq 1\}$

ㄴ.  $A(4) = B(2)$

ㄷ.  $A(n) \subset B(n)$  일 때,  $B(-n) \subset A(-n)$  이다.

- ① ㄱ                      ② ㄴ                      ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄷ                ⑤ ㄴ, ㄷ

071113가 외 1회

# 4862

158번

로그방정식  $(\log_2 x)^2 - 4 \log_2 x = 0$  의 두 근을 각각  $\alpha, \beta$  라 할 때,  $\alpha + \beta$  의 값을 구하시오.

071119나

# 5318

159번

어떤 학생이 MP3 플레이어를 구입하기 위하여 가격에 대한 정보를 알아보았더니, 현재 제품  $A$ 의 가격은 24만원, 제품  $B$ 의 가격은 16만원이고, 3개월마다 제품  $A$ 는 10%, 제품  $B$ 는 5%의 가격 하락이 있었다. 이런 추세가 계속된다고 가정할 때, 두 제품의 가격 차이가 구입 시점의 제품  $B$  가격의 20% 이하가 되면 제품  $A$ 를 구입하기로 하였다. 이 학생이 제품  $A$ 를 구입할 수 있는 최초의 시기는? (단,  $\log 2 = 0.30, \log 3 = 0.48, \log 0.95 = -0.02$ 로 계산한다.)

- ① 12개월 후            ② 15개월 후            ③ 18개월 후
- ④ 21개월 후            ⑤ 24개월 후

060613가 외 1회

# 6549

160번

세 함수

$$f(x) = (1 + r_1)^x, g(x) = \left(1 + \frac{r_2}{2}\right)^{2x}, h(x) = \left(1 + \frac{r_3}{4}\right)^{4x}$$

에 대하여  $f(10) = g(10) = h(10)$ 일 때,  $r_1, r_2, r_3$ 의 대소관계를 옳게 나타낸 것은? (단,  $r_1, r_2, r_3$ 는 양의 실수이다.)

- ①  $r_1 < r_2 < r_3$     ②  $r_1 < r_3 < r_2$     ③  $r_2 < r_1 < r_3$
- ④  $r_2 < r_3 < r_1$     ⑤  $r_3 < r_2 < r_1$

060608나

# 6585

161번

직선  $x = k$ 가 두 곡선  $y = \log_2 x, y = -\log_2(8 - x)$ 와 만나는 점을 각각 A, B라 하자.  $\overline{AB} = 2$ 가 되도록 하는 모든 실수  $k$ 의 값의 곱은? (단,  $0 < k < 8$ )

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

190614가

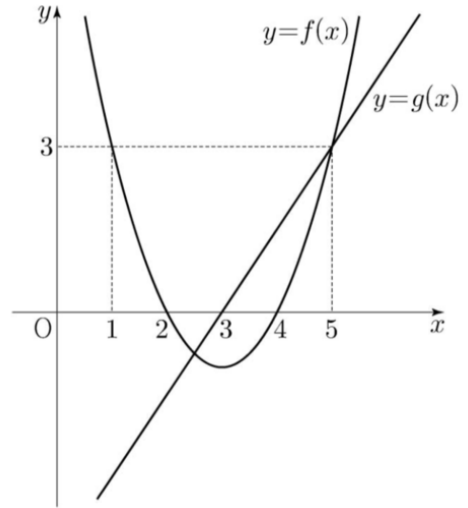
# 6504

162번

이차함수  $y = f(x)$ 의 그래프와 일차함수  $y = g(x)$ 의 그래프가 그림과 같을 때, 부등식

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{f(x)g(x)} \geq \left(\frac{1}{8}\right)^{g(x)}$$

을 만족시키는 모든 자연수  $x$ 의 값의 합은?



- ① 7    ② 9    ③ 11    ④ 13    ⑤ 15

191114가

# 8546

163번

어느 금융상품에 초기자산  $W_0$  을 투자하고  $t$  년이 지난 시점에서의 기대자산  $W$  가 다음과 같이 주어진다고 한다.

$$W = \frac{W_0}{2} 10^{at} (1 + 10^{at})$$

(단,  $W_0 > 0, t \geq 0$  이고,  $a$  는 상수이다.)

이 금융상품에 초기자산  $w_0$  을 투자하고 15년이 지난 시점에서의 기대자산은 초기자산의 3배이다. 이 금융상품에 초기자산  $w_0$  을 투자하고 30년이 지난 시점에서의 기대자산이 초기자산의  $k$  배일 때, 실수  $k$  의 값은? (단,  $w_0 > 0$ )

- ① 9      ② 10      ③ 11      ④ 12      ⑤ 13

161110가 외 1회

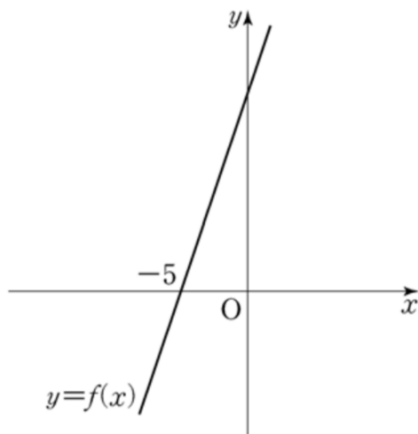
# 1463

164번

일차함수  $y = f(x)$  의 그래프가 그림과 같고  $f(-5) = 0$  이다. 부등식

$$2f(x) \leq 8$$

의 해가  $x \leq -4$  일 때,  $f(0)$  의 값을 구하시오.



160628나

# 1841

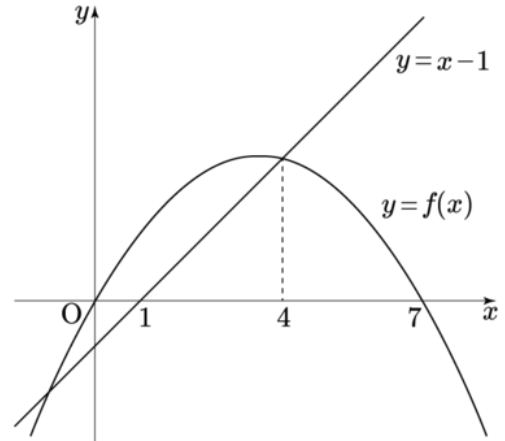
165번

일차함수  $y = f(x)$  의 그래프와 직선  $y = x - 1$  이 그림과 같을 때, 부등식

$$\log_3 f(x) + \log_{\frac{1}{3}}(x - 1) \leq 0$$

을 만족시키는 모든 자연수  $x$  의 값의 합을 구하시오.

(단,  $f(0) = f(7) = 0, f(4) = 3$ )



200624가

# 9588

166번

어떤 물질의 시각  $t$  에에서의 농도  $M(t)$  는 함수

$$M(t) = ar^t + 24 \quad (a, r \text{ 은 양의 상수})$$

로 나타내어진다고 한다. 다음 표는 이 물질의 농도를 1분 간격으로 측정한 것이다.

$t$	0	1	2	3	...
$M(t)$	124	64	40	30.4	...

이 물질의 농도가 처음으로 24.001 이하가 되는 시각은  $n$  분과  $(n + 1)$  분 사이이다. 자연수  $n$  의 값을 구하시오. (단,  $\log 2$  는 0.3010 은 계산한다.)

050924가 외 1회

# 6757

167번

연립부등식

$$\begin{cases} \log_3 |x - 3| < 4 \\ \log_2 x + \log_2(x - 2) \geq 3 \end{cases}$$

을 만족시키는 정수  $x$ 의 개수를 구하시오.

051119가 외 1회

# 6800

168번

함수  $f(x) = \frac{4^x}{4^x + 2}$ 에 대하여 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보기>

ㄱ.  $f\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{2}$

ㄴ.  $f(x) + f(x - 1) = 1$

ㄷ.  $\sum_{k=1}^{100} f\left(\frac{k}{101}\right) = 50$

- ① ㄱ
- ② ㄱ, ㄴ
- ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

051110나

# 6817

169번

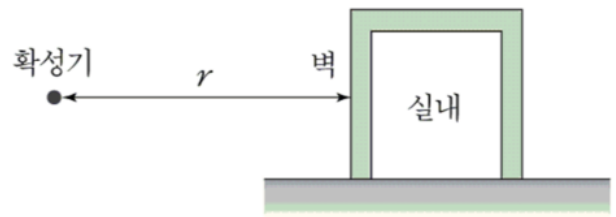
소리가 건물의 벽을 통과할 때, 일정 비율만 실내로 투과되고 나머지는 반사되거나 흡수된다. 이때, 실내로 투과되는 소리의 비율을 투과율이라 한다.

확성기의 음향출력이  $W$ (와트)일 때, 투과율이  $\alpha$ 인 건물에서  $r$ (m)만큼 떨어진 지점에 있는 확성기로부터 실내로 투과되는 소리의 세기  $P$ (데시벨)는 다음과 같다.

$$P = 10 \log \frac{\alpha W}{I_0} - 20 \log r - 11$$

(단,  $I_0 = 10^{-12}$ (와트/ $m^2$ )이고  $r > 1$ 이다.)

확성기에서 음향출력이 100(와트)인 소리가 나오고 있다. 투과율이  $\frac{1}{100}$ 인 건물의 실내로 투과되는 소리의 세기가 59(데시벨) 이하가 되게 할 때, 확성기와 건물 사이의 최소 거리는? (단, 소리는 공간으로 골고루 퍼져나가고, 투과율 이외의 다른 요인은 고려하지 않는다고 가정한다.)



- ①  $10^2$
- ②  $10 \frac{17}{8}$
- ③  $10 \frac{13}{6}$
- ④  $10 \frac{9}{4}$
- ⑤  $10 \frac{5}{2}$

051115나

# 6819



170번

부등식  $1 < m^{n-5} < n^{m-8}$  을 만족시키는 자연수  $m, n$  에 대하여

$$A = m^{\frac{1}{m-8}} \cdot n^{\frac{1}{n-5}}$$

$$B = m^{-\frac{1}{m-8}} \cdot n^{\frac{1}{n-5}}$$

$$C = m^{\frac{1}{m-8}} \cdot n^{-\frac{1}{n-5}}$$

이러 할 때,  $A, B, C$  의 대소 관계로 옳은 것은?

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

090627나

# 5086

171번

지수함수  $y = a^x$  ( $a > 1$ )의 그래프와 직선  $y = \sqrt{3}$ 이 만나는 점을 A라 하자. 점 B(4, 0)에 대하여 직선 OA와 직선 AB가 서로 수직이 되도록 하는 모든  $a$ 의 값의 곱은? (단, O는 원점이다.)

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

201115가

# 11150

## 빠른 정답표

1번. 17	2번. ④	3번. ④	4번. ②	5번. ③
6번. ③	7번. 16	8번. ①	9번. 16	10번. 15
11번. ⑤	12번. 259	13번. ⑤	14번. ④	15번. ②
16번. 25	17번. 32	18번. ⑤	19번. 196	20번. ③
21번. ②	22번. ⑤	23번. ⑤	24번. ③	25번. ③
26번. 64	27번. ②	28번. 573	29번. ②	30번. 39
31번. ①	32번. ②	33번. ③	34번. ③	35번. ①
36번. ①	37번. ②	38번. ⑤	39번. 63	40번. ④
41번. ④	42번. ①	43번. ④	44번. ③	45번. ④
46번. ③	47번. ①	48번. ⑤	49번. 27	50번. ③
51번. ⑤	52번. 53	53번. ①	54번. ①	55번. 18
56번. ②	57번. 20	58번. ④	59번. ④	60번. ③
61번. ④	62번. ②	63번. ③	64번. 120	65번. ③
66번. ⑤	67번. ③	68번. ④	69번. ③	70번. ⑤
71번. ③	72번. 26	73번. 4	74번. 27	75번. 19
76번. ②	77번. 128	78번. 20	79번. ①	80번. ①
81번. ②	82번. ④	83번. ②	84번. ②	85번. ⑤
86번. ③	87번. 36	88번. ②	89번. ④	90번. ④
91번. 10	92번. ③	93번. ③	94번. 12	95번. 6
96번. 65	97번. 16	98번. 3	99번. ⑤	100번. 14
101번. 120	102번. ②	103번. ③	104번. 65	105번. ①
106번. 10	107번. 14	108번. ⑤	109번. 15	110번. 81
111번. ①	112번. 18	113번. 4	114번. 10	115번. ①
116번. 25	117번. 13	118번. 103	119번. ①	120번. ③
121번. ②	122번. ①	123번. ②	124번. ④	125번. ⑤
126번. ③	127번. ②	128번. 31	129번. ⑤	130번. ④
131번. 11	132번. 86	133번. ①	134번. 79	135번. ⑤
136번. ②	137번. ④	138번. ⑤	139번. ④	140번. ④

## 빠른 정답표

141번. ⑤	142번. 36	143번. ②	144번. ②	145번. 80
146번. ⑤	147번. ②	148번. ②	149번. 13	150번. 20
151번. 58	152번. ③	153번. 54	154번. 416	155번. ③
156번. 14	157번. ⑤	158번. 17	159번. ②	160번. ⑤
161번. ②	162번. ④	163번. ②	164번. 15	165번. 15
166번. 12	167번. 80	168번. ⑤	169번. ⑤	170번. ①
171번. ②				

# 3.

## 삼각함수

평가원 18문항



1번

$\sin \frac{7\pi}{3}$  의 값은?

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

180602가

# 1575

3번

수열  $\{a_n\}$  에서  $a_n = 3 + (-1)^n$  일 때, 좌표평면 위의 점  $P_n$  을

$$P_n \left( a_n \cos \frac{2n\pi}{3}, a_n \sin \frac{2n\pi}{3} \right)$$

라 하자. 점  $P_{2009}$  와 같은 점은?

- ①  $P_1$       ②  $P_2$       ③  $P_3$       ④  $P_4$       ⑤  $P_5$

090928나

# 5117

2번

$\cos \frac{3\pi}{2}$  의 값은?

- ①  $-1$       ②  $-\frac{\sqrt{3}}{2}$       ③  $0$   
 ④  $\frac{\sqrt{3}}{2}$       ⑤  $1$

170602가

# 1665

4번

$0 < x < 2\pi$  일 때, 방정식  $4 \cos^2 x - 1 = 0$  과 부등식  $\sin x \cos x < 0$  을 동시에 만족시키는 모든  $x$  의 값의 합은?

- ①  $2\pi$       ②  $\frac{7}{3}\pi$       ③  $\frac{8}{3}\pi$   
 ④  $3\pi$       ⑤  $\frac{10}{3}\pi$

201107가

# 11142

5번

실수  $k$ 에 대하여 함수

$$f(x) = \cos^2\left(x - \frac{3}{4}\pi\right) - \cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right) + k$$

의 최댓값은 3, 최솟값은  $m$ 이다.  $k + m$ 의 값은?

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

190914가

# 8283

6번

$0 \leq x \leq \pi$  일 때, 방정식

$$1 + \sqrt{2} \sin 2x = 0$$

의 모든 해의 합은?

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

180906가

# 1609

7번

$0 \leq x < 2\pi$  일 때, 방정식

$$2 \sin^2 x + 3 \cos x = 3$$

의 모든 해의 합은?

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

170907가

# 2180

8번

$0 \leq \theta < 2\pi$  일 때,  $x$ 에 대한 이차방정식

$$6x^2 + (4 \cos \theta)x + \sin \theta = 0$$

이 실근을 갖지 않도록 하는 모든  $\theta$ 의 값의 범위는  $\alpha < \theta < \beta$ 이다.

$3\alpha + \beta$ 의 값은?

- ①  $\frac{5}{6}\pi$       ②  $\pi$       ③  $\frac{7}{6}\pi$       ④  $\frac{4}{3}\pi$       ⑤  $\frac{3}{2}\pi$

191111가

# 8543

9번

점  $(-\frac{\pi}{2}, 0)$ 에서 곡선  $y = \sin x (x > 0)$ 에 접선을 그어 접점의  $x$ 좌표를 작은 수부터 크기순으로 모두 나열할 때,  $n$ 번째 수를  $a_n$ 이라 하자. 모든 자연수  $n$ 에 대하여 <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ.  $\tan a_n = a_n + \frac{\pi}{2}$
- ㄴ.  $\tan a_{n+2} - \tan a_n > 2\pi$
- ㄷ.  $a_{n+1} + a_{n+2} > a_n + a_{n+3}$

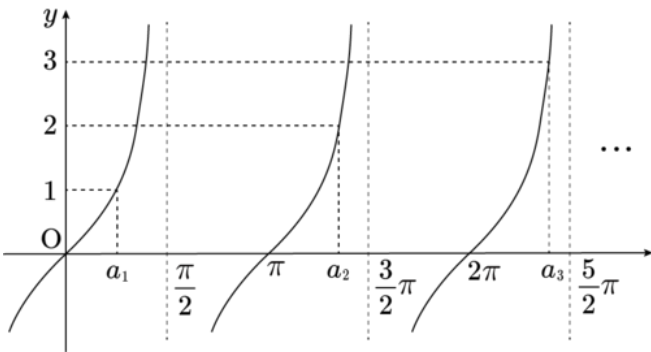
- ① ㄱ
- ② ㄱ, ㄴ
- ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

191120가

# 8552

10번

자연수  $n$ 에 대하여 직선  $y = n$  과 함수  $y = \tan x$ 의 그래프가 제 1사분면에서 만나는 점의  $x$ 좌표를 작은 수부터 크기순으로 나열할 때,  $n$ 번째 수를  $a_n$ 이라 하자.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_n}{n}$ 의 값은?



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

141118가

# 1291

11번

단한 구간  $[0, 2\pi]$ 에서 삼각방정식  $\sin(2x - \frac{\pi}{2}) = 2 \cos^2 x$ 의 모든 해의 합은?

- ①  $2\pi$
- ②  $3\pi$
- ③  $4\pi$
- ④  $5\pi$
- ⑤  $6\pi$

090626가(미적)

# 4725

12번

$0 \leq x < 2\pi$ 일 때, 방정식

$$\cos^2 x = \sin^2 x - \sin x$$

의 모든 해의 합은?

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

181107가

# 2270

13번

$0 < x < 2\pi$  일 때, 방정식  $\cos^2 x - \sin x = 1$  의 모든 실근의 합은  $\frac{q}{p}\pi$  이다.  $p + q$  의 값을 구하시오.  
(단,  $p, q$  는 서로소인 자연수이다.)

171125가

# 1658

14번

두 함수  $f(x) = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2x^{2n+2} + 1}{x^{2n} + 2}$ ,  $g(x) = \sin(k\pi x)$  에 대하여 방정식  $f(x) = g(x)$  가 실근을 갖지 않을 때,  $60k$  의 최댓값을 구하시오.

070621가

# 4450

15번

함수  $f(x) = \sin \frac{x^2}{2}$  에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

ㄱ.  $0 < x < 1$  일 때,  $x^2 \sin \frac{x^2}{2} < f(x) < \cos \frac{x^2}{2}$  이다.

ㄴ. 구간  $(0, 1)$  에서 곡선  $y = f(x)$  는 위로 볼록하다.

ㄷ.  $\int_0^1 f(x)dx \leq \frac{1}{2} \sin \frac{1}{2}$

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄱ, ㄷ
- ⑤ ㄴ, ㄷ

100929가(미적)

# 4608

16번

열린 구간  $(-\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2})$  에서 정의된 함수

$$f(x) = \begin{cases} 2 \sin^3 x & (-\frac{\pi}{2} < x < \frac{\pi}{4}) \\ \cos x & (\frac{\pi}{4} \leq x < \frac{3\pi}{2}) \end{cases}$$

가 있다. 실수  $t$  에 대하여 다음 조건을 만족시키는 모든 실수  $k$  의 개수를  $g(t)$  라 하자.

(가)  $-\frac{\pi}{2} < k < \frac{3\pi}{2}$

(나) 함수  $\sqrt{|f(x) - t|}$  는  $x = k$  에서 미분가능하지 않다.

함수  $g(t)$  에 대하여 합성함수  $(h \circ g)(t)$  가 실수 전체의 집합에서 연속이 되도록 하는 최고차항의 계수가 1인 사차함수  $h(x)$  가 있다.

$g\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = a, g(0) = b, g(-1) = c$  라 할 때,

$h(a + 5) - h(b + 3) + c$  의 값은 ?

- ① 96
- ② 97
- ③ 98
- ④ 99
- ⑤ 100

190621가

# 6487



17번

0이 아닌 세 정수  $l, m, n$ 이

$$|l| + |m| + |n| \leq 10$$

을 만족시킨다.  $0 \leq x \leq \frac{3}{2}\pi$ 에서 정의된 연속함수  $f(x)$ 가

$$f(0) = 0, f\left(\frac{3}{2}\pi\right) = 1 \text{ 이고}$$

$$f'(x) = \begin{cases} l \cos x & \left(0 < x < \frac{\pi}{2}\right) \\ m \cos x & \left(\frac{\pi}{2} < x < \pi\right) \\ n \cos x & \left(\pi < x < \frac{3}{2}\pi\right) \end{cases}$$

를 만족시킬 때,  $\int_0^{\frac{3}{2}\pi} f(x)dx$ 의 값이 최대가 되도록 하는  $l, m, n$ 에 대하여  $l + 2m + 3n$ 의 값은?

- ① 12      ② 13      ③ 14      ④ 15      ⑤ 16

190921가

# 8290

18번

최고차항의 계수가  $6\pi$ 인 삼차함수  $f(x)$ 에 대하여 함수

$$g(x) = \frac{1}{2 + \sin(f(x))}$$

이  $x = \alpha$ 에서 극대 또는 극소이고,  $\alpha \geq 0$

인 모든  $\alpha$ 를 작은 수부터 크기순으로 나열한 것을

$\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4, \alpha_5, \dots$ 라 할 때,  $g(x)$ 는 다음 조건을 만족시킨다.

(가)  $\alpha_1 = 0$ 이고  $g(\alpha_1) = \frac{2}{5}$ 이다.

(나)  $\frac{1}{g(\alpha_5)} = \frac{1}{g(\alpha_2)} + \frac{1}{2}$

$g'\left(-\frac{1}{2}\right) = a\pi$ 라 할 때,  $a^2$ 의 값을 구하시오. (단,  $0 < f(0) < \frac{\pi}{2}$ )

191130가

# 8562

## 빠른 정답표

1번. ⑤

2번. ③

3번. ⑤

4번. ②

5번. ③

6번. ③

7번. ④

8번. ④

9번. ⑤

10번. ④

11번. ③

12번. ④

13번. 7

14번. 10

15번. ④

16번. ④

17번. ⑤

18번. 27