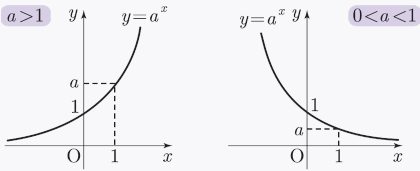


Theme 1. 지수함수

지수함수의 그래프

지수함수 $y = a^x (a > 0, a \neq 1)$ 은

- (i) 항상 점 $(0, 1)$ 을 지난다.
- (ii) $a > 1$ 일 때,
 x 의 값이 증가하면 y 의 값은 증가한다.
 $0 < a < 1$ 일 때,
 x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.
- (iii) x 축 ($y=0$)을 점근선으로 갖는다.



o55

개념

1이 아닌 서로 다른 두 양수 a, b 에 대하여 두 곡선 $y = a^x, y = b^x$ 이 만나는 점이 $(a-2, b-2)$ 일 때, $a+b$ 의 값은?

- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

o56

4점 하

$k > 1$ 인 상수 k 에 대하여 두 함수 $y = 2^x, y = \left(\frac{1}{4}\right)^x$ 의 그래프가 직선 $y = k$ 와 만나는 점을 각각 A, B라 하자. 직선 AB가 y 축과 만나는 점을 C라 할 때, $\overline{AC} - \overline{BC} = 2$ 이다. k 의 값을 구하시오.

o57

4점 하

두 점 A(6, 0), B(0, 3)에 대하여 곡선 $y = a^x - 1 (a > 1)$ 이 선분 AB와 만나는 점을 P라 하자. $\angle BOA$ 를 이등분하는 직선이 점 P를 지날 때, a 의 값은? (단, a 는 상수이고, O는 원점이다.)

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

o58

4점

2 이상의 서로 다른 두 자연수 a, b 에 대하여 두 함수 $f(x) = a^x, g(x) = b^x$ 이 다음 조건을 만족시킨다.

곡선 $y = f(x)$ 와 직선 $y = -x - 1$ 이 만나는 점을 A, 곡선 $y = g(x)$ 와 직선 $y = -x - 1$ 이 만나는 점을 B라 할 때, 점 A의 x 좌표는 점 B의 x 좌표보다 크다.

$a + b = 10$ 일 때, $3a - b$ 의 최댓값과 최솟값의 합을 구하시오.

▶ 지수함수의 평행이동과 대칭이동

지수함수 $y = a^x (a > 0, a \neq 1)$ 의 그래프를

(i) x 축 방향으로 m 만큼, y 축 방향으로 n 만큼 평행이동하면 $y = a^{x-m} + n$ 이다.

(ii) x 축에 대하여 대칭이동하면 $y = a^{-x}$, y 축에 대하여 대칭이동하면 $y = a^{-x} = \frac{1}{a^x}$, 원점에 대하여 대칭이동하면 $y = -a^{-x} = -\frac{1}{a^x}$ 이다.

(iii) 직선 $x = p$ 에 대하여 대칭이동하면 $y = a^{2p-x}$, 직선 $y = q$ 에 대하여 대칭이동하면 $y = -a^x + 2q$, 점 (p, q) 에 대하여 대칭이동하면 $y = -a^{2p-x} + 2q$ 이다.

o59

개념

함수 $y = 3^x + 2$ 의 그래프를 직선 $x = 1$ 에 대하여 대칭이동한 그래프가 점 $(0, m)$ 을 지날 때, 상수 m 의 값은?

- ① 8
- ② 9
- ③ 10
- ④ 11
- ⑤ 12

o60

4점 하

두 상수 $a (a > 0)$, b 에 대하여 함수 $y = 3a^x$ 의 그래프를 y 축에 대하여 대칭이동하였더니 함수 $y = 2^{x+b}$ 의 그래프와 일치하였다. a^{-b} 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

o61

4점 하

곡선 $y = 2^x$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 k 만큼 평행이동한 그래프가 직선 $y = -x + 8$ 과 제1사분면에서 만나도록 하는 정수 k 의 최솟값은?

- ① -5 ② -4 ③ -3 ④ -2 ⑤ -1

o62

4점 중

두 정수 a, b 에 대하여 함수 $f(x)$ 가

$$f(x) = \begin{cases} 3^{x-a} & (x < 3) \\ -3^{-x-b} + 9 & (x \geq 3) \end{cases}$$

이다. 모든 실수 x 에 대하여 $0 < f(x) < 9$ 일 때, $a+b$ 의 최솟값은?

- ① -1 ② -2 ③ -3 ④ -4 ⑤ -5

> 지수함수의 최대·최소

지수함수 $y = a^x$ ($a > 0, a \neq 1$)은

(i) $a > 1$ 일 때,

x 의 값이 증가하면 y 의 값이 증가한다.

(ii) $0 < a < 1$ 일 때,

x 의 값이 증가하면 y 의 값이 감소한다.

이를 이용하여 문제에 주어진 구간에서

지수함수의 최대·최소를 구한다.

o63

개념

1이 아닌 양수 a 에 대하여 $0 \leq x \leq 2$ 에서 함수 $y = a^x$ 의

최댓값과 최솟값의 합이 $\frac{5}{4}$ 일 때, a 의 값은?

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

o64

4점 하

$0 \leq x \leq 2$ 에서 함수 $f(x) = 4^x - 2^{x+1} + a$ 의

최댓값이 12일 때, 함수 $f(x)$ 의 최솟값을 구하시오.

o65

4점 중

두 함수

$$f(x) = 2^x + a, \quad g(x) = x^2 - 4x + 3$$

에 대하여 함수 $g(f(x))$ 의 최솟값이 $g(2)$ 일 때,

정수 a 의 최댓값은?

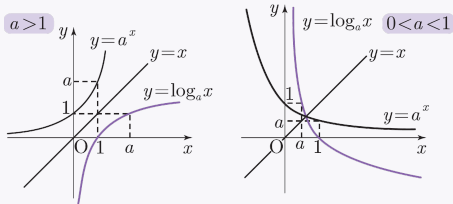
- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

Theme 2. 로그함수

로그함수의 그래프

로그함수 $y = \log_a x$ ($a > 0, a \neq 1$)은

- (i) 항상 점 $(1, 0)$ 을 지난다.
- (ii) $a > 1$ 일 때,
 x 의 값이 증가하면 y 의 값은 증가하고
 $0 < a < 1$ 일 때,
 x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.
- (iii) y 축 ($x=0$)을 점근선으로 갖는다.



o66

개념

두 곡선

$$y = \log_2(x-3)+3, \quad y = 2^{x-2}+a$$

의 점근선이 만나는 점을 A라 하자. $\overline{OA} = 5$ 일 때, 양수 a 의 값은? (단, O는 원점이다.)

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

o67

4점 하

두 곡선 $y = \left(\frac{1}{2}\right)^{x-5} - a, y = \log_3 x$ 가 제4사분면에서 만나도록 하는 자연수 a 의 최솟값을 구하시오.

o68

4점 하

상수 a 에 대하여 함수 $f(x) = |\log_2(-x+a)|$ 가 있다. $x_1 < x_2 \leq b$ 인 임의의 두 실수 x_1, x_2 에 대하여 $f(x_2) < f(x_1)$ 을 만족시키는 실수 b 의 최댓값이 6일 때, a 의 값을 구하시오.

o69

4점 하

두 상수 $a(a > 1)$, b 에 대하여 함수

$$f(x) = \begin{cases} a^x + b & (x \leq 2) \\ \log_2 x & (x > 2) \end{cases}$$

의 치역이 $\{y | y > -3\}$ 일 때, $a-b$ 의 최솟값은?

- ① 1 ② 3 ③ 5 ④ 7 ⑤ 9

o70

4점 하

곡선 $y = \log_a x (a > 2)$ 위의 점 A를 직선 $y = x$ 에 대하여 대칭이동한 점을 B라 할 때, 점 B는 직선 $y = -x + 10$ 위의 점이다. 삼각형 OAB의 넓이가 30일 때, a 의 값은? (단, O는 원점이고, a 는 상수이다.)

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

o71

4점 중

직선 $x = a$ 가 두 곡선

$$y = \log_2(-x + a^2 - 4a + 4), y = \log_2(x - 3)$$

과 모두 만나지 않도록 하는 모든 정수 a 의 값의 합은?

- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

o72

4점 

함수 $f(x) = \log_3(-x+1)+3$ 과 상수 a ($a < 2$)에 대하여 함수

$$g(x) = \begin{cases} f(x) & (x < 1) \\ f(a-x) & (x \geq 1) \end{cases}$$

이 있다. x 에 대한 방정식 $g(x) = k$ 가 서로 다른 두 실근을 갖도록 하는 실수 k 의 최솟값이 5일 때, a^2 의 값을 구하시오.

> 로그함수의 최대·최소

로그함수 $y = \log_a x$ ($a > 0, a \neq 1$)은

- (i) $a > 1$ 일 때,
 x 의 값이 증가하면 y 의 값이 증가한다.
- (ii) $0 < a < 1$ 일 때,
 x 의 값이 증가하면 y 의 값이 감소한다.

이를 이용하여 문제에 주어진 구간에서 로그함수의 최대·최소를 구한다.

o73

개념

$1 \leq x \leq 6$ 에서 함수 $f(x) = \log_2(|x-5|+4)$ 의 최댓값과 최솟값의 곱은?

- ① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

o74

개념

1이 아닌 양수 a 에 대하여 $\frac{1}{4} \leq x \leq \frac{1}{2}$ 에서 함수 $y = \log_a x$ 의 최댓값이 2, 최솟값이 m 일 때, $a+m$ 의 값은?

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

o75

4점 하

$x > 1$ 인 실수 x 에 대하여

$$(\log_2 x + 1) \left(\frac{4}{\log_2 x} + 1 \right)$$

이 $x = a$ 일 때 최솟값 b 를 가질 때, $a+b$ 의 값은?

- ① 12 ② 13 ③ 14 ④ 15 ⑤ 16

o76

4점 중

1이 아닌 양수 a 에 대하여 두 함수

$$f(x) = a^x, \quad g(x) = \log_a(x^2 - 2x + 3)$$

이 있다. 합성함수 $(f \circ g)(x)$ 의 최솟값과 함수 $g(x)$ 의 최솟값이 같을 때, a 의 값은?

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

유형 정복하기

▶ 지수·로그함수와 역함수

1이 아닌 양수 a 에 대하여 지수함수 $y = a^x$ 과 로그함수 $y = \log_a x$ 는 서로 역함수이고, 역함수 $f^{-1}(x)$ 가 존재하는 함수 $f(x)$ 에 대하여

- (i) 함수 $y = f(x)$ 와 함수 $y = f^{-1}(x)$ 의 그래프는 직선 $y = x$ 에 대하여 대칭이다.
- (ii) 함수 $y = f(x-a)+b$ 의 역함수는 $y = f^{-1}(x-b)+a$ 이다.

077

개념

두 상수 a, b 에 대하여 함수 $f(x) = \log_4(x+a)+b$ 의 역함수를 $g(x)$ 라 하자. 곡선 $y = g(x)$ 의 점근선이 $y = -8$ 이고 $g(1) = a$ 일 때, $a-b$ 의 값은?

- ① 1 ② 3 ③ 5 ④ 7 ⑤ 9

078

4점 하

상수 k 에 대하여 두 곡선

$$y = 2^{x-k}, y = \log_2 x + k$$

가 서로 다른 두 점 $(x_1, y_1), (x_2, y_2)$ 에서 만난다. $x_2 = 2x_1$ 일 때, k 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

079

4점 하

두 상수 a, b 에 대하여 함수 $f(x) = \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^{x-a} + b$ 가 있다.

함수 $f(x)$ 의 역함수를 $g(x)$ 라 할 때, 두 곡선 $y = f(x), y = g(x)$ 가 점 $(1, 3)$ 에서 만난다. $a+b$ 의 값은?

- ① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

080

4점 하

두 함수 $f(x) = 2^x, g(x) = \log_2 x$ 에 대하여 네 점

$$A(3, f(3)), B(a, g(a)), P(0, 1), Q(1, 0)$$

이 있다. 삼각형 PQA의 넓이와 삼각형 PQB의 넓이가 같을 때, 사각형 PQAB의 넓이는? (단, $a > 0$)

- ① 30 ② 32 ③ 34 ④ 36 ⑤ 38

o81

양수 $a (a \neq 1)$ 에 대하여 두 함수

$$f(x) = a^x, g(x) = \log_a x$$

의 그래프가 서로 다른 두 점 A, B에서 만난다.
 점 A에서 x 축에 내린 수선의 발을 H라 할 때,

$$\overline{AH} : \overline{AB} = 1 : 2\sqrt{2}$$

이다. $f(\sqrt{3}) \times g(3)$ 의 값을 구하시오.
 (단, 점 A의 x 좌표는 점 B의 x 좌표보다 작다.)

4점 중

o82

4점 중

상수 $a (a \geq 2)$ 에 대하여 곡선 $y = \log_3 x$ 와 직선 $y = 1$ 이
 만나는 점을 A라 하고, 곡선 $y = a^x$ 과 직선 $x = 1$ 이
 만나는 점을 B라 하자. 두 점 P(1, 0), Q(0, 1)에 대하여

$$\overline{PA} \geq \overline{QB}$$

일 때, \overline{AB}^2 의 최솟값과 최댓값의 합은?

- ① 5 ② 7 ③ 9 ④ 11 ⑤ 13

Theme 3. 지수방정식과 부등식

> 지수방정식

(i) 밑을 같게 변형한 후

$$a^{f(x)} = a^{g(x)} \Leftrightarrow f(x) = g(x)$$

임을 이용하여 지수방정식을 푼다.

(ii) a^x 꼴이 반복되는 경우 $a^x = t$ 로 치환하여

t 에 대한 방정식을 풀고, $t > 0$ 임에 주의한다.

(iii) 그래프의 교점 문제는 교점의 x 좌표를 미지수로

놓고 방정식의 실근 또는 근과 계수의 관계를

활용한다.

o83

개념

방정식 $2^x = \left(\frac{1}{2}\right)^{|x+4|}$ 을 만족시키는 실수 x 의 값은?

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

o84

4점 하

직선 $x = a$ ($a > \frac{4}{3}$)가 두 곡선 $y = 4^x$, $y = \left(\frac{1}{2}\right)^{x-4}$ 과

만나는 점을 각각 A, B라 하자. $\overline{AB} = 12$ 일 때,

상수 a 의 값은?

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

o85

4점 하

상수 k 에 대하여 두 곡선 $y = 2^x$, $y = -\left(\frac{1}{2}\right)^x + k$ 가 서로

다른 두 점 A, B에서 만난다. 선분 AB의 중점의

y 좌표가 4일 때, k 의 값은?

- ① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

o86

4점 하

상수 a 에 대하여 두 곡선 $y = 2^x$, $y = 4^{-x+a}$ 이 만나는

점을 A, 곡선 $y = 4^{-x+a}$ 이 y 축과 만나는 점을 B라 하자.

점 A에서 y 축에 내린 수선의 발을 H라 할 때,

$\overline{OB} = 3\overline{OH}$ 이다. a 의 값은? (단, O는 원점이다.)

- ① $\frac{1}{4} \log_2 3$ ② $\frac{1}{2} \log_2 3$ ③ $\frac{3}{4} \log_2 3$

- ④ $\log_2 3$ ⑤ $\frac{5}{4} \log_2 3$

o87

4점 중

함수 $f(x)$ 와 상수 $a (a > 0)$ 이 모든 실수 x 에 대하여

$$a^x = 2^{f(x)}, x \log_2(a^2 - 12) = f(x)$$

를 만족시킬 때, $a \times f(3)$ 의 값은?

- ① 16 ② 18 ③ 20 ④ 22 ⑤ 24

o88

4점 중

두 상수 $a (a > 1), b$ 에 대하여 두 곡선

$$f(x) = a^x + b, g(x) = -a^{-x} + 5$$

가 만나는 서로 다른 두 점을 A, B라 할 때, 선분 AB의 중점이 직선 $x + 2y - 6 = 0$ 위에 있다. $f(2) = 10$ 일 때, $a + b$ 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

유형 정복하기

> 지수부등식

(i) $a > 1$ 일 때,

$$a^{f(x)} < a^{g(x)} \Leftrightarrow f(x) < g(x)$$

(ii) $0 < a < 1$ 일 때,

$$a^{f(x)} < a^{g(x)} \Leftrightarrow f(x) > g(x)$$

(iii) a^x 꼴이 반복되는 경우 $a^x = t$ 로 치환하여 t 에 대한 부등식을 풀고, $t > 0$ 임에 주의한다.

o89

개념

부등식 $2^{-x^2+1} \geq \left(\frac{1}{4}\right)^{x+1}$ 을 만족시키는 모든 정수

x 의 값의 합을 구하시오.

o90

4점 하

x 에 대한 부등식

$$4^x - 10 \times 2^x + a < 0$$

의 해가 $b < x < 3$ 이다. 두 상수 a, b 에 대하여 $a+b$ 의 값은? (단, $b < 3$)

- ① 16 ② 17 ③ 18 ④ 19 ⑤ 20

o91

4점 중

이차함수 $f(x)$ 에 대하여 함수

$$g(x) = 4^{f(x)} + 2^{f(x)+1}$$

이 있다. 부등식 $g(x) < 3$ 의 해가 $x \neq 1$ 인 모든 실수이고

$g(0) = \frac{9}{16}$ 일 때, $f(3)$ 의 값은?

- ① -2 ② -4 ③ -6 ④ -8 ⑤ -10

Theme 4. 로그방정식과 부등식

> 로그방정식

(i) 밑을 같게 변형하여

$$\log_a f(x) = \log_a g(x) \Leftrightarrow 0 < f(x) = g(x)$$

임을 이용한다.

(ii) $\log_a x$ 꼴이 반복되는 경우

$\log_a x = t$ 로 치환하여 t 에 대한 방정식을 풀고

밑과 진수 조건에 유의한다.

(iii) 그래프의 교점 문제는 교점의 x 좌표를 미지수로

놓고 방정식의 실근 또는 근과 계수의 관계를

활용한다.

092

개념

방정식

$$\log_3 x - \frac{1}{\log_{15} 3} = \log_9 25$$

를 만족시키는 실수 x 의 값을 구하시오.

093

4점 하

방정식

$$(\log_2 x)^2 - |\log_2 x| - 2 = 0$$

을 만족시키는 실수 x 의 값을 $\alpha, \beta (\alpha < \beta)$ 라 할 때,

$\frac{\beta}{\alpha}$ 의 값을 구하시오.

094

4점 하

점 $A(0, 4)$ 를 중심으로 하고 반지름이 2인 원 C 와 곡선 $y = \log_a x$ 가 만나는 한 점의 x 좌표가 $\sqrt{3}$ 일 때, 모든 양수 a 의 값의 곱은?

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

095

4점 중

두 양수 a, k 에 대하여 x 에 대한 방정식

$$\log_3 x = ax$$

가 두 실근 $k, 3k$ 를 가질 때, $a+k$ 의 값은?

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

096

4점 중

상수 $a (a > 1)$ 에 대하여 두 함수

$$f(x) = \log_a x, \quad g(x) = \log_a(12-x)$$

의 그래프가 만나는 점을 A라 하고, 두 곡선 $y = f(x)$,

$y = g(x)$ 와 직선 $y = \log_a 3$ 이 만나는 점을 각각

B, C라 하자. $\angle BAC = \frac{\pi}{2}$ 일 때, a^6 의 값은?

- ① 4 ② 6 ③ 8 ④ 10 ⑤ 12

> 로그부등식

(i) $a > 1$ 일 때,

$$\log_a f(x) < \log_a g(x) \Leftrightarrow 0 < f(x) < g(x)$$

(ii) $0 < a < 1$ 일 때,

$$\log_a f(x) < \log_a g(x) \Leftrightarrow 0 < g(x) < f(x)$$

(iii) $\log_a x$ 꼴이 반복되는 경우 $\log_a x = t$ 로 치환하여 t 에 대한 부등식을 풀고, 밑과 진수 조건에 유의한다.

097

개념

부등식

$$\log_8(n\sqrt{n}) < 2$$

를 만족시키는 모든 자연수 n 의 개수를 구하시오.

098

4점 하

부등식

$$(\log x)^2 + \log \frac{10}{x^2 \times \sqrt{x}} < 0$$

을 만족시키는 모든 정수 x 의 개수를 구하시오.

099

4점 하

모든 실수 x 에 대하여

$$\log_{\sqrt{2}}(x^2+ax+a) \geq 0$$

일 때, 상수 a 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

100

4점 하

부등식

$$(x^2-6x+9)(\log_3(x+2)-2) < 0$$

을 만족시키는 모든 정수 x 의 개수는?

- ① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

101

4점 중

x 에 대한 부등식

$$\left(\frac{x}{a}+b\right) \times \log(x+8) > 0$$

의 해가 존재하지 않도록 하는 0이 아닌 두 정수 a, b 의 순서쌍 (a, b) 에 대하여 모든 $\frac{b}{a}$ 의 값의 합은?

- ① $\frac{50}{7}$ ② $\frac{52}{7}$ ③ $\frac{54}{7}$ ④ 8 ⑤ $\frac{58}{7}$

실전 정복하기

102

4점 하

양수 a 에 대하여

$$4 \times a^{\log_{12} 9} = a^2$$

일 때, a 의 값은?

- ① $\sqrt{6}$ ② $2\sqrt{2}$ ③ $\sqrt{10}$ ④ $2\sqrt{3}$ ⑤ $\sqrt{14}$

103

4점 하

두 상수 $a(a > 0)$, b 에 대하여 함수 $f(x) = a^{x-b}$ 의 역함수 $g(x)$ 가 있다. 두 곡선 $y = f(x)$, $y = g(x)$ 가 점 $(g(1), f(3))$ 에서 만날 때, $a^2 \times b^2$ 의 값은?

- ① 1 ② 3 ③ 5 ④ 7 ⑤ 9

104

4점 하

$0 < a < b$ 인 두 실수 a, b 에 대하여 좌표평면 위의 세 점 $A(-1, 0)$, $B(a, \log_3 a)$, $C(b, \log_3 b)$ 가 한 직선 위에 있다. $\frac{\overline{AB}}{\overline{BC}} = \frac{1}{2}$ 일 때, 직선 AB의 y 절편은?

- ① $\log_3 2$ ② $\frac{\log_3 2}{2}$ ③ $\frac{\log_3 2}{3}$
 ④ $\frac{\log_3 2}{4}$ ⑤ $\frac{\log_3 2}{5}$

105

4점 하

다음 조건을 만족시키는 모든 정수 k 의 값의 합은?

집합

$$\{x \mid 3 \sin x + 2 = 2^x + k, x \text{는 실수}\}$$

는 무한집합이다.

- ① 5 ② 7 ③ 9 ④ 11 ⑤ 13

106

4점 하

함수 $f(x) = 2^x + k$ 에 대하여
 두 점 $(a, f(a)), (a+1, f(a+1))$ 을 지나는 직선을
 $y = g(x)$, 두 점 $(a, f(a)), (a-1, f(a-1))$ 을 지나는
 직선을 $y = h(x)$ 라 할 때, 모든 실수 x 에 대하여
 $g(h(x)) = x$ 이다. $a - k$ 의 값은? (단, a, k 는 상수이다.)

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

107

4점 하

실수 t 에 대하여 두 곡선

$$y = \log_2 x, \quad y = \log_{\frac{1}{2}}(-x) + 4$$

와 직선 $y = t$ 가 만나는 두 점 사이의 거리를 $f(t)$ 라 하자.
 함수 $f(t)$ 가 $t = k$ 에서 최솟값 m 을 가질 때,
 $k + m$ 의 값은?

- ① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

108

4점 하

함수 $y = \log_2(x + 5a)$ 의 역함수의 그래프를 y 축의
 방향으로 a^2 만큼 평행이동한 함수를 $y = f(x)$ 라 하자.
 곡선 $y = f(x)$ 의 점근선이 곡선 $y = x^2 - 2x$ 와 오직
 한 점에서 만나도록 하는 모든 실수 a 의 값의 합은?

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

109

4점 하

함수

$$f(x) = \begin{cases} 2^{x+2} + 3 & (x \geq -1) \\ \log_2(x+5) + 3 & (-5 < x < -1) \end{cases}$$

의 그래프와 x 축, y 축 및 직선 $x = -3$ 으로 둘러싸인
 부분의 넓이를 구하시오.

110

4점 하

함수 $f(x) = a^{x-2} + 6$ ($a > 1$)과 함수 $g(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여

$$g(f(x)) = x + 3$$

을 만족시킨다. 함수 $g(x)$ 의 역함수가

$$y = 2^{x-b} + c$$

일 때, 세 상수 a, b, c 의 합 $a+b+c$ 의 값은?

- ① 10 ② 13 ③ 16 ④ 19 ⑤ 22

111

4점 하

함수 $f(x) = |2^{x-3} - 4|$ 가 다음 조건을 만족시키도록 하는 상수 k 의 값을 구하시오.

$k < x_1 < x_2$ 인 임의의 두 실수 x_1, x_2 에 대하여

$$\frac{f(x_1)}{x_1 - k} < \frac{f(x_2)}{x_2 - k}$$

이다.

112

4점 중

기울기가 $-\frac{1}{3}$ 인 직선이 두 곡선 $y = \log_2 x, y = \log_4 x$ 와 만나는 두 점을 각각 A, B라 할 때, $\overline{AB} = \sqrt{10}$ 이다. 삼각형 OBA의 넓이를 k 라 할 때, 2^k 의 값은? (단, O는 원점이다.)

- ① $16\sqrt{6}$ ② $24\sqrt{6}$ ③ $32\sqrt{6}$
 ④ $40\sqrt{6}$ ⑤ $48\sqrt{6}$



113

4점 중

두 함수 $f(x) = 2^{x+1}$, $g(x) = 2^{-x+4} - 4$ 와 실수 t 에 대하여 x 에 대한 방정식

$$(f(x)-t) \times (|g(x)|-t) = 0$$

의 서로 다른 실근의 개수를 $h(t)$ 라 하자.

$h(n) \neq h(n+1)$ 을 만족시키는 모든 자연수 n 의 값의 합을 구하시오.

114

4점 중

두 함수

$$f(x) = \log_3 x, \quad g(x) = 3\log_a(10-x)$$

의 그래프가 x 축과 만나는 두 점을 각각 A, B라 하자.

두 곡선 $y=f(x)$, $y=g(x)$ 가 만나는 점을 C라 할 때,

$\overline{AC} < \overline{BC}$ 가 되도록 하는 2 이상의 자연수 a 의 최솟값은?

- ① 2
- ② 8
- ③ 10
- ④ 28
- ⑤ 65

115

4점 중

2 이상의 자연수 n 에 대하여 함수 $f(x) = |6^x - n|$ 과 직선 $y = 1$ 이 만나는 서로 다른 두 점을 각각 A, B라 할 때, $\overline{AB} = a_n$ 이라 하자. $\sum_{k=2}^8 a_k$ 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

116

4점 중

2 이상의 자연수 n 에 대하여 x 에 대한 방정식

$$2^x = \log_{\sqrt{n}} 16$$

의 실근이 자연수가 되도록 하는 모든 n 의 값의 합을 구하시오.

117

4점 상

정수 p 에 대하여 함수

$$f(x) = \begin{cases} 2^x & (x < p) \\ -\left(\frac{1}{2}\right)^{x-4} + 10 & (x \geq p) \end{cases}$$

가 다음 조건을 만족시키도록 하는 모든 p 의 값의 합은?

임의의 두 실수 a, b 에 대하여 $f(a) = f(b)$ 이면 $a = b$ 이다.

- ① 3 ② 6 ③ 9 ④ 12 ⑤ 15

118

4점 상

1이 아닌 양수 a 에 대하여 함수

$$f(x) = \log_a \left(x^2 - 2x + \frac{5}{4} \right)$$

가 다음 조건을 만족시킬 때, a 의 값은?

$x_1 < x_2 < t$ 를 만족시키는 임의의 두 실수 x_1, x_2 에 대하여 $f(x_1) > f(x_2)$ 가 되도록 하는 실수 t 의 최댓값은 $f(a)$ 이다.

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

119

4점상

함수 $f(x) = 2^{x-2} + a$ 가 있다. 함수 $f(x)$ 의 역함수를 $g(x)$ 라 할 때, 모든 실수 t 에 대하여 x 에 대한 방정식

$$g\left(\left(f(x)\right)^2 - 12\right) = t$$

의 실근이 존재하도록 하는 모든 자연수 a 의 값의 합을 구하시오.

120

4점상

함수 $f(x) = 2^x - 24$ 에 대하여 함수

$$g(x) = \begin{cases} f(x) & (x < a) \\ -f(x) & (x \geq a) \end{cases}$$

가 있다. x 에 대한 방정식 $g(x) = t$ 의 모든 실근의 개수가 1이 되도록 하는 모든 실수 t 의 값의 범위가 $t < b$ 일 때, $a+b$ 의 값은? (단, $b > 0$)

- ① $26 + \log_2 3$ ② $27 + \log_2 3$ ③ $28 + \log_2 3$
 ④ $29 + \log_2 3$ ⑤ $30 + \log_2 3$

121

4점 상

1보다 큰 상수 a 에 대하여 함수 $f(x) = \log_a x$ 가 있다.
 곡선 $y = f(x)$ 위의 y 좌표가 양수인 서로 다른 두 점
 A, B에서 x 축에 내린 수선의 발을 각각 C, D라 할 때,
 네 점 A, B, C, D가 다음 조건을 만족시킨다.

선분 CD를 2:1로 내분하는 점을 E라 할 때, 삼각형
 ABE는 $\overline{AE} = \overline{EB}$ 인 직각이등변삼각형이다.

$\overline{CE} = 4$ 일 때, 사각형 ACDB의 넓이를 S 라 하자.
 $a^2 \times S$ 의 값을 구하시오.
 (단, 점 A의 x 좌표는 점 B의 x 좌표보다 작다.)

122

4점 상

두 함수

$$f(x) = -x^2 + 2x + a, \quad g(x) = 2^x - 1$$

이 다음 조건을 만족시키도록 하는 정수 a 의 최댓값은?

임의의 두 실수 x_1, x_2 에 대하여 $g(x_1) > f(g(x_2))$ 이다.

- ① -1 ② 1 ③ -2 ④ 2 ⑤ -3

123

1등급

상수 a 에 대하여 $x \geq 0$ 에서 정의된 함수 $f(x)$ 가

$$f(x) = \begin{cases} \log_2(-2x+a) & (0 \leq x < 4) \\ -2^{-x+a} + b & (x \geq 4) \end{cases}$$

있다. 어떤 실수 k 에 대하여 함수 $f(x)$ 의 치역이 $\{y \mid y < k\}$ 가 되도록 하는 정수 b 의 개수를 구하시오.



124

1등급

두 상수 $a, k (a > 1, k > 0)$ 에 대하여 두 함수

$$f(x) = ka^x, \quad g(x) = ka^{-x}$$

이 있다. 직선 $x = \frac{3k}{4}$ 가 두 곡선 $y = f(x), y = g(x)$ 와 만나는 점을 각각 A, B라 할 때, 선분 AB를 지름으로 하는 원이

y 축과 점 P에서 접한다. 두 점 $Q\left(\frac{3k}{4}, 0\right), R(0, k)$ 에 대하여 사각형 PRQB의 넓이가 2일 때, a^8 의 값을 구하시오.