

# 패턴 5

지수로그함수 그래프의 해석

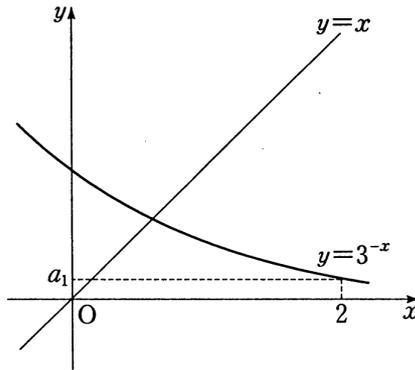
편집:우에노리에

1. **2009**    **평가원 (3점)**

지수함수  $f(x) = 3^{-x}$  에 대하여

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

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  $a_3 < a_4 < a_2$

2. **2007**    **평가원 (3점)**

두 함수  $y = 2^x$ ,  $y = -\left(\frac{1}{2}\right)^x + k$  의 그래프가 서로 다른 두 점 A, B에서 만난다. 선분 AB의

중점의 좌표가  $\left(0, \frac{5}{4}\right)$  일 때, 상수  $k$  의 값은?

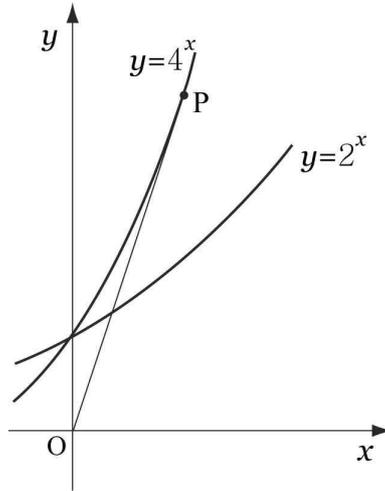
- ①  $\frac{1}{2}$                       ② 1                      ③  $\frac{3}{2}$   
 ④ 2                      ⑤  $\frac{5}{2}$

3. **2006**    **평가원 (3점)**

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.

4. **2009** **교육청 (3점)**

원점 O에서 함수  $f(x)=4^x$  위의 한 점 P를 잇는 선분 OP가 있다. 함수  $g(x)=2^x$ 의 그래프가 선분 OP를 1 : 3으로 내분할 때, 점 P의  $x$ 좌표는?



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

5. **2010** **교육청 (3점)**

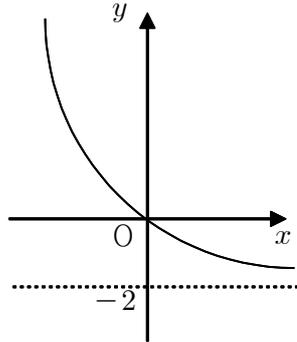
실수 전체의 집합에서 정의된 함수  $f(x)=2^{ax+b}$ 이 다음 두 조건을 모두 만족시킬 때,  $a^2+b^2$ 의 값을 구하시오.

(단,  $a, b$ 는 상수이다.)

(가)  $f\left(\frac{5}{2}\right)=2\sqrt{2}$   
 (나) 임의의 실수  $x, y$ 에 대하여  $f(x+y)=2f(x)f(y)$ 이다.

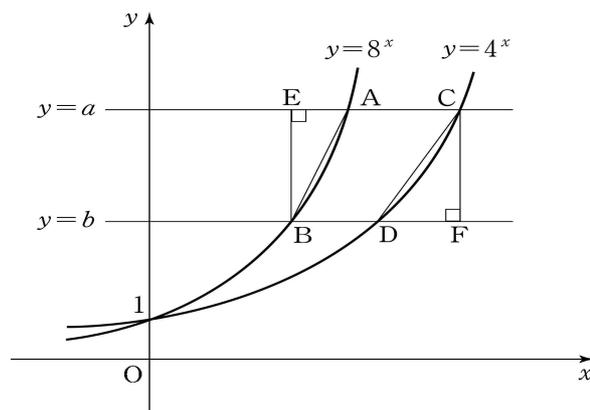
6. **2004** 평가원 (3점)

그림은 지수함수  $y=2^x$ 의 그래프를  $y$ 축에 대하여 대칭이동한 후,  $x$ 축 방향으로  $a$ 만큼,  $y$ 축 방향으로  $b$ 만큼 평행이동한 그래프와 그 점근선을 나타낸 것이다. 이 때,  $a-b$ 의 값을 구하시오.



7. **2007** 평가원 (3점)

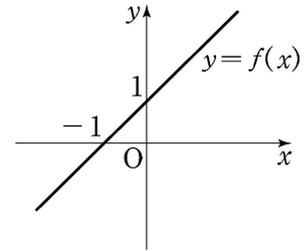
그림과 같이 함수  $y=8^x$ 의 그래프가 두 직선  $y=a$ ,  $y=b$ 와 만나는 점을 각각 A, B라고 하고, 함수  $y=4^x$ 의 그래프가 두 직선  $y=a$ ,  $y=b$ 와 만나는 점을 각각 C, D라고 하자. 점 B에서 직선  $y=a$ 에 내린 수선의 발을 E, 점 C에서 직선  $y=b$ 에 내린 수선의 발을 F라고 하자. 삼각형 AEB의 넓이가 20일 때, 삼각형 CDF의 넓이는?(단,  $a > b > 1$ 이다.)



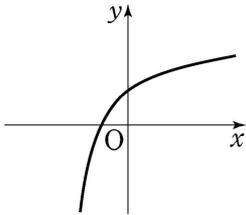
- ① 26      ② 28      ③ 30      ④ 32      ⑤ 34

8. **2008** 교육청 (3점)

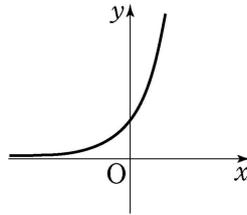
오른쪽 그림은 일차함수  $y=f(x)$ 의 그래프이다. 함수  $y=2^{2-f(x)}$ 의 그래프의 개형으로 알맞은 것은?



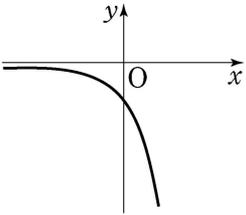
①



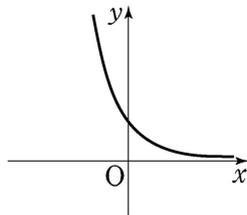
②



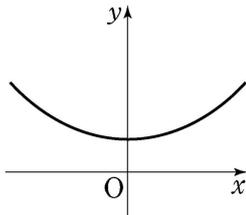
③



④



⑤



9. **2008** 평가원 (3점)

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

① 2

② 4

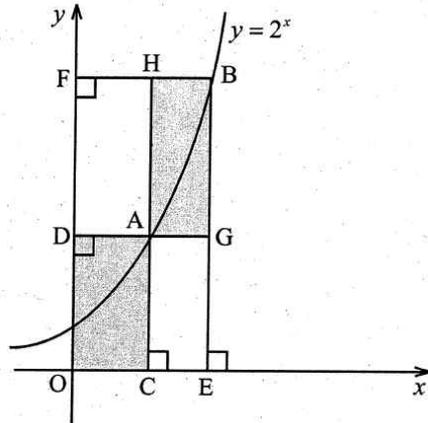
③ 6

④ 8

⑤ 10

10. **2008** 교육청 (3점)

아래의 그림은 함수  $y = 2^x$  의 그래프이다. 곡선 위의 두 점  $A(n, 2^n)$ ,  $B(n+2, 2^{n+2})$  각각에서  $x$  축과  $y$  축에 내린 수선의 발이  $C, D$  와  $E, F$  이다. 그리고 선분  $DA$  의 연장선과 선분  $BE$  의 교점을  $G$ , 선분  $CA$  의 연장선과 선분  $FB$  의 교점을  $H$  라 하자.



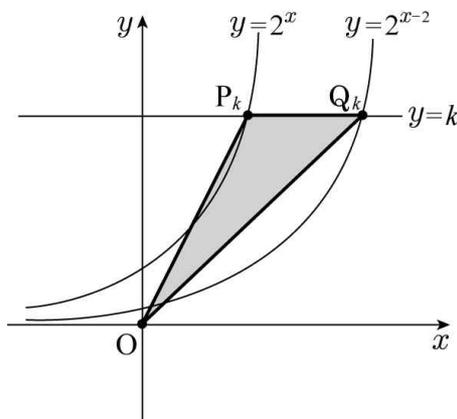
사각형 DOCA 의 넓이와 사각형 HAGB 의 넓이가 같을 때, 자연수  $n$  의 값은?

- ① 4                      ② 5                      ③ 6
- ④ 7                      ⑤ 8

11. **2010** 평가원 (3점)

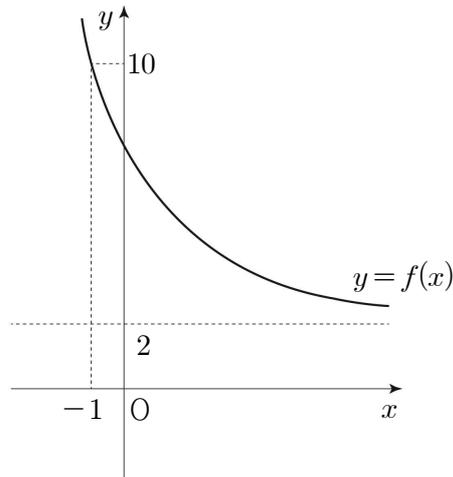
그림과 같이 두 곡선  $y = 2^x$ ,  $y = 2^{x-2}$  과 직선  $y = k$  의 교점을 각각  $P_k$ ,  $Q_k$  라 하고, 삼각형  $OP_kQ_k$  의 넓이를  $A_k$  라 하자.

$A_1 + A_4 + A_7 + A_{10}$  의 값을 구하시오. (단,  $k$  는 자연수이고,  $O$  는 원점이다.)



12. **2012** 교육청 (3점)

점근선의 방정식이  $y=2$ 인 지수함수  $y=2^{2x+a}+b$ 의 그래프를  $y$ 축에 대하여 대칭이동시킨 함수  $y=f(x)$ 의 그래프가 그림과 같다.



함수  $y=f(x)$ 의 그래프가 점  $(-1, 10)$ 을 지날 때, 두 상수  $a, b$ 에 대하여  $a+b$ 의 값은?

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

13. **2008** 평가원 (3점)

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?

< 보 기 >

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.

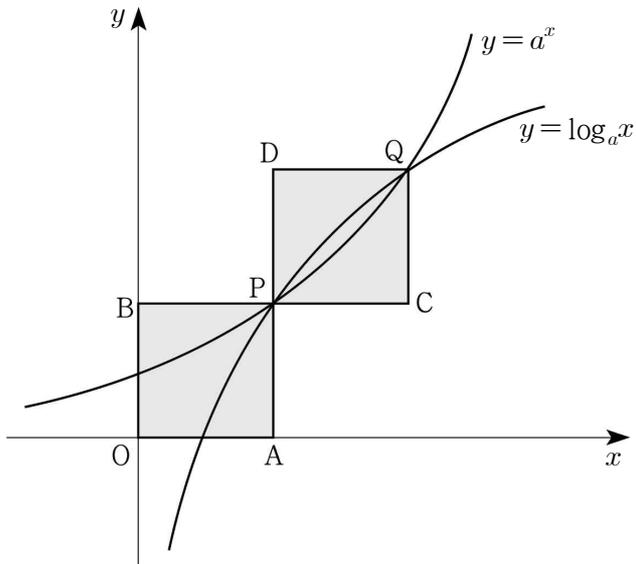
- ① ㄴ                              ② ㄷ                              ③ ㄱ, ㄴ  
 ④ ㄴ, ㄷ                        ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. **2012** 교육청 (4점)

그림과 같이 지수함수  $y = a^x$  과 로그함수  $y = \log_a x$ 가 두 점 P, Q에서 만날 때, 점 P에서  $x$ 축,  $y$ 축에 내린 수선의 발을 각각 A, B라 하자.

점 Q를 지나고  $x$ 축과 평행한 직선이 직선 AP와 만나는 점을 D,

점 Q를 지나고  $y$ 축과 평행한 직선이 직선 BP와 만나는 점을 C라 할 때, 두 사각형 OAPB와 PCQD는 합동이다.  $a$ 의 값은? (단, O는 원점이다.)



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

15. **2009** 교육청 (4점)

함수  $f(x) = 2^{-x+a} + 1$ 에 대하여 함수  $g(x)$ 가 임의의 실수  $x$ 에 대하여  $g(f(x)) = x$ 를 만족한다.  $g(9) = -2$ 일 때,  $g(17)$ 의 값은? (단,  $a$ 는 상수이다.)

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

16. **2009**      **평가원 (4점)**

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

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

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

17. **2008**      **평가원 (4점)**

자연수  $n$ 에 대하여 함수  $y=2^{x+n}$ 의 그래프가 함수

$$y = \left(\frac{1}{2}\right)^x \text{의 그래프와 만나는 점을 } P_n \text{이라 하자. 점 } P_n \text{의}$$

$x$  좌표를  $a_n$ ,  $y$  좌표를  $b_n$ 이라 할 때, <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

————<보 기>————

- 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

18. **2008**      **평가원 (4점)**

$k$ 가 자연수일 때  $\log k$ 의 지표  $n$ 과 가수  $\alpha$ 에 대하여 좌표평면 위의 점  $P_k$ 를  $P_k(\alpha, n)$ 이라 하자. 점  $P_k$ 를 곡선

$$y = (\sqrt{10})^x \text{ 위에 있도록 하는 모든 } k \text{ 값의 합은?}$$

- ① 1210                  ② 3210                  ③ 5410  
 ④ 7510                  ⑤ 9410

19. **2008** **교육청 (4점)**

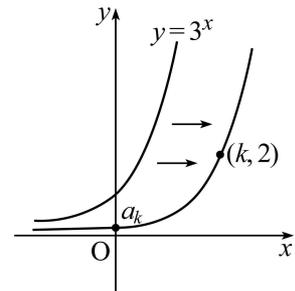
두 지수함수  $y = 2^x$ ,  $y = -\left(\frac{1}{2}\right)^x + \frac{5}{2}$ 의 그래프가 서로 다른 두 점 A, B에서 만난다. 선분 AB의 중점의 좌표가  $(a, b)$ 일 때,  $20(a+b)$ 의 값을 구하시오.

20. **2008** **교육청 (4점)**

함수  $y = 3^x$ 의 그래프를  $x$ 축의 방향으로 평행이동시켜 점  $(k, 2)$  ( $k$ 는 자연수)를 지나도록 하는 곡선의  $y$ 절편을  $a_k$ 라 하자. 이때

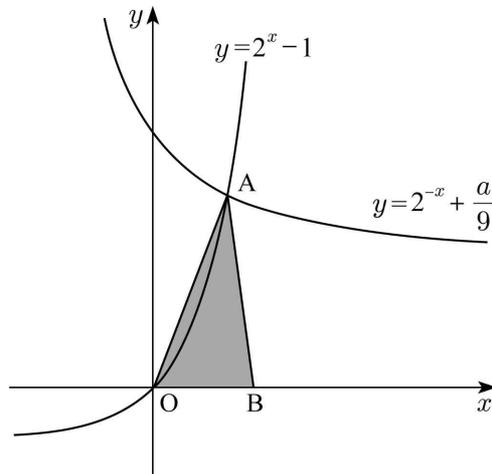
$\sum_{k=1}^{\infty} a_k$ 의 값은?

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



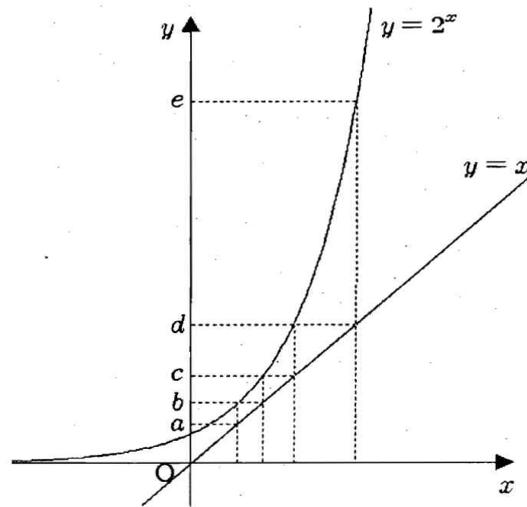
21. **2010** **교육청 (4점)**

그림과 같이 두 곡선  $y = 2^x - 1$ ,  $y = 2^{-x} + \frac{a}{9}$ 의 교점을 A라 하자. 점 B의 좌표가  $(4, 0)$ 일 때, 삼각형 AOB의 넓이가 16이 되도록 하는 양수  $a$ 의 값을 구하시오. (단, O는 원점이다.)



22. 2008 교육청 (4점)

그림은 두 함수  $y=2^x$ ,  $y=x$ 의 그래프이다. 이 때  $\log_{de} bc$ 의 값은? (단,  $a > 1$ )



①  $bc - de$

②  $\frac{bc}{de}$

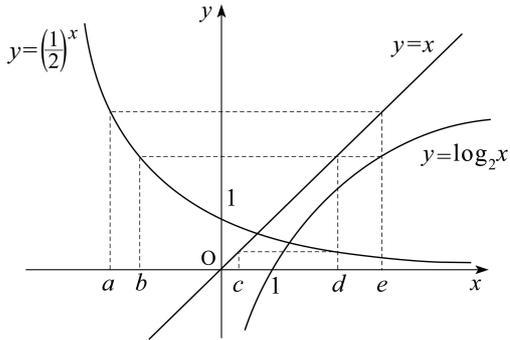
③  $\frac{a+b}{c+d}$

④  $ab - cd$

⑤  $\frac{b+c}{d+e}$

23. **2007** 평가원 (4점)

그림은 두 함수  $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ ,  $y = \log_2 x$ 의 그래프와 직선  $y = x$ 를 나타낸 것이다. 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 점선은 모두 좌표축에 평행하다.)



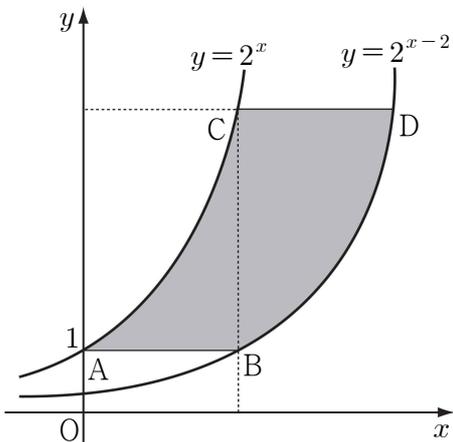
< 보 기 >

- ㄱ.  $\left(\frac{1}{2}\right)^d = c$
- ㄴ.  $a + d = 0$
- ㄷ.  $ce = 1$

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

24. **2007** 교육청 (4점)

다음은 지수함수  $y = 2^x$ 과  $y = 2^{x-2}$ 의 그래프이다. 두 선분 AB, CD와 두 곡선으로 둘러싸인 부분의 넓이를  $S$ 라 할 때,  $S$ 의 값을 구하시오. (단, 점선은  $x$ 축 또는  $y$ 축과 평행하다.)



25. **2006** 교육청 (4점)

두 함수  $y=2^x$ ,  $y=-\left(\frac{1}{2}\right)^x$  의 그래프와 직선  $x=k$  의 교점을 각각 P, Q라 할 때,  $\overline{PQ}$  의 최솟값은?

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

26. **2010** 평가원 (4점)

실수 전체의 집합에서 정의된 함수  $f$  가 다음 조건을 만족시킨다.

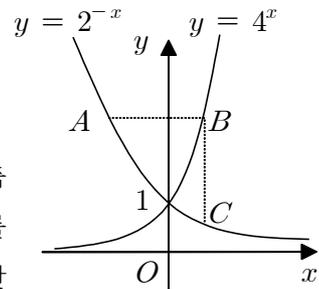
- (가)  $-2 \leq x \leq 0$  일 때,  $f(x) = |x+1| - 1$   
 (나) 모든 실수  $x$  에 대하여  $f(x) + f(-x) = 0$   
 (다) 모든 실수  $x$  에 대하여  $f(2-x) = f(2+x)$

$-10 \leq x \leq 10$  에서  $y=f(x)$  의 그래프와  $y=\left(\frac{1}{2}\right)^x$  의 그래프의 교점의 개수는?

- ① 2                      ② 3                      ③ 4  
 ④ 5                      ⑤ 6

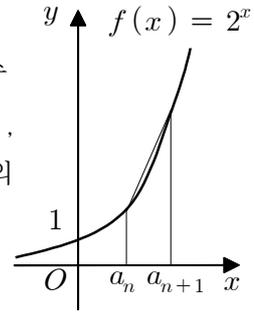
27. **2005** 교육청 (4점)

그림과 같이  $y = 2^{-x}$  의 그래프 위의 한 점 A 를 지나고  $x$  축에 평행한 직선이  $y = 4^x$  의 그래프와 만나는 점을 B, 점 B 를 지나고  $y$  축에 평행한 직선이  $y = 2^{-x}$  과 만나는 점을 C라 한다. 선분 AB 의 길이가 2 이고, 선분 BC 의 길이를  $l$  이라 할 때,  $4l^3$  의 값을 구하시오.



28. **2005** **교육청 (4점)**

수열  $\{a_n\}$  의 일반항이  $a_n = 2n - 1$  로 주어지고, 함수  $f(x) = 2^x$  에 대하여 네 점  $(a_n, 0)$ ,  $(a_{n+1}, 0)$ ,  $(a_n, f(a_n))$ ,  $(a_{n+1}, f(a_{n+1}))$  을 꼭지점으로 하는 사다리꼴의 넓이를  $S_n$  이라 할 때,

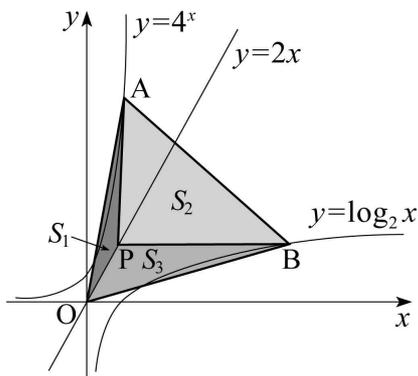


$S_n \geq 320$  을 만족시키는  $n$ 의 최솟값은?

- ① 4                                      ② 5  
 ③ 6                                      ④ 7                                      ⑤ 8

29. **2008** **교육청 (4점)**

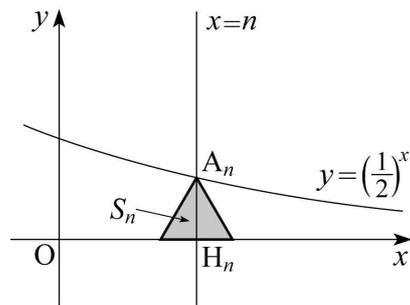
제1사분면에서 직선  $y=2x$  위의 한 점  $P$ 를 지나고  $y$ 축에 평행한 직선이 곡선  $y=4^x$  과 만나는 점을  $A$ 라 하고, 점  $P$ 를 지나고  $x$ 축에 평행한 직선이 곡선  $y=\log_2 x$ 와 만나는 점을  $B$ 라 하자. 이때, 세 삼각형  $OPA$ ,  $PAB$ ,  $OPB$ 의 넓이를 각각  $S_1$ ,  $S_2$ ,  $S_3$ 이라 하자.  $S_1 : S_2 : S_3 = 3 : k : 7$ 일 때, 상수  $k$ 의 값은? (단,  $O$ 는 원점이다.)



- ① 17                                      ② 18                                      ③ 19  
 ④ 20                                      ⑤ 21

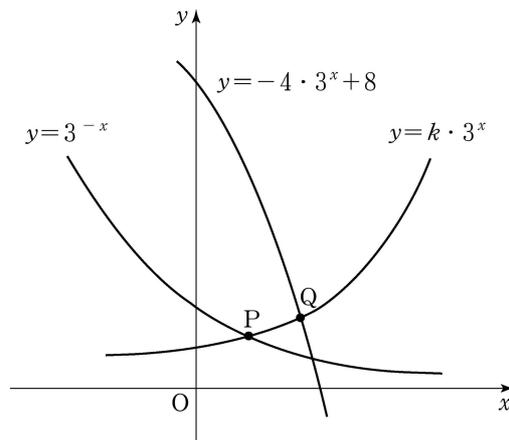
30. **2008** 교육청 (4점)

그림과 같이 직선  $x = n$  ( $n = 1, 2, 3, \dots$ )이 지수함수  $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ 의 그래프 및  $x$ 축과 만나는 점을 각각  $A_n, H_n$ 이라 하자. 선분  $A_n H_n$ 을 높이로 하는 정삼각형의 넓이를  $S_n$ 이라 할 때,  $\sum_{n=1}^{\infty} S_n = a$ 이다.  $\frac{1}{a^2}$ 의 값을 구하시오.



31. **2006** 수능 (4점)

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, Q라 하자. 점 P와 점 Q의  $x$ 좌표의 비가 1 : 2일 때,  $35k$ 의 값을 구하시오.



32. **2012학년 수능 (4점)**

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.

33. **2008 교육청 (3점)**

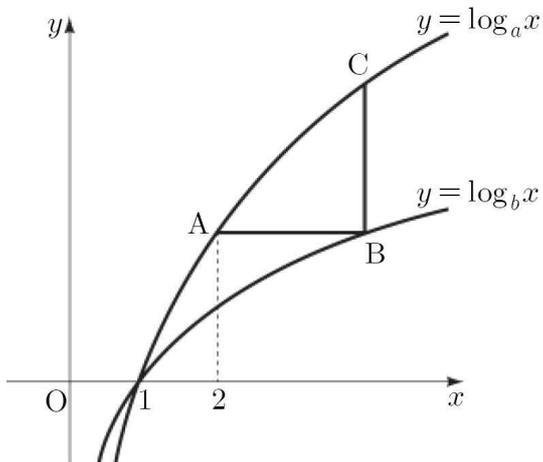
함수  $f(x) = \log_2 x$ 의 그래프 위의 두 점

$A(a, f(a)), B(b, f(b))$ 를 이은 선분  $AB$ 를 1:2로 내분하는 점이  $x$ 축 위에 있을 때,  $a^2b$ 의 값은?

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

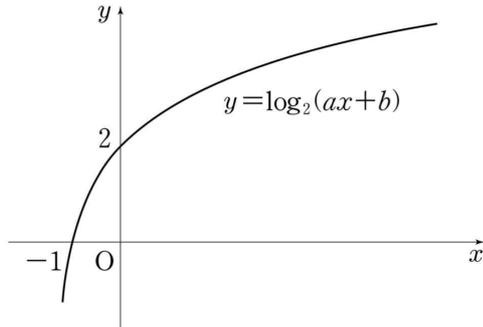
34. **2011 교육청 (3점)**

그림과 같이 좌표평면에서 곡선  $y = \log_a x$  위의 점  $A(2, \log_a 2)$ 를 지나고  $x$ 축에 평행한 직선이 곡선  $y = \log_b x$ 와 만나는 점을  $B$ , 점  $B$ 를 지나고  $y$ 축에 평행한 직선이 곡선  $y = \log_a x$ 와 만나는 점을  $C$ 라 하자.  $\overline{AB} = \overline{BC} = 2$ 일 때,  $a^2 + b^2$ 의 값을 구하시오. (단,  $1 < a < b$ )



35. **2011** 평가원 (3점)

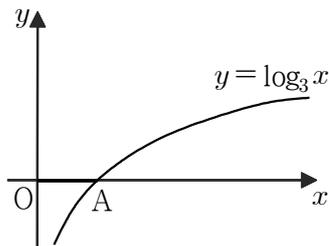
곡선  $y = \log_2(ax+b)$  가 점  $(-1, 0)$  과 점  $(0, 2)$  를 지날 때, 두 상수  $a, b$  의 합  $a+b$  의 값은?



- ① 5                      ② 7                      ③ 9  
 ④ 11                     ⑤ 13

36. **2006** 교육청 (3점)

함수  $y = \log_3 x$  의 그래프가  $x$  축과 만나는 점을 A라 하자.  $y = \log_3(x+a)$  의 그래프가 선분 OA를  $x$  축의 양의 방향으로 3만큼,  $y$  축의 양의 방향으로 2만큼 평행이동한 선분과 만날 때,  $a$  의 최댓값과 최솟값의 합은? (단, O는 원점이다.)



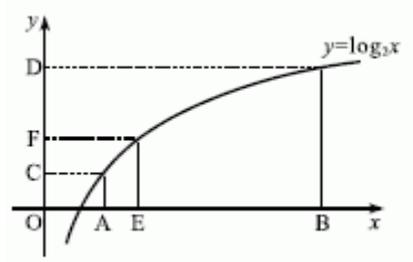
- ① 9                      ② 10                     ③ 11  
 ④ 12                     ⑤ 13

37. **2012** 교육청 (3점)

함수  $y = \log_3\left(\frac{x}{9} - 1\right)$ 의 그래프는 함수  $y = \log_3 x$ 의 그래프를  $x$ 축의 방향으로  $m$ 만큼,  $y$ 축의 방향으로  $n$ 만큼 평행이동시킨 것이라 할 때,  $10(m+n)$ 의 값을 구하시오.

38. **2005** 교육청 (3점)

그림은 함수  $y = \log_2 x$ 의 그래프이다. 점  $A$ 의 좌표는  $A(2, 0)$ 이고 점  $B$ 의 좌표는  $B(16, 0)$ 이다. 점  $F$ 가 선분  $CD$ 를 1 : 2로 내분하는 점일 때, 점  $E$ 의  $x$ 좌표는?(단, 점선은  $x$ 축 또는  $y$ 축에 평행하다.)



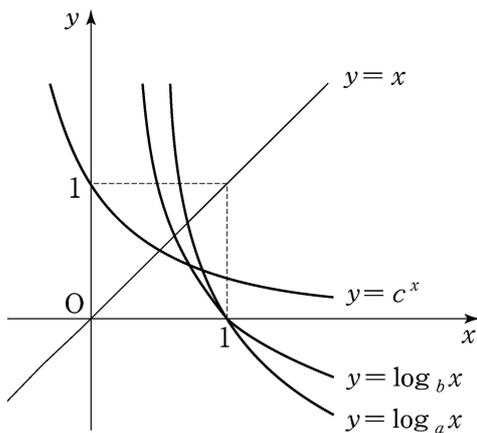
- ① 8
- ②  $6\sqrt{2}$
- ③ 6
- ④  $4\sqrt{2}$
- ⑤ 4

39. **2007** 평가원 (3점)

다음은 1이 아닌 세 양수  $a, b, c$ 에 대하여 세 함수

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

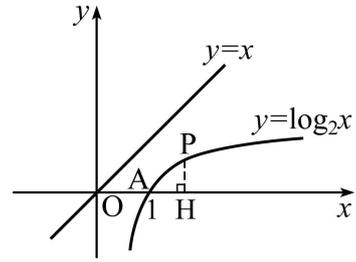
의 그래프를 나타낸 것이다. 세 양수  $a, b, c$ 의 대소 관계를 옳게 나타낸 것은?



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

40. **2006** 교육청 (3점)

그림과 같이 곡선  $y = \log_2 x$  위의 한 점  $P(a, \log_2 a)$  에서  $x$  축에 내린 수선의 발을  $H$  라 한다. 점  $A(1, 0)$  에 대하여  $\overline{AH} = \overline{PH}$  일 때, 점  $P$  에서 직선  $y = x$  까지의 거리는?

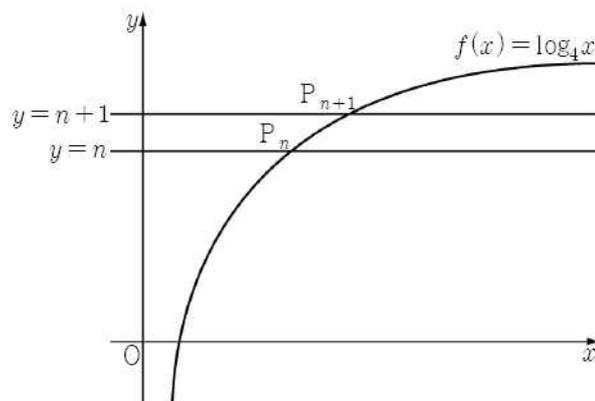


(단,  $a > 1$  이다.)

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

41. **2009** 교육청 (3점)

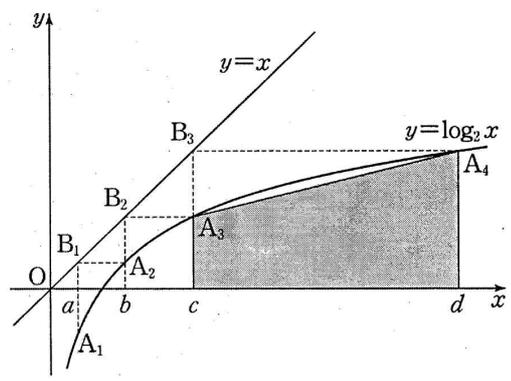
함수  $f(x) = \log_4 x$ 의 그래프와 두 직선  $y = n$ ,  $y = n+1$ 이 만나는 점을 각각  $P_n$ ,  $P_{n+1}$ 이라 하자.  $\overline{P_n P_{n+1}}^2 = 9 \cdot 2^{2012} + 1$ 을 만족하는 정수  $n$ 의 값을 구하시오.



42. **2009** 평가원 (3점)

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  $B_3$ 와 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?

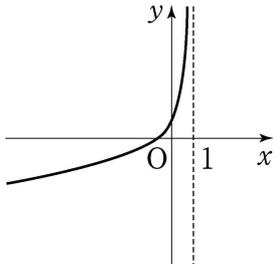


- ①  $\frac{1}{2} \{f(b) + f(a)\} \{(f \circ f)(b) - (f \circ f)(a)\}$
- ②  $\frac{1}{2} \{f(b) - f(a)\} \{(f \circ f)(b) + (f \circ f)(a)\}$
- ③  $\{f(b) + f(a)\} \{(f \circ f)(b) + (f \circ f)(a)\}$
- ④  $\{f(b) + f(a)\} \{(f \circ f)(b) - (f \circ f)(a)\}$
- ⑤  $\{f(b) - f(a)\} \{(f \circ f)(b) +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

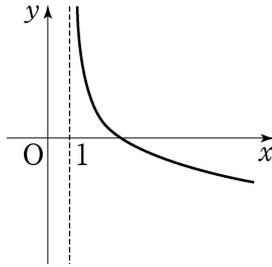
43. **2006** 평가원 (3점)

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

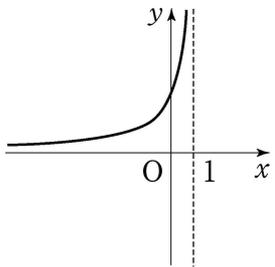
①



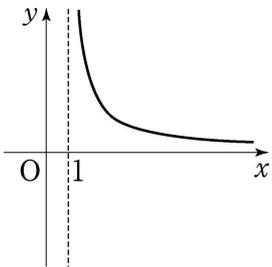
②



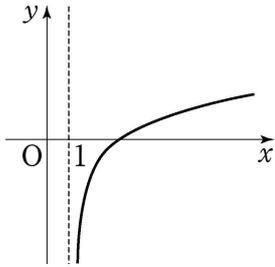
③



④



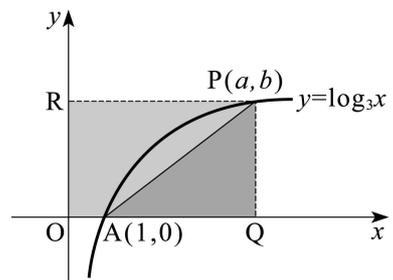
⑤



44. **2005** 교육청 (3점)

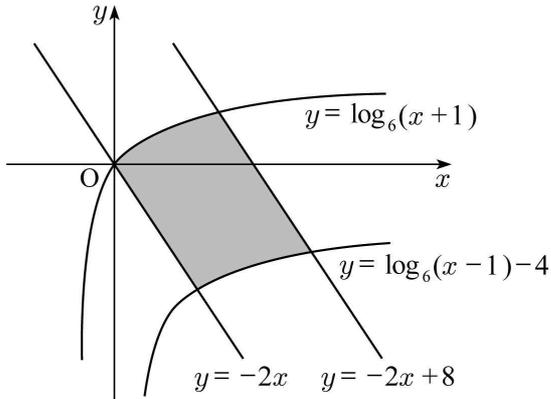
곡선  $y = \log_3 x$  위의 점  $P(a, b)$  에서  $x$  축,  $y$  축에 내린 수선의 발을 각각  $Q$ ,  $R$  라 하자. 원점  $O$  와 점  $A(1, 0)$  에 대하여

$\frac{\text{사각형 } OAPR \text{의 넓이}}{\text{삼각형 } AQP \text{의 넓이}} = \frac{5}{4}$  일 때  $a, b$  의 곱  $ab$  의 값을 구하시오.



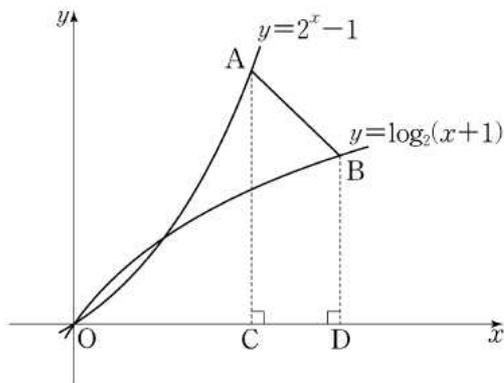
45. **2010** 교육청 (3점)

그림과 같이 두 곡선  $y = \log_6(x+1)$ ,  $y = \log_6(x-1) - 4$ 와 두 직선  $y = -2x$ ,  $y = -2x + 8$ 로 둘러싸인 부분의 넓이를 구하시오.



46. **2010** 평가원 (3점)

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 B라 하자. 두 점 A, B에서  $x$ 축에 내린 수선의 발을 각각 C, D라 할 때, 사각형 ACDB의 넓이는?



①  $\frac{5}{2}$

②  $\frac{11}{4}$

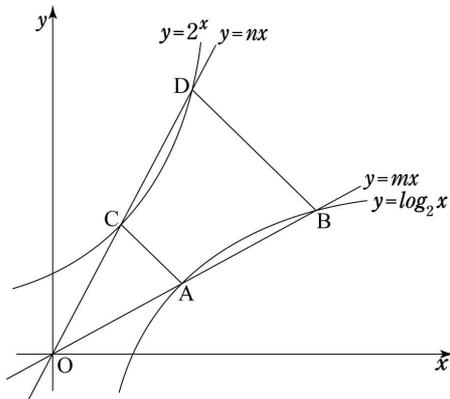
③ 3

④  $\frac{13}{4}$

⑤  $\frac{7}{2}$

47. **2010** 교육청 (3점)

그림과 같이 함수  $y = \log_2 x$ 의 그래프와 직선  $y = mx$ 의 두 교점을 A, B라 하고, 함수  $y = 2^x$ 의 그래프와 직선  $y = nx$ 의 두 교점을 C, D라 하자. 사각형 ABDC는 등변사다리꼴이고 삼각형 OBD의 넓이는 삼각형 OAC의 넓이의 4배일 때,  $m+n$ 의 값은? (단, O는 원점)



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

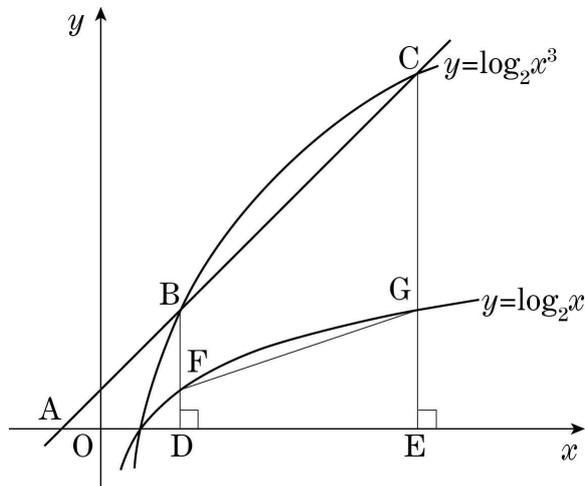
48. **2010** 평가원 (3점)

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, B라 하자.  $\overline{AB} = 8$ 일 때,  $a$ 의 값은?

- ① 2                      ② 4                      ③ 6                      ④ 8                      ⑤ 10

49. **2012** 교육청 (4점)

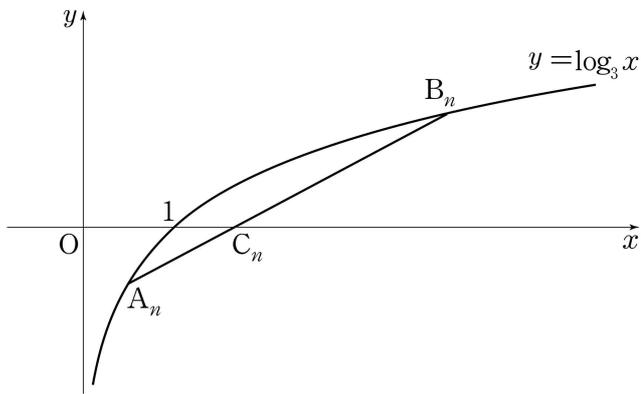
그림과 같이  $x$  축 위의 한 점  $A$  를 지나는 직선이 곡선  $y = \log_2 x^3$  과 서로 다른 두 점  $B, C$  에서 만나고 있다. 두 점  $B, C$  에서  $x$  축에 내린 수선의 발을 각각  $D, E$  라 하고, 두 선분  $BD, CE$  가 곡선  $y = \log_2 x$  과 만나는 점을 각각  $F, G$  라 하자.  $\overline{AB} : \overline{BC} = 1 : 2$  이고, 삼각형  $ADB$  의 넓이가  $\frac{9}{2}$  일 때, 사각형  $BFGC$  의 넓이를 구하시오. (단, 점  $A$  의  $x$  좌표는 0보다 작다.)



50. **2012** 평가원 (4점)

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?

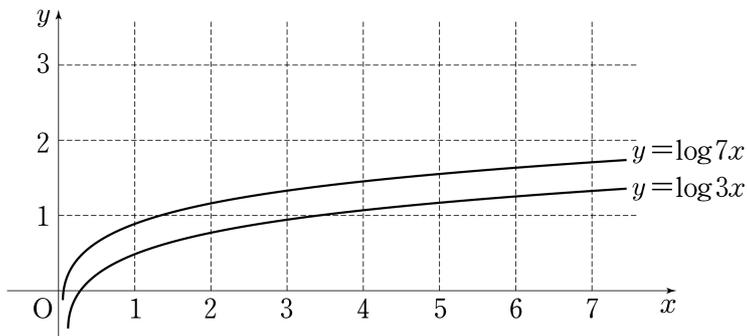
- ①  $\frac{1}{3}$                       ②  $\frac{1}{2}$                       ③  $\frac{2}{3}$                       ④  $\frac{5}{6}$                       ⑤ 1

51. **2012** **평가원 (4점)**

좌표평면에서 다음 조건을 만족시키는 정사각형 중 두 함수  $y = \log 3x$ ,  $y = \log 7x$ 의 그래프와 모두 만나는 것의 개수를 구하시오. [4점]

(가) 꼭짓점의  $x$ 좌표,  $y$ 좌표가 모두 자연수이고 한 변의 길이가 1이다.

(나) 꼭짓점의  $x$ 좌표는 모두 100 이하이다.



52. **2005** **교육청 (4점)**

두 함수  $y = \log_4(x + p) + q$ ,  $y = \log_{\frac{1}{2}}(x + p) + q$ 의 역함수를 각각  $f(x)$ ,  $g(x)$

라 한다. 두 함수  $y = f(x)$ ,  $y = g(x)$ 의 그래프가 점  $(1, 4)$ 에서 만나도록 두 실수  $p$ ,  $q$ 의 값을 정할 때,  $p^2 + q^2$ 의 값을 구하시오.

53. **2007** **평가원 (4점)**

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.

54. **2005** 교육청 (4점)

$y = 10^x$ 의 그래프를  $x$ 축 방향으로  $k$ 만큼,  $y = \log_{10} x$ 의 그래프를  $y$ 축 방향으로  $k$ 만큼 평행이동하였더니 두 함수의 그래프가 두 점에서 만났다. 이 두 점 사이의 거리가  $\sqrt{2}$ 일 때, 상수  $k$ 의 값은?

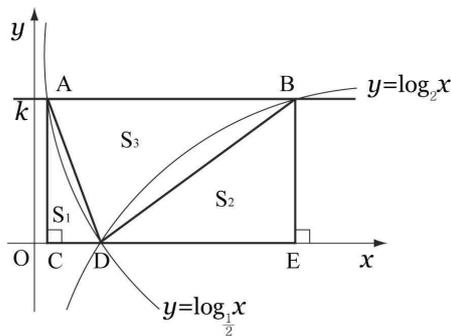
- ①  $\frac{1}{9} + 2\log_{10} 3$     ②  $\frac{1}{9} + 3\log_{10} 3$     ③  $9 - \log_{10} 3$   
 ④  $9 - 2\log_{10} 3$     ⑤  $9 + \log_{10} 3$

55. **2009** 평가원(4점)

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.

56. **2009** 교육청 (4점)

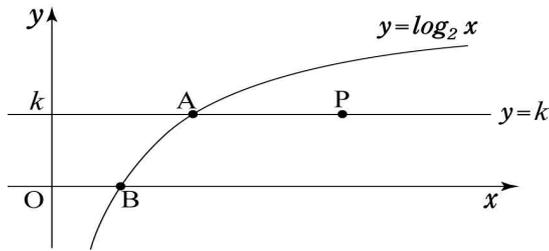
그림과 같이 두 함수  $y = \log_{\frac{1}{2}} x$ 와  $y = \log_2 x$ 가 직선  $y = k$ 와 만나는 두 점 A, B에서  $x$ 축에 내린 수선의 발을 각각 C, E라 하자.  $y = \log_{\frac{1}{2}} x$ 와  $y = \log_2 x$ 의 교점 D에 대하여  $\triangle ACD$ ,  $\triangle BDE$ ,  $\triangle ADB$ 의 넓이를 각각  $S_1$ ,  $S_2$ ,  $S_3$ 이라 할 때,  $S_1$ ,  $S_2$ ,  $S_3$ 은 이 순서대로 등차수열을 이룬다. 양수  $k$ 의 값은?



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

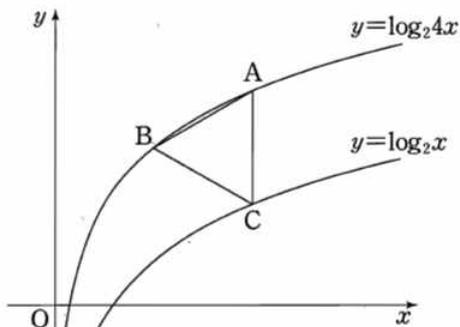
57. **2010** 교육청(4점)

그림과 같이 함수  $y = \log_2 x$ 의 그래프와 직선  $y = k$  ( $k$ 는 자연수),  $x$ 축과의 교점을 각각  $A, B$ 라 하고, 직선  $y = k$  위의 한 점  $P$ 에 대하여 직선  $OP$ 가  $\angle AOB$ 를 이등분할 때, 선분  $AP$ 의 길이를  $f(k)$ 라 하자.  $\sum_{k=1}^4 \{f(k)\}^2$ 의 값을 구하시오. (단,  $O$ 는 원점)



58. **2010** 평가원(4점)

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?



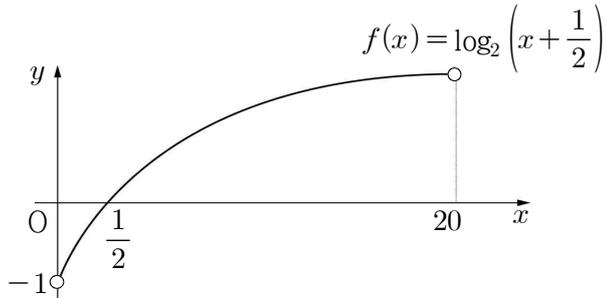
- ①  $6\sqrt{3}$       ②  $9\sqrt{3}$       ③  $12\sqrt{3}$       ④  $15\sqrt{3}$       ⑤  $18\sqrt{3}$

59. **2006** 평가원 (4점)

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.

60. **2007** 교육청 (4점)

$0 < x < 20$ 에서 정의된 함수  $y = f(x)$ 가 다음과 같다.

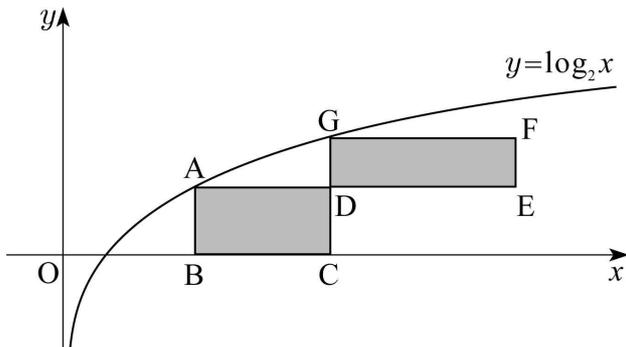


함수  $g(x) = [x]^2 - [x]$ 에 대하여 합성함수  $y = g(f(x))$ 의 불연속점의 개수는? (단,  $[x]$ 는  $x$ 를 넘지 않는 최대의 정수)

- ① 1                      ② 2                      ③ 3  
 ④ 4                      ⑤ 5

61. **2009** 교육청 (4점)

그림은 각 변이  $x$ 축 또는  $y$ 축에 평행한 두 직사각형 ABCD, DEFG를 나타낸 것이다. 두 점 A, G는 곡선  $y = \log_2 x$  위의 점이고, 두 점 B, C는  $x$ 축 위의 점이다.



두 직사각형 ABCD, DEFG가 다음 조건을 만족시킨다.

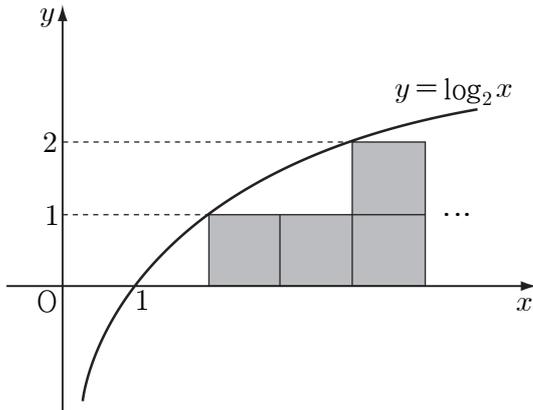
- (가)  $\overline{AD} : \overline{DE} = 2 : 3$ 이고,  $\overline{DG} = 1$ 이다.  
 (나) 두 직사각형 ABCD, DEFG의 넓이는 서로 같다.

점 E의  $x$ 좌표는?

- ①  $\frac{15}{2}$                       ② 8                      ③  $6\sqrt{2}$                       ④  $\frac{19}{2}$                       ⑤  $7\sqrt{2}$

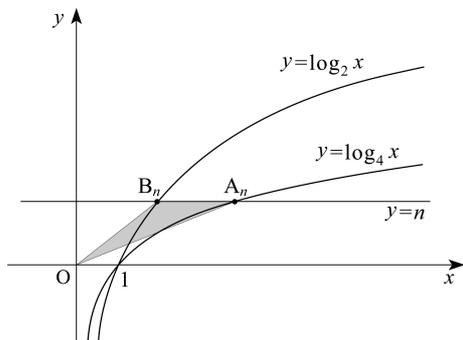
62. **2007** 교육청 (4점)

그림과 같이  $y = \log_2 x$ ,  $x = 30$ ,  $y = 0$ 으로 둘러싸인 영역에 한 변의 길이가 1인 정사각형을 서로 겹치지 않게 그리려고 한다. 이 때, 그릴 수 있는 한 변의 길이가 1인 정사각형의 최대 개수를 구하시오. (단, 정사각형의 각 변은  $x$ 축,  $y$ 축에 평행하다.)



63. **2007** 평가원 (4점)

자연수  $n$ 에 대하여 두 함수  $y = \log_4 x$ ,  $y = \log_2 x$ 의 그래프와 직선  $y = n$ 의 교점을 각각  $A_n, B_n$ 이라 하자. 삼각형  $OA_nB_n$ 의 넓이를  $S_n$ 이라 할 때,  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{S_{n+1}}{S_n}$ 의 값은?



① 2

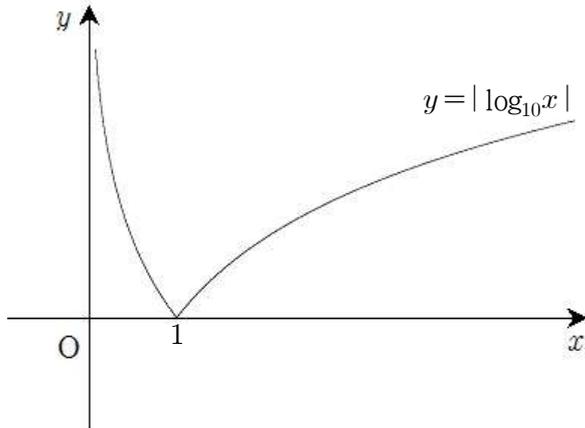
② 3

③ 4

④ 6 ⑤ 8

64. **2007** 교육청 (4점)

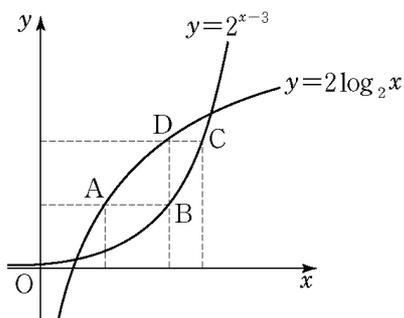
아래 그림은 함수  $y = |\log_{10}x|$ 의 그래프이다.  $x$ 에 대한 방정식  $|\log_{10}x| = ax + b$ 의 세 실근의 비가 1:2:3일 때, 세 실근의 합은?



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

65. **2008** 평가원 (4점)

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 ABCD의 넓이는?



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

- 1) 정답 ⑤
- 2) 정답 ⑤
- 3) 정답 18
- 4) 정답 ⑤
- 5) 정답 2
- 6) 정답 3
- 7) 정답 ③
- 8) 정답 ④
- 9) 정답 ①
- 10) 정답 ③
- 11) 정답 22
- 12) 정답 ②
- 13) 정답 ③
- 14) 정답 ①
- 15) 정답 ③
- 16) 정답 ②
- 17) 정답 ③
- 18) 정답 ⑤
- 19) 정답 25
- 20) 정답 ②
- 21) 정답 71
- 22) 정답 ③
- 23) 정답 ⑤
- 24) 정답 6
- 25) 정답 ④
- 26) 정답 ⑤
- 27) 정답 27
- 28) 정답 ①
- 29) 정답 ⑤
- 30) 정답 27
- 31) 정답 20
- 32) 정답 39
- 33) 정답 ①
- 34) 정답 6
- 35) 정답 ②
- 36) 정답 ③
- 37) 정답 70
- 38) 정답 ⑤
- 39) 정답 ①
- 40) 정답 ②

- 41) 정답 503
- 42) 정답 ①
- 43) 정답 ②
- 44) 정답 18
- 45) 정답 16
- 46) 정답 ①
- 47) 정답 ②
- 48) 정답 ②
- 49) 정답 24
- 50) 정답 ①
- 51) 정답 79
- 52) 정답 10
- 53) 정답 53
- 54) 정답 ①
- 55) 정답 63개
- 56) 정답 ③
- 57) 정답 370
- 58) 정답 ③
- 59) 정답 259
- 60) 정답 ④
- 61) 정답 ⑤
- 62) 정답 90
- 63) 정답 ③
- 64) 정답 ②
- 65) 정답 ④