



◇「콘텐츠산업 진흥법 시행령」제33조에 의한 표시  
1) 제작연월일 : 2019-02-13  
2) 제작자 : 교육지대(주)  
3) 이 콘텐츠는 「콘텐츠산업 진흥법」에 따라 최초 제작일부터 5년간 보호됩니다.

◇「콘텐츠산업 진흥법」외에도「저작권법」에 의하여 보호되는 콘텐츠의 경우, 그 콘텐츠의 전부 또는 일부를 무단으로 복제하거나 전송하는 것은 콘텐츠산업 진흥법 외에도 저작권법에 의한 법적 책임을 질 수 있습니다.

## 01 지수함수의 그래프의 평행이동

지수함수  $y = a^x$  ( $a > 0, a \neq 1$ )의 그래프를  
 $x$ 축 방향으로  $m$ 만큼,  $y$ 축 방향으로  $n$ 만큼 평행이동한  
그래프의 식은  $y = a^{x-m} + n$

■ 함수  $y = \sqrt{2} \cdot 2^x + 1$ 의 그래프에 대한 다음 설명 중 옳은 것은 ○표, 옳지 않은 것은 ×표를 ( )안에 써넣어라.

1.  $y = 2^x$ 의 그래프를 평행 이동한 그래프이다. ( )
2. 점근선은  $y = \sqrt{2}$ 이다. ( )
3. 점  $\left(\frac{1}{2}, 3\right)$ 을 지난다. ( )

■ 함수  $y = 2^{x-1} - 5$ 의 그래프에 대한 다음 설명 중 옳은 것은 ○표, 옳지 않은 것은 ×표를 ( )안에 써넣어라.

4. 제 1, 2, 3사분면을 지난다. ( )
5. 그래프는 점  $\left(0, -\frac{9}{2}\right)$ 을 지난다. ( )
6.  $x_1 < x_2$ 이면  $f(x_1) < f(x_2)$ 이다. ( )
7.  $g(x) = 2^x$  그래프를  $x$ 축의 방향으로 1만큼,  $y$ 축의 방향으로 5만큼 평행이동한 그래프이다. ( )

■ 다음 함수의 점근선의 방정식과 치역을 구하여라.

8.  $y = 2^{x-1} + 3$

9.  $y = 2^{4-2x} - 1$

10.  $y = -3^{x-1} - 4$

11.  $y = \frac{3^x}{9} + 5$

12.  $y = \left(\frac{1}{2}\right)^{x+2} - 4$

13.  $y = 4 \cdot 2^x$

■ 다음 함수의 그래프를  $x$ 축의 방향으로  $a$ 만큼,  $y$ 축의 방향으로  $b$ 만큼 평행 이동한 그래프의 식을 구하여라.

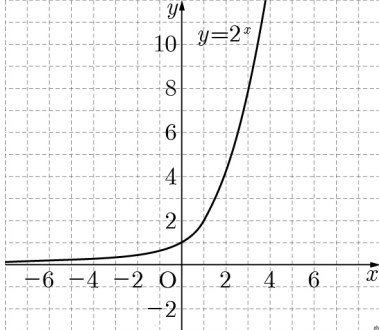
14.  $y = -3^x, a = 2, b = -2$

15.  $y = \left(\frac{1}{4}\right)^x, a = 3, b = -1$

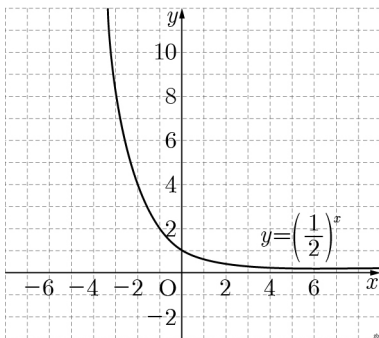
16.  $y = 4^x, a = 1, b = 3$

■ 다음 지수함수의 그래프를  $x$ 축의 방향으로  $m$ 만큼,  $y$ 축의 방향으로  $n$ 만큼 평행이동한 그래프의 식을 구하고, 그 그래프를 그려라.

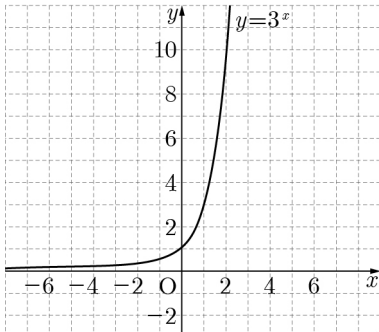
17.  $y = 2^x$  [ $m = 1, n = 2$ ]



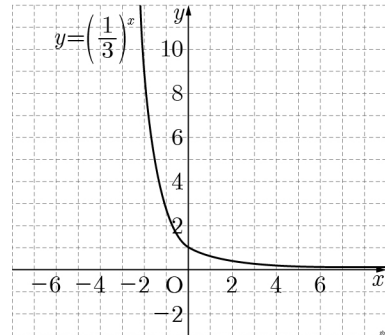
18.  $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$  [ $m = -1, n = -1$ ]



19.  $y = 3^x$  [ $m = -1, n = 1$ ]

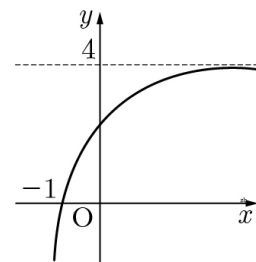


20.  $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$  [ $m = 2, n = 1$ ]

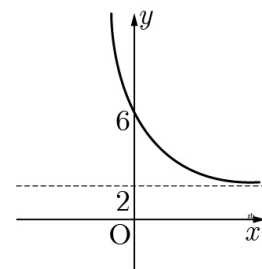


■ 다음 함수의 그래프가 주어진 그림과 같을 때, 상수  $a, b$ 의 값을 구하여라.

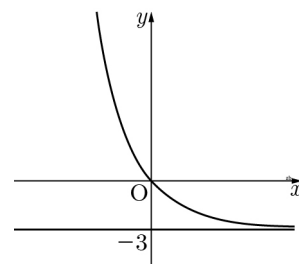
21.  $y = -a^{x-1} + b$



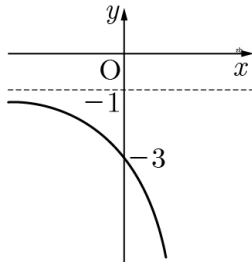
22.  $y = \left(\frac{1}{2}\right)^{x+a} + b$



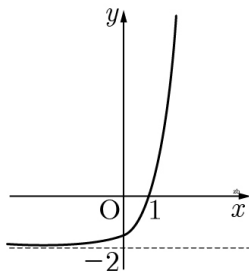
23.  $y = 9^{-(x-a)} + b$



**24.**  $y = -2^{x+a} - b$



**25.**  $y = 4^{x-a} + b$



▣ 다음 물음에 알맞은  $a, b, c$ 의 값을 구하여라.

26. 함수  $y = a^x$ 의 그래프를  $x$ 축의 방향으로  $b$ 만큼,  $y$ 축의 방향으로  $c$ 만큼 평행이동하면 함수  $y = 4\left(2^{x-3} - \frac{1}{2}\right) - 4$ 의 그래프와 겹쳐진다.

27. 지수함수  $y = 14 \cdot 2^x + 5$ 는 지수함수  $y = 2^x$ 의 그래프를  $x$ 축으로  $a$ 만큼,  $y$ 축으로  $b$ 만큼 평행이동한 함수이다. 이때  $14 \cdot 2^a + b$ 의 값은  $c$ 이다.

▣ 다음 물음에 답하여라.

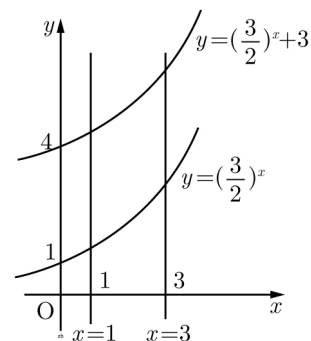
28. 함수  $y = 3^{2x}$ 의 그래프를  $x$ 축의 방향으로  $p$ 만큼,  $y$ 축의 방향으로  $q$ 만큼 평행이동하였더니 함수  $y = 81 \cdot 3^{2x} + \frac{1}{2}$ 의 그래프가 되었다.  $p+q$ 의 값을 구하여라.

29. 함수  $y = 2^{x-1} - 1$ 의 그래프를  $x$ 축의 방향으로  $a$ 만큼,  $y$ 축의 방향으로  $b$ 만큼 평행 이동한 그래프가 함수  $y = 2^x$ 의 그래프와 일치하였다. 이때, 두 실수  $a, b$ 에 대하여  $a+b$ 의 값을 구하여라.

30. 함수  $y = 4^x$ 의 그래프를  $x$ 축의 방향으로  $m$ 만큼,  $y$ 축의 방향으로  $n$ 만큼 평행이동하면 함수  $y = \frac{1}{3} \cdot 2^{2x-2} + 1$ 의 그래프와 겹쳐진다고 할 때,  $mn$ 의 값을 구하여라.

31. 함수  $y = 2^{2x}$ 의 그래프를 함수  $y = 3 \cdot 4^{x+1} - 2$ 의 그래프로 옮기는 평행 이동에 의해 원점은 점  $(m, n)$ 으로 옮겨진다. 이 때,  $m - n$ 의 값을 구하여라.

32. 다음 그림에서 두 함수  $y = \left(\frac{3}{2}\right)^x$ ,  $y = \left(\frac{3}{2}\right)^x + 3$ 의 그래프와 두 직선  $x=1$ ,  $x=3$ 으로 둘러싸인 도형의 넓이를 구하여라.



33. 두 함수  $y=2^x$ ,  $y=8 \cdot 2^x$ 의 그래프와 두 직선  $y=1$ ,  $y=4$ 로 둘러싸인 도형의 넓이를 구하여라.

## 02 지수함수의 그래프의 대칭이동

지수함수  $y = a^x$  ( $a > 0, a \neq 1$ )의 그래프를(1)  $x$ 축에 대하여 대칭이동한 그래프의 식  $\Rightarrow y = -a^x$ (2)  $y$ 축에 대하여 대칭이동한 그래프의 식  $\Rightarrow y = \left(\frac{1}{a}\right)^x$ (3) 원점에 대하여 대칭이동한 그래프의 식  $\Rightarrow y = -\left(\frac{1}{a}\right)^x$ **참고**  $x$ 축에 대한 대칭이동은  $y$ 대신  $-y$  $y$ 축에 대한 대칭이동은  $x$ 대신  $-x$ 원점에 대한 대칭이동은  $x$ 대신  $-x$ ,  $y$ 대신  $-y$ 를 대입

■ 함수  $y = \left(\frac{1}{2}\right)^{x-2} + 1$ 의 그래프에 대한 다음 설명 중 옳은 것은 ○표, 옳지 않은 것은 ×표를 ( )안에 써넣어라.

34. 치역은  $\{y \mid y > 1\}$ 이다. ( )35.  $x$ 의 값이 증가하면  $y$ 의 값도 증가한다. ( )

36. 점 (1, 3)을 지난다. ( )

37. 점근선의 방정식은  $y = -1$ 이다. ( )

■ 함수  $y = 2^{-x+2} - 3$ 의 그래프에 대한 설명 중 옳은 것은 ○표, 옳지 않은 것은 ×표를 ( )안에 써넣어라.

38. 점근선은  $y = -3$ 이다. ( )39. 치역은  $\{y \mid y > 3\}$ 이다. ( )

40. 점 (2, -2)를 지난다. ( )

41.  $x$ 의 값이 증가하면  $y$ 의 값도 증가한다. ( )42.  $y = 2^{-x}$ 의 그래프를  $x$ 축 방향으로 -2만큼  $y$ 축 방향으로 -3만큼 평행이동하여 얻어진다. ( )

■ 다음 함수의 그래프를  $x$ 축,  $y$ 축, 원점에 대하여 대칭 이동한 그래프의 식을 각각 구하여라.

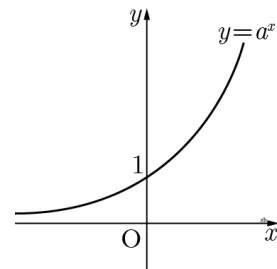
43.  $y = -\left(\frac{1}{2}\right)^{-x}$

44.  $y = 3^{-x}$

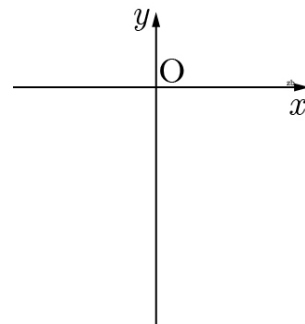
45.  $y = -4^x$

46.  $y = 5^x$

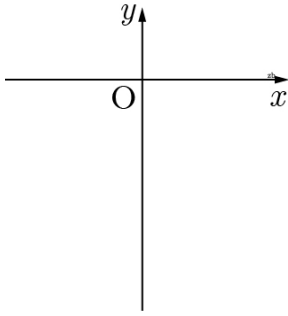
■ 함수  $y = a^x$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 다음 함수의 그래프를 그리시오.



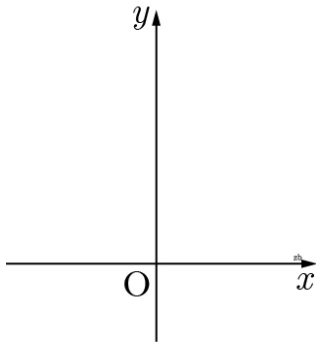
47.  $y = -a^x$



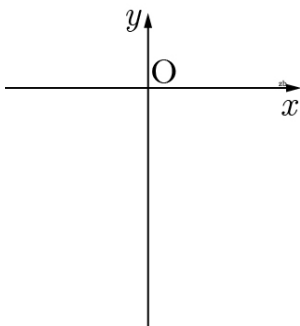
48.  $y = -a^{-x}$



49.  $y = \left(\frac{1}{a}\right)^x$

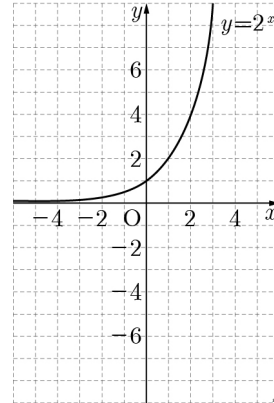


50.  $y = -\left(\frac{1}{a}\right)^x$

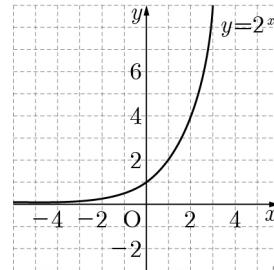


■ 지수함수  $y = 2^x$ 의 그래프가 다음과 같을 때, 대칭이동한 그래프의 식을 구하고, 그래프를 그려라.

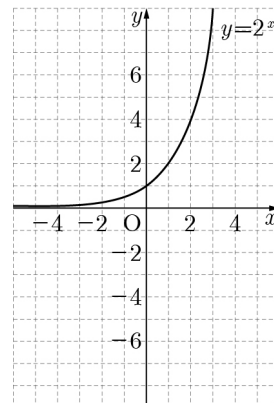
51. 원점에 대하여 대칭이동



52.  $y$ 축에 대하여 대칭이동

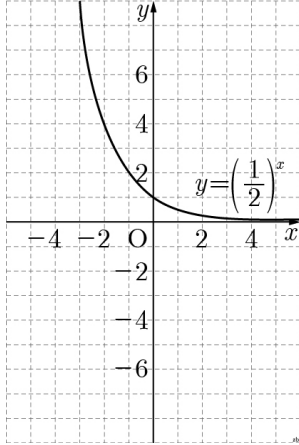


53.  $x$ 축에 대하여 대칭이동

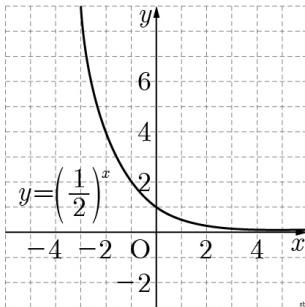


■ 지수함수  $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ 의 그래프가 다음과 같을 때, 대칭이동한 그래프의 식을 구하고, 그래프를 그려라.

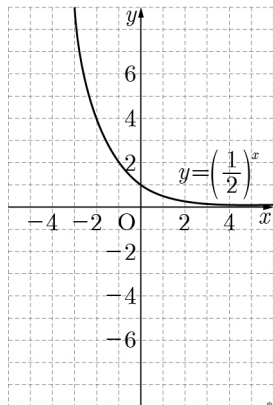
54. 원점에 대하여 대칭이동



55.  $y$ 축에 대하여 대칭이동



56.  $x$ 축에 대하여 대칭이동



■ 다음 함수의 그래프 중에서 평행 이동 또는 대칭 이동하여 함수  $y = 3^x$ 의 그래프와 겹칠 수 있는 것은 ○표, 겹칠 수 없는 것은 ×표를 ( )안에 써넣어라.

57.  $y = \sqrt{3} \times 3^x$  ( )

58.  $y = 3^{2x+6}$  ( )

59.  $y = \frac{1}{3^x} + 2$  ( )

60.  $y = 9 \times (\sqrt{3})^x - 1$  ( )

■ 다음 함수의 그래프 중에서 평행 이동 또는 대칭 이동하여 함수  $y = 9^x$ 의 그래프와 겹칠 수 있는 것은 ○표, 겹칠 수 없는 것은 ×표를 ( )안에 써넣어라.

61.  $y = \sqrt{9^x} + 1$  ( )

62.  $y = \frac{1}{3^{2x}}$  ( )

63.  $y = 3 \cdot 9^x$  ( )

64.  $y = 9^{2x+3}$  ( )

■ 다음 함수의 그래프 중에서 평행 이동 또는 대칭 이동하여 함수  $y=4^x$ 의 그래프와 겹칠 수 있는 것은 ○표, 겹칠 수 없는 것은 ×표를 ( )안에 써넣어라.

65.  $y = \left(\frac{1}{2}\right)^{2x-3}$  ( )

66.  $y = (2\sqrt{2})^{\frac{4}{3}x} - 2$  ( )

67.  $y = 4^{2x-3}$  ( )

68.  $y = \left(\frac{1}{16}\right)^{0.5x-3}$  ( )

■ 다음 함수의 그래프 중에서 평행 이동 또는 대칭 이동하여 함수  $y=5^x$ 의 그래프와 겹칠 수 있는 것은 ○표, 겹칠 수 없는 것은 ×표를 ( )안에 써넣어라.

69.  $y = 5^{2x-4}$  ( )

70.  $y = \left(\frac{1}{5}\right)^x$  ( )

71.  $y = 5^{x-1} + 2$  ( )

72.  $y = \frac{5^x}{25}$  ( )

■ 다음 물음에 답하여라.

73. 지수함수  $y=2^x$ 의 그래프를  $x$ 축의 방향으로  $-3$ 만큼,  $y$ 축의 방향으로  $1$ 만큼 평행이동한 후  $y$ 축에 대하여 대칭이동한 그래프의 식을 구하여라.

74. 함수  $y=a^{x-1}$ 의 그래프를  $x$ 축에 대하여 대칭이동한 후  $x$ 축 방향으로  $1$ 만큼,  $y$ 축 방향으로  $2$ 만큼 평행 이동한 그래프가 점  $(1, -2)$ 을 지날 때, 양수  $a$ 의 값을 구하여라.

75. 좌표평면에서 지수함수  $y=a^x$ 의 그래프를  $x$ 축에 대하여 대칭이동 시킨 후,  $x$ 축의 방향으로  $2$ 만큼,  $y$ 축의 방향으로  $3$ 만큼 평행이동시킨 그래프가 점  $(4, 0)$ 을 지난다. 양수  $a$ 의 값을 구하여라.

76. 함수  $y=2^{2-x}+1$ 이 그래프를  $x$ 축의 방향으로  $-1$ 만큼,  $y$ 축의 방향으로  $-3$ 만큼 평행 이동한 후, 다시 원점에 대하여 대칭 이동한 그래프의 식을 구하여라.

77. 함수  $f(x)=a^x(a>1)$ 의 그래프를  $y$ 축에 대하여 대칭이동시킨 후  $y$ 축의 방향으로  $-24$ 만큼 평행이동하면 함수  $y=g(x)$  그래프와 일치한다.  $f(4)=8$ 일 때,  $g(-8)$ 의 값을 구하여라.

78. 함수  $y=-5^x$ 의 그래프를  $y$ 축에 대하여 대칭 이동한 후, 다시  $x$ 축의 방향으로  $1$ 만큼,  $y$ 축의 방향으로  $-4$ 만큼 평행 이동한 그래프의 식을 구하여라.

79. 함수  $y = 2^{-x}$ 의 그래프를  $x$ 축에 대하여 대칭 이동한 후, 다시  $x$ 축의 방향으로  $-3$ 만큼,  $y$ 축의 방향으로  $2$ 만큼 평행 이동한 그래프의 식을 구하여라.

80. 지수함수  $y = a^x$ 의 그래프를  $x$ 축의 방향으로  $2$ 만큼,  $y$ 축의 방향으로  $3$ 만큼 평행이동한 후  $x$ 축에 대하여 대칭이동한 그래프가 점  $(1, -5)$ 를 지날 때, 양수  $a$ 의 값을 구하여라.

81. 함수  $y = 3^{x-1} + 2$ 의 그래프를  $x$ 축의 방향으로  $2$ 만큼,  $y$ 축의 방향으로  $-3$ 만큼 평행 이동한 후, 다시  $x$ 축에 대하여 대칭 이동한 그래프의 식을 구하여라.

82. 함수  $y = 2^x + a$ 의 그래프를  $y$ 축에 대하여 대칭 이동한 그래프와  $x$ 축의 방향으로  $b$ 만큼 평행 이동한 그래프가 모두 점  $(1, 4)$ 를 지날 때,  $2ab$ 의 값을 구하여라. (단,  $a, b$ 는 상수)





## 정답 및 해설

1) ○

2) ×

⇒  $\therefore y = \sqrt{2} \cdot 2^x + 1 = 2^{x+\frac{1}{2}} + 1$ 의 점근선은  $y=1$ 이다.

3) ○

4) ×

⇒ 제1, 3, 4사분면을 지난다.

5) ○

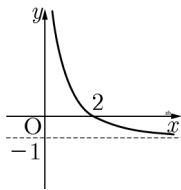
6) ○

7) ×

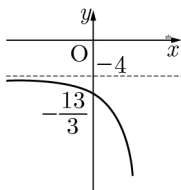
⇒  $g(x) = 2^x$  그래프를  $x$ 축의 방향으로 1만큼,  $y$ 축의 방향으로 -5만큼 평행이동한 그래프이다.

8) 점근선 :  $y=3$ , 치역 :  $\{y | y > 3\}$ 9) 점근선 :  $y=-1$ , 치역 :  $\{y | y > -1\}$ 

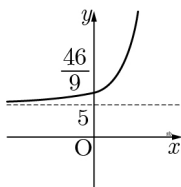
⇒  $y = 2^{4-2x} - 1 = \left(\frac{1}{4}\right)^{x-2} - 1$ 의 그래프는 다음과 같다.

10) 점근선 :  $y=-4$ , 치역 :  $\{y | y < -4\}$ 

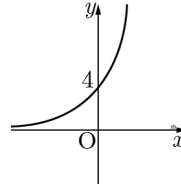
⇒  $y = -3^{x-1} - 4$ 의 그래프는 다음과 같다.

11) 점근선 :  $y=5$ , 치역 :  $\{y | y > 5\}$ 

⇒  $y = \frac{3^x}{9} + 5 = 3^{x-2} + 5$ 의 그래프는 다음과 같다.

12) 점근선 :  $y=-4$ , 치역 :  $\{y | y > -4\}$ 13) 점근선 :  $y=0$ , 치역 :  $\{y | y > 0\}$ 

⇒  $y = 4 \cdot 2^x = 2^{x+2}$ 의 그래프는 다음과 같다.

14)  $y = -3^{x-2} - 2$ 

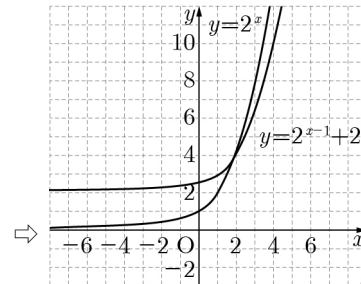
⇒  $y = -3^{x-2} - 2$

15)  $y = \left(\frac{1}{4}\right)^{x-3} - 1$ 

⇒  $y = \left(\frac{1}{4}\right)^{x-3} - 1$

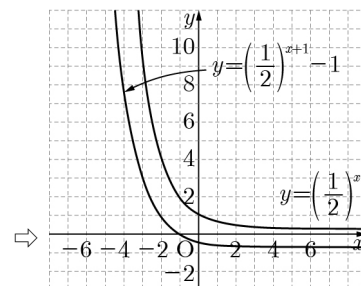
16)  $y = 4^{x-1} + 3$ 

⇒  $y = 4^{x-1} + 3$

17)  $y = 2^{x-1} + 2$ 

지수함수  $y = 2^x$ 의 그래프를  $x$ 축의 방향으로 1만큼,  $y$ 축의 방향으로 2만큼 평행이동한 그래프의 식은  $y - 2 = 2^{x-1}$

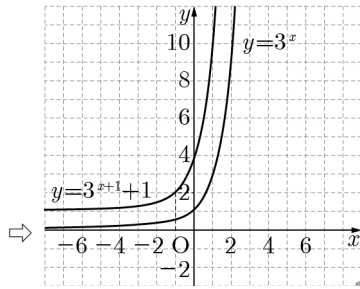
$$\therefore y = 2^{x-1} + 2$$

18)  $y = \left(\frac{1}{2}\right)^{x+1} - 1$ 

지수함수  $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ 의 그래프를  $x$ 축의 방향으로 -1만큼,  $y$ 축의 방향으로 -1만큼 평행이동한 그래프의 식은

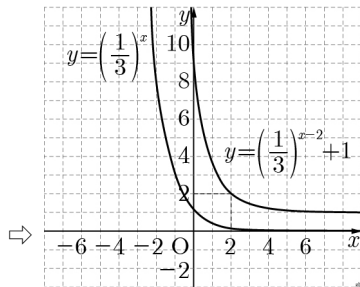
$$y - (-1) = \left(\frac{1}{2}\right)^{x-(-1)} \quad \therefore y = \left(\frac{1}{2}\right)^{x+1} - 1$$

19)  $y = 3^{x+1} + 1$



지수함수  $y=3^x$ 의 그래프를  $x$ 축의 방향으로  $-1$ 만큼,  $y$ 축의 방향으로  $1$ 만큼 평행이동한 그래프의 식은  $y-1=3^{x-(-1)} \therefore y=3^{x+1}+1$

20)  $y=\left(\frac{1}{3}\right)^{x-2}+1$



지수함수  $y=\left(\frac{1}{3}\right)^x$ 의 그래프를  $x$ 축의 방향으로  $2$ 만큼,  $y$ 축의 방향으로  $1$ 만큼 평행이동한 그래프의 식은

$$y-1=\left(\frac{1}{3}\right)^{x-2} \therefore y=\left(\frac{1}{3}\right)^{x-2}+1$$

21)  $a=\frac{1}{2}, b=4$

$\Rightarrow$  함수  $y=-a^{x-1}+b$ 의 그래프의 점근선의 방정식이  $y=4$ 이므로  $b=4$

즉, 함수  $y=-a^{x-1}+4$ 의 그래프가 점  $(-1, 0)$ 을 지나므로  $0=-a^{-2}+4, a^2=\frac{1}{4}$

$$\therefore a=\frac{1}{2} \quad (\because a>0)$$

22)  $a=-2, b=2$

$\Rightarrow$  함수  $y=\left(\frac{1}{2}\right)^{x+a}+2$ 의 그래프가 점근선의 방정식이  $y=2$ 이므로  $b=2$

즉, 함수  $y=\left(\frac{1}{2}\right)^{x+a}+2$ 의 그래프가 점  $(0, 6)$ 을

$$\text{지나므로 } 6=\left(\frac{1}{2}\right)^a+2 \therefore a=-2$$

23)  $a=\frac{1}{2}, b=-3$

24)  $a=1, b=1$

$\Rightarrow$  함수  $y=-2^{x+a}-b$ 의 그래프의 점근선의 방정식이

$$y=-1 \text{ 이므로}$$

$$-b=-1 \therefore b=1$$

즉, 함수  $y=-2^{x+a}-1$ 의 그래프가 점  $(0, -3)$ 을 지나므로

$$-3=-2^a-1 \therefore a=1$$

25)  $a=\frac{1}{2}, b=-2$

$\Rightarrow$  함수  $y=4^{x-a}+b$ 의 그래프의 점근선의 방정식이  $y=-2$ 이므로  $b=-2$

즉, 함수  $y=4^{x-a}-2$ 의 그래프가 점  $(1, 0)$ 을 지

$$\text{나므로 } 0=4^{1-a}-2 \therefore a=\frac{1}{2}$$

26)  $a=2, b=1, c=-6$

27)  $a=-\log_2 14, b=5, c=6$

$\Rightarrow y=14 \times 2^x+5=2^{x-a}+b$ 에서  $b=5$ 이고,

$$2^{-a}=14 \text{ 이다.}$$

$$\therefore a=-\log_2 14$$

$$\therefore 14 \times 2^a+b=14 \times 14^{-1}+5=1+5=6$$

28)  $-\frac{3}{2}$

29) 0

$\Rightarrow$  함수  $y=2^{x-1}-1$ 의 그래프를  $x$ 축의 방향으로  $a$ 만큼,  $y$ 축의 방향으로  $b$ 만큼 평행 이동한 그래프의 식은

$$y=2^{(x-a)-1}-1+b \therefore y=2^{x-1-a}-1+b$$

이 함수의 그래프가 함수  $y=2^x$ 의 그래프와 일치하므로  $-1-a=0, -1+b=0$

$$\therefore a=-1, b=1$$

$$\therefore a+b=0$$

30)  $1+\log_4 3$

31)  $\log_4 \frac{4}{3}$

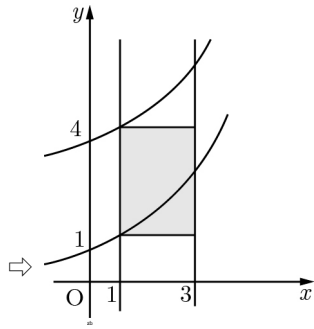
$\Rightarrow y=2^{2x}=4^x$ 의 그래프를  $x$ 축으로  $m$ 만큼  $y$ 축으로  $n$ 만큼 평행 이동시키면

$$y=4^{(x-m)}+n=12 \times 4^x-2 \text{ 와 같으므로}$$

$$4^{-m}=12 \therefore -m=\log_4 12, n=-2$$

$$\therefore m-n=-\log_4 12+2=\log_4 \frac{16}{12}=\log_4 \frac{4}{3}$$

32) 6



두 함수는 평행이동으로 겹쳐지는 관계이므로 둘러싸인 도형의 넓이는 그림에서 직사각형 넓이와 같다.

즉,  $2 \times 3 = 6$

33) 9

$\Rightarrow y = 8 \cdot 2^x = 2^{x+3}$ 의 그래프는  $y = 2^x$ 의 그래프를  $x$ 축 방향으로  $-3$ 만큼 평행이동한 그래프이다.

따라서 구하려는 도형의 넓이는 가로 길이가 3, 세로 길이가 3인 직사각형의 넓이와 같으므로 도형의 넓이는  $3 \times 3 = 9$

34) ○

35) ×

$\Rightarrow$  함수  $y = \left(\frac{1}{2}\right)^{x-2} + 1$ 의 그래프는  $x$ 의 값이 증가하면  $y$ 의 값이 감소한다.

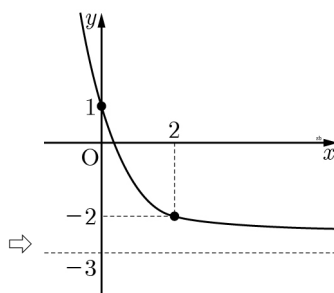
36) ○

$\Rightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^{1-2} + 1 = 2 + 1 = 3$ 이므로 점  $(1, 3)$ 을 지난다.

37) ×

$\Rightarrow$  함수  $y = \left(\frac{1}{2}\right)^{x-2} + 1$ 의 그래프의 점근선의 방정식은  $y = 1$ 이다.

38) ○



점근선은  $y = -3$ 이다.

39) ×

$\Rightarrow$  치역은  $\{y \mid y > -3\}$ 이다.

40) ○

41) ×

$\Rightarrow x$ 값이 증가하면  $y$ 값은 감소한다.

42) ×

$\Rightarrow y = 2^{-(x-2)} - 3$ 이므로  $y = 2^{-x}$ 를  $x$ 축으로 2만큼 이동하고,  $y$ 축 방향으로  $-3$ 만큼 이동한다.

43)  $x$ 축 :  $y = 2^x$ ,  $y$ 축 :  $y = -\left(\frac{1}{2}\right)^x$ , 원점 :  $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$

$\Rightarrow -\left(\frac{1}{2}\right)^{-x} = -2^x$ 이므로

$x$ 축 :  $y = 2^x$ ,  $y$ 축 :  $y = -\left(\frac{1}{2}\right)^x$ , 원점 :  $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$

44)  $x$ 축 :  $y = -\left(\frac{1}{3}\right)^x$ ,  $y$ 축 :  $y = 3^x$ ,

원점 :  $y = -3^x$

$\Rightarrow 3^{-x} = \left(\frac{1}{3}\right)^x$ 이므로

$x$ 축 :  $y = -\left(\frac{1}{3}\right)^x$ ,  $y$ 축 :  $y = 3^x$ , 원점 :  $y = -3^x$

45)  $x$ 축 :  $y = 4^x$ ,  $y$ 축 :  $y = -\left(\frac{1}{4}\right)^x$ ,

원점 :  $y = \left(\frac{1}{4}\right)^x$

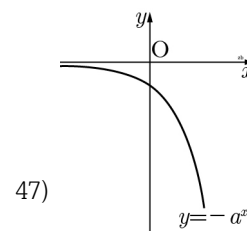
$\Rightarrow x$ 축 :  $y = 4^x$ ,  $y$ 축 :  $y = -\left(\frac{1}{4}\right)^x$ , 원점 :  $y = \left(\frac{1}{4}\right)^x$

46)  $x$ 축 :  $y = -5^x$ ,  $y$ 축 :  $y = \left(\frac{1}{5}\right)^x$ ,

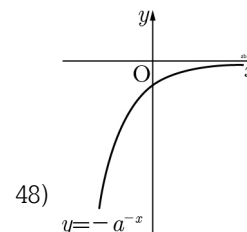
원점 :  $y = -\left(\frac{1}{5}\right)^x$

$\Rightarrow x$ 축 :  $y = -5^x$ ,  $y$ 축 :  $y = \left(\frac{1}{5}\right)^x$ ,

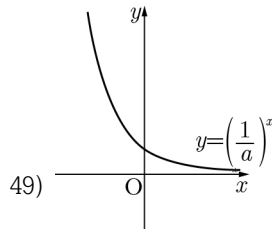
원점 :  $y = -\left(\frac{1}{5}\right)^x$



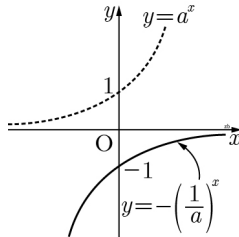
47)



48)

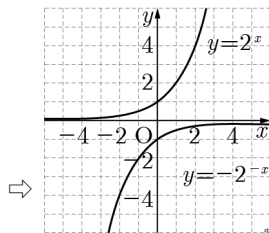


50)



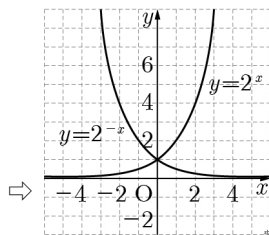
$\Rightarrow y = -\left(\frac{1}{a}\right)^x = -a^{-x}$ 의 그래프는  $y = a^x$ 의 그래프를 원점에 대하여 대칭이동한 것이므로 다음 그림과 같다.

51)  $y = -2^{-x}$



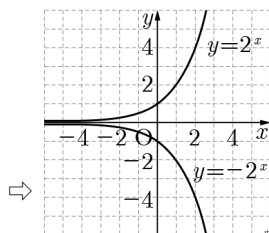
지수함수  $y = 2^x$ 의 그래프를 원점에 대하여 대칭이동한 그래프의 식은  $-y = 2^{-x}$ , 즉  $y = -2^{-x}$ 이다.

52)  $y = 2^{-x}$



지수함수  $y = 2^x$ 의 그래프를  $y$ 축에 대하여 대칭이동한 그래프의 식은  $y = 2^{-x}$ 이다.

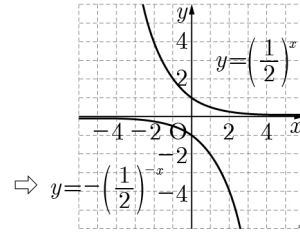
53)  $y = -2^x$



지수함수  $y = 2^x$ 의 그래프를  $x$ 축에 대하여 대칭이

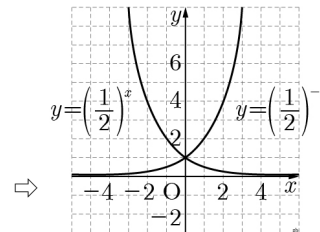
동한 그래프의 식은  $-y = 2^x$ , 즉  $y = -2^x$ 이다.

54)  $y = -\left(\frac{1}{2}\right)^{-x}$



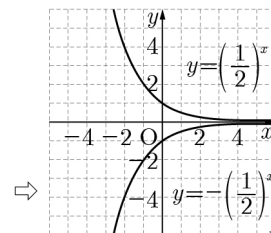
지수함수  $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ 의 그래프를 원점에 대하여 대칭이동한 그래프의 식은  $-y = \left(\frac{1}{2}\right)^{-x}$ , 즉  $y = -\left(\frac{1}{2}\right)^{-x}$ 이다.

55)  $y = \left(\frac{1}{2}\right)^{-x}$



지수함수  $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ 의 그래프를  $y$ 축에 대하여 대칭이동한 그래프의 식은  $y = \left(\frac{1}{2}\right)^{-x}$ 이다.

56)  $y = -\left(\frac{1}{2}\right)^x$



지수함수  $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ 의 그래프를  $x$ 축에 대하여 대칭이동한 그래프의 식은  $-y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ , 즉  $y = -\left(\frac{1}{2}\right)^x$ 이다.

57) ○

$\Rightarrow y = \sqrt{3} \times 3^x = 3^{x+\frac{1}{2}}$ 이므로 지수함수  $y = \sqrt{3} \times 3^x$ 의 그래프는  $y = 3^x$ 의 그래프를  $x$ 축의 방향으로  $-\frac{1}{2}$ 만큼 평행이동한 것이다.

58) ×

⇒  $y = 3^{2x+6} = 3^{2(x+3)}$ 이므로 지수함수  $y = 3^{2x+6}$ 의 그래프는  $y = 3^x$ 의 그래프를 평행이동하거나 대칭이동하여도 겹칠 수 없다.

59) ○

⇒  $y = \frac{1}{3^x} + 2 = 3^{-x} + 2$ 이므로 지수함수  $y = \frac{1}{3^x} + 2$ 의 그래프는  $y = 3^x$ 의 그래프를  $y$ 축에 대하여 대칭이동한 후  $y$ 축의 방향으로 2만큼 평행이동한 것이다.

60) ×

⇒  $y = 9 \times (\sqrt{3})^x - 1 = 3^2 \times 3^{\frac{1}{2}x} - 1 = 3^{\frac{1}{2}x+2} - 1$ 이므로 지수함수  $y = 9 \times (\sqrt{3})^x - 1$ 의 그래프는  $y = 3^x$ 의 그래프를 평행이동하거나 대칭이동하여도 겹칠 수 없다.

61) ×

⇒  $y = \sqrt{9^x} + 1 = 3^x + 1$ 에서 함수  $y = \sqrt{9^x} + 1$ 의 그래프는 함수  $y = 3^x$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로 1만큼 평행 이동한 것이므로 평행 이동 또는 대칭 이동하여 함수  $y = 9^x$ 의 그래프와 겹칠 수 없다.

62) ○

⇒  $y = \frac{1}{3^{2x}} = \frac{1}{(3^2)^x} = \frac{1}{9^x} = 9^{-x}$ 에서 함수의 그래프는 함수  $y = 9^x$ 의 그래프를  $y$ 축에 대하여 대칭 이동한 것이므로 대칭 이동하여 함수  $y = 9^x$ 의 그래프와 겹칠 수 있다.

63) ○

⇒  $y = 3 \cdot 9^x = 9^{\frac{1}{2}} \cdot 9^x = 9^{x+\frac{1}{2}}$ 에서 함수  $y = 3 \cdot 9^x$ 의 그래프는 함수  $y = 9^x$ 의 그래프를  $x$ 축의 방향으로  $-\frac{1}{2}$ 만큼 평행 이동한 것이므로 평행 이동하여 함수  $y = 9^x$ 의 그래프와 겹칠 수 있다.

64) ×

⇒  $y = 9^{2x+3} = 9^{2(x+\frac{3}{2})} = 81^{x+\frac{3}{2}}$ 에서 함수  $y = 9^{2x+3}$ 의 그래프는 함수  $y = 81^x$ 의 그래프를  $x$ 축의 방향으로  $-\frac{3}{2}$ 만큼 평행 이동한 것이므로 평행 이동 또는 대칭 이동하여 함수  $y = 9^x$ 의 그래프와 겹칠 수 없다.

65) ○

⇒  $y = \left(\frac{1}{2}\right)^{2x-3} = 4^{-\left(x-\frac{3}{2}\right)}$ 이므로 평행이동, 대칭이동하여 겹칠 수 있다.

66) ○

⇒  $y = (2\sqrt{2})^{\frac{4}{3}x} - 2 = 4^x - 2$ 이므로 평행이동 하여  $y = 4^x$ 와 겹칠 수 있다.

67) ×

68) ○

⇒  $y = \left(\frac{1}{16}\right)^{0.5x-3} = 4^{-(x-6)}$ 이므로 평행이동, 대칭이동하여 겹칠 수 있다.

69) ×

⇒  $y = 5^{2x-4} = 5^{2(x-2)} = 25^{x-2}$ 에서 함수의 그래프는 함수  $y = 25^x$ 의 그래프를  $x$ 축의 방향으로 2만큼 평행 이동한 것이므로 평행 이동 또는 대칭 이동하여 함수  $y = 5^x$ 의 그래프와 겹칠 수 없다.

70) ○

⇒  $y = \left(\frac{1}{5}\right)^x = 5^{-x}$ 에서 함수  $y = \left(\frac{1}{5}\right)^x$ 의 그래프는 함수  $y = 5^x$ 의 그래프를  $y$ 축에 대하여 대칭 이동한 것이므로 대칭 이동하여 함수  $y = 5^x$ 의 그래프와 겹칠 수 있다.

71) ○

⇒ 함수  $y = 5^{x-1} + 2$ 의 그래프는 함수  $y = 5^x$ 의 그래프를  $x$ 축의 방향으로 1만큼,  $y$ 축의 방향으로 2만큼 평행 이동한 것이므로 평행 이동하여 함수  $y = 5^x$ 의 그래프와 겹칠 수 있다.

72) ○

⇒  $y = \frac{5^x}{25} = \frac{5^x}{5^2} = 5^{x-2}$ 에서 함수  $y = \frac{5^x}{25}$ 의 그래프는 함수  $y = 5^x$ 의 그래프를  $x$ 축의 방향으로 2만큼 평행 이동한 것이므로 평행 이동하여 함수  $y = 5^x$ 의 그래프와 겹칠 수 있다.

73)  $y = 2^{-x+3} + 1$ 

⇒ 지수함수  $y = 2^x$ 의 그래프를  $x$ 축의 방향으로  $-3$ 만큼,  $y$ 축의 방향으로 1만큼 평행이동하면  
 $y - 1 = 2^{x+3} \quad \therefore y = 2^{x+3} + 1$   
 지수함수  $y = 2^{x+3} + 1$ 의 그래프를  $y$ 축에 대하여 대칭이동하면  $y = 2^{-x+3} + 1$

74)  $\frac{1}{4}$ 

⇒ 주어진 함수를 대칭이동과 평행이동을 각각하면  
 $y = -a^{x-2} + 2$ 가 되고  $(1, -2)$ 를 지나니  
 $-2 = -a^{-1} + 2 \quad \therefore a = \frac{1}{4}$

75)  $\sqrt{3}$

76)  $y = -2^{1+x} + 2$

⇒  $y = 2^{2-x} + 1$ 를  $x$ 축의 방향으로  $-1$ 만큼,  $y$ 축의 방향으로  $-3$ 만큼 평행 이동

$$\rightarrow y = 2^{2-(x+1)} + 1 - 3 \quad \therefore y = 2^{1-x} - 2$$

원점에 대하여 대칭 이동

$$\rightarrow -y = 2^{1-(-x)} - 2 \quad \therefore y = -2^{1+x} + 2$$

77) 40

78)  $y = -5^{-x+1} - 4$

⇒  $y = -5^x$ 를  $y$ 축에 대하여 대칭 이동

$y = -5^{-x}$ 를  $x$ 축의 방향으로  $1$ 만큼,  $y$ 축의 방향으로  $-4$ 만큼 평행 이동

$$\rightarrow y = -5^{-(x-1)} - 4 \quad \therefore y = -5^{-x+1} - 4$$

79)  $y = -2^{-x-3} + 2$

⇒  $y = 2^{-x}$ 를  $x$ 축에 대하여 대칭 이동

$$\rightarrow -y = 2^{-x} \quad \therefore y = -2^{-x}$$

$x$ 축의 방향으로  $-3$ 만큼,  $y$ 축의 방향으로  $2$ 만큼 평행 이동

$$\rightarrow y = -2^{-(x+3)} + 2 \quad \therefore y = -2^{-x-3} + 2$$

80)  $\frac{1}{2}$

⇒ 지수함수  $y = a^x$ 의 그래프를  $x$ 축의 방향으로  $2$ 만큼,  $y$ 축의 방향으로  $3$ 만큼 평행이동하면

$$y - 3 = a^{x-2}$$

$y - 3 = a^{x-2}$ 의 그래프를  $x$ 축에 대하여 대칭이동하면

$$-y - 3 = a^{x-2} \quad \therefore y = -a^{x-2} - 3$$

이 그래프가 점  $(1, -5)$ 를 지나므로

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

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

81)  $y = -3^{x-3} + 1$

⇒  $y = 3^{x-1} + 2$ 을  $x$ 축의 방향으로  $2$ 만큼,  $y$ 축의 방향으로  $-3$ 만큼 평행 이동

$$\rightarrow y = 3^{(x-2)-1} + 2 - 3 \quad \therefore y = 3^{x-3} - 1$$

$x$ 축에 대하여 대칭 이동

$$\rightarrow -y = 3^{x-3} - 1 \quad \therefore y = -3^{x-3} + 1$$

82) 14

⇒ 함수  $y = 2^x + a$ 의 그래프를  $y$ 축에 대하여 대칭 이동한 그래프의 식은  $y = 2^{-x} + a$

이 그래프가 점  $(1, 4)$ 를 지나므로

$$4 = 2^{-1} + a \quad \therefore a = \frac{7}{2}$$

한편, 함수  $y = 2^x + a$ 의 그래프를  $x$ 축의 방향으로  $b$ 만큼 평행 이동한 그래프의 식은

$$y = 2^{x-b} + a \quad \therefore y = 2^{x-b} + \frac{7}{2}$$

이 그래프가 점  $(1, 4)$ 를 지나므로

$$4 = 2^{1-b} + \frac{7}{2}, \quad \frac{1}{2} = 2^{1-b}$$

$$-1 = 1 - b \quad \therefore b = 2$$

$$\therefore 2ab = 14$$