



◇「콘텐츠산업 진흥법 시행령」제33조에 의한 표시
 1) 제작연월일 : 2018-02-15
 2) 제작자 : 교육지대(주)
 3) 이 콘텐츠는 「콘텐츠산업 진흥법」에 따라 최초
 제작일부터 5년간 보호됩니다.

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

01 / 유리함수의 뜻

(1) 유리함수와 다항함수

- ① 유리함수 : 함수 $y=f(x)$ 에서 $f(x)$ 가 x 에 대한
유리식인 함수
 ② 다항함수 : $y=f(x)$ 에서 $f(x)$ 가 x 에 대한
다항식인 함수

(2) 유리함수의 정의역

유리함수에서 정의역이 주어지지 않은 경우에는
 분모를 0으로 하지 않는 실수 전체의 집합을
 정의역으로 한다.

- 예) 유리함수 $y=\frac{x+1}{x-3}$ 의 분모를 0으로 하는 x 의 값은
 $x-3=0$ 에서 $x=3$
 따라서 이 함수의 정의역은 $\{x|x \neq 3 \text{인 실수}\}$ 이다.

■ 다음 함수 중 다항함수인 것에는 '다항함수', 분수함
 수인 것에는 '분수함수'를 써넣어라.

1. $y=\frac{1}{x}$ ()

2. $y=\frac{x}{4}$ ()

3. $y=4x^2+3$ ()

4. $y=\frac{x}{x-1}$ ()

5. $y=\frac{3x-4}{x}$ ()

6. $y=\frac{x+5}{2}$ ()

7. $y=\frac{2x-4}{3}$ ()

8. $y=\frac{5x-1}{x+1}$ ()

9. $y=\frac{x^2-2}{2x-1}$ ()

■ 다음 분수함수의 정의역을 구하여라.

10. $y=\frac{1}{x}$

11. $y=\frac{1}{x-5}$

12. $y=\frac{1}{2x-3}$

13. $y=\frac{2x}{4-3x}$

14. $y = \frac{2x-1}{x-1}$

15. $y = \frac{1}{x^2-1}$

16. $y = \frac{3x}{x^2+1}$

17. $y = \frac{3x-1}{2x^2+1}$

18. $y = \frac{2x+1}{x^2-2x-3}$

▣ 다음 함수의 주어진 정의역에 대한 치역을 구하여라.

19. $y = \frac{2x-1}{x-1}$

정의역 : $\{x|0 < x < 1 \text{ 또는 } 1 < x < 3\}$

20. $y = \frac{3x-1}{x-1}$

정의역 : $\{x|0 < x < 1 \text{ 또는 } 1 < x < 3\}$

02 함수 $y = \frac{k}{x}$ ($k \neq 0$)의 그래프

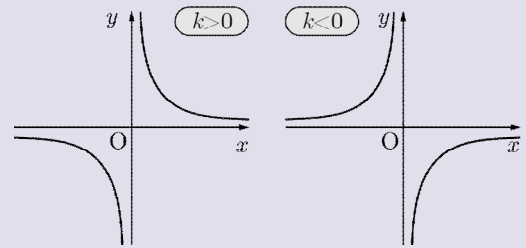
(1) 정의역과 치역은 모두 0을 제외한 실수 전체의 집합이다.

(2) $k > 0$ 이면 그래프는 제1, 3사분면에 있고, $k < 0$ 이면 그래프는 제2, 4사분면에 있다.

(3) 점근선은 x 축, y 축이다.

(4) 원점과 직선 $y = \pm x$ 에 대하여 대칭이다.

참고 $|k|$ 의 값이 커질수록 그래프는 원점, x 축, y 축으로부터 멀어진다.



▣ 다음 함수의 그래프를 그려라.

21. $y = \frac{2}{x}$

22. $y = -\frac{2}{x}$

23. $y = \frac{1}{2x}$

24. $y = -\frac{1}{2x}$

25. $y = \frac{3}{x}$

26. $y = \frac{1}{3x}$

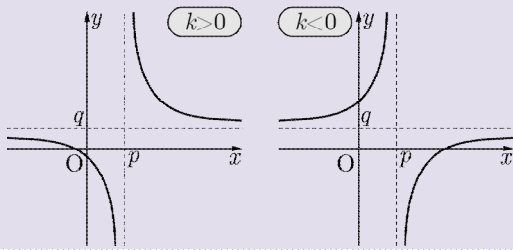
27. $y = -\frac{3}{x}$

28. $y = -\frac{1}{x}$

29. $y = -\frac{4}{x}$

03 / 함수 $y = \frac{k}{x-p} + q$ ($k \neq 0$)의 그래프

- (1) 유리함수 $y = \frac{k}{x}$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 p 만큼,
 y 축의 방향으로 q 만큼 평행이동한 것이다.
 (2) 정의역은 $\{x | x \neq p \text{인 실수}\}$ 이고,
 치역은 $\{y | y \neq q \text{인 실수}\}$ 이다.
 (3) 점근선은 두 직선 $x=p$, $y=q$ 이다.
 (4) 점 (p, q) 에 대하여 대칭이다.



■ 다음 함수의 그래프의 점근선의 방정식을 구하시오.

30. $y = \frac{1}{x-3}$

31. $y = -\frac{1}{x} + 2$

32. $y = \frac{2}{x+1} + 3$

■ 다음 함수의 그래프가 점 (a, b) 에 대하여 대칭일 때, a, b 의 값을 구하여라.

33. $y = \frac{3}{2x-4} + 2$

34. $y = \frac{2}{3x+6} + 1$

35. $y = \frac{5}{4-2x} - 3$

■ 다음은 유리함수 $y = \frac{1}{x-3} - 2$ 의 그래프에 대한 설명이다. 옳은 것에는 ○표, 옳지 않은 것에는 ×표를 하여라.

36. 점근선은 $x=3$, $y=-2$ 이다. ()

37. 점 $(3, -2)$ 에 대하여 대칭이다. ()

38. 정의역은 $\{x | x \neq 3 \text{인 실수}\}$ 이다. ()

39. 그래프는 제 1, 2, 3사분면을 지난다. ()

40. y 축과의 교점의 좌표는 $(0, -\frac{7}{3})$ 이다. ()

■ 다음은 유리함수 $y = \frac{5}{2x-4} + \frac{1}{2}$ 의 그래프에 대한 설명이다. 옳은 것에는 ○표, 옳지 않은 것에는 ×표를 하여라.

41. 점근선은 $x = 2$, $y = \frac{1}{2}$ 이다. ()

42. 점 $(2, \frac{1}{2})$ 에 대하여 대칭이다. ()

43. 정의역은 $\{x|x \neq 2 \text{인 실수}\}$ 이다. ()

44. 치역은 $\{y|y \neq -\frac{1}{2} \text{인 실수}\}$ 이다. ()

45. 그래프는 제 1, 3, 4사분면을 지난다. ()

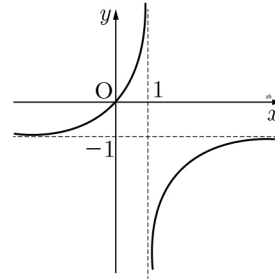
■ 함수 $y = \frac{2}{3x-6} + 2$ 의 그래프에 대한 다음 설명 중 옳은 것은 ○표, 옳지 않은 것은 ×표를 () 안에 써 넣어라.

46. 점근선은 $x = 6$, $y = 1$ 이다. ()

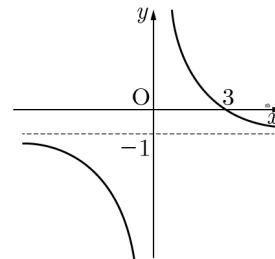
47. 정의역은 $\{x|x \text{는 } x \neq 2 \text{인 실수}\}$ 이다. ()

48. 치역은 $\{y|y \text{는 } y \neq -2 \text{인 실수}\}$ 이다 ()

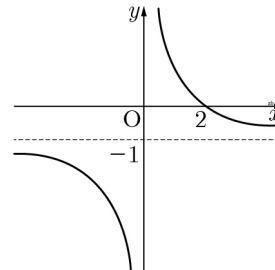
■ 함수 $y = \frac{k}{x+p} + q$ ($k \neq 0$)의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 상수 k , p , q 의 값을 구하여라.



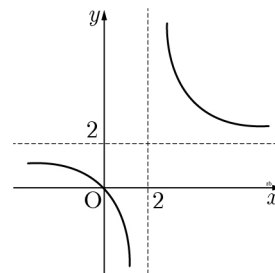
49.



50.

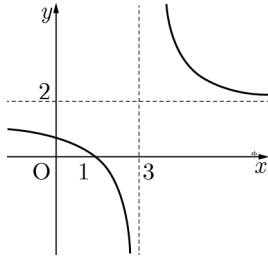


51.

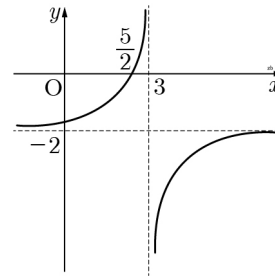


52.

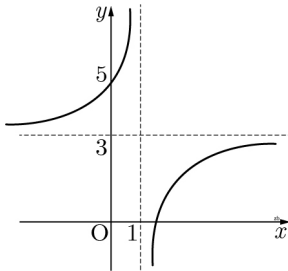
53.



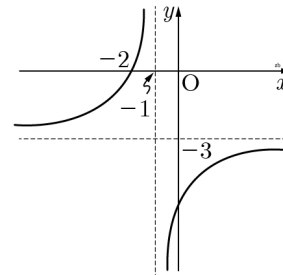
57.



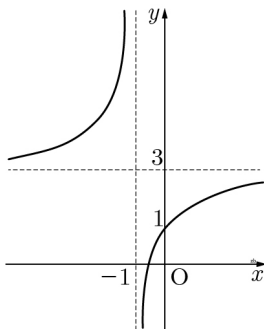
54.



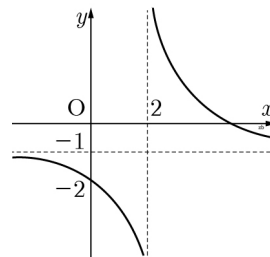
58.



55.



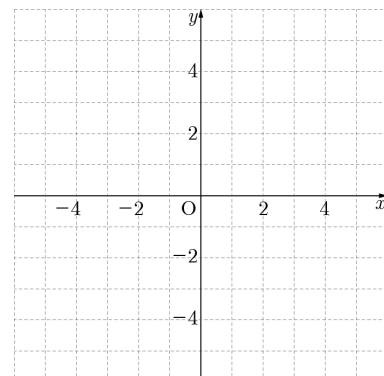
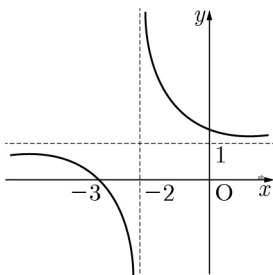
59.



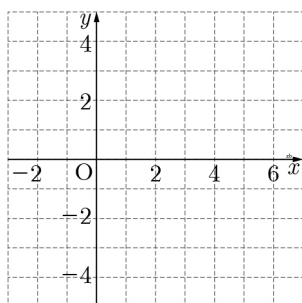
■ 다음 함수의 그래프를 그리고, 점근선의 방정식, 정의역, 치역을 구하여라.

60. $y = \frac{1}{x+1}$

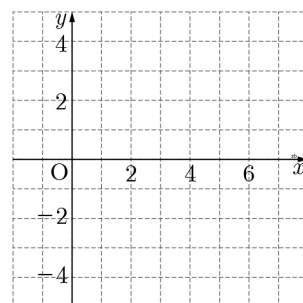
56.



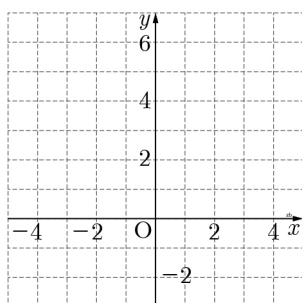
61. $y = \frac{1}{2-x}$



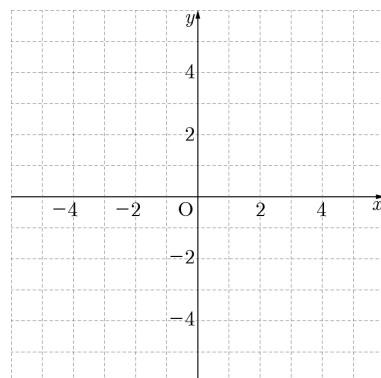
64. $y = \frac{1}{x-3} + 1$



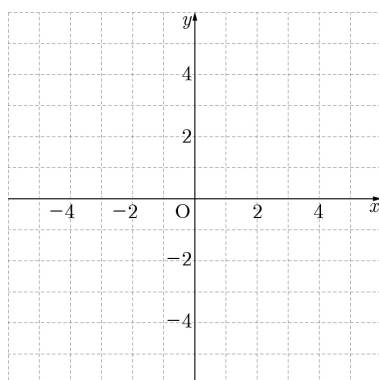
62. $y = \frac{1}{x} + 2$



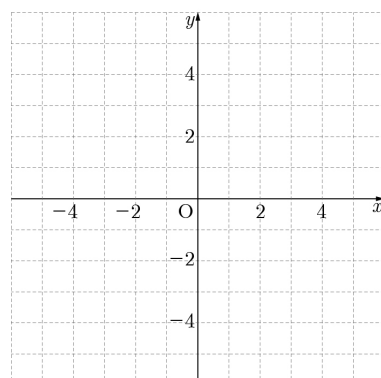
65. $y = \frac{1}{x+2} - 1$



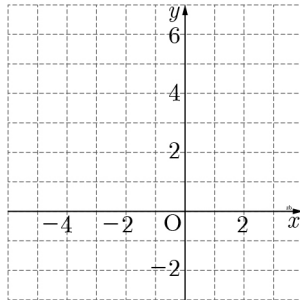
63. $y = \frac{1}{x} - 2$



66. $y = -\frac{2}{x-1} + 3$



67. $y = 2 - \frac{1}{x+1}$



68. $y = \frac{2}{x-1} - 3$

69. $y = -\frac{1}{x+2} + 1$

70. $y = \frac{1}{x-2}$

04 / 함수 $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ ($c \neq 0, ad-bc \neq 0$)의 그래프

(1) 유리함수 $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ ($ad-bc \neq 0, c \neq 0$)의 그래프는

$$y = \frac{k}{x-p} + q \text{ 꼴로 변형하여 그린다.}$$

(2) 점근선은 $x = -\frac{d}{c}, y = \frac{a}{c}$ 이다.

(3) 점 $\left(-\frac{d}{c}, \frac{a}{c}\right)$ 에 대하여 대칭이다.

■ 다음 함수를 $y = \frac{k}{x-p} + q$ ($k \neq 0$)의 꼴로 변형하시오. (단, k, p, q 는 실수이다.)

71. $y = \frac{2x+1}{x-1}$

72. $y = \frac{2x-7}{x-2}$

73. $y = \frac{2x+5}{x+2}$

74. $y = \frac{3x+2}{2x-4}$

75. $y = \frac{3x+7}{x+2}$

76. $y = \frac{-2x+3}{x-1}$

77. $y = \frac{-3x-5}{x+3}$

78. $y = \frac{-3x+5}{x-2}$

79. $y = -\frac{5x+8}{x+2}$

■ 함수 $y = \frac{ax+b}{x+c}$ 의 그래프가 주어진 점을 지나고 점근선의 방정식이 다음과 같을 때, 상수 a, b, c 의 값을 구하여라.

80. 점 $(2, 0)$, 점근선 $x=3, y=2$

81. 점 $(2, 4)$, 점근선 $x=1, y=1$

82. 점 $(-1, -2)$, 점근선 $x=-2, y=1$

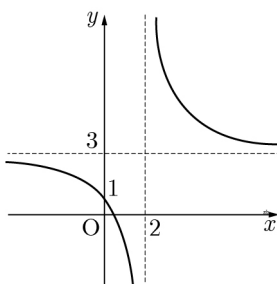
83. 점 $(2, 1)$, 점근선 $x=-1, y=2$

84. 점 $(1, 4)$, 점근선 $x=3, y=2$

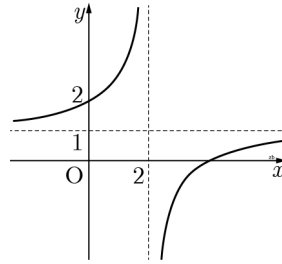
85. 점 $(4, -2)$, 점근선 $x=-2, y=3$

86. 점 $(1, 2)$, 점근선 $x=-1, y=4$

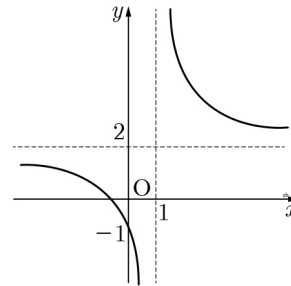
87.



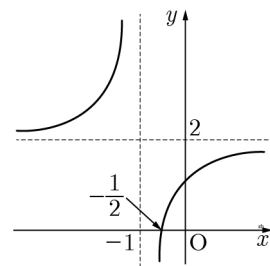
88.



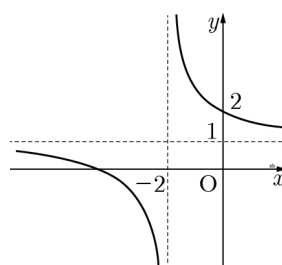
89.



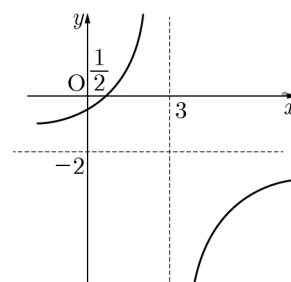
90.



91.

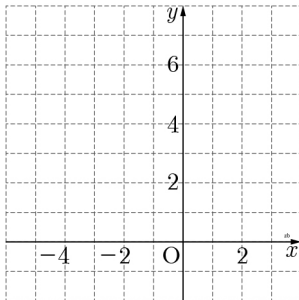


92.

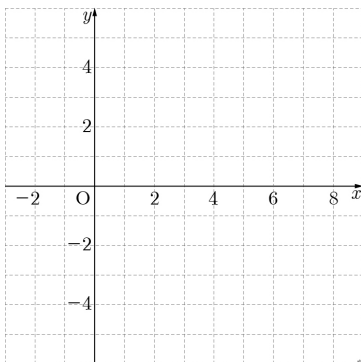


■ 다음 함수의 그래프를 그려라.

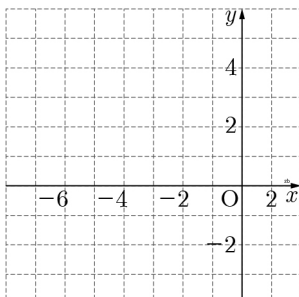
93. $y = \frac{3x+4}{x+1}$



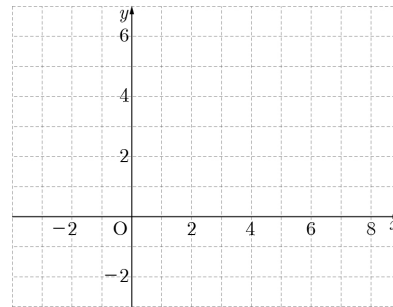
94. $y = \frac{-x+1}{x-3}$



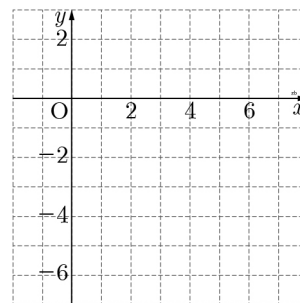
95. $y = \frac{x+1}{x+3}$



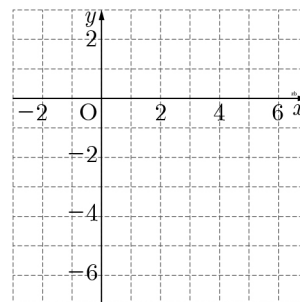
96. $y = \frac{2x+1}{x-1}$



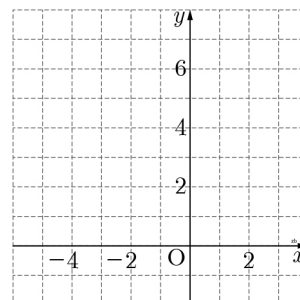
97. $y = \frac{-2x+7}{x-3}$



98. $y = \frac{-2x+6}{x-2}$



99. $y = \frac{3x-1}{x+1}$





정답 및 해설

1) 분수함수

2) 다항함수

3) 다항함수

4) 분수함수

5) 분수함수

6) 다항함수

7) 다항함수

8) 분수함수

9) 분수함수

10) $\{x|x \neq 0 \text{인 실수}\}$ 11) $\{x|x \text{는 } x \neq 5 \text{인 실수}\}$ 12) $\left\{x \left| x \neq \frac{3}{2} \text{인 실수} \right. \right\}$ 13) $\left\{x \left| x \text{는 } x \neq \frac{4}{3} \text{인 실수} \right. \right\}$ 14) $\{x|x \neq 1 \text{인 실수}\}$ 15) $\{x|x \neq 1, x \neq -1 \text{인 실수}\}$ 16) $\{x|x \text{는 모든 실수}\}$ 17) $\{x|x \text{는 모든 실수}\}$

$$\Rightarrow y = \frac{3x-1}{2x^2+1} \text{에서}$$

모든 실수 x 에 대하여 (분모) $= 2x^2 + 1 > 0$ 이므로
정의역은 $\{x|x \text{는 모든 실수}\}$

18) $\{x|x \text{는 } x \neq -1, x \neq 3 \text{인 실수}\}$

$$\Rightarrow y = \frac{2x+1}{x^2-2x-3} \text{에서}$$

(분모) $= x^2 - 2x - 3 = (x+1)(x-3)$ 이므로
정의역은 $\{x|x \text{는 } x \neq -1, x \neq 3 \text{인 실수}\}$

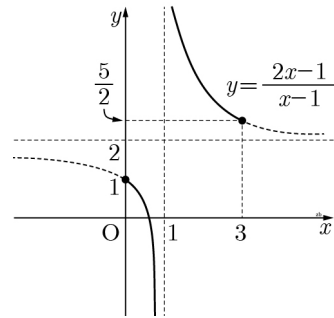
19) $\left\{y \left| y < 1 \text{ 또는 } y > \frac{5}{2} \right. \right\}$

$$\Rightarrow y = \frac{2x-1}{x-2} = \frac{2(x-1)+1}{x-1} = \frac{1}{x-1} + 2 \text{이므로 주어}$$

진 함수의 그래프는 함수 $y = \frac{1}{x}$ 의 그래프를 x 축
의 방향으로 1만큼, y 축의 방향으로 2만큼 평행
이동한 것이다.

따라서 $0 < x < 1$

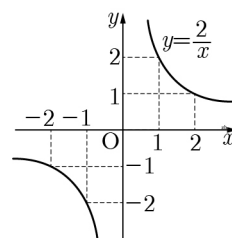
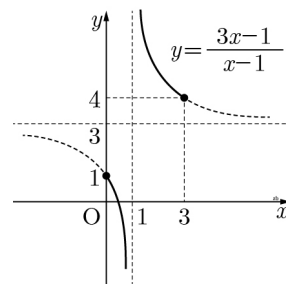
또는 $1 < x < 3$ 에서 함수 $y = \frac{2x-1}{x-1}$ 의 그래프는 다
음과 같으므로 치역은 $\left\{y \left| y < 1 \text{ 또는 } y > \frac{5}{2} \right. \right\}$

20) $\{y|y < 1 \text{ 또는 } y > 4\}$

$$\Rightarrow y = \frac{3x-1}{x-1} = \frac{3(x-1)+2}{x-1} = \frac{2}{x-1} + 3 \text{이므로 주어}$$

진 함수의 그래프는 함수 $y = \frac{2}{x}$ 의 그래프를 x 축
의 방향으로 1만큼, y 축의 방향으로 3만큼 평행
이동한 것이다.

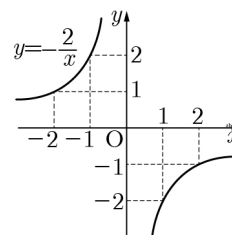
따라서 $0 < x < 1$ 또는 $1 < x < 3$ 에서 함수
 $y = \frac{3x-1}{x-1}$ 의 그래프는 다음과 같으므로 치역은
 $\{y|y < 1 \text{ 또는 } y > 4\}$



21)

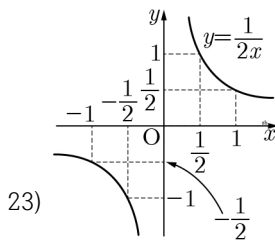
$\Rightarrow y = \frac{2}{x}$ 에서 $2 > 0$ 이므로 그래프는 제 1, 3사분면
에 있다.

따라서 그래프는 다음과 같다.

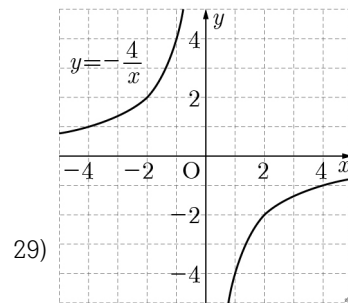
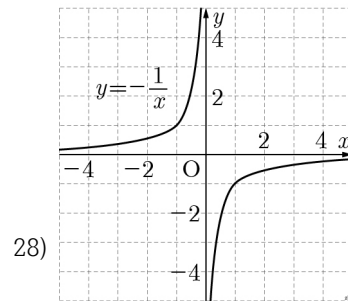
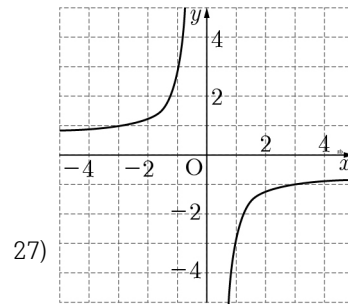
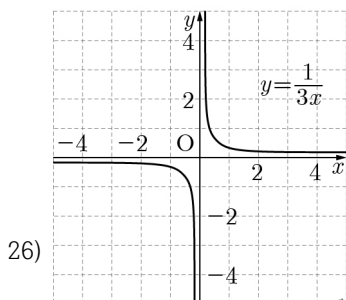
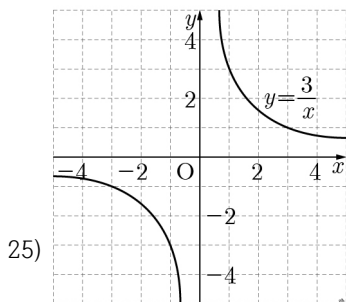
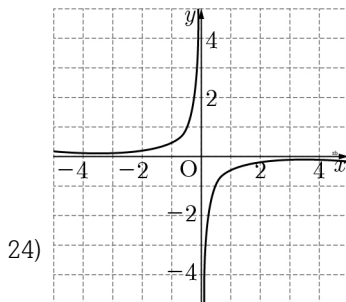


22)

$\Rightarrow y = -\frac{2}{x}$ 에서 $-2 < 0$ 이므로 그래프는 제 2, 4사분면에 있다.
따라서 그래프는 다음과 같다.



$\Rightarrow y = \frac{1}{2x}$ 에서 $\frac{1}{2} > 0$ 이므로 그래프는 제 1, 3사분면에 있다.
따라서 그래프는 다음과 같다.



30) $x = 3, y = 0$

31) $x = 0, y = 2$

32) $x = -1, y = 3$

33) $a = 2, b = 2$

\Rightarrow 함수 $y = \frac{3}{2x-4} + 2 = \frac{3}{2(x-2)} + 2$ 에서 점근선의 방정식이 $x = 2, y = 2$ 이므로 이 함수의 그래프는 점 $(2, 2)$ 에 대하여 대칭이다.
 $\therefore a = 2, b = 2$

34) $a = -2, b = 1$

\Rightarrow 함수 $y = \frac{2}{3x+6} + 1 = \frac{2}{3(x+2)} + 1$ 에서 점근선의 방정식이 $x = -2, y = 1$ 이므로 이 함수의 그래프는 점 $(-2, 1)$ 에 대하여 대칭이다.
 $\therefore a = -2, b = 1$

35) $a = 2, b = -3$

\Rightarrow 함수 $y = \frac{5}{4-2x} - 3 = \frac{5}{-2(x-2)} - 3$ 에서 점근선의 방정식이 $x = 2, y = -3$ 이므로 이 함수의 그래프는 점 $(2, -3)$ 에 대하여 대칭이다.
 $\therefore a = 2, b = -3$

36) ○

37) ○

38) ○

39) ×

40) ○

⇒ $y = \frac{1}{x-3} - 2$ 에 $x=0$ 을 대입하면 $y = -\frac{7}{3}$

41) ○

42) ○

43) ○

44) ×

45) ○

46) ×

⇒ 함수 $y = \frac{2}{3x-6} + 2 = \frac{2}{3(x-2)} + 2$ 의 그래프는 함수 $y = \frac{2}{3x}$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 2만큼, y 축의 방향으로 2만큼 평행이동한 것이다.

47) ○

48) ×

49) $k=-1, p=-1, q=-1$

⇒ 점근선의 방정식이 $x=1, y=-1$ 이므로

$$y = \frac{k}{x-1} - 1 \quad \therefore p=-1, q=-1$$

그래프가 점 $(0, 0)$ 을 지나므로

$$0 = \frac{k}{0-1} - 1 \quad \therefore k=-1$$

50) $p=0, q=-1, k=3$

⇒ 점근선의 방정식이 $x=0, y=-1$ 이므로 $y = \frac{k}{x} - 1$

함수의 그래프가 점 $(3, 0)$ 을 지나므로

$$0 = \frac{k}{3} - 1 \quad \therefore k=3$$

$$\therefore p=0, q=-1, k=3$$

51) $k=2, p=0, q=-1$

⇒ 점근선의 방정식이 $x=0, y=-1$ 이므로

$$y = \frac{k}{x} - 1 \quad \therefore p=0, q=-1$$

그래프가 점 $(2, 0)$ 을 지나므로

$$0 = \frac{k}{2} - 1 \quad \therefore k=2$$

52) $k=4, p=-2, q=2$

⇒ 점근선의 방정식이 $x=2, y=2$ 이므로

$$y = \frac{k}{x-2} + 2 \quad \therefore p=-2, q=2$$

그래프가 점 $(0, 0)$ 을 지나므로

$$0 = \frac{k}{0-2} + 2 \quad \therefore k=4$$

53) $k=4, p=-3, q=2$

⇒ 주어진 함수의 그래프의 점근선의 방정식이 $x=3, y=2$ 이므로

$$y = \frac{k}{x-3} + 2 \quad (k \neq 0) \quad \dots\dots \textcircled{1}$$

로 놓고, 이 그래프가 점 $(1, 0)$ 을 지나므로

$$0 = \frac{k}{1-3} + 2 \quad \therefore k=4$$

$$k=4 \text{ 를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } y = \frac{4}{x-3} + 2$$

$$\therefore k=4, p=-3, q=2$$

54) $k=-2, p=-1, q=3$

⇒ 점근선의 방정식이 $x=1, y=3$ 이므로

$$y = \frac{k}{x-1} + 3 \quad \therefore p=-1, q=3$$

그래프가 점 $(0, 5)$ 를 지나므로

$$5 = \frac{k}{0-1} + 3 \quad \therefore k=-2$$

55) $p=1, q=3, k=-2$

⇒ 점근선의 방정식이 $x=-1, y=3$ 이므로

$$y = \frac{k}{x+1} + 3$$

함수의 그래프가 점 $(0, 1)$ 을 지나므로

$$1 = \frac{k}{0+1} + 3 \quad \therefore k=-2$$

$$\therefore p=1, q=3, k=-2$$

56) $k=1, p=2, q=1$

⇒ 점근선의 방정식이 $x=-2, y=1$ 이므로

$$y = \frac{k}{x+2} + 1 \quad \therefore p=2, q=1$$

그래프가 점 $(-3, 0)$ 을 지나므로

$$0 = \frac{k}{-3+2} + 1 \quad \therefore k=1$$

57) $k=-1, p=-3, q=-2$

⇒ 점근선의 방정식이 $x=3, y=-2$ 이므로

$$y = \frac{k}{x-3} - 2 \quad \therefore p=-3, q=-2$$

그래프가 점 $\left(\frac{5}{2}, 0\right)$ 을 지나므로

$$0 = \frac{k}{\frac{5}{2}-3} - 2, \quad 0 = -2k - 2 \quad \therefore k=-1$$

58) $k=-3, p=1, q=-3$

⇒ 점근선의 방정식이 $x=-1, y=-3$ 이므로

$$y = \frac{k}{x+1} - 3 \quad \therefore p=1, q=-3$$

그래프가 점 $(-2, 0)$ 을 지나므로

$$0 = \frac{k}{-2+1} - 3 \quad \therefore k = -3$$

59) $k=2, p=-2, q=-1$

⇒ 주어진 함수의 그래프의 점근선의 방정식이 $x=2$,

$$y=-1 \text{ 이므로 } y = \frac{k}{x-2} - 1 \quad (k \neq 0) \quad \text{..... ㉠}$$

로 놓고, 이 그래프가 점 $(0, -2)$ 를 지나므로

$$-2 = \frac{k}{0-2} - 1 \quad \therefore k = 2$$

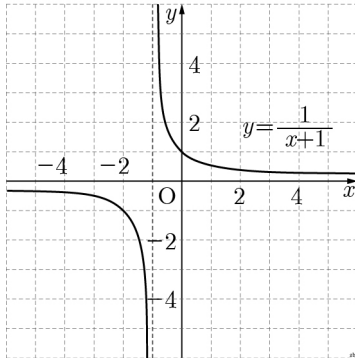
$$k=2 \text{ 를 ㉠에 대입하면 } y = \frac{2}{x-2} - 1$$

$$\therefore k=2, p=-2, q=-1$$

60) 점근선의 방정식 : $x=-1, y=0$

정의역 : $\{x|x \neq -1 \text{인 실수}\}$

치역 : $\{y|y \neq 0 \text{인 실수}\}$

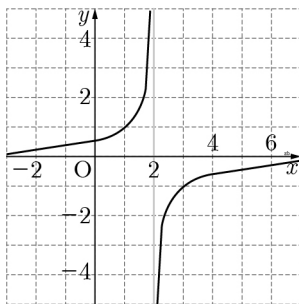


⇒ 함수 $y = \frac{1}{x+1}$ 의 그래프는 함수 $y = \frac{1}{x}$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -1 만큼 평행이동한 것이다.

61) 점근선의 방정식 : $x=2, y=0$

정의역 : $\{x|x \text{는 } x \neq 2 \text{인 실수}\}$

치역 : $\{y|y \text{는 } y \neq 0 \text{인 실수}\}$

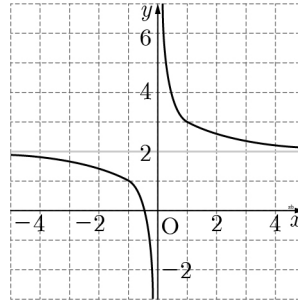


⇒ 함수 $y = \frac{1}{2-x} = -\frac{1}{(x-2)}$ 의 그래프는 함수 $y = -\frac{1}{x}$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 2 만큼 평행이동한 것이다.

62) 점근선의 방정식 : $x=0, y=2$

정의역 : $\{x|x \text{는 } x \neq 0 \text{인 실수}\}$

치역 : $\{y|y \text{는 } y \neq 2 \text{인 실수}\}$

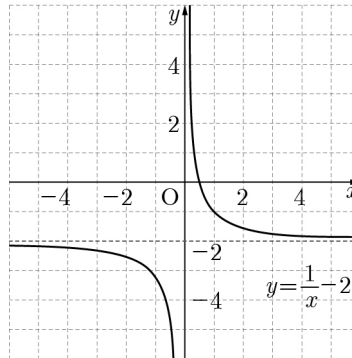


⇒ 함수 $y = \frac{1}{x} + 2$ 의 그래프는 함수 $y = \frac{1}{x}$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 2 만큼 평행이동한 것이다.

63) 점근선의 방정식 : $x=0, y=-2$

정의역 : $\{x|x \neq 0 \text{인 실수}\}$

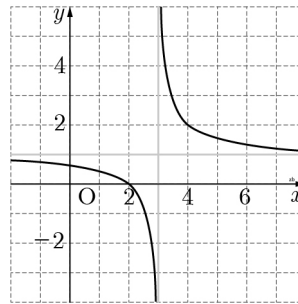
치역 : $\{y|y \neq -2 \text{인 실수}\}$



64) 점근선의 방정식 : $x=3, y=1$

정의역 : $\{x|x \text{는 } x \neq 3 \text{인 실수}\}$

치역 : $\{y|y \text{는 } y \neq 1 \text{인 실수}\}$

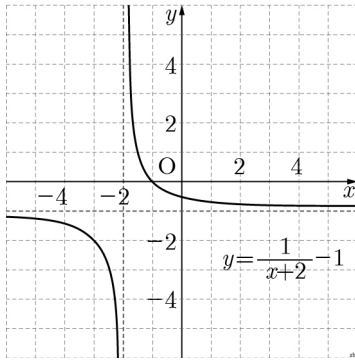


⇒ 함수 $y = \frac{1}{x-3} + 1$ 의 그래프는 함수 $y = \frac{1}{x}$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 3 만큼, y 축의 방향으로 1 만큼 평행이동한 것이다.

65) 점근선의 방정식 : $x=-2, y=-1$

정의역 : $\{x|x \neq -2 \text{인 실수}\}$

치역 : $\{y|y \neq -1 \text{인 실수}\}$

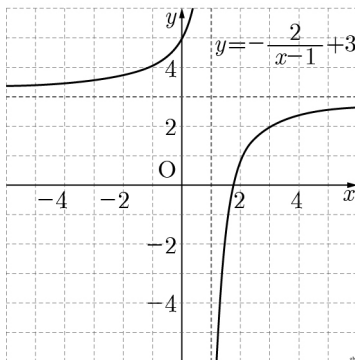


⇒ 함수 $y = \frac{1}{x+2} - 1$ 의 그래프는 함수 $y = \frac{1}{x}$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -2 만큼, y 축의 방향으로 -1 만큼 평행이동한 것이다.

66) 점근선의 방정식 : $x=1, y=3$

정의역 : $\{x|x \neq 1 \text{인 실수}\}$

치역 : $\{y|y \neq 3 \text{인 실수}\}$

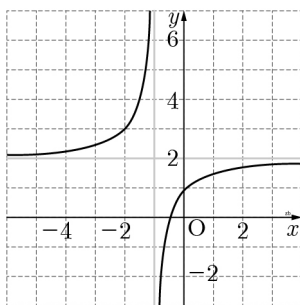


⇒ 함수 $y = -\frac{2}{x-1} + 3$ 의 그래프는 함수 $y = -\frac{2}{x}$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 1 만큼, y 축의 방향으로 3 만큼 평행이동한 것이다.

67) 점근선의 방정식 : $x=-1, y=2$

정의역 : $\{x|x \text{는 } x \neq -1 \text{인 실수}\}$

치역 : $\{y|y \text{는 } y \neq 2 \text{인 실수}\}$

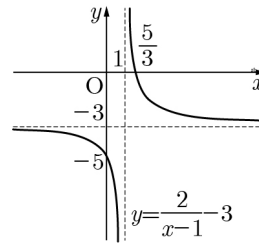


⇒ 함수 $y = 2 - \frac{1}{x+1} = -\frac{1}{x+1} + 2$ 의 그래프는 함수 $y = -\frac{1}{x}$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -1 만큼, y 축의 방향으로 2 만큼 평행이동한 것이다.

68) 점근선의 방정식 : $x=1, y=-3$

정의역 : $\{x|x \neq 1 \text{인 실수}\}$

치역 : $\{y|y \neq -3 \text{인 실수}\}$

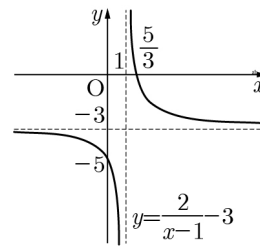


⇒ $y = \frac{2}{x-1} - 3$ 의 그래프는 $y = \frac{2}{x}$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 1 만큼, y 축의 방향으로 -3 만큼 평행이동한 것이므로 다음 그림과 같고

정의역 : $\{x|x \neq 1 \text{인 실수}\}$

치역 : $\{y|y \neq -3 \text{인 실수}\}$

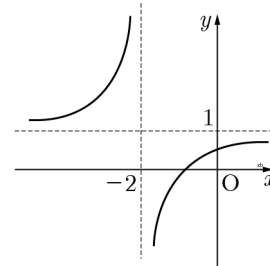
점근선의 방정식 : $x=1, y=-3$



69) 점근선의 방정식 : $x=-2, y=1$

정의역 : $\{x|x \text{는 } x \neq -2 \text{인 실수}\}$

치역 : $\{y|y \text{는 } y \neq 1 \text{인 실수}\}$



⇒ $y = -\frac{1}{x+2} + 1$ 의 그래프는 $y = -\frac{1}{x}$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -2 만큼, y 축의 방향으로 1 만큼 평행이동한 것이다.

점근선의 방정식 : $x=-2, y=1$

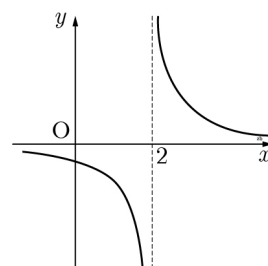
정의역 : $\{x|x \text{는 } x \neq -2 \text{인 실수}\}$

치역 : $\{y|y \text{는 } y \neq 1 \text{인 실수}\}$

70) 점근선의 방정식 : $x=2, y=0$

정의역 : $\{x|x \text{는 } x \neq 2 \text{인 실수}\}$

치역 : $\{y|y \text{는 } y \neq 0 \text{인 실수}\}$



$\Rightarrow y = \frac{1}{x-2}$ 의 그래프는 $y = \frac{1}{x}$ 의 그래프를 x 축의

방향으로 2만큼 평행이동한 것이다.

점근선의 방정식 : $x=2, y=0$

정의역 : $\{x | x \neq 2 \text{인 실수}\}$

치역 : $\{y | y \neq 0 \text{인 실수}\}$

$$71) y = \frac{3}{x-1} + 2$$

$$\Rightarrow y = \frac{2x+1}{x-1} = \frac{2(x-1)+3}{x-1} = \frac{3}{x-1} + 2$$

$$72) y = -\frac{3}{x-2} + 2$$

$$\Rightarrow y = \frac{2x-7}{x-2} = \frac{2(x-2)-3}{x-2} = \frac{-3}{x-2} + 2$$

$$73) y = \frac{1}{x+2} + 2$$

$$\Rightarrow y = \frac{2x+5}{x+2} = \frac{2(x+2)+1}{x+2} = \frac{1}{x+2} + 2$$

$$74) y = \frac{4}{x-2} + \frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow y = \frac{3x+2}{2x-4} = \frac{3(x-2)+8}{2(x-2)} = \frac{4}{x-2} + \frac{3}{2}$$

$$75) y = \frac{1}{x+2} + 3$$

$$\Rightarrow y = \frac{3x+7}{x+2} = \frac{3(x+2)+1}{x+2} = \frac{1}{x+2} + 3$$

$$76) y = \frac{1}{x-1} - 2$$

$$\Rightarrow y = \frac{-2x+3}{x-1} = \frac{-2(x-1)+1}{x-1} = \frac{1}{x-1} - 2$$

$$77) y = \frac{4}{x+3} - 3$$

$$\Rightarrow y = \frac{-3x-5}{x+3} = \frac{-3(x+3)+4}{x+3} = \frac{4}{x+3} - 3$$

$$78) y = -\frac{1}{x-2} - 3$$

$$\Rightarrow y = \frac{-3x+5}{x-2} = \frac{-3(x-2)-1}{x-2} = \frac{1}{x-2} - 3$$

$$79) y = \frac{2}{x+2} - 5$$

$$\Rightarrow y = -\frac{5x+8}{x+2} = -\frac{5(x+2)-2}{x+2} = \frac{2}{x+2} - 5$$

$$80) a=2, b=-4, c=-3$$

\Rightarrow 점근선의 방정식이 $x=3, y=2$ 이므로

$$y = \frac{k}{x-3} + 2$$

그래프가 점 (2, 0)을 지나므로

$$0 = \frac{k}{2-3} + 2 \quad \therefore k = 2$$

따라서 그래프의 방정식은

$$y = \frac{2}{x-3} + 2 = \frac{2x-4}{x-3}$$

$$\therefore a=2, b=-4, c=-3$$

$$81) a=1, b=2, c=-1$$

\Rightarrow 점근선의 방정식이 $x=1, y=1$ 이므로

$$y = \frac{k}{x-1} + 1$$

그래프가 점 (2, 4)를 지나므로

$$4 = \frac{k}{2-1} + 1 \quad \therefore k = 3$$

따라서 그래프의 방정식은

$$y = \frac{3}{x-1} + 1 = \frac{x+2}{x-1}$$

$$\therefore a=1, b=2, c=-1$$

$$82) a=1, b=-1, c=2$$

\Rightarrow 점근선의 방정식이 $x=-2, y=1$ 이므로

$$y = \frac{k}{x+2} + 1$$

그래프가 점 (-1, -2)를 지나므로

$$-2 = \frac{k}{-1+2} + 1 \quad \therefore k = -3$$

따라서 그래프의 방정식은

$$y = \frac{-3}{x+2} + 1 = \frac{x-1}{x+2}$$

$$\therefore a=1, b=-1, c=2$$

$$83) a=2, b=-1, c=1$$

\Rightarrow 점근선의 방정식이 $x=-1, y=2$ 이므로

$$y = \frac{k}{x+1} + 2 \quad (k \neq 0) \dots\dots \textcircled{1}$$

로 놓고, 이 그래프가 점 (2, 1)을 지나므로

$$1 = \frac{k}{2+1} + 2 \quad \therefore k = -3$$

$k = -3$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$y = \frac{-3}{x+1} + 2 = \frac{-3+2(x+1)}{x+1} = \frac{2x-1}{x+1}$$

$$\therefore a=2, b=-1, c=1$$

$$84) a=2, b=-10, c=-3$$

\Rightarrow 점근선의 방정식이 $x=3, y=2$ 이므로

$$y = \frac{k}{x-3} + 2$$

그래프가 점 (1, 4)를 지나므로

$$4 = \frac{k}{1-3} + 2 \quad \therefore k = -4$$

따라서 그래프의 방정식은

$$y = \frac{-4}{x-3} + 2 = \frac{2x-10}{x-3}$$

$$\therefore a=2, b=-10, c=-3$$

$$85) a=3, b=-24, c=2$$

⇒ 점근선의 방정식이 $x=-2, y=3$ 이므로

$$y = \frac{k}{x+2} + 3 \quad (k \neq 0) \quad \text{..... ㉠}$$

으로 놓고, 이 그래프가 점 $(4, -2)$ 를 지나므로

$$-2 = \frac{k}{4+2} + 3 \quad \therefore k = -30$$

$k=-30$ 을 ㉠에 대입하면

$$y = \frac{-30}{x+2} + 3 = \frac{3x-24}{x+2}$$

$$\therefore a=3, b=-24, c=2$$

$$86) a=4, b=0, c=1$$

⇒ 점근선의 방정식이 $x=-1, y=4$ 이므로

$$y = \frac{k}{x+1} + 4 \quad (k \neq 0) \quad \text{..... ㉡}$$

로 놓고, 이 그래프가 점 $(1, 2)$ 를 지나므로

$$2 = \frac{k}{1+1} + 4 \quad \therefore k = -4$$

$k=-4$ 를 ㉡에 대입하면

$$y = \frac{-4}{x+1} + 4 = \frac{4x}{x+1}$$

$$\therefore a=4, b=0, c=1$$

$$87) a=3, b=-2, c=-2$$

⇒ 점근선의 방정식이 $x=2, y=3$ 이므로

$$y = \frac{k}{x-2} + 3$$

함수의 그래프가 점 $(0, 1)$ 을 지나므로

$$1 = \frac{k}{0-2} + 3 \quad \therefore k = 4$$

$$\text{따라서 } y = \frac{4}{x-2} + 3 = \frac{3x-2}{x-2} \text{ 이므로}$$

$$a=3, b=-2, c=-2$$

$$88) a=1, b=-4, c=-2$$

⇒ 주어진 함수의 그래프의 점근선의 방정식이

$$x=2, y=1 \text{ 이므로}$$

$$y = \frac{k}{x-2+1} \quad (k \neq 0) \quad \text{..... ㉢}$$

로 놓고, 이 그래프가 점 $(0, 2)$ 를 지나므로

$$2 = \frac{k}{0-2} + 1 \quad \therefore k = -2$$

$$k=-2 \text{를 ㉢에 대입하면 } y = -\frac{2}{x-2} + 1 = \frac{x-4}{x-2}$$

$$\therefore a=1, b=-4, c=-2$$

$$89) a=2, b=1, c=-1$$

⇒ 점근선의 방정식이 $x=1, y=2$ 이므로

$$y = \frac{k}{x-1} + 2$$

그래프가 점 $(0, -1)$ 를 지나므로

$$-1 = \frac{k}{-1} + 2 \quad \therefore k = 3$$

즉, 주어진 함수의 그래프는

$$y = \frac{3}{x-1} + 2 = \frac{2x+1}{x-1}$$

$$\therefore a=2, b=1, c=-1$$

$$90) a=2, b=1, c=1$$

⇒ 점근선의 방정식이 $x=-1, y=2$ 이므로

$$y = \frac{k}{x+1} + 2$$

그래프가 점 $(-\frac{1}{2}, 0)$ 를 지나므로

$$0 = \frac{k}{-\frac{1}{2}+1} + 2, \quad 2k+2=0 \quad \therefore k=-1$$

즉, 주어진 함수의 그래프는

$$y = \frac{-1}{x+1} + 2 = \frac{2x+1}{x+1}$$

$$\therefore a=2, b=1, c=1$$

$$91) a=1, b=4, c=2$$

⇒ 주어진 함수의 그래프의 점근선의 방정식이

$$x=-2, y=1 \text{ 이므로}$$

$$y = \frac{k}{x+2} + 1 \quad (k \neq 0) \quad \text{..... ㉣}$$

로 놓고, 이 그래프가 점 $(0, 2)$ 를 지나므로

$$2 = \frac{k}{0+2} + 1 \quad \therefore k=2$$

$$k=2 \text{를 ㉣에 대입하면 } y = \frac{2}{x+2} + 1 = \frac{x+4}{x+2}$$

$$\therefore a=1, b=4, c=2$$

$$92) a=-2, b=1, c=-3$$

⇒ 점근선의 방정식이 $x=3, y-2$ 이므로

$$y = \frac{k}{x-3} - 2$$

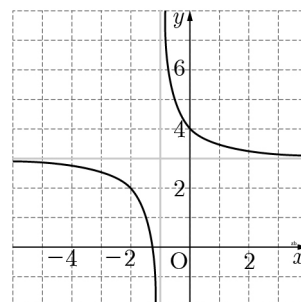
그래프가 점 $(\frac{1}{2}, 0)$ 를 지나므로

$$0 = \frac{k}{\frac{1}{2}-3} - 2, \quad -\frac{2}{5}k-2=0 \quad \therefore k=-5$$

즉, 주어진 함수의 그래프는

$$y = \frac{-5}{x-3} - 2 = \frac{-2x+1}{x-3}$$

$$\therefore a=-2, b=1, c=-3$$

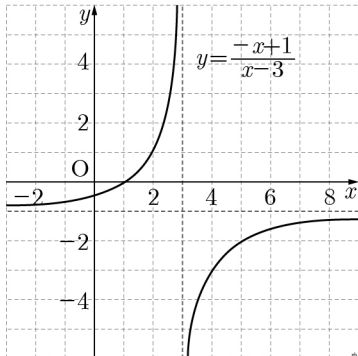


$$93)$$

$$\Rightarrow y = \frac{3x+4}{x+1} = \frac{3(x+1)+1}{x+1} = \frac{1}{x+1} + 3$$

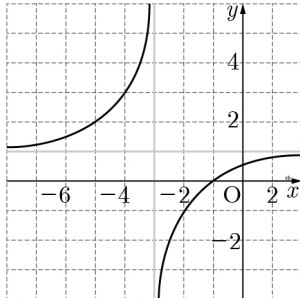
즉, 함수 $y = \frac{3x+4}{x+1}$ 의 그래프는 $y = \frac{1}{x}$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -1 만큼, y 축의 방향으로 3 만큼 평행이동한 것이다.

94)



$\Rightarrow y = \frac{-x+1}{x-3}$ 의 그래프는 함수 $y = -\frac{2}{x}$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 3 만큼, y 축의 방향으로 -1 만큼 평행이동한 것이다.

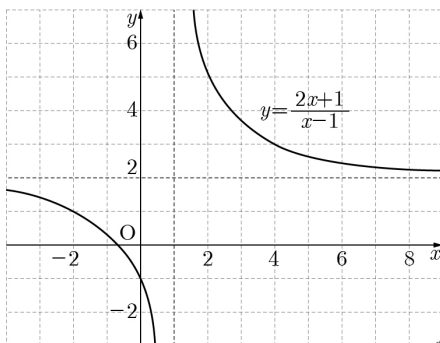
95)



$\Rightarrow y = \frac{x+1}{x+3} = \frac{(x+3)-2}{x+3} = -\frac{2}{x+3} + 1$

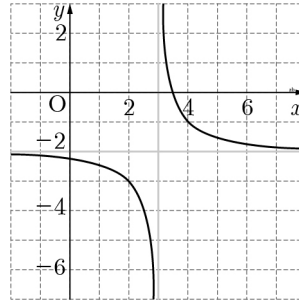
즉, 함수 $y = \frac{x+1}{x+3}$ 의 그래프는 $y = -\frac{2}{x}$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -3 만큼, y 축의 방향으로 1 만큼 평행이동한 것이다.

96)



\Rightarrow 함수 $y = \frac{2x+1}{x-1}$ 의 그래프는 함수 $y = \frac{3}{x}$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 1 만큼, y 축의 방향으로 2 만큼 평행이동한 것이다.

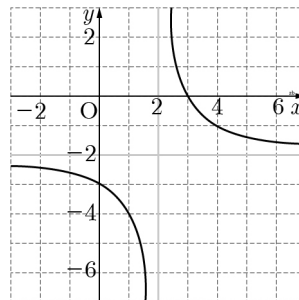
97)



$\Rightarrow y = \frac{-2x+7}{x-3} = \frac{-2(x-3)+1}{x-3} = \frac{1}{x-3} - 2$

즉, 함수 $y = \frac{-2x+7}{x-3}$ 의 그래프는 $y = \frac{1}{x}$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 3 만큼, y 축의 방향으로 -2 만큼 평행이동한 것이다.

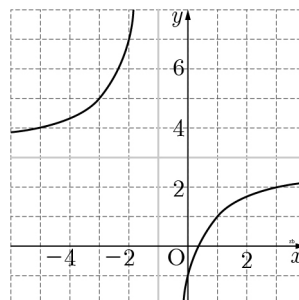
98)



$\Rightarrow y = \frac{-2x+6}{x-2} = \frac{-2(x-2)+2}{x-2} = \frac{2}{x-2} - 2$

즉, 함수 $y = \frac{-2x+6}{x-2}$ 의 그래프는 $y = \frac{2}{x}$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 2 만큼, y 축의 방향으로 -2 만큼 평행이동한 것이다.

99)



$\Rightarrow y = \frac{3x-1}{x+1} = \frac{3(x+1)-4}{x+1} = -\frac{4}{x+1} + 3$

즉, 함수 $y = \frac{3x-1}{x+1}$ 의 그래프는 $y = -\frac{4}{x}$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -1 만큼, y 축의 방향으로 3 만큼 평행이동한 것이다.