

1. 분수식 $\frac{x}{x^2 - 4} \times \frac{x - 2}{x^2 + 2x}$ 의 계산 결과는?

① $\frac{-1}{(x + 2)^2}$

② $\frac{1}{(x + 2)^2}$

③ $\frac{2}{(x + 2)^2}$

④ $\frac{-1}{x(x + 2)^2}$

⑤ $\frac{1}{x(x + 2)^2}$

해설

$$\frac{x}{(x + 2)(x - 2)} \times \frac{x - 2}{x(x + 2)} = \frac{1}{(x + 2)^2}$$

2. 분수식 $\frac{1}{1-\frac{1}{x}}$ 을 간단히 하면?

① $-\frac{1}{x+1}$

② $\frac{x+1}{x}$

③ $\frac{x}{x-1}$

④ $\frac{x-1}{x}$

⑤ $\frac{x-1}{x+1}$

해설

$$\frac{1}{1-\frac{1}{x}} = \frac{1}{\frac{x-1}{x}} = \frac{x}{x-1}$$

3. $\frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} + \frac{1}{4 \cdot 5} + \dots + \frac{1}{99 \cdot 100}$ 을 간단히 하면?

① $\frac{98}{99}$

② $\frac{100}{99}$

③ $\frac{99}{100}$

④ $\frac{101}{100}$

⑤ $\frac{100}{101}$

해설

이항분리 이용

$$\begin{aligned} & \frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} + \dots + \frac{1}{99 \cdot 100} \\ &= \frac{1}{1} - \frac{1}{2} + \frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{99} - \frac{1}{100} \\ &= 1 - \frac{1}{100} = \frac{99}{100} \end{aligned}$$

4. $(x + y) : (y + z) : (z + x) = 6 : 7 : 5$ 일 때, $\frac{x^2 - yz}{x^2 + y^2}$ 의 값을 구하면?

① $-\frac{2}{5}$

② $-\frac{4}{13}$

③ $\frac{2}{5}$

④ $\frac{4}{13}$

⑤ $\frac{4}{5}$

해설

$$\begin{cases} x + y = 6k \cdots \text{㉠} \\ y + z = 7k \cdots \text{㉡} \\ z + x = 5k \cdots \text{㉢} \end{cases} \quad (\text{단, } k \neq 0)$$

㉠ + ㉡ + ㉢ 를 해 주면 $2(x + y + z) = 18k$

$\therefore x + y + z = 9k$

$\therefore x = 2k, y = 4k, z = 3k$

$\therefore \frac{x^2 - yz}{x^2 + y^2} = \frac{4k^2 - 12k^2}{4k^2 + 16k^2} = \frac{-8}{20} = -\frac{2}{5}$

5. 함수 $y = -\frac{2}{x} - 3$ 의 점근선의 방정식은?

① $x = 0, y = 3$

② $x = 0, y = -3$

③ $x = 1, y = 3$

④ $x = -1, y = 3$

⑤ $x = 1, y = -3$

해설

$y = -\frac{2}{x} - 3$ 는 $y = -\frac{2}{x}$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -3 만큼 평행이동한 그래프이므로 점근선의 방정식은 $x = 0, y = -3$ 이다.

6. 함수 $y = \frac{ax+1}{-x+b}$ 의 그래프의 점근선이 $x=2, y=-1$ 일 때, 상수 $a+b$ 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$y = \frac{ax+1}{-(x-b)}$ 의 점근선이 $x=2, y=-1$ 이므로

$b=2$ 이고

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

$-a = -1$ 이므로

$\therefore a+b = 1+2 = 3$

7. x km 인 길을 왕복하는데 갈 때는 a km/h, 올 때는 b km/h 의 속력으로 걸었다. 이때, 평균속력은?

① $\frac{x}{a+b}$
④ $\frac{2ab}{a+b}$

② $\frac{a+b}{x}$
⑤ $\frac{2(a+b)}{ab}$

③ $x(a+b)$

해설

$$\frac{2x}{\frac{x}{a} + \frac{x}{b}} = \frac{2x}{\frac{(a+b)x}{ab}} = \frac{2ab}{a+b}$$

8. 다음 중 함수 $y = \frac{3x}{x-3}$ 의 그래프가 지나지 않는 사분면은?

① 제1사분면

② 제2사분면

③ 제3사분면

④ 제4사분면

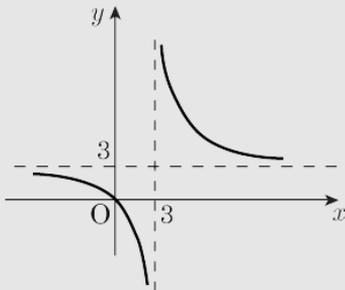
⑤ 모든 사분면을 지난다.

해설

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

$$y = \frac{3(x-3) + 9}{x-3}$$

$$y = \frac{9}{x-3} + 3$$



따라서 제3사분면을 지나지 않는다.

9. 두 함수 $y = \frac{1}{x-1} + 1$, $y = m(x-1) + 1$ 의 그래프가 만날 때, 다음 중 m 의 값이 될 수 있는 것을 고르면?

① -3

② -2

③ -1

④ 0

⑤ 1

해설

분수함수 $y = \frac{1}{x-1} + 1$ 의 그래프는

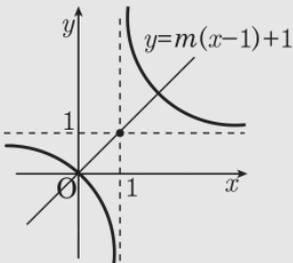
점근선이 $x = 1$, $y = 1$ 이고,

점 $(0, 0)$ 을 지난다.

$y = m(x-1) + 1$ 의 그래프는 점 $(1, 1)$ 을
지나는 직선이므로 두 함수가 만나기 위한
실수 m 의 값의 범위는

다음 그림에서 $m > 0$ 이다.

따라서, 보기 중 m 의 값이 될 수 있는 것은
⑤이다.



10. 함수 $f(x) = \frac{x+2}{2x-1}$ 에 대하여 $(g \cdot f)(x) = x$ 를 만족하는 함수 $g(x)$ 에 대하여 $g(1)$ 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$$(g \circ f)(x) = x$$

$$\Rightarrow g(f(x)) = x$$

$$\Rightarrow g\left(\frac{x+2}{2x-1}\right) = x$$

$\therefore g(1)$ 을 구하려면, $\frac{x+2}{2x-1} = 1$ 이 되어야 한다.

$$\Rightarrow x = 3 \quad \therefore g(1) = 3$$