

1. $f \circ f$ 를 f^2 , $f \circ f \circ f$ 를 f^3 과 같이 나타낼 때, $f(x) = \frac{x}{x-1}$ 이면 $f^3(2)$ 의 값은?

① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

해설

$$f^2(x) = (f \circ f)(x) = f(f(x)) = \frac{f(x)}{f(x) - 1}$$

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

$$\begin{aligned}\therefore f^3(x) &= (f \circ f \circ f)(x) = f((f \circ f)(x)) \\ &= f(f^2(x)) = f(x) = \frac{x}{x-1}\end{aligned}$$

$$\therefore f^3(2) = 2$$

2. $f\left(\frac{2x}{-x+2}\right) = x^2 - 3x$ 일 때, $f(2)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -2

해설

$$f\left(\frac{2x}{-x+2}\right) = x^2 - 3x \text{ 일 때}$$

$$\frac{2x}{-x+2} = 2 \text{ 에서 } 2x = 2(-x+2), 2x = -2x+4$$

$$\therefore x = 1$$

이것을 주어진 식에 대입하면

$$f\left(\frac{2}{-1+2}\right) = 1 - 3$$

$$\therefore f(2) = -2$$

3. 두 함수 $f(x) = x + k$, $g(x) = x^2 + 1$ 에 대하여 $f \circ g = g \circ f$ 가 성립하도록 상수 k 의 값을 정하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$$f \circ g = g \circ f \text{ 에서 } x^2 + 1 + k = x^2 + 2kx + k^2 + 1$$

$$\text{즉 } 2kx + k^2 - k = 0$$

모든 x 에 대하여 성립하므로 $k = 0$

4. 정의역이 실수 전체의 집합인 함수 $f(x)$ 가 $f\left(\frac{x+4}{2}\right) = 3x + 2$ 를 만족시킨다. 이때, $f(2)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 2

해설

$$f\left(\frac{x+4}{2}\right) = 3x + 2 \text{ 에서}$$

$$\frac{x+4}{2} = 2 \text{ 이면 } x = 0 \text{ 이므로}$$

$$f(2) = 3 \cdot 0 + 2 = 2$$

5. 두 집합 $X = \{x \mid 0 \leq x \leq 2\}$, $Y = \{y \mid a \leq y \leq b\}$ 에서 $f : X \rightarrow Y$, $f(x) = x + 1$ 의 역함수 $f^{-1} : Y \rightarrow X$ 가 존재할 때, $a + b$ 의 값은 얼마인가? (단, a, b 는 실수)

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

함수 $y = f(x)$ 의 역함수가 존재하면
일대일대응이다.

즉, 공역은 치역과 같으므로 치역을 구하면

$f(0) = 1, f(2) = 3$ 에서

$Y\{y \mid a \leq y \leq b\} = \{y \mid 1 \leq y \leq 3\}$

$\therefore a = 1, b = 3$

$\therefore a + b = 4$

6. 두 함수 f, g 를 다음 그림과 같이 정의할 때,
 $(f \circ g^{-1})(5) + (f \circ g)^{-1}(5)$ 의 값은?

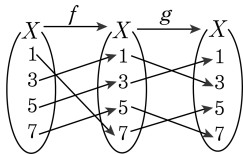
① 7

② 8

③ 9

④ 10

⑤ 11



해설

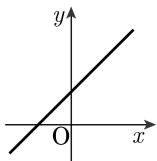
$$(f \circ g^{-1})(5) = f(g^{-1}(5)) = f(7) = 5$$

$$\begin{aligned} (f \circ g)^{-1}(5) &= (g^{-1} \circ f^{-1})(5) \\ &= g^{-1}(f^{-1}(5)) \\ &= g^{-1}(7) = 5 \end{aligned}$$

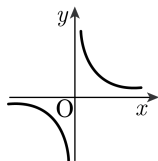
$$\therefore (\text{주어진 식}) = 5 + 5 = 10$$

7. 다음 중 임의의 실수 x 에 대하여 $(f \circ f)(x) = x$ 를 만족하는 함수 $f(x)$ 의 그래프의 개형으로 적당한 것은?

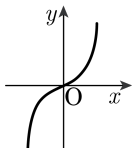
①



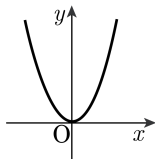
②



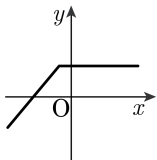
③



④



⑤



해설

$(f \circ f)(x) = f(f(x)) = x$ 이므로

$f(x) = f^{-1}(x)$ 이다.

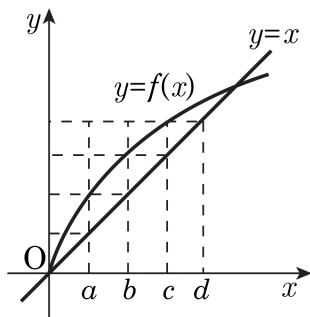
그런데 $y = f(x)$ 의 그래프와 $y = f^{-1}(x)$ 의 그래프는 직선 $y = x$ 에 대하여 대칭이므로

$f(x) = f^{-1}(x)$ 를 만족하려면

함수 $f(x)$ 는 일대일 대응이고

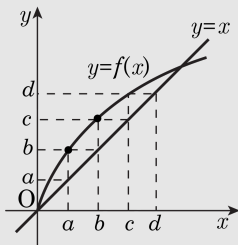
$y = f(x)$ 의 그래프는 직선 $y = x$ 에 대하여 대칭이어야 한다.

8. $y = f(x)$ 의 그래프가 아래 그림과 같을 때, $b + f(b) + f^{-1}(b)$ 의 값을 구하면?



- ① b ② $b + d$ ③ $2b + c$
 ④ $b + c + d$ ⑤ $a + b + c$

해설



그림에서 $f(b) = c$, $f^{-1}(b) = a$ 이므로
 $b + f(b) + f^{-1}(b) = b + c + a$

9. 분수식 $\frac{x^2}{(x-y)(x-z)} + \frac{y^2}{(y-x)(y-z)} + \frac{z^2}{(z-x)(z-y)}$ 를 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$$\frac{x^2(z-y) + y^2(z-x) + z^2(y-x)}{(x-y)(y-z)(z-x)} \dots \textcircled{1}$$

①에서 분자를 x 에 관하여 정리하면

$$\begin{aligned} & x^2(z-y) + y^2(z-x) + z^2(y-x) \\ &= (z-y)x^2 - (z^2 - y^2)x + yz^2 - y^2z \\ &= (z-y)x^2 - (z+y)(z-y)x + zy(z-y) \\ &= (z-y) \{x^2 - (z+y)x + zy\} \\ &= (z-y)(x-z)(x-y) = (x-y)(y-z)(z-x) \end{aligned}$$

$$\therefore (\text{준식}) = \frac{(x-y)(y-z)(z-x)}{(x-y)(y-z)(z-x)} = 1$$

10. $1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{x}}} = 5$ 을 만족하는 x 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$$\begin{aligned} 1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{x}}} &= 1 - \frac{x-1}{x-1-x} \\ &= 1 + x - 1 = x \end{aligned}$$

$$\therefore x = 5$$

11. $x^2 - 3x + 1 = 0$ 일 때, $x - \frac{1}{x}$ 의 값을 구하면?(단, $0 < x < 1$)

① $-\sqrt{2}$

② $\sqrt{2}$

③ $-\sqrt{3}$

④ $\sqrt{3}$

⑤ $-\sqrt{5}$

해설

$x^2 - 3x + 1 = 0$ 에서 양변을 x 로 나누면

$$x - 3 + \frac{1}{x} = 0, x + \frac{1}{x} = 3$$

$$\left(x - \frac{1}{x}\right)^2 = \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 4 = 9 - 4 = 5$$

$$0 < x < 1, x - \frac{1}{x} = -\sqrt{5}$$

12. 0이 아닌 실수 x, y, z 에 대하여 등식 $2x - 6y + 4z = 0$, $3x + y - 2z = 0$ 이 성립한다. 이때, $\frac{x^2 + y^2}{xy + y^2}$ 의 값은?

① $\frac{2}{7}$

② $\frac{1}{3}$

③ $\frac{3}{4}$

④ $\frac{5}{6}$

⑤ $\frac{12}{13}$

해설

두 식을 연립하여 풀면 $2x = y$ 가 나온다.

$$\frac{x^2 + y^2}{xy + y^2} = \frac{x^2 + 4x^2}{2x^2 + 4x^2} = \frac{5x^2}{6x^2} = \frac{5}{6}$$

13. $a+b = \frac{b+c}{2} = \frac{c+a}{3}$ 일 때, $\frac{ab+bc+ca}{a^2+b^2+c^2}$ 의 값은? (단, $a^2+b^2+c^2 \neq 0$)

① $\frac{5}{6}$

② $\frac{1}{2}$

③ $\frac{2}{5}$

④ $\frac{7}{2}$

⑤ 3

해설

$$a+b = \frac{b+c}{2} = \frac{c+a}{3} = k \text{라 두면}$$

$$a+b = k, b+c = 2k, c+a = 3k$$

$$a+b+c = 3k$$

$$a = k, b = 0, c = 2k$$

$$\frac{ab+bc+ca}{a^2+b^2+c^2} = \frac{2k^2}{5k^2} = \frac{2}{5}$$

14. 분수함수 $y = \frac{x+b}{ax+1}$ 의 그래프의 점근선 중 하나가 $x = -1$ 이고 점 $(1, 2)$ 를 지난다고 한다. 이 분수함수의 정의역이 $\{x \mid -3 \leq x < -1$ 또는 $-1 < x \leq 1\}$ 일 때, 치역을 구하면? (단, a, b 는 상수)

① $\{y \mid y < 0$ 또는 $y > 2\}$

② $\{y \mid y \leq 0$ 또는 $y \geq 2\}$

③ $\{y \mid 0 \leq y \leq 2\}$

④ $\{y \mid y < 1$ 또는 $1 < y \leq 2\}$

⑤ $\{y \mid y < 1$ 또는 $y \geq 2\}$

해설

분수함수 $y = \frac{x+b}{ax+1}$ 의 그래프의

점근선 중 하나가 $x = -1$ 이므로

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

$$\therefore a = 1$$

따라서, 주어진 분수함수는 $y = \frac{x+b}{x+1}$

이고

이 함수의 그래프가 점 $(1, 2)$ 를 지나

므로

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

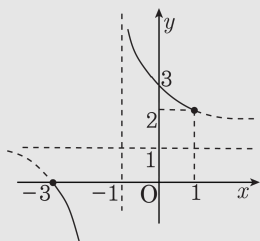
$$\therefore y = \frac{x+3}{x+1}$$

따라서 $-3 \leq x < -1$ 또는 $-1 < x \leq 1$ 에서

$$y = \frac{x+3}{x+1} = \frac{2}{x+1} + 1 \text{ 의 그래프는}$$

다음 그림과 같으므로 구하는 치역은

$$\{y \mid y \leq 0 \text{ 또는 } y \geq 2\}$$



15. $xy - 2x - 2y + 1 = 0$ 의 그래프가 지나지 않는 사분면은?

① 제 1 사분면

② 제 2 사분면

③ 제 3 사분면

④ 제 4 사분면

⑤ 답이 없다.

해설

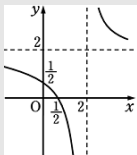
$$xy - 2x - 2y + 1 = 0$$

$$y(x - 2) = 2x - 1$$

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

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

점근선 $x = 2$, $y = 2$



$\therefore$ 지나지않은 사분면은 제 3 사분면이다.

16. 분수함수 $y = \frac{x-1}{x-2}$ 의 그래프에 대한 설명 중 옳은 것을 모두 고르면?

㉠ 제 1, 3 사분면만을 지난다.

㉡ 두 점근선의 교점은 (2, 1)이다.

㉢ 두 직선 $y = -x + 3$, $y = x - 1$ 에 대해 대칭인 곡선이다.

① ㉡

② ㉠, ㉡

③ ㉠, ㉢

④ ㉡, ㉢

⑤ ㉠, ㉡, ㉢

해설

㉠ 다음 그림의 개형을 가지므로 제 1, 2, 4 사분면을 지난다.

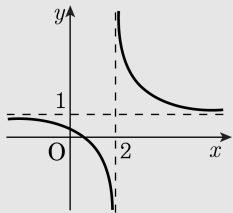
㉡ 점근선이 $x = 2$, $y = 1$ 이므로 교점은 (2, 1)

㉢ 주어진 분수함수가 $y = \frac{1}{x}$ 을 x 축으로

2,

y 축으로 1만큼 평행이동 시킨 것이므로 대칭되는 직선은 기울기가 ± 1 이고 (2, 1)을 지나는 직선이다.

$\Rightarrow y = x - 1, y = -x + 3$



17. $2 < x \leq 4$ 에서, 유리함수 $y = \frac{4}{x-2} + a$ 의 최솟값이 4이다. a 의 값은?

① 1

② 2

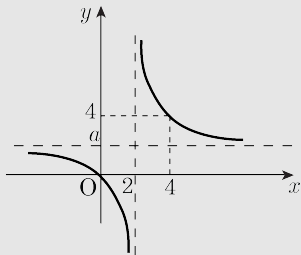
③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

점근선이 $x = 2, y = a$ 이고,
 $2 < x \leq 4$ 일 때 최솟값이 4이므로
점 (4, 4)를 지난다.



$$4 = \frac{4}{4-2} + a \therefore a = 2$$

18. $f\left(\frac{x-1}{x+1}\right) = \frac{x-2}{x+2}$ 일 때, $f(2)$ 의 값은?

① -5

② -3

③ 3

④ 5

⑤ 7

해설

$$f\left(\frac{x-1}{x+1}\right) = \frac{x-2}{x+2} \text{ 일 때,}$$

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

$$x-1 = 2x+2$$

$$\therefore x = -3$$

이것을 주어진 식에 대입하면

$$f(2) = \frac{-3-2}{-3+2} = \frac{-5}{-1} = 5$$

19. $-1 < a < 3$ 일 때, $\sqrt{a^2 + 2a + 1} + \sqrt{a^2 - 6a + 9}$ 를 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= \sqrt{(a+1)^2} + \sqrt{(a-3)^2} \\ &= |a+1| + |a-3| = (a+1) - (a-3) = 4\end{aligned}$$

20. $f(x) = \sqrt{x} + \sqrt{x+1}$ 일 때, $\frac{1}{f(1)} + \frac{1}{f(2)} + \cdots + \frac{1}{f(99)}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$f(x) = \sqrt{x} + \sqrt{x+1}$ 이므로

$$\frac{1}{f(x)} = \sqrt{x+1} - \sqrt{x}$$

$$\begin{aligned}\therefore (\text{준 식}) &= (\sqrt{2} - 1) + (\sqrt{3} - \sqrt{2}) + \\ &\quad (\sqrt{4} - \sqrt{3}) + \cdots + (\sqrt{100} - \sqrt{99}) \\ &= \sqrt{100} - 1 = 10 - 1 = 9\end{aligned}$$

21. $x = a + \frac{1}{a}$ 일 때, $\frac{x}{x + \sqrt{x^2 - 4}}$ 를 a 로 나타내면? (단, $0 < a < 1$)

① $\frac{a^2 + 1}{2}$
 ④ $\frac{a^2 - 1^2}{2a}$

② $\frac{a^2 - 1}{a}$
 ⑤ $\frac{a^2 + 1^2}{2a}$

③ $\frac{a^2 + 1}{2a}$

해설

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

$$\begin{aligned} \therefore (\text{준식}) &= \frac{a + \frac{1}{a}}{\left(a + \frac{1}{a}\right) - \left(a - \frac{1}{a}\right)} \quad (\because 0 < a < 1) \\ &= \frac{a^2 + 1}{2} \end{aligned}$$

22. 두 실수 a, b 에 대하여 $a + b = \sqrt{7\sqrt{5} - \sqrt{3}}$, $a - b = \sqrt{7\sqrt{3} - \sqrt{5}}$ 가 성립할 때, $a^2 + ab + b^2$ 의 값을 구하면?

① $4\sqrt{5} + 3\sqrt{3}$

② $4\sqrt{5} + 2\sqrt{3}$

③ $4\sqrt{5} + \sqrt{3}$

④ $5\sqrt{5} + \sqrt{3}$

⑤ $5\sqrt{5} + 2\sqrt{3}$

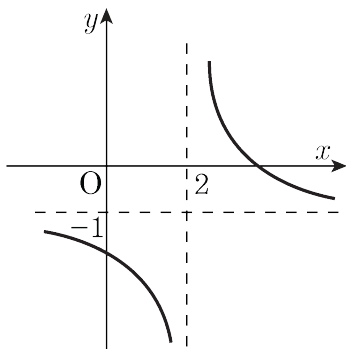
해설

$$\begin{aligned}a^2 + b^2 &= \frac{1}{2}\{(a+b)^2 + (a-b)^2\} \\&= \frac{1}{2}(7\sqrt{5} - \sqrt{3} + 7\sqrt{3} - \sqrt{5}) \\&= 3\sqrt{5} + 3\sqrt{3}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}ab &= \frac{1}{4}\{(a+b)^2 - (a-b)^2\} \\&= \frac{1}{4}(7\sqrt{5} - \sqrt{3} - 7\sqrt{3} + \sqrt{5}) \\&= 2\sqrt{5} - 2\sqrt{3}\end{aligned}$$

$$\therefore a^2 + ab + b^2 = 5\sqrt{5} + \sqrt{3}$$

23. 분수함수 $y = \frac{b}{x+a} + c$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 무리함수 $y = \sqrt{cx+a} + b$ 의 그래프가 지나는 사분면을 모두 구하면?



① 제1사분면

② 제2사분면

③ 제3사분면

④ 제4사분면

⑤ 제1,2사분면

해설

$y = \frac{b}{x+a} + c$ 의 점근선은 $x = -a$, $y = c$

그림에서 $-a > 0$, $c < 0$ 이고, $b > 0$

$\therefore a < 0$, $b > 0$, $c < 0 \cdots \textcircled{1}$

한편 $y = \sqrt{cx+a} + b = \sqrt{c\left(x + \frac{a}{c}\right)} + b$ 이므로

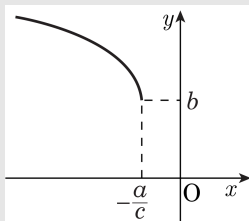
$$c\left(x + \frac{a}{c}\right) \geq 0$$

이때 $c < 0$ 이므로 $x \leq -\frac{a}{c}$

$\textcircled{1}$ 에서 $-\frac{a}{c} < 0$ 이므로 $x < 0$

또 $y = \sqrt{cx+a} + b \geq b$

따라서 그래프는 다음 그림과 같이



제2사분면만을 지난다.

24. 함수 $y = 1 - \sqrt{2-x}$ 의 그래프에 대한 설명 중 옳은 것은?

① 정의역은 $\{x \mid x \geq 2\}$ 이다.

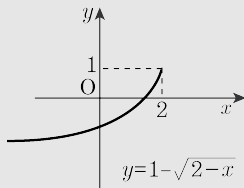
② 치역은 $\{y \mid y \geq 1\}$ 이다.

③ 그래프는 점 $(-2, -1)$ 을 지난다.

④ 그래프는 $y = -\sqrt{x}$ 의 그래프를 평행이동한 것이다.

⑤ 그래프는 제 1, 2, 3사분면을 지난다.

해설



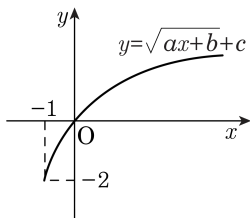
① 정의역은 $\{x \mid x \leq 2\}$ 이다.

② 치역은 $\{y \mid y \leq 1\}$ 이다.

④ 그래프는 $y = -\sqrt{-x}$ 의 그래프를 평행이동한 것이다.

⑤ 그래프는 제 1, 3, 4사분면을 지난다.

25. 함수 $y = \sqrt{ax+b}+c$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, $a+b+c$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

주어진 그래프에서 $y = \sqrt{ax+b}+c$ 의
그래프는 $y = \sqrt{ax}$ 의 그래프를

x 축의 방향으로 -1 만큼,

y 축의 방향으로 -2 만큼

평행이동한 것이므로

$$y = \sqrt{ax+b}+c$$

$$\Leftrightarrow y = \sqrt{a(x+1)}-2$$

이것이 원점을 지나므로 $0 = \sqrt{a(0+1)}-2$

$$\therefore \sqrt{a} = 2 \Rightarrow a = 4$$

$$y = \sqrt{4x+4}-2$$

$$\therefore a+b+c = 4+4-2 = 6$$

26. 양의 실수에서 정의된 두 함수 $f(x) = x^2 + 2x$, $h(x) = \frac{100x + 200}{f(x)}$

에 대하여 $f(x)$ 의 역함수를 $g(x)$ 라 할 때, $(h \circ g)(8)$ 의 값은?

① 10

② 20

③ 30

④ 40

⑤ 50

해설

$g(8) = k$ 라고 하면 $f(k) = 8$ 이다.

$$\Rightarrow k^2 + 2k = 8$$

$$\Rightarrow k = -4, 2 \Rightarrow k = 2 (\because k > 0)$$

$$\therefore (h \circ g)(8) = h(g(8)) = h(2)$$

$$= \frac{100 \times 2 + 200}{f(2)} = 50$$

27. $y = ||x + 2| - |x - 6||$ 의 그래프와 직선 $y = k$ 가 만나는 점의 개수가 2 이상일 때, 정수 k 의 개수는?

① 4개

② 5개

③ 6개

④ 7개

⑤ 8개

해설

$y = ||x + 2| - |x - 6|| = |f(x)|$ 이라하면

$y = f(x)$ 에서

절댓값 기호안의 값을 0 으로 하는

x 의 값이 $-2, 6$ 이므로

(i) $x < -2$ 일 때,

$$y = -(x + 2) + (x - 6) = -8$$

(ii) $-2 \leq x < 6$ 일 때,

$$y = x + 2 + (x - 6) = 2x - 4$$

(iii) $x \geq 6$ 일 때,

$$y = x + 2 - (x - 6) = 8$$

이상에서 $y = f(x)$ 의 그래프는 [그림1] 과 같다.

이 때, 함수 $y = |f(x)|$ 의 그래프는 [그림

1] 의

그래프에서 $y \geq 0$ 인 부분은

그대로 두고, $y < 0$ 인 부분을

x 축에 대하여 대칭이동한 것이므로 [그

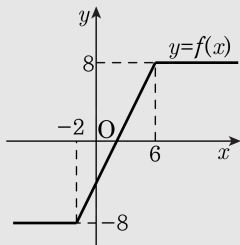
림2] 와 같다. [그림2] 에서 $y = |f(x)|$ 의

그래프와

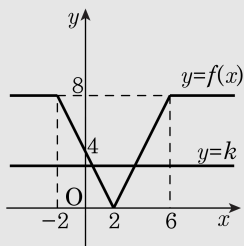
직선 $y = k$ 가 만나는 점의 개수가 2 이

상이기 위한 k 의 값의 범위는 $0 < k \leq 8$

따라서 구하는 정수 k 의 개수는 8 개이다.



[그림1]



[그림2]

28. 함수 $y = |x - 1| + |x - 2| + |x - 3|$ 의 최솟값을 m , 그 때의 x 의 값을 n 이라 할 때, 상수 m, n 의 곱 mn 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$y = |x - 1| + |x - 2| + |x - 3|$ 에서

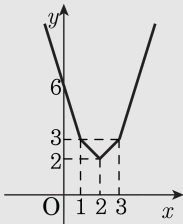
(i) $x \geq 3$ 일 때, $y = x - 1 + x - 2 + x - 3 = 3x - 6$

(ii) $2 \leq x < 3$ 일 때, $y = x - 1 + x - 2 - (x - 3) = x$

(iii) $1 \leq x < 2$ 일 때, $y = x - 1 - (x - 2) - (x - 3) = -x + 4$

(iv) $x < 1$ 일 때, $y = -(x - 1) - (x - 2) - (x - 3) = -3x + 6$

따라서 $y = |x - 1| + |x - 2| + |x - 3|$ 의 그래프는 다음 그림과 같고



$x = 2$ 일 때 최솟값이 2이므로 $m = 2, n = 2$

$\therefore mn = 4$

29. 소비자 단체에서 백화점의 할인 판매 상품의 가격을 조사하였더니, 각 백화점들은 상품의 정가를 원가보다 높게 거짓으로 표시하여 할인 판매를 하고 있었다. 표시된 정가보다 20%를 할인하여 팔아도 12%의 이익을 남기도록 하고 있었다면, 정가는 원가보다 몇 %를 더 높여 표시되었는가? (여기서, 원가는 업자의 이윤까지 포함된 정상적인 판매 가격이다.)

① 24%

② 28%

③ 32%

④ 36%

⑤ 40%

해설

원가를 A 원이라 하고, $x\%$ 높게 정가를 정했다고 하자.

표시된 정가는 $A \left(1 + \frac{x}{100}\right)$ 원

할인 판매 가격은 $A \left(1 + \frac{x}{100}\right) \left(1 - \frac{20}{100}\right)$ 이다.

원가에 12%의 이익이 있게 파는 가격은

$A \left(1 + \frac{12}{100}\right)$ 이므로

$$A \left(1 + \frac{x}{100}\right) \left(1 - \frac{20}{100}\right) = A \left(1 + \frac{12}{100}\right)$$

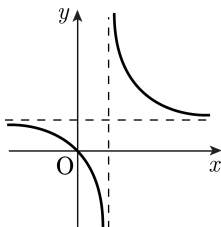
$$\frac{100+x}{100} \cdot \frac{80}{100} A = \frac{112}{100} A$$

$$\frac{100+x}{100} = \frac{112}{100} \cdot \frac{100}{80} = \frac{7}{5}$$

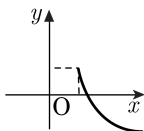
$$\therefore x = \frac{7}{5} \times 100 - 100 = 40(\%)$$

30.

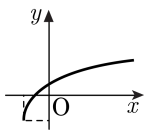
다음 그림은 분수함수 $y = \frac{b}{x+a} + c$ 의 그래프의 개형이다. 다음 중 무리함수 $y = a - \sqrt{bx+c}$ 의 그래프의 개형으로 옳은 것은?



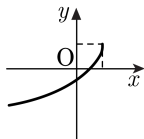
①



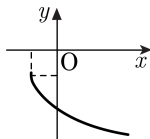
②



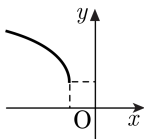
③



④



⑤



해설

점근선이 $x = \text{양수}$, $y = \text{양수}$ 이므로

$$y = \frac{b}{x+a} + c \text{ 에서 } a < 0, c > 0$$

그리고 원점을 지나므로

$$\frac{b}{a} + c = 0, b = -ac > 0$$

$$\therefore y = -\sqrt{bx+c} + a$$

$$\text{꼭짓점 } \left(-\frac{c}{b}, a\right), \left(-\frac{c}{b} < 0, a < 0\right)$$

루트 앞의 부호가 음수이므로 그래프의 개형은 ④이다.