

1. 다음 중 옳은 것은?

① $A = \{1, 3, 5\}$ 이면 $n(A) = 5$

② $A = \{x \mid x \text{는 } 6 \text{의 약수}\}$ 이면 $n(A) = 6$

③ $n(\{a, b, c\}) - n(\{a, b\}) = 2$

④ $n(\{0, 1, 2\}) = 3$

⑤ $n(\emptyset) = 1$

해설

① $n(A) = 3$

② $A = \{1, 2, 3, 6\}$ 이므로 $n(A) = 4$

③ $n(\{a, b, c\}) - n(\{a, b\}) = 3 - 2 = 1$

⑤ $n(\emptyset) = 0$

2. 세 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 10\text{이하의 자연수}\}$, $B = \{4, 6, 9, 12\}$, $C = \{x \mid x \text{는 } 28\text{의 약수}\}$ 에 대하여 $(A \cup B) \cap C$ 는?

① $\{2, 4, 7, 14\}$

② $\{1, 2, 4, 7, 14\}$

③ $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12\}$

④ $\{1, 2, 4, 7\}$

⑤ $\{1, 2, 7\}$

해설

조건제시법을 원소나열법으로 고치면 $C = \{1, 2, 4, 7, 14, 28\}$ 이다.

먼저 A 와 B 의 합집합을 구하면 $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12\}$ 이다.

$(A \cup B) \cap C = \{1, 2, 4, 7\}$ 이다.

3. 다음 중 옳지 않은 것은?

① $A \cap B = B \cap A$

② $A \cap \emptyset = \emptyset$

③ $(A \cap B) \subset B$

④ $A \subset B$ 이면 $A \cup B = B$

⑤ $B \subset A$ 이면 $A \cap B = A$

해설

③ $(A \cap B) \subset A, (A \cap B) \subset B$

④ $A \subset B$ 이면 $A \cup B = B$

⑤ $B \subset A$ 이면 $A \cap B = B$

4. 전체집합 $U = \{x \mid x \text{ 는 한 자리의 자연수} \}$ 의
 두 부분집합 $A = \{1, 2, 3, 5, 8\}$, $B = \{x \mid x \text{ 는 } 2 \text{ 의 배수} \}$ 에 대하여
 다음 중 옳지 않은 것은?

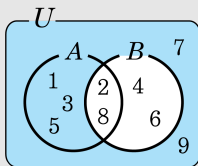
- ① $A^c = \{4, 6, 7, 9\}$
 ② $B^c = \{1, 3, 5, 7, 9\}$
 ③ $(A \cap B)^c = \{1, 3, 4, 5, 6, 7, 9\}$
 ④ $(A \cup B)^c = \{7, 9\}$

⑤ $A \cup B^c = \{1, 2, 3, 5, 9\}$

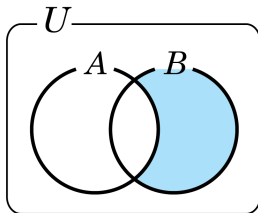
해설

⑤ $A \cup B^c$ 을 벤 다이어그램으로 나타내면 다음 그림의 색칠한 부분과 같다.

$$A \cup B^c = \{1, 2, 3, 5, 7, 8, 9\}$$



5. 다음 벤 다이어그램의 색칠한 부분을 나타내는 것이 아닌 것은?



① $B - A$

② $A^c \cap B$

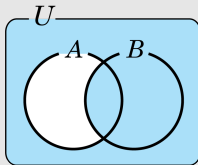
③ $A^c \cup B$

④ $B - (A \cap B)$

⑤ $(A \cup B) - A$

해설

③ $A^c \cup B$ 를 벤 다이어그램으로 나타내면 다음과 같다.



6. 전체집합 $U = \{x|x \text{는 } 9 \text{ 미만의 자연수}\}$ 라 하고
 $A = \{x|x \text{는 } 8 \text{의 약수}\}$, $B = \{x|x \text{는 } 6 \text{의 약수}\}$ 일 때, $A^c \cap B^c$ 은?

① $\{4, 5\}$

② $\{4, 7\}$

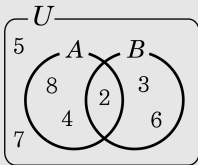
③ $\{5, 6\}$

④ $\{5, 7\}$

⑤ $\{5, 8\}$

해설

$U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$, $A = \{1, 2, 4, 8\}$, $B = \{1, 2, 3, 6\}$ 이므로
 $A^c \cap B^c = (A \cup B)^c$
 $= \{1, 2, 3, 4, 6, 8\}^c$
 $= \{5, 7\}$ 이다.



7. 전체집합 U 의 부분집합 A, B 에서 집합 $(A \cup B) \cap (A - B)^c$ 을 간단히 한 것은?

① $\emptyset$

② A

③ B

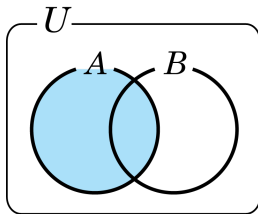
④ U

⑤ $A \cap B$

해설

$$\begin{aligned}(A \cup B) \cap (A - B)^c &= (A \cup B) \cap (A \cap B^c)^c \\ &= (A \cup B) \cap (A^c \cup B) \\ &= (A \cap A^c) \cup B \\ &= B\end{aligned}$$

8. 다음 벤 다이어그램에서 $n(U) = 50, n(A) = 20, n(B) = 20, n(A^c \cap B^c) = 12$ 일 때, 색칠한 부분이 나타내는 원소의 개수를 구하여라.



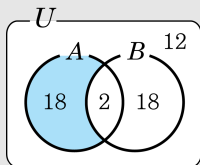
▶ 답 :

개

▷ 정답 : 18 개

해설

각 집합의 원소의 개수를 벤 다이어그램에 나타내면 다음 그림과 같으므로 18이다.



9. 우리 반 학생 36 명 중 개를 키우는 학생은 15 명, 고양이를 키우는 학생은 18 명이다. 개만 키우는 학생이 8 명일 때, 개도 고양이도 키우지 않는 학생의 수를 구하여라.

▶ 답 : 명

▶ 정답 : 10 명

해설

우리 반 학생의 집합을 U , 개를 키우는 학생의 집합을 A , 고양이를 키우는 학생의 집합을 B 라 하면

$$n(U) = 36, n(A) = 15, n(B) = 18$$

$$n(A - B) = 8$$

$$n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) \text{ 이므로}$$

$$8 = 15 - n(A \cap B), n(A \cap B) = 7$$

$$\begin{aligned} n(A \cup B) &= n(A) + n(B) - n(A \cap B) \\ &= 15 + 18 - 7 = 26 \end{aligned}$$

$$n((A \cup B)^c) = n(U) - n(A \cup B) = 36 - 26 = 10$$

10. 네 조건 p, q, r, s 에 대하여 $\sim p \Rightarrow \sim q, r \Rightarrow q, \sim r \Rightarrow s$ 일 때, 다음 중 항상 옳은 것을 모두 고르면?

① $r \Rightarrow p$

② $\sim p \Rightarrow \sim s$

③ $\sim s \Rightarrow \sim r$

④ $r \Rightarrow \sim s$

⑤ $\sim q \Rightarrow s$

해설

$\sim p \Rightarrow \sim q, r \Rightarrow q, \sim r \Rightarrow s$ 의 각각의 대우는 $q \Rightarrow p, \sim q \Rightarrow \sim r, \sim s \Rightarrow \sim r$

따라서 $\sim p \Rightarrow \sim q \Rightarrow \sim r \Rightarrow s, r \Rightarrow q \Rightarrow p$ 이므로 $\sim q \Rightarrow s, r \Rightarrow p$

11. 다음 중 조건 p 가 조건 q 이기 위한 필요충분조건인 것을 모두 고르면?
(단, x, y 는 실수)

㉠ $p : x = 0$ 또는 $y = 0, q : xy = 0$

㉡ $p : xy = 1, q : x = 1$ 이고 $y = 1$

㉢ $p : x, y$ 는 모두 짝수, $q : x + y$ 는 짝수

① ㉠

② ㉡

③ ㉢

④ ㉠, ㉡

⑤ ㉡, ㉢

해설

㉡ 필요조건

㉢ 충분조건

12. 두 조건 $a \leq x \leq 5$, $b \leq x \leq 3$ 이 각각 조건 $0 \leq x \leq 4$ 이기 위한 필요조건과 충분조건일 때, a 의 최댓값과 b 의 최솟값의 합은?

① -2

② -1

③ 0

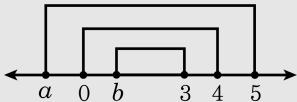
④ 1

⑤ 2

해설

$$0 \leq x \leq 4 \Rightarrow a \leq x \leq 5$$

$$b \leq x \leq 3 \Rightarrow 0 \leq x \leq 4$$



$$\therefore a \leq 0, b \geq 0$$

a 의 최댓값, b 의 최솟값 모두 0이다.

13. 두 집합 P, Q 는 각각 조건 p, q 를 만족하는 원소들의 집합이고, 두 집합 P, Q 에 대하여 $P - (P - Q) = P$ 가 성립할 때, 다음 중 옳은 것은?

- ① p 는 q 이기 위한 충분조건이다.
- ② p 는 q 이기 위한 필요조건이다.
- ③ p 는 q 이기 위한 필요충분조건이다.
- ④ p 는 q 이기 위한 충분조건 또는 필요조건이다.
- ⑤ p 는 q 이기 위한 아무조건도 아니다.

해설

$$\begin{aligned} P - (P - Q) &= P - (P \cap Q^c) = P \cap (P \cap Q^c)^c \\ &= P \cap (P^c \cup Q) = (P \cap P^c) \cup (P \cap Q) = P \cap Q = P \text{ 이므로} \\ P &\subset Q \text{ 이고 } p \Rightarrow q \text{ 이므로 } p \text{ 는 } q \text{ 이기 위한 충분조건이다.} \end{aligned}$$

14. $a > b > 0$ 인 실수 a, b 에 대하여 $\frac{a}{1+a}$ 와 $\frac{b}{b+1}$ 의 대소 관계는?

① $\frac{a}{1+a} < \frac{b}{1+b}$

③ $\frac{a}{1+a} > \frac{b}{1+b}$

⑤ $\frac{a}{1+a} = \frac{b}{1+b}$

② $\frac{a}{1+a} \leq \frac{b}{1+b}$

④ $\frac{a}{1+a} \geq \frac{b}{1+b}$

해설

$$\frac{a}{1+a} - \frac{b}{1+b} = \frac{a + ab - b - ab}{(1+a)(1+b)}$$

$$= \frac{a-b}{(1+a)(1+b)} > 0$$

$$(\because a > b > 0)$$

$$\therefore \frac{a}{1+a} > \frac{b}{1+b}$$

해설

$$a > b > 0 \text{이면 } \frac{1}{a} < \frac{1}{b}$$

$$\text{양변에 1을 더하면 } \frac{1+a}{a} < \frac{1+b}{b}$$

$$\therefore \frac{a}{1+a} > \frac{b}{1+b}$$

15. $x > 0, y > 0$ 일 때, $4x + y + \frac{1}{\sqrt{xy}}$ 의 최솟값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$x > 0, y > 0$ 일 때 $4x + y \geq 2\sqrt{4xy}$ 이므로

$$\begin{aligned} 4x + y + \frac{1}{\sqrt{xy}} &\geq 2\sqrt{4xy} + \frac{1}{\sqrt{xy}} \\ &\geq 2\sqrt{4\sqrt{xy} \cdot \frac{1}{\sqrt{xy}}} = 4 \end{aligned}$$

$\therefore 4x + y + \frac{1}{\sqrt{xy}} \geq 4$, 최솟값 4

16. 자연수의 집합에서 정의된 함수 $f(x)$ 가 $f(1) = 1$ 이고 $f(x+1) = f(x) + 4\sqrt{f(x)} + 4$ 가 성립할 때, $f(6)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 121

해설

$$f(x+1) = f(x) + 4\sqrt{f(x)} + 4 = (\sqrt{f(x)} + 2)^2$$

$$f(1) = 1, f(2) = 3^2, f(3) = 5^2,$$

$$f(4) = 7^2, f(5) = 9^2, f(6) = 11^2 = 121$$

17. 두 함수 $f(x) = ax + b$, $g(x) = 3x - 2$ 에 대하여 $(f \circ g)(1) = 2$, $(g \circ f)(2) = 3$ 을 만족하는 상수 a , b 의 합 $4a + b$ 를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$$(f \circ g)(1) = 2 \text{에서}$$

$$(f \circ g)(1) = f(g(1)) = f(1) = a + b$$

$$\therefore a + b = 2$$

18. 함수 $f(x)$ 가 $f\left(\frac{x+1}{5}\right) = x+2$ 를 만족할 때, $f(x)$ 를 x 의 식으로 나타내고 이를 이용하여 $f(f(10))$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 256

해설

$$\frac{x+1}{5} = t \text{로 놓으면 } x = 5t - 1$$

$$f(t) = (5t - 1) + 2 = 5t + 1 \text{에서}$$

$$f(x) = 5x + 1$$

$$\begin{aligned}\therefore f(f(x)) &= f(5x + 1) = 5(5x + 1) + 1 \\ &= 25x + 6\end{aligned}$$

$$\therefore f(f(10)) = 25 \cdot 10 + 6 = 256$$

19. 두 함수 $f(x) = 4x - 3$, $g(x) = 2x + 1$ 에 대하여 $h \circ g = f$ 를 만족하는 함수 $h(x)$ 를 구하면?

① $h(x) = x + 4$

② $h(x) = 2x - 5$

③ $h(x) = 3x + 2$

④ $h(x) = 3x + 5$

⑤ $h(x) = 5x + 3$

해설

$h(x) = ax + b$ 라고 놓으면

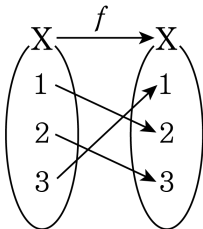
$h \circ g = f$ 에서 $a(2x + 1) + b = 4x - 3$

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

이것을 풀면 $a = 2, b = -5$

따라서 $h(x) = 2x - 5$

20. 집합 $X = \{1, 2, 3\}$ 에 대하여 함수 $f : X \rightarrow X$ 를 다음과 같이 정의한다.



$f^1(x) = f(x)$, $f^{n+1}(x) = f(f^n(x))$ ($n = 1, 2, 3, \dots$)라 할 때, $f^{100}(1) - f^{200}(3)$ 의 값은?

① -2

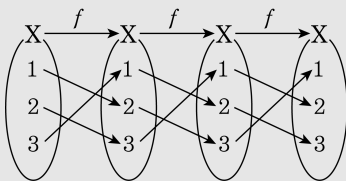
② 2

③ -1

④ 1

⑤ 0

해설



위 그림과 같이 대응관계를 이용하여 합성함수의 값을 구하면

$$f^3(1) = f(f(f(1))) = f(f(2)) = f(3) = 1$$

같은 방법으로 $f^3(2) = 2$, $f^3(3) = 3$ 이다.

$\therefore f^3(x) = x$ 이므로

$$f^{100}(x) = (f^{3 \cdot 33} \circ f)(x) = f(x),$$

$$f^{200}(x) = (f^{3 \cdot 66} \circ f^2)(x) = f^2(x)$$

$$\therefore f^{100}(1) = f(1) = 2, f^{200}(3) = f^2(3) = f(f(3)) = f(1) = 2$$

$$\therefore f^{100}(1) - f^{200}(3) = 2 - 2 = 0$$

21. 일차함수 $f(x) = ax + b$ 에 대하여 $f(-1) = 3$, $f^{-1}(15) = 2$ 가 성립할 때, $a + b$ 의 값을 구하여라? (단, a, b 는 상수이고 f^{-1} 는 f 의 역함수)

▶ 답:

▷ 정답: $a + b = 11$

해설

$f^{-1}(15) = 2$ 에서 $f(2) = 15$ 이므로

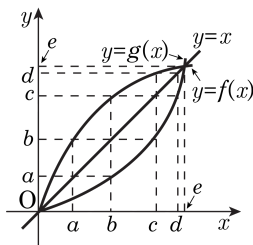
$$f(2) = 2a + b = 15$$

$f(-1) = -a + b = 3$ 연립하여 풀면 $a = 4$, $b = 7$

$$\therefore a + b = 11$$

22. 다음 그림은 세 함수 $y = f(x)$, $y = g(x)$, $y = x$ 의 그래프이다. 이 때, $(f \circ g \circ f)(b)$ 의 값을 구하면? (단, 모든 점선은 x 축, 또는 y 축에 평행하다.)

- ① a ② b ③ c
 ④ d ⑤ e



해설

$f(b)$ 의 값에 대응하는 x 좌표는

$y = x$ 의 $f(b) = x$ 값이고

이때 $x = c$, $g(c)$ 의 값에 대응하는 x 좌표는

$y = x$ 의 $g(c) = x$ 값이고

이때 $x = b$, $f(b) = c$ 이므로

$\therefore c$

해설

그림에서 $f(x)$ 와 $g(x)$ 는 역함수 관계이므로

$$(f \circ g \circ f)(b) = f(b) = c$$

23. 직선 $y = m|x - 1| + 2$ 와 x 축으로 둘러싸인 삼각형의 넓이가 10일 때, m 의 값은?

① $\frac{1}{5}$

② $\frac{2}{5}$

③ $-\frac{1}{5}$

④ $-\frac{2}{5}$

⑤ 1

해설

$$y = m|x - 1| + 2$$

i) $x \geq 1$ 일 때 $y = mx - m + 2 \cdots \textcircled{㉠}$

ii) $x < 1$ 일 때 $y = m - mx + 2 \cdots \textcircled{㉡}$

m 에 관계없이 정점 $(1, 2)$ 을 지난다.

x 절편은 $\textcircled{㉠}$ 에서 $x = \frac{m-2}{m}$

$\textcircled{㉡}$ 에서 $x = \frac{m+2}{m}$

그림에서 $\overline{AB}$ 의 길이는

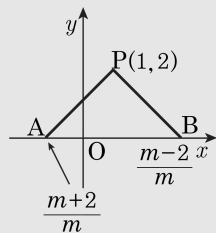
$$\frac{m-2}{m} - \frac{m+2}{m} = -\frac{4}{m}$$

$\therefore \triangle PAB$ 의 면적이 10이므로

$$S = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot \left(-\frac{4}{m}\right) = 10$$

$$10m = -4$$

$$\therefore m = -\frac{2}{5}$$



해설

삼각형의 넓이가 10일 때 높이가 2이므로

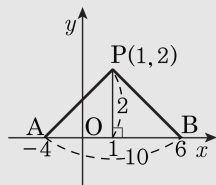
$$\overline{AB} = 10$$

즉 그래프의 x 절편이 -4, 6이다.

$y = m|x - 1| + 2$ 에 $(6, 0)$ 을 대입하면

$$0 = m|6 - 1| + 2, 5m = -2$$

$$\therefore m = -\frac{2}{5}$$



24. $x + 2y = 5$, $xy = 6$ 일 때, $\frac{2y}{x+1} + \frac{x}{2y+1}$ 의 값은?

- ① 1 ② $\frac{1}{3}$ ③ $\frac{1}{6}$ ④ $\frac{1}{18}$ ⑤ $\frac{1}{36}$

해설

$$\begin{aligned}\frac{2y}{x+1} + \frac{x}{2y+1} &= \frac{2y(2y+1) + x(x+1)}{(x+1)(2y+1)} \\ &= \frac{(x+2y)^2 - 4xy + (x+2y)}{2xy + (x+2y) + 1} \\ &= \frac{5^2 - 4 \times 6 + 5}{2 \times 6 + 5 + 1} = \frac{1}{3}\end{aligned}$$

25. $a + b + c \neq 0$ 일 때, $\frac{a}{b+c} = \frac{b}{c+a} = \frac{c}{a+b}$ 의 값을 구하면?

① $\frac{1}{3}$

② $\frac{1}{2}$

③ 1

④ $-\frac{1}{2}$

⑤ $-\frac{1}{3}$

해설

$a + b + c \neq 0$ 이므로 가비의 리를 적용하면

$$\begin{aligned}\frac{a}{b+c} &= \frac{b}{c+a} = \frac{c}{a+b} \\ &= \frac{a+b+c}{(b+c) + (c+a) + (a+b)} \\ &= \frac{a+b+c}{2(a+b+c)} = \frac{1}{2}\end{aligned}$$

26. K고등학교 1학년 남학생과 여학생 수가 같다고 한다. 1학년 학생 중에서 휴대폰을 갖고 있는 학생과 휴대폰을 갖고 있지 않은 학생의 비율이 1학년 전체로는 9 : 1 이고, 남학생 중에서는 6 : 1 이라고 한다면 여학생 중에서의 비율은?

① 13 : 1

② 17 : 2

③ 22 : 3

④ 31 : 1

⑤ 33 : 2

해설

전체학생수를 $10a$ 라 하면

(휴대폰 있는 학생수) = $9a$, (휴대폰 없는 학생수) = a

남학생수 : $5a$, 여학생수 $5a$

남학생 중 휴대폰 있는 학생수 : $5a \times \frac{6}{7}$

여학생 중 휴대폰 있는 학생수 : $9a - \frac{30a}{7} = \frac{33}{7}a$

여학생 중 휴대폰 없는 학생 수 : $5a - \frac{33}{7}a = \frac{2}{7}a$

$$\therefore \frac{33}{7}a : \frac{2}{7}a = 33 : 2$$

27. $\sqrt{6+2\sqrt{4-2\sqrt{3}}}$ 의 소수 부분을 a 라 할 때, $\frac{3a^3+7a^2-4a}{a^2+2a}$ 의 값을 구하면?

① $2\sqrt{3}$

② $\sqrt{3}-1$

③ -1

④ 1

⑤ 0

해설

$$\sqrt{6+2\sqrt{4-2\sqrt{3}}} = \sqrt{6+2(\sqrt{3}-1)}$$

$$= \sqrt{4+2\sqrt{3}}$$

$$= \sqrt{3}+1 = 2. \times \times \times$$

소수부분: $a = \sqrt{3}+1-2 = \sqrt{3}-1$

$a+1 = \sqrt{3}$ 에서 양변을 제곱하고 정리하면

$$a^2+2a-2=0$$

$$\frac{3a^3+7a^2-4a}{a^2+2a} = \frac{3a^2+7a-4}{a+2}$$

$$= \frac{3(a^2+2a-2)+a+2}{a+2}$$

$$= 1 (\because a^2+2a-2=0)$$

28. $0 \leq a < 2$ 이고 $x = \frac{4a}{a^2 + 4}$ 일 때

$\sqrt{1+x} + \sqrt{1-x}$ 의 최댓값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

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

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

$a^2+4 > 0$ 이고 $0 < a < 2$ 이므로

$$a+2 > 0, a-2 < 0$$

$$\therefore \sqrt{1+x} = \sqrt{\frac{(a+2)^2}{a^2+4}} = \frac{a+2}{\sqrt{a^2+4}}$$

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

$$\begin{aligned}\therefore \sqrt{1+x} + \sqrt{1-x} &= \frac{a+2}{\sqrt{a^2+4}} + \frac{-a+2}{\sqrt{a^2+4}} \\ &= \frac{4}{\sqrt{a^2+4}}\end{aligned}$$

$\therefore a=0$ 일 때 최댓값 2

29. $y = \frac{2x}{2x+1}$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 3, y 축의 방향으로 2만큼 평행이동한 그래프는?

① $y = 2 - \frac{2x}{2x-5}$

② $y = 2 + \frac{2x}{2x-5}$

③ $y = 3 - \frac{1}{2x-5}$

④ $y = 2 + \frac{x}{2x-5}$

⑤ $y = 3 + \frac{3x}{2x-5}$

해설

$x \rightarrow x-3$, $y \rightarrow y-2$ 를 식에 대입하면

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

$$= \frac{2x-6}{2x-5} + 2$$

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

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

30. 함수 $y = \frac{ax+b}{x+c}$ 의 그래프가 점 $(1, 0)$ 을 지나고, 점근선의 방정식이 $x = 2$, $y = 1$ 일 때, abc 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

점근선이 $x = 2$, $y = 1$ 이므로

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

①이 $(1, 0)$ 을 지나므로

$$0 = -k + 1 \therefore k = 1$$

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

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

따라서 $abc = 2$

31. 함수 $y = \frac{a}{x-p} + q$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때 $a + p + q$ 의 값은?

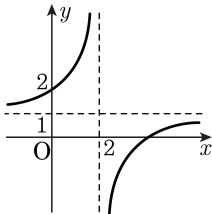
① -1

② 0

③ 1

④ 2

⑤ 3



해설

$$y = \frac{a}{x-2} + 1 \text{ 에서 } f(0) = 2 \text{ 이므로 } 2 = \frac{a}{-2} + 1$$

$$\therefore a = -2$$

$$\therefore a + p + q = -2 + 2 + 1 = 1$$

32. $y = \sqrt{x-1} + 2$ 의 역함수는?

① $y = x^2 + 4x + 3 (x \geq 2)$

② $y = x^2 - 4x + 5 (x \geq 2)$

③ $y = x^2 + 4x + 3 (x \geq 1)$

④ $y = x^2 - 4x + 5 (x \geq 1)$

⑤ $y = x^2 - 3x + 2 (x \geq 3)$

해설

$y - 2 = \sqrt{x-1}$ 에서 $\sqrt{x-1} \geq 0$ 이므로 $y \geq 2$

또 양변을 제곱하면, $(y-2)^2 = x-1$

$\therefore x = y^2 - 4y + 5 (y \geq 2)$

x 와 y 를 바꾸면 $y = x^2 - 4x + 5 (x \geq 2)$

33. 무리함수 $y = \sqrt{kx}$ 의 그래프가 두 점 $(2, 2)$, $(3, 6)$ 을 잇는 선분과 만나도록 하는 정수 k 의 개수를 구하여라.

▶ 답: 개

▷ 정답: 11개

해설

함수 $y = \sqrt{kx}$ 의 그래프가 점 $(2, 2)$ 를 지날 때

$$2 = \sqrt{2k}, \quad 2k = 4$$

$$\therefore k = 2$$

또, 함수 $y = \sqrt{kx}$ 의 그래프가 점 $(3, 6)$ 을 지날 때

$$6 = \sqrt{3k}, \quad 3k = 36$$

$$\therefore k = 12$$

따라서 구하는 실수 k 의 값의 범위는

$$2 \leq k \leq 12 \text{ 이므로}$$

정수 k 는 2, 3, 4, $\dots$, 12 의 11개다.