1. 집합 $A = \{1,\ 2,\ 3,\ 4,\ 5,\ 6\}$ 의 부분집합 중 원소가 2 개인 집합은 a 개이고, 원소가 6 개인 집합은 b 개이다. 이때, $a - b$ 의 값은?

① 10　② 12　③ 14　④ 16　⑤ 18

해설

집합 A 의 원소 2 개를 짝짓는 방법은
$\{1,\ 2\}$, $\{1,\ 3\}$, $\{1,\ 4\}$, $\{1,\ 5\}$, $\{1,\ 6\}$,
$\{2,\ 3\}$, $\{2,\ 4\}$, $\{2,\ 5\}$, $\{2,\ 6\}$,
$\{3,\ 4\}$, $\{3,\ 5\}$, $\{3,\ 6\}$,
$\{4,\ 5\}$, $\{4,\ 6\}$,
$\{5,\ 6\}$
따라서, 원소가 2 개인 부분집합의 개수는
$5 + 4 + 3 + 2 + 1 = 15$ (개) 이다.
집합 A 의 부분집합 중 원소가 6 개인 집합은 자기 자신인 집합 A 뿐이다.
$a = 15,\ b = 1$ 이므로 $a - b = 14$

2. 집합 $A=\{1,2,3,4,5\}$에서 원소의 개수가 3개인 부분집합 중 1은 포함하고, 3은 포함하지 않는 부분집합의 개수를 구하여라.

▶ 답: ______ 개

▷ 정답: 3개

해설

주어진 조건을 만족하는 집합의 개수는 집합$\{2,4,5\}$ 의 부분집합 중 원소의 개수가 2개인 부분집합을 구하여 원소 1을 넣어주는 것과 같으므로 구하는 부분집합은 3개이다.

3. 두 집합 $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}, B = \{1, 3, 5\}$ 에 대하여 $n(X \cap B) = 2$ 이고 $X \subset A$ 인 집합 X 의 개수는?

① 8 개　② 12 개　③ 15 개　④ 24 개　⑤ 32 개

해설

$X \cap B = \{1, 3\}$ 인 경우 5 는 X 의 원소일 수 없다. 이 때, X 는 1,3은 반드시 포함하고 5는 포함하지 않는 A 의 부분집합이므로 그 개수는 $2^2 = 4$ (개) 이다.
$n(X \cap B) = 2$ 인 경우는 3가지이고, 위처럼 각각에 따라 4 개의 집합이 되므로 구하는 집합 X 의 개수는 $3 \times 4 = 12$(개)이다.

4. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 가 $B \cap A^c = \varnothing$ 를 만족할 때, 다음 중에서 옳지 <u>않은</u> 것을 모두 고르면?

① $A = B$ ② $B - A = \varnothing$ ③ $A^c \subset B^c$

④ $B^c \cup A = U$ ⑤ $A \cup B^C = \varnothing$

해설

$B \cap A^c = B - A = \varnothing \quad \therefore B \subset A$

5. 두 집합 $A = \{1, 2, 3, 4\}$, $B = \{2, 3, 5\}$ 에 대하여 $A \cap X = X$ 이고, $(A \cap B) \cup X = X$ 를 만족하는 집합 X 의 개수를 구하여라.

▶ 답 : ______ 개

▷ 정답 : 4 개

해설

$A \cap X = X$ 이므로 $X \subset A$
$(A \cap B) \cup X = X$ 이므로
$(A \cap B) \subset X$
$A \cap B = \{2, 3\}$
$\{2, 3\} \subset X \subset \{1, 2, 3, 4\}$
X 는 $\{1, 2, 3, 4\}$ 의 부분집합 중 원소 2 , 3 을 포함하는 집합이다.
집합 X 의 개수 : $2^2 = 4$ 개다.

6. 전체집합 $U = \{x \mid x\text{는 12 미만의 자연수}\}$의 두 부분집합 $A = \{2,\ 4,\ 6,\ 8,\ 10\}$, $B = \{2,\ 3,\ 5,\ 6,\ 7,\ 11\}$에 대하여 $n((A-B)^c)$ 은?

① 4　② 6　③ 8　④ 9　⑤ 10

해설

$U = \{1,\ 2,\ 3,\ 4,\ 5,\ \cdots,\ 10,\ 11\}$

$A - B = \{4,\ 8,\ 10\}$

$(A-B)^c = \{1,\ 2,\ 3,\ 5,\ 6,\ 7,\ 9,\ 11\}$

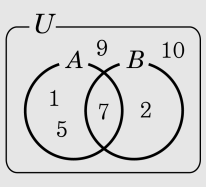
$\therefore\ n((A-B)^c) = 8$

7. 전체집합 U의 두 부분집합 A, B에 대하여 $A^c = \{2,\ 9,\ 10\}$, $B^c = \{1,\ 5,\ 9,\ 10\}$, $A \cup B = \{1,\ 2,\ 5,\ 7\}$일 때, 집합 B의 원소의 합은?

① 2　　② 5　　③ 7　　④ 9　　⑤ 13

해설

주어진 조건을 벤 다이어그램에 나타내면 다음과 같다.



따라서 $B = \{2,\ 7\}$이므로 집합 B의 원소의 합은 9 이다.

8. 전체집합 U의 두 부분집합 A, B에 대하여 $(A \cup B) \cap (A^c \cap B^c)$을 간단히 하면?

① A ② B ③ $\varnothing$ ④ U ⑤ $A \cup B$

해설

$(A \cup B) \cap (A^c \cap B^c) = (A \cup B) \cap (A \cup B)^c$
$= (A \cup B) - (A \cup B) = \varnothing$

9. 두 집합 A, B 에 대하여 $n(A) = 25$, $n(B) = 16$, $A \cap B = B$ 일 때, $n(A \cup B) + n(A - B)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 34

해설

$A \cap B = B$ 이므로 $B \subset A$,
$n(A \cup B) = n(A) = 25$,
$n(A - B) = n(A) - n(B) = 25 - 16 = 9$
$\therefore n(A \cup B) + n(A - B) = 25 + 9 = 34$

10. 명제 '모든 학생들은 수학을 좋아한다.' 의 부정으로 옳은 것은?

① 모든 학생들은 수학을 좋아하지 않는다.
② 모든 학생들은 영어를 좋아한다.
③ 어떤 학생들은 수학을 좋아한다.
④ 어떤 학생들은 수학을 좋아하지 않는다.
⑤ 어떤 학생들은 영어를 좋아한다.

해설

'모든' 의 부정은 '어떤' 이므로 주어진 명제의 부정은 '어떤 학생들은 수학을 좋아하지 않는다.' 이다.

11. 정의역과 공역이 실수 전체의 집합인 두 함수 $f(x)$, $g(x)$ 에 대하여 두 조건 $p : f(x) = 0$, $q : g(x) = 0$ 을 만족하는 집합을 각각 A, B 라 할 때, 조건 $f(x)g(x) \neq 0$ 을 만족하는 집합은?

① $A^c \cap B$　　② $A \cap B^c$　　③ $A^c \cap B^c$

④ $A^c \cup B^c$　　⑤ $A^c \cup B$

해설

조건 $f(x)g(x) \neq 0$ 을 만족하는 집합은
$\{x \mid f(x) \neq 0$ 이고 $g(x) \neq 0\}$ 이므로 주어진 조건을 만족하는 집합은 $A^c \cap B^c$

12. 두 명제 $p \rightarrow q$와 $r \rightarrow \sim q$가 모두 참일 때, 다음 명제 중 반드시 참인 것을 모두 고르면?

㉠ $\sim q \rightarrow \sim p$	㉡ $r \rightarrow \sim p$	㉢ $r \rightarrow p$
㉣ $p \rightarrow r$	㉤ $\sim q \rightarrow p$	

① ㉠, ㉡　② ㉡, ㉢　③ ㉢, ㉣　④ ㉠, ㉢　⑤ ㉡, ㉣

해설

$p \rightarrow q$와 $r \rightarrow \sim q$가 참이면 그 대우인 $\sim q \rightarrow \sim p$, $q \rightarrow \sim r$이 참
$p \rightarrow q \rightarrow \sim r$이므로 $p \rightarrow \sim r$가 참이고 그 대우인 $r \rightarrow \sim p$가 참

13. 두 명제 p는 q이기 위한 충분조건이고 $\sim q$는 r이기 위한 필요조건이다. 다음 보기의 명제 중 반드시 참인 명제를 모두 고르면?

㉠ $q \to \sim r$	㉡ $\sim p \to r$
㉢ $p \to \sim r$	㉣ $\sim r \to \sim p$

① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉢ ③ ㉡, ㉢
④ ㉠, ㉡, ㉢ ⑤ ㉡, ㉢, ㉣

해설

$p \to q \Rightarrow \sim q \to \sim p$

$r \to \sim q \Rightarrow q \to \sim r$

$\therefore p \to q \to \sim r \Rightarrow p \to \sim r$

$\Rightarrow r \to \sim p$

14. 다음 [보기] 중 항상 옳은 것을 모두 고르면?(단, a, b, c 는 실수)

보기

㉠ $\dfrac{a}{b^2} < \dfrac{c}{b^2}$ 이면 $a < c$

㉡ $a > b$ 이면 $ac > bc$

㉢ $a < b < 0$ 이면 $a^2 > ab$

㉣ $|a| + |b| > |a + b|$

㉤ $a^2 + b^2 + c^2 \geq ab + bc + ca$

① ㉠, ㉤ ② ㉡, ㉣, ㉠ ③ ㉢, ㉣

④ ㉠, ㉢, ㉤ ⑤ ㉠, ㉣, ㉤

해설

㉠ $\dfrac{a}{b^2} < \dfrac{c}{b^2}$

$\Rightarrow$ 양변에 b^2 을 곱하면

$a < c \ (\because b^2 > 0)$

㉡ $a > b$ 이면 $ac > bc$

반례 : $c \leq 0$ 인 경우 : 틀림

㉢ $a^2 - ab = a(a - b) > 0$

㉣ $(|a| + |b|)^2 - |a + b|^2$

$= 2|ab| - 2ab \geq 0$

$\therefore |a| + |b| \geq |a + b|$: 틀림

㉤ $a^2 + b^2 + c^2 - (ab + bc + ca)$

$= \dfrac{1}{2}\left\{(a - b)^2 + (b - c)^2 + (c - a)^2\right\} \geq 0$

$\therefore a^2 + b^2 + c^2 \geq ab + bc + ca$

15. 실수 x, y에 대하여 $3x+4y=5$일 때, x^2+y^2의 최솟값을 구하면?

① 1　　② 2　　③ 3　　④ 6　　⑤ 8

해설

코시-슈바르츠 부등식에 의해

$(3^2+4^2)(x^2+y^2) \geq (3x+4y)^2$

$25(x^2+y^2) \geq 25$

$\therefore\ x^2+y^2 \geq 1$

해설

$3x+4y=5$에서

$$y=\frac{1}{4}(5-3x)$$

$$x^2+y^2=x^2+\frac{1}{16}(3x-5)^2$$

$$=x^2+\frac{1}{16}(9x^2-30x+25)$$

$$=\frac{25}{16}x^2-\frac{30}{16}x+\frac{25}{16}$$

$$=\frac{25}{16}\left(x^2-\frac{6}{5}x+\left(\frac{3}{5}\right)^2-\left(\frac{3}{5}\right)^2\right)+\frac{25}{16}$$

$$=\frac{25}{16}\left(x-\frac{3}{5}\right)^2-\frac{9}{16}+\frac{25}{16}$$

$$=\frac{25}{16}\left(x-\frac{3}{5}\right)^2+1$$

16. 함수 $f(x)$가 실수 전체의 집합에서

$f(x) = \begin{cases} -x+1 & (x \geq 1) \\ 2x-a & (x \leq 1) \end{cases}$ 로 정의될 때,

$f(2-\sqrt{3})-f(\sqrt{3})$의 값은?

① $3-3\sqrt{3}$ ② $2-2\sqrt{3}$ ③ $1-\sqrt{3}$

④ $-1+\sqrt{3}$ ⑤ $-3+3\sqrt{3}$

해설

$x=1$에서 함숫값이 1개이어야 하므로

$-1+1=2-a$

$\therefore\ a=2$

$2-\sqrt{3}<1,\ \ \sqrt{3}>1$이므로

$f(2-\sqrt{3})=2(2-\sqrt{3})-2=-2\sqrt{3}+2$

$f(\sqrt{3})=-\sqrt{3}+1$

$\therefore\ f(2-\sqrt{3})-f(\sqrt{3})=-2\sqrt{3}+2-(-\sqrt{3}+1)=1-\sqrt{3}$

17. 함수 $f(x)=ax+b(a>0)$ 에 대하여 합성함수 $(f\circ f)(x)=4x+3$ 일 때 $f(1)$ 의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$(f\circ f)(x)=f(f(x))=a(ax+b)+b$

$\qquad\qquad\quad =a^2x+ab+b$

$a^2x+ab+b=4x+3$

x에 대한 항등식 이므로 $a^2=4, ab+b=3$

$a>0$ 이므로 $a=2, b=1$

$\therefore\ f(x)=2x+1$

$\therefore\ f(1)=3$

18. 함수 f에 대하여 $f \circ f = f^2$, $f^2 \circ f = f^3$, $\cdots$, $f^n \circ f = f^{n+1}$ 이라고 정의한다. $f(x) = x - 1$일 때, $f^{1998}(1)$의 값은?

① -1998 ② -1997 ③ 0

④ 1 ⑤ 1998

해설

$f(x) = x - 1$

$f^2(x) = f(f(x)) = (x-1) - 1 = x - 2$

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

$\vdots$

$f^n(x) = x - n$ (n은 정수)

$f^{1998}(x) = x - 1998$

$\therefore\ f^{1998}(1) = -1997$

19. 다음 보기 중에서 역함수를 갖는 것을 모두 찾아라.

보기

㉠ $y = x - 2$	㉡ $y = \lvert x - 2 \rvert$
㉢ $y = x^2 - 2$	㉣ $y = x^3 - 2$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉣

해설

㉠ $y = x$ 는 일대일 대응인 함수이므로
역함수를 갖는다.
㉡ $y = \lvert x - 2 \rvert$ 에서 $y = 1$ 이면
$x = -1,\ 3$ 이므로 일대일 대응이 아니다.
따라서 주어진 함수는 역함수를 갖지 않는다.
㉢ $y = x^2 - 2$ 에서 $y = 2$ 이면
$x = \pm 2$ 이므로 일대 일 대응이 아니다.
따라서 주어진 함수는 역함 수를 갖지 않는다.
㉣ $y = x^3 - 2$ 는 일대일 대응이므로
역함수를 갖는다.
이 함수가 일대일 대응임을 다음과 같이 보일 수 있다.
$f(x) = x^3 - 2$ 라고 하자.
㉮ $x_1 \neq x_2$ 일 때,
$f(x_1) - f(x_2) = (x_1^3 - 2) - (x_2^3 - 2) = x_1^3 - x_2^3 = (x_1 - x_2)(x_1^2 + x_1x_2 + x_2^2) \neq 0$ 이므로
$f(x_1) \neq f(x_2)$
㉯ $y = f(x)$ 의 치역은 실수전체이다.

20. 두 함수 f, g 가 $f(2)=3$, $g^{-1}(1)=4$ 일 때, $f^{-1}(3)+g(4)$ 의 값을 구하시오.

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

$f(2)=3$ 에서 $f^{-1}(3)=2$ 이고
$g^{-1}(1)=4$ 에서 $g(4)=1$ 이므로
$\therefore\ f^{-1}(3)+g(4)=2+1=3$

21. 실수 전체집합에서 정의된 세 함수 f, g, h 에 대하여 $(h\circ g)(x) = 2x-1$, $(h\circ(g\circ f))(x) = -2x+b$ 가 성립하고, $f(x) = ax+1$ 일 때, 두 상수 a, b 의 합 $a+b$ 의 값은?

① -3　　② -1　　③ 0　　④ 1　　⑤ 3

해설

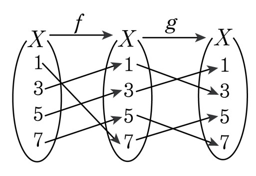
$(h\circ(g\circ f))(x) = ((h\circ g)\circ f)(x)$ 이므로

$(h\circ g)(f(x)) = (h\circ g)(ax+1) = 2(ax+1)-1 = 2ax+1$

$2ax+1 = -2x+b$ 에서 $a=-1, b=1$

$\therefore a+b=0$

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



① 7　　② 8　　③ 9

④ 10　　⑤ 11

해설

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

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

$\therefore$ (주어진 식)$= 5 + 5 = 10$

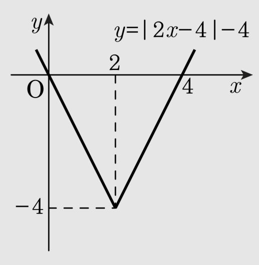
23. 함수 $y=|2x-4|-4$ 의 그래프와 x 축으로 둘러싸인 부분의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$y=|2x-4|-4=|2(x-2)|-4$ 의 그래프는
$y=|2x|$ 의 그래프를
x 축의 방향으로 2 만큼,
y 축의 방향으로 -4 만큼 평행이동한 것이므로
다음 그림과 같다.



따라서 주어진 함수의 그래프와 x 축으로 둘러싸인 부분의 넓이는 $\frac{1}{2}\times4\times4=8$

24. 다음 식의 분모를 0으로 만들지 않는 모든 실수 x에 대하여 $\dfrac{1}{(x-1)(x-2)\cdots(x-10)}=\dfrac{a_1}{x-1}+\dfrac{a_2}{x-2}+\cdots+\dfrac{a_{10}}{x-10}$이 성립할 때, $a_1+a_2+\cdots+a_{10}$의 값은?

① 0 ② -1 ③ 1 ④ -10 ⑤ 10

해설

$\dfrac{1}{(x-1)(x-2)\cdots(x-10)}$

$=\dfrac{a_1}{x-1}+\dfrac{a_2}{x-2}+\cdots+\dfrac{a_{10}}{x-10}$의 양변에

$(x-1)(x-2)\cdots(x-10)$을 곱하면

$$\begin{aligned}1 &= a_1(x-2)(x-3)\cdots(x-10)\\ &\quad +a_2(x-1)(x-3)\cdots(x-10)\\ &\quad +\cdots+a_{10}(x-1)(x-2)\cdots(x-9)\end{aligned}$$

$1=(a_1+a_2+\cdots+a_{10})x^9+\cdots$

이 식은 x에 대한 항등식이므로

$a_1+a_2+\cdots+a_{10}=0$

25. $1-\dfrac{1}{1-\dfrac{1}{1-\dfrac{1}{x}}}=5$을 만족하는 x의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$$1-\dfrac{1}{1-\dfrac{1}{1-\dfrac{1}{x}}}=1-\dfrac{x-1}{x-1-x}$$
$$=1+x-1=x$$

$\therefore x=5$

26. 실수 x, y에 대하여 $\dfrac{\sqrt{y}}{\sqrt{x}} = -\sqrt{\dfrac{y}{x}}$일 때, 다음 식을 간단히 하면?

$$\boxed{\sqrt{x^2} +^3 \sqrt{(x+y)^3} + \sqrt[4]{(x-y)^4}}$$

① x　　② $x-y$　　③ $-x+y$

④ $-x-y$　　⑤ $-x+2y$

해설

$\dfrac{\sqrt{y}}{\sqrt{x}} = -\sqrt{\dfrac{y}{x}} \Leftrightarrow x < 0,\ y \geq 0$이므로

$\sqrt{x^2} = |\ x\ | = -x,\ \sqrt[3]{(x+y)^3} = x+y\ ,\ \sqrt[4]{(x-y)^4} = |\ x-y\ | = -x+y$

$\therefore\ \sqrt{x^2} +^3 \sqrt{(x+y)^3} + \sqrt[4]{(x-y)^4}$

$= -x + x + y - x + y = -x + 2y$

27. $\sqrt{17+\sqrt{288}}$의 소수 부분을 x라 할 때, $\sqrt{x^2+4x}$의 값을 구하라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

(1) 단계

$\sqrt{17+2\sqrt{72}}=3+\sqrt{8}$

(2) 단계

($2<\sqrt{8}<3$이므로)

$\sqrt{17+2\sqrt{72}}=3+\sqrt{8}-2+2$

$=5+\sqrt{8}-2$에서 소수 부분 $x=\sqrt{8}-2$이므로

(3) 단계

$x+2=\sqrt{8}$

(양변을 제곱하면) $x^2+4x+4=8$,

$x^2+4x=4$를 대입하면

(준식)$=\sqrt{4}=2$

28. $(1+\sqrt{2})x = \sqrt{3-2\sqrt{2}}$, $(1-\sqrt{2})y = \sqrt{3+2\sqrt{2}}$ 일 때, x^2+xy+y^2의 값을 구하시오.

▶ 답 :

▷ 정답 : 33

해설

$(1+\sqrt{2})x = \sqrt{3-2\sqrt{2}} = \sqrt{(\sqrt{2}-1)^2} = \sqrt{2}-1$

$\therefore\ x = \dfrac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}+1} = 3-2\sqrt{2}$

$(1-\sqrt{2})y = \sqrt{3+2\sqrt{2}} = \sqrt{(\sqrt{2}+1)^2} = \sqrt{2}+1$

$\therefore\ y = \dfrac{\sqrt{2}+1}{-\sqrt{2}+1} = -3-2\sqrt{2}$

$\therefore\ x+y = -4\sqrt{2},\ xy = -1$

$$\begin{aligned} x^2+xy+y^2 &= (x+y)^2 - xy \\ &= (-4\sqrt{2})^2 - (-1) = 33 \end{aligned}$$

29. 함수 $y=\frac{2x-1}{x-1}$ 의 그래프는 점 (a,b)에 대해 대칭인 그래프이다. 이때 $a+b$의 값은?

① 1 ② 3 ③ 6 ④ -3 ⑤ -1

해설

함수 $y=\frac{2x-1}{x-1}$ 의 그래프가 점 (a,b)에서 대칭이므로 $x=a$, $y=b$를 점근선으로 한다.

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

따라서 $a=1$, $b=2$이므로

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

30. 유리함수 $y=\dfrac{bx+c}{x-a}$ 의 그래프가 점 $(2,7)$ 을 지나고 이 함수의 역함수가 $y=\dfrac{x+c}{x-3}$ 일 때, a, b, c 의 곱 abc 를 구하면?

① -27　② -9　③ -3　④ 3　⑤ 9

해설

점 $(2,7)$ 을 지나면 역함수는 $(7,2)$ 를 지난다.

$2=\dfrac{7+c}{7-3}$ 에서 $c=1$

이제 원래 함수를 구해보면 $y=\dfrac{x+1}{x-3}$ 에서

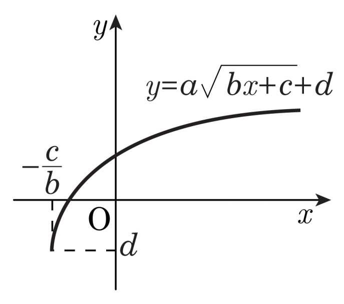
$\Rightarrow x=\dfrac{y+1}{y-3}$

$\Rightarrow y=\dfrac{3x+1}{x-1}$ …… 역함수

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

$\therefore\ abc=3$

31. 함수 $y = a\sqrt{bx+c}+d$의 그래프의 개형이 그림과 같을 때, 함수 $y = d\sqrt{ax+b}+c$의 그래프가 반드시 지나는 사분면은?

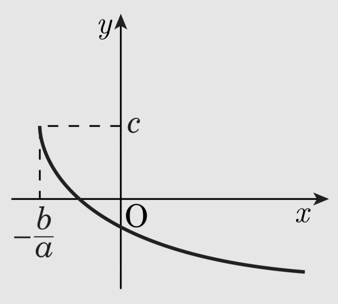


① 제 1사분면　② 제 2사분면　③ 제 3사분면

④ 제 2, 4사분면　⑤ 제 3, 4사분면

해설

$\frac{-c}{b} < 0, d < 0, a > 0$



32. $y=\sqrt{2x+1}$ 의 역함수를 $y=g(x)$ 라 하면, $g(-3)$ 의 값은?

① 4 ② $\sqrt{-5}$ ③ -5 ④ 없다 ⑤ -3

해설

역함수가 존재하려면 일대일 대응이 되어야 한다.
$y=\sqrt{2x+1}$ 의 역함수 $y=g(x)$ 의 정의역은
$y=\sqrt{2x+1}$ 의 치역이 되어야 하는데
이 함수의 치역은 음수가 될 수 없으므로
$g(-3)$ 의 값은 존재하지 않는다.

33. 무리함수 $y = \sqrt{2x+3}$ 의 그래프가 직선 $y = x + k$ 와 서로 다른 두 점에서 만나기 위한 실수 k 의 값의 범위를 구하면?

① $\frac{3}{2} < k < 2$ ② $\frac{3}{2} \le k < 2$ ③ $\frac{3}{2} \le k \le 2$
④ $\frac{3}{2} < k \le 2$ ⑤ $1 \le k < 2$

해설

(i) 두 그래프가 접할 때, $\sqrt{2x+3} = x + k$의 양변을 제곱하여 정리하면

$x^2 + 2(k-1)x + k^2 - 3 = 0$

이것이 중근을 가지므로

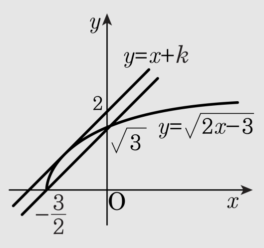
$\frac{D}{4} = (k-1)^2 - (k^2 - 3) = -2k + 4 = 0$

$\therefore\ k = 2$

(ii) 직선 $y = x + k$가 점 $\left(-\frac{3}{2},\ 0\right)$을 지날때

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

$\therefore\ k = \frac{3}{2}$



(i), (ii)와 위의 그림으로부터 두 그래프가 서로 다른 두 점에서 만날 k 값의 범위는

$\frac{3}{2} \le k < 2$