

1. 다음 중 함수의 그래프가 제 1 사분면을 지나지 않는 것을 모두 고르면?

① $y = \sqrt{2x} - 1$

② $y = \sqrt{x} + 1$

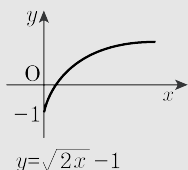
③ $y = -\sqrt{2-x}$

④ $y = -\sqrt{x-2} - 1$

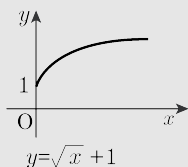
⑤ $y = \sqrt{1-x} + 1$

해설

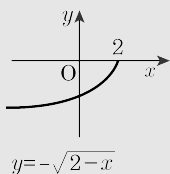
① 제 1, 4 사분면을 지난다.



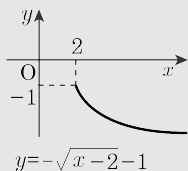
② 제 1 사분면을 지난다.



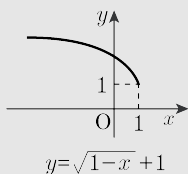
③ 제 3, 4 사분면을 지난다.



④ 제 4 사분면을 지난다.



⑤ 제 1, 2 사분면을 지난다.



따라서 그래프가 제 1 사분면을 지나지 않는 것은 ③, ④이다.

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

① 정의역은 $\{x \mid x \geq 2\}$ 이다.

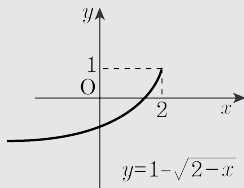
② 치역은 $\{y \mid y \geq 1\}$ 이다.

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.

3. 함수 $y = \sqrt{x+|x|}$ 와 직선 $y = x+k$ 가 서로 다른 세 점에서 만나도록 하는 실수 k 의 값의 범위를 구하면?

① $-1 < k < 0$

② $-1 < k \leq 0$

③ $0 < k < \frac{1}{2}$

④ $0 \leq k < \frac{1}{2}$

⑤ $0 < k \leq \frac{1}{2}$

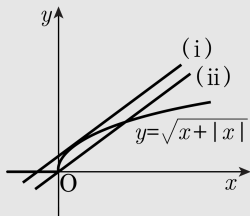
해설

$x \geq 0$ 일 때 $y = \sqrt{2x}$ 이고 $x < 0$ 일 때 $y = 0$ 이므로

$y = \sqrt{x+|x|}$ 의 그래프는

그림과 같고 직선 $y = x+k$ 와 서로 다른 세 점에서 만나려면

(i)과 (ii)사이에 존재해야 한다.



① 곡선 $y = \sqrt{2x}$ 와 직선 $y = x+k$ 가 접할 때

$$\sqrt{2x} = x+k \text{ 에서 } 2x = (x+k)^2$$

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

이 방정식의 판별식을 D라 하면

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

$$\therefore k = \frac{1}{2}$$

② 직선 $y = x+k$ 가 원점을 지날 때 $k = 0$

①, ②에서 구하는 k 의 값의 범위는 $0 < k < \frac{1}{2}$