1. $x = 2 - \sqrt{3},\ y = 2 + \sqrt{3}$ 일 때, $\sqrt{x^2 + 6xy}$ 의 값은?

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

④ $2\sqrt{3} - 1$ ⑤ $\sqrt{3}$

해설

$x^2 = (2 - \sqrt{3})^2 = 7 - 4\sqrt{3} = 7 - 2\sqrt{12}$

$6xy = 6(2 - \sqrt{3})(2 + \sqrt{3}) = 6$ 에서

$$\sqrt{x^2 + 6xy} = \sqrt{13 - 2\sqrt{12}} = \sqrt{(\sqrt{12} - 1)^2}$$

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

2. 함수 $y = \sqrt{-4x+12} - 2$ 는 함수 $y = a\sqrt{-x}$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 b 만큼, y 축의 방향으로 c 만큼 평행이동한 것이다. $a+b+c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$y = \sqrt{-4(x-3)} - 2 = 2\sqrt{-(x-3)} - 2$ 이고

$y = 2\sqrt{-x} \xrightarrow[y\text{축 } -2]{x\text{축 } 3} y = 2\sqrt{-(x-3)} - 2$ 이므로

$a = 2, b = 3, c = -2$

$\therefore\ a+b+c = 2+3-2 = 3$

3. $x = \dfrac{1}{\sqrt{5+2\sqrt{6}}}$, $y = \dfrac{1}{\sqrt{5-2\sqrt{6}}}$ 일 때, x^2+xy+y^2 의 값은?

▶ 답 :

▷ 정답 : 11

해설

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

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

$x+y = 2\sqrt{3}$, $xy = 1$

$x^2+xy+y^2 = (x+y)^2 - xy = 12 - 1 = 11$

4. 함수 $y = -\sqrt{a-x} + b$ 의 정의역이 $\{ x \mid x \le 4 \}$이고, 그래프가 점 $(-5,\ 2)$를 지날 때, 이 함수의 치역은?

① $\{ y \mid y \ge 1 \}$ ② $\{ y \mid y \le 3 \}$ ③ $\{ y \mid y \ge 3 \}$

④ $\{ y \mid y \le 5 \}$ ⑤ $\{ y \mid y \ge 5 \}$

해설

$a - x \ge 0$ 에서 $x \le a$

$\therefore\ a = 4$

$y = -\sqrt{4-x} + b$ 의 그래프가 점 $(-5,\ 2)$ 를 지나므로 $2 = -\sqrt{4-(-5)} + b$

$\therefore\ b = 5$

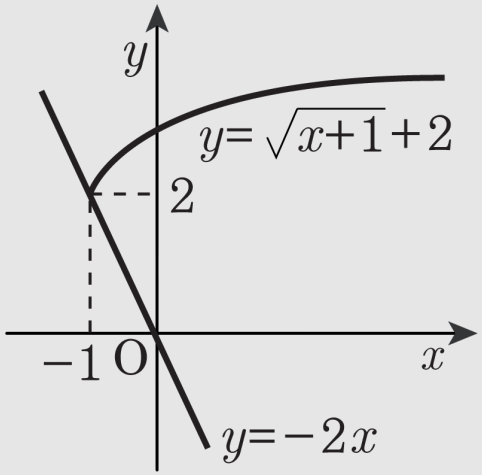
따라서 주어진 함수의 치역은 $\{ y \mid y \le 5 \}$

5. 두 함수 $y=\sqrt{x+1}+2, y=mx$ 의 그래프가 서로 만나지 않도록 하는 실수 m 의 값의 범위는 $a<m\le b$ 이다. 이 때 $a+b$ 의 값은?

① -4 ② -3 ③ -2 ④ -1 ⑤ 0

해설

다음 그림에서 두 함수의 그래프가 만나지 않으려면
m 의 값의 범위는 $-2<m\le 0$ 이어야 한다.

$\therefore a=-2, b=0$

$\therefore a+b=-2$