

책 260p.

확인문제 18. 두 원 $x^2 + y^2 = 2$, $x^2 - 6x + y^2 - 8y + 24 = 0$ 의 공통내접선의 길이는?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4

해답지 45p

18. 원 $x^2 - 6x + y^2 - 8y + 23 = 0$ 에서 $(x - 3)^2 + (y - 4)^2 = 2$

공통내접선의 길이가 l 이고, 두 원의 중심 간의 거리를 d , 반지름의 길이를 각각 r, r' 라 하면

$$d = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$$

$$r + r' = 1 + 2 = 3$$

$$\therefore l = \sqrt{5^2 - 3^2} = \sqrt{16} = 4$$

따라서 공통내접선의 길이는 4이다.

1. 해답지를 무시하고 본문만 가지고 풀이를 한다면

원 $x^2 + y^2 = 2$ 의 중심점은 $(0,0)$ $r = \sqrt{2}$ 이고,

원 $x^2 - 6x + y^2 - 8y + 24 = 0$ 은 $(x - 3)^2 + (y - 4)^2 = 1$ 로 정리 가능하며, 중심점 $(3,4)$, $r' = 1$ 이다.

두 원의 중심 간의 거리를 d 라 하면

$$d = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$$

반지름의 길이의 합은 $r + r' = 1 + \sqrt{2}$

$\therefore l = \sqrt{5^2 - (1 + \sqrt{2})^2} = \sqrt{5 - 3 - 2\sqrt{2}} = \sqrt{2 - 2\sqrt{2}}$ 라는 지문에서 전혀 찾아볼 수 없는 답.

2. 본문을 무시하고 해답지만 가지고 풀이를 한다면

가정1) $x^2 + y^2 = 2 \rightarrow x^2 + y^2 = 1$ 이 될 것이다. 왜냐하면 $r = 1$ 이라고 정의하였기 때문에

가정2) $x^2 - 6x + y^2 - 8y + 24 = 0 \rightarrow x^2 - 6x + y^2 - 8y + 23 = 0$ 로 정의하였을 것이다.

그렇다면 $r = 1$ 이 맞지만 $r' = \sqrt{2}$ 가 나올 것이고 결국 $\sqrt{2 - 2\sqrt{2}}$ 라는 답으로.....

만약 $l = 4$ 라는 답을 유지하고 싶다면, 지문은 $x^2 + y^2 = 1$, $x^2 - 6x + y^2 - 8y + 21 = 0$ 로 수정된다면 $(0,0)$ $r = 1$ 인 원과 $(3,4)$ $r = 2$ 인 원이 나와서 깔끔하게 처리가 될 것 같습니다.