1. 두 점 A$(-3,\ 4)$, B$(1,\ -2)$ 를 지름의 양끝으로 하는 원의 방정식을 구하면?

① $(x+1)^2+(y-1)^2=13$ ② $(x-1)^2+(y+1)^2=13$

③ $(x-1)^2+(y+1)^2=10$ ④ $(x+1)^2+(y-1)^2=10$

⑤ $(x+1)^2+(y-1)^2=9$

해설

A$(-3,\ 4)$, B$(1,\ -2)$가 지름의 양 끝점이므로

$\overline{AB}$ 의 중점이 원의 중심 O$(-1,\ 1)$ 이고,

$\frac{1}{2}\overline{AB}=\overline{OA}=\overline{OB}=\mathrm{r}$

반지름 $r=\overline{OA}=\sqrt{(-3+1)^2+(4-1)^2}$

$=\sqrt{4+9}=\sqrt{13}$

$\therefore$ 원의 방정식은 $(x+1)^2+(y-1)^2=13$

2. 세 점 P$(-1, 4)$, Q$(3, 6)$, R$(0, -3)$ 을 꼭짓점으로 하는 △PQR 의 외접원의 방정식은?

① $x^2 + y^2 - x - 2y - 3 = 0$

② $x^2 + y^2 + 2x - 1y - 10 = 0$

③ $x^2 + y^2 - 4x - 5y - 8 = 0$

④ $x^2 + y^2 - 6x - 2y - 15 = 0$

⑤ $x^2 + y^2 - 6x - 5y - 20 = 0$

해설

구하는 원의 방정식을 $x^2 + y^2 + Ax + By + C = 0$
으로 놓으면 이 원이
세 점 P$(-1, 4)$, Q$(3, 6)$, R$(0, -3)$ 을
지나므로 차례로 대입하면

$1 + 16 - A + 4B + C = 0 \quad \cdots ㉠$

$9 + 36 + 3A + 6B + C = 0 \quad \cdots ㉡$

$9 - 3B + C = 0 \quad \cdots ㉢$

㉠, ㉡, ㉢을 연립하여 풀면
$A = -6, B = -2, C = -15$
따라서, 구하는 원의 방정식은
$x^2 + y^2 - 6x - 2y - 15 = 0$

3. x 축에 접하고 두 점 $(3, 1)$, $(-4, 8)$ 을 지나는 원 중, 반지름의 크기가 큰 원의 방정식을 구하면?

① $(x-3)^2 + (y-12)^2 = 169$

② $x^2 + (y-5)^2 = 169$

③ $x^2 + (y-5)^2 = 25$

④ $(x-8)^2 + (y-13)^2 = 169$

⑤ $(x-8)^2 + (y-13)^2 = 25$

해설

구하는 원의 중심을 (a, b) 라고 하면
x 축에 접하는 원의 방정식은
$(x-a)^2 + (y-b)^2 = b^2$
이 원이 두 점 $(3, 1)$, $(-4, 8)$ 을 지나므로
$(3-a)^2 + (1-b)^2 = b^2 \cdots\cdots$ ㉠
$(-4-a)^2 + (8-b)^2 = b^2 \cdots\cdots$ ㉡
㉠ $-$ ㉡에서
$b = a + 5 \cdots\cdots$ ㉢
㉢을 ㉠에 대입하면
$a^2 - 8a = a(a-8) = 0$
$\therefore \quad a = 0$ 또는 $a = 8$
㉢에서 $a = 0$ 일 때 $b = 5$, $a = 8$ 일 때 $b = 13$
따라서 구하는 원의 방정식은 $x^2 + (y-5)^2 = 5^2$
또는$(x-8)^2 + (y-13)^2 = 13^2$

4. 다음 원 $x^2+y^2=9$와 직선 $y=x+5$ 의 교점의 개수를 구하여라.

▶ 답 : ______ 개

▷ 정답 : 0 개

해설

원의 중심과 직선 사이의 거리를 구해보면,

$$\frac{|5|}{\sqrt{1^2+(-1)^2}}=\frac{5\sqrt{2}}{2}>3$$

반지름보다 크므로 원과 직선은 만나지 않는다.

5. 점 A$(-2,\ 3)$ 에서 원 $x^2+y^2-2x+4y-4=0$에 그은 접선의 접점을 B라 할 때, AB의 길이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

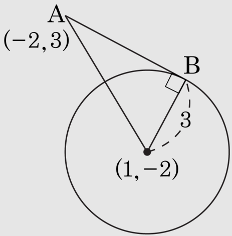
해설

$x^2+y^2-2x+4y-4=0$

$(x-1)^2+(y+2)^2=3^2$

원의 중심은 $(1,\ -2)$, 반지름은 3이므로

$\overline{AB}=\sqrt{(3^2+(-5)^2)-3^2}=5$



6. 평행이동 $f:(x,y)\to(x+1,y-2)$ 에 의하여 점 $(1,2)$ 가 옮겨진 점의 좌표는?

① $(2,1)$ ② $(2,0)$ ③ $(-2,1)$

④ $(0,4)$ ⑤ $(1,-2)$

해설

$(x,y)\ \to\ (x+1,y-2)$

$\Rightarrow\ (1,2)\ \to\ (1+1,2-2)=(2,0)$

7. 좌표평면에서 원 $x^2+y^2-8x+10y+31=0$을 평행이동하여 원 $x^2+y^2=c$를 얻었다. 이 때, 상수 c의 값은?

① 6 ② 8 ③ 10 ④ 12 ⑤ 16

해설

$x^2+y^2-8x+10y+31=0$을 변형하면

$(x-4)^2+(y+5)^2=10$

이 원이 평행이동하여 $x^2+y^2=c$가 되려면 $c=10$

8. 방정식 $x^2 + y^2 + 2x - 4y = 0$의 도형을 원점에 대하여 대칭이동한 도형의 방정식은?

① $(x-1)^2 + (y+2)^2 = 5$　　② $x^2 + y^2 = 5$

③ $x^2 + y^2 - 2x - 4y = 0$　　④ $x^2 + y^2 + 2x + 4y = 0$

⑤ $x^2 - y^2 + 2x + 4y = 0$

해설

원점대칭은 x, y부호를 각각 반대로 해주면 된다.
따라서 $x \to -x$, $y \to -y$를 대입한다.

9. 두 원 $x^2+y^2=r^2\ (r>0)$, $(x+3)^2+(y-4)^2=4$가 외접할 때, r의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

두 원 $x^2+y^2=r^2\ (r>0)$, $(x+3)^2+(y-4)^2=4$의 중심 사이의 거리 $d=\sqrt{(-3)^2+4^2}=5$

두 원이 외접하면 $r+2=5$이므로 $r=3$

10. 두 점에서 만나는 두 원
$x^2+y^2-1=0 \cdots\cdots$ ㉠
$x^2+y^2-2x+2y-1=0 \cdots\cdots$ ㉡
과 x, y 에 대한 방정식
$k\left(x^2+y^2-1\right)+\left(x^2+y^2-2x+2y-1\right)=0$ (단, k 는 실수) $\cdots\cdots$ ㉢
에 대하여 ㉢은 두 원 ㉠, ㉡의 교점을 지나는 원의 방정식이거나 두 원 ㉠, ㉡의 공통현의 방정식임을 보인 과정이다. (가) ~ (마) 에 들어갈 말로 옳은 것은?

먼저 방정식 ㉢이 원이나 직선을 나타냄을 보이고, 또 ㉢이 두 원 ㉠, ㉡의 교점을 지남을 보인다.
(i) 방정식 ㉢을 정리하면
$(k+1)x^2+(k+1)y^2-2x+2y-(k+1)=0 \cdots\cdots$ ㉣
이 때, $k=-1$ 이면 방정식 ㉣은
(가), 즉 $y=x$ 가 되어 (나)을 나타낸다.
또한, $k \neq -1$ 이면 방정식 ㉣은 (나)의 꼴이 되어 x^2 과 y^2 의 계수가 같고 xy 의 항이 없으므로 (다)을 나타낸다.
즉, 방정식 ㉢은 (나) 또는 (다)을 나타낸다.
(ii) 두 원 ㉠, ㉡의 교점을 (α, β) 라고 하면 $\alpha^2+\beta^2-1=0$, $\alpha^2+\beta^2-2\alpha+2\beta-1=0$ 이므로 임의의 실수 k 에 대하여 (라)이 성립한다.
따라서, 방정식 ㉢의 그래프는 k 의 값에 관계없이 점 (α, β) , 즉 (마)를 지난다.
(i), (ii)로부터 ㉢은 두 원 ㉠, ㉡의 교점을 지나는 원의 방정식이거나 공통현의 방정식이다.

① (가) : $2x-2y=1$

② (나) : 원

③ (다) : 직선

④ (라) : $k\left(\alpha^2+\beta^2-1\right)+(-2\alpha+2\beta-1)=0$

⑤ (마) : 두 원 ㉠, ㉡의 교점

해설

① (가) : $-2x+2y=0$
② (나) : 직선
③ (다) : 원
④ (라) : $k\left(\alpha^2+\beta^2-1\right)+\left(\alpha^2+\beta^2-2\alpha+2\beta-1\right)=0$

11. 실수 a, b 와 두 원

$A : (x-a)^2 + (y-b)^2 = a^2 + b^2 + 1$,

$B : (x-1)^2 + (y-1)^2 = 1$ 에 대하여

원 A 가 원 B 의 둘레를 이등분하면서 지날 때, a, b 사이의 관계식은?

① $a+b=-1$

② $a+b=1$

③ $a-b=0$

④ $a^2+b^2=1$

⑤ $(a-1)^2+(b-1)^2=1$

해설

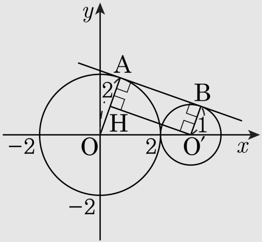
원A 가 원B 의 둘레를 이등분하므로
두 원의 공통현이
원B 의 중심인 $(1,\ 1)$ 을 지나야 한다.
공통현의 방정식은
$(a-1)x+(b-1)y+1=0 \cdots\cdots$ ㉠
㉠이 점 $(1,\ 1)$ 을 지나므로
$(a-1)\times 1+(b-1)\times 1+1=0$
$\therefore a+b=1$

12. 두 원 $x^2 + y^2 = 4,\ (x-3)^2 + y^2 = 1$ 의 공통외접선의 길이를 구하면?

① $\sqrt{2}$ ② $\sqrt{3}$ ③ $2\sqrt{2}$ ④ $2\sqrt{3}$ ⑤ $3\sqrt{5}$

해설

주어진 두 원의 그래프를 좌표평면 위에 나타내면 다음 그림과 같다.



점 O′ 에서 $\overline{OA}$ 에 내린 수선의 발을 H 라 하면

$\overline{AH} = \overline{BO'} = 1$

$\therefore \overline{OH} = 2 - 1 = 1$

두 원의 중심의 좌표가 $(0,\ 0),\ (3,\ 0)$ 이므로

중심거리 $\overline{OO'}$ 은 3 이다.

따라서 $\triangle OO'H$ 에서

피타고라스의 정리에 의하여

$\overline{AB} = \overline{O'H} = \sqrt{3^2 - 1^2} = 2\sqrt{2}$

13. 중심이 C(1, 2)이고, 직선 L : $x + 2y = 0$에 접하는 원의 반지름을 r이라 할 때 r^2은 얼마인지 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

중심에서 접선까지의 거리가 원의 반지름과 같으므로

반지름은 $\dfrac{|1+4|}{\sqrt{1^2+2^2}} = \dfrac{5}{\sqrt{5}} = \sqrt{5}$

∴ 구하는 원의 방정식은

$(x-1)^2 + (y-2)^2 = 5$ 이므로

∴ $r^2 = 5$

14. 직선 $3x+4y+a=0$ 이 원 $x^2+y^2-2x+2y=2$ 에 접할 때, 양수 a 의 값을 구하시오.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a=11$

해설

원의 방정식을 표준형으로 나타내면

$(x-1)^2+(y+1)^2=2^2$

직선이 원에 접하므로 원의 중심

$(1,\ -1)$ 에서 직선까지의 거리가

원의 반지름의 길이2 와 같다.

따라서, $\dfrac{|3\cdot 1+4\cdot(-1)+a|}{\sqrt{3^2+4^2}}=2$

$|a-1|=10$

$a-1=\pm 10$

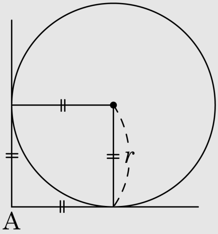
$a>0$ 이므로 $a=11$

15. 좌표평면 위에 원 $(x-5)^2+(y-4)^2=r^2$ 과 원 밖의 점 A$(2,\ 1)$ 이 있다. 점 A 에서 원에 그은 두 접선이 서로 수직일 때, 반지름의 길이 r 의 값은?

① 3 ② $\sqrt{10}$ ③ $\sqrt{11}$ ④ $\sqrt{13}$ ⑤ $\sqrt{14}$

해설

두 접선이 서로 수직이면 그림처럼 한 변이 r 인 정사각형이 된다.
따라서 원 중심에서 A 까지의 거리는 $\sqrt{2}r$ 이 된다.



$\therefore\ \sqrt{(5-2)^2+(4-1)^2}=\sqrt{2}r$
$\therefore\ r=3$

16. 점 $P(a, 0)$에서 원 $(x-3)^2 + (y-2)^2 = 4$에 그은 접선의 길이가 4일 때, 점 P의 좌표를 모두 구하면?

① $(1, 0)$, $(7, 0)$ ② $(-1, 0)$, $(7, 0)$ ③ $(1, 0)$, $(-7, 0)$
④ $(-1, 0)$, $(5, 0)$ ⑤ $(1, 0)$, $(-5, 0)$

해설

원의 중심을 $C(3, 2)$, 접점을 Q라 하면
$\overline{CP} = \sqrt{(a-3)^2 + 2^2}$
CPQ는 직각삼각형이므로
$(a-3)^2 + 4 = 2^2 + 4^2$
$a^2 - 6a - 7 = 0$
$(a+1)(a-7) = 0$
$\therefore a = -1$ 또는 $a = 7$
따라서 구하는 점 P의 좌표는 $(-1, 0)$, $(7, 0)$이다.

17. 원 $x^2+y^2=\frac{13}{4}$ 과 함수 $y=\frac{3}{2x}$ 의 그래프가 만나는 모든 교점의 x 좌표를 $a,\ b,\ c\ ,d$ 라 할 때, $4abcd$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$y=\frac{3}{2x}$ 을 $x^2+y^2=\frac{13}{4}$ 에 대입하면

$x^2+\frac{9}{4x^2}=\frac{13}{4}$

$x\neq 0$ 이므로 양변에 $4x^2$ 을 곱하고 정리하면

$4x^4-13x^2+9=(x^2-1)(4x^2-9)=0$

$\therefore\ \ x=\pm 1,\ \ \pm\frac{3}{2}$

따라서 구하는 답은

$4\times(-1)\times 1\times\frac{3}{2}\times\left(-\frac{3}{2}\right)=\frac{9}{4}\times 4=9$

18. 중심이 직선 $2x+y=0$ 위에 있고, 두 점 $(3,\ 0)$, $(0,\ 1)$ 을 지나는 원의 방정식은 ?

① $x^2+y^2-2x+4y-6=0$

② $x^2+y^2+2x-4y-6=0$

③ $5x^2+5y^2-8x+16y-21=0$

④ $5x^2+5y^2+8x-16y-21=0$

⑤ $x^2+y^2-4x+8y-12=0$

해설

구하는 원의 중심이 직선 $2x+y=0$ 위에 있으므로 중심을 $(a,\ -2a)$ 라 할 수 있다.

$(x-a)^2+(y+2a)^2=r^2$

점 $(3,\ 0)$ 을 지나므로,

$(3-a)^2+(2a)^2=r^2\cdots$①

또, 점 $(0,\ 1)$ 을 지나므로,

$a^2+(1+2a)^2=r^2\cdots$②

①, ②에서 $a=\dfrac{4}{5},\ r^2=\dfrac{37}{5}$

$$\therefore\ \left(x-\frac{4}{5}\right)^2+\left(y+\frac{8}{5}\right)^2=\frac{37}{5}$$

정리하면 $5x^2+5y^2-8x+16y-21=0$

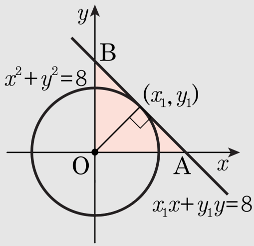
19. 원 $x^2+y^2=8$ 과 제1사분면에서 접하는 접선이 x 축, y 축과 만나는 점을 각각 A, B 라고 할 때, 직각삼각형 OAB 의 넓이의 최솟값을 구하여라. (단, O 는 원점이다.)

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

제1사분면에서의 원 위의 접점을 (x_1, y_1) 이라고 하면 접선의 방정식은 $x_1x+y_1y=8 \cdots\cdots$ ㉠ (단, $x_1>0, y_1>0$)



한편, 두 점 A, B 는 각각 접선 ㉠과 x 축, y 축의 교점이므로

$\mathrm{A}\left(\frac{8}{x_1}, 0\right), \mathrm{B}\left(0, \frac{8}{y_1}\right)$

따라서, 직각삼각형 OAB 의 넓이를 S 라고 하면

$$\mathrm{S}=\frac{1}{2}\cdot\overline{\mathrm{OA}}\cdot\overline{\mathrm{OB}}=\frac{1}{2}\cdot\frac{8}{x_1}\cdot\frac{8}{y_1}=\frac{32}{x_1y_1}$$

이 때, (x_1, y_1) 이 원 $x^2+y^2=8$ 위의 점이므로

$x_1^2+y_1^2=8$ 이고

$x_1>0, y_1>0$ 에서

$$\frac{x_1^2+y_1^2}{2}\geq\sqrt{x_1^2\cdot y_1^2}=x_1y_1,\ x_1y_1\leq 4$$

$$\therefore \frac{1}{x_1y_1}\geq\frac{1}{4}\leftarrow\frac{x_1^2+y_1^2}{2}=\frac{8}{2}=4$$

$$\therefore \mathrm{S}=\frac{32}{x_1y_1}\geq 32\cdot\frac{1}{4}=8$$ (단, 등호는 $x_1=y_1$ 일 때 성립)

따라서, 구하는 넓이의 최소의 값은 8 이다.

20. 점 $(-3,\ 1)$ 에서 원 $x^2+y^2=5$ 에 그은 접선의 방정식 중 기울기가 양인 직선의 방정식을 구하면?

① $2x+y-5=0$ ② $2x-y-5=0$ ③ $x-2y+5=0$

④ $x-2y-5=0$ ⑤ $x+2y-5=0$

해설

접선의 기울기를 m이라고 하면 $(-3,1)$을 지나므로

$y=m(x+3)+1,\quad mx-y+3m+1=0$

접선이므로 원의 중심과 직선사이의 거리가 반지름과 같다.

$$\frac{|3m+1|}{\sqrt{m^2+1}}=\sqrt{5}$$

$2m^2+3m-2=0$

$m=\dfrac{1}{2},\ -2$

$m>0$이므로 $m=\dfrac{1}{2}$

$\therefore$ 직선의 방정식은 $y=\dfrac{1}{2}x+\dfrac{5}{2}$

21. 점 P(a, b) 가 원 $x^2+y^2=1$ 위를 움직일 때, 점 P(a, b), Q(a, 0), O(0, 0) 을 꼭짓점으로 하는 삼각형의 최대 넓이는?

① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{1}{3}$ ③ $\frac{1}{4}$ ④ $\frac{1}{5}$ ⑤ $\frac{1}{6}$

해설

a, b 의 부호와 상관 없으므로

$a>0$, $b>0$ 이라 하면

$\triangle$POQ 의 넓이 : $\frac{1}{2}\times a\times b=\frac{1}{2}ab$

P 가 $x^2+y^2=1$ 위의 점 이므로 $a^2+b^2=1$

산술기하조건을 이용하면,

$a^2+b^2\ge 2\sqrt{a^2\times b^2}=2ab$

$ab\le\frac{1}{2}$

$\therefore$ 넓이의 최댓값 : $\frac{1}{4}$

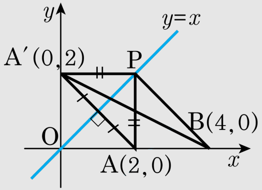
22. x 축 위의 두 점 $\mathrm{A}(2,\ 0)$, $\mathrm{B}(4, 0)$ 과 직선 $y=x$ 위를 움직이는 점 P 에 대하여 $\overline{\mathrm{AP}}+\overline{\mathrm{BP}}$ 의 최솟값은?

① 2　　② $2\sqrt{2}$　　③ $2\sqrt{3}$　　④ 4　　⑤ $2\sqrt{5}$

해설

점 $\mathrm{A}(2, 0)$ 을 직선 $y=x$ 에 대하여 대칭이동한 점을 A′ 이라 하면 $\mathrm{A}'(0,\ 2)$

이때, 다음 그림에서



$\overline{\mathrm{AP}}=\overline{\mathrm{A'P}}$

또, $\overline{\mathrm{AP}}+\overline{\mathrm{BP}}=\overline{\mathrm{A'P}}+\overline{\mathrm{BP}}\geq\overline{\mathrm{A'B}}$ 이므로

$\overline{\mathrm{AP}}+\overline{\mathrm{BP}}$ 의 최솟값은

$\overline{\mathrm{A'B}}=\sqrt{4^2+(-2)^2}=\sqrt{20}=2\sqrt{5}$

23. 두 점 $A(-5,\ -2)$, $B(2,\ 5)$ 에 대하여 원 $x^2+y^2=9$ 위를 움직이는 점을 P 라고 할 때, $\triangle ABP$ 의 무게중심 G 는 중심이 $(a,\ b)$ 이고 반지름이 c 인 원 위를 움직이게 된다. 이 때, $a+b+c$ 의 값을 구하면?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ -1 ⑤ 0

해설

$P=(\alpha,\ \beta)$ 라 하면,

$$G=\left(\frac{-5+2+\alpha}{3},\ \frac{-2+5+\beta}{3}\right)$$

$$=\left(-1+\frac{\alpha}{3},\ 1+\frac{\beta}{3}\right)$$

$-1+\dfrac{\alpha}{3}=p$, $1+\dfrac{\beta}{3}=q$ 라 하면,

$\alpha=3p+3$, $\beta=3q-3$, $\alpha^2+\beta^2=9$ 이므로

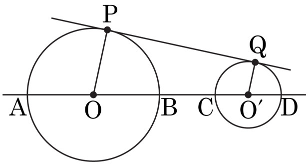
$\therefore\ (3p+3)^2+(3q-3)^2=9$

$\Rightarrow\ (p+1)^2+(q-1)^2=1$

$\Rightarrow$ 중심이 $(-1,\ 1)$ 이고, 반지름이 1 인 원

$\therefore\ a+b+c=1$

24. 다음 그림과 같이 두 개의 원과 두 원의 중점 O, O′ 을 지나는 직선과의 교점을 A, B, C, D 라 하고, 1 개의 공통외접선이 두 원에 접하는 점을 P, Q 라 하자. $\overline{OO'} = p$, $\overline{PQ} = q$ 라 할 때, $\overline{AC}$ 와 $\overline{BD}$ 를 두 근으로 하는 이차방정식은?



① $x^2 + 2px + q^2 = 0$

② $x^2 - 2px + q^2 = 0$

③ $x^2 - px + q = 0$

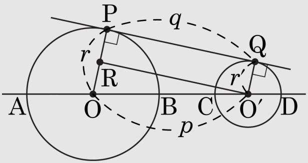
④ $x^2 - p^2x + q^2 = 0$

⑤ $x^2 - px + q^2 = 0$

해설

다음 그림에서 $\overline{OP} = r$, $\overline{O'Q} = r'$ 라 하고

점 O′ 에서 $\overline{PQ}$ 와 평행한 직선과 $\overline{OP}$ 와의 교점을 R 이라 하자.



$\overline{OR} = r - r'$, $\overline{AC} = p + r - r'$,

$\overline{BD} = p - r + r'$

$\therefore\ \overline{AC} + \overline{BD} = 2p$

$\therefore\ \overline{AC} \cdot \overline{BD} = p^2 - (r - r')^2 = \overline{O'R}^2 = q^2$

따라서 $x^2 - 2px + q^2 = 0$

25. 원 O : $x^2+y^2=1$, O′ : $(x-4)^2+y^2=4$ 와 직선 l : $\sqrt{3}x-y+4=0$, 점 A$(2,\ \sqrt{5})$ 에 대하여 보기 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

㉠ 원 O 위의 한 점에서 직선 l 에 이르는 거리의 최솟값은 1 이다.

㉡ 점 A 와 원 O′ 위의 한 점 까지의 거리의 최댓값은 5 이다.

㉢ 두 원 O 와 O′ 의 공통외접선의 길이를 α, 공통내접선의 길이를 β 라 할 때, $\alpha^2+\beta^2$ 의 값은 22 이다.

① ㉠　② ㉠, ㉡　③ ㉡, ㉢

④ ㉠, ㉢　⑤ ㉠, ㉡, ㉢

해설

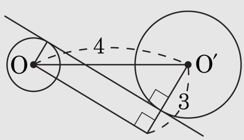
㉠. 최솟값은 원 중심에서 l 까지 거리에서 원 반지름을 뺀 값과 같다

$$\Rightarrow \quad \frac{|4|}{\sqrt{(\sqrt{3})^2+1^2}}-1=1\ (\text{참})$$

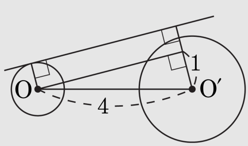
㉡. 최댓값은 $\overline{\mathrm{O'A}}$ 길이에 반지름을 합한 값과 같다.

$$\Rightarrow \quad \sqrt{2^2+(\sqrt{5})^2}+2=5\ (\text{참})$$

㉢. 내접선 : $B=\sqrt{4^2-3^2}=\sqrt{7}$



외접선 : $A=\sqrt{4^2-1^2}=\sqrt{15}$



$\therefore\ A^2+B^2=22$ (참)