◇「콘텐츠산업 진흥법 시행령」제33조에 의한 표시
1) 제작연월일 : 2018-06-04
2) 제작자 : 교육지대㈜
3) 이 콘텐츠는 「콘텐츠산업 진흥법」에 따라 최초 제작일부터 5년간 보호됩니다.

◇「콘텐츠산업 진흥법」외에도「저작권법」에 의하여 보호되는 콘텐츠의 경우, 그 콘텐츠의 전부 또는 일부를 무단으로 복제하거나 전송하는 것은 콘텐츠산업 진흥법 외에도 저작권법에 의한 법적 책임을 질 수 있습니다.

01 기울기가 주어진 원의 접선의 방정식

(1) 공식을 이용

① 기울기가 m이고, 원 $x^2+y^2=r^2$에 접하는 접선의 방정식

➔ $y=mx\pm r\sqrt{m^2+1}$

② 기울기가 m이고, 원 $(x-a)^2+(y-b)^2=r^2$에 접하는 접선의 방정식

➔ $y-b=m(x-a)\pm r\sqrt{m^2+1}$

(2) 판별식 $D=0$임을 이용

접선의 방정식을 $y=mx+b$로 놓고 이것을 원의 방정식에 대입하여 x에 대한 이차방정식으로 정리한 다음 판별식 $D=0$을 이용하여 b의 값을 구한다.

(3) 원의 성질을 이용

접선의 방정식을 $y=mx+b$로 놓고 (원의 중심에서 접선까지의 거리)=(반지름의 길이)에서 b의 값을 구한다.

◪ **다음 원에 접하고 기울기가 m인 접선의 방정식을 구하여라.**

1. 원 $x^2+y^2=1, m=2$

2. 원 $x^2+y^2=1,\ m=\sqrt{3}$

3. 원 $x^2+y^2=2,\ m=1$

4. 원 $x^2+y^2=4,\ m=\sqrt{2}$

5. 원 $x^2+y^2=4, m=3$

6. 원 $x^2+y^2=5,\ m=2$

7. 원 $x^2+y^2=9, m=2$

8. 원 $x^2+y^2=9,\ m=-1$

9. 원 $x^2+y^2=10,\ m=-3$

10. 원 $(x-1)^2+(y-2)^2=5, m=-2$

11. 원 $(x-1)^2+(y+2)^2=9,\ m=2$

12. 원 $(x-2)^2+(y+1)^2=2, m=-1$

족보닷컴 zocbo.com
Copyright (c) since 2000 EDUZONE Co.,Ltd all rights reserved
교육지대(주) 서울특별시 구로구 구로동 디지털로33길 55 이앤씨벤처드림타워2차 805호 대표전화 : 1544-5633 FAX : 02-521-0331
I410-ECN-0199-2017-001-000057208

13. 원 $(x-2)^2+(y-4)^2=4$, $m=2$

14. 원 $(x+2)^2+(y+3)^2=8, m=1$

02 원 위의 점에서의 접선의 방정식

① 원 $x^2+y^2=r^2$ 위의 점 $P(x_1, y_1)$을 지나는 접선의 방정식

➔ $x_1x+y_1y=r^2$

② 원 $(x-a)^2+(y-b)^2=r^2$ 위의 점 $P(x_1, y_1)$을 지나는 접선의 방정식

➔ $(x_1-a)(x-a)+(y_1-b)(y-b)=r^2$

③ 원 $x^2+y^2+Ax+By+C=0$ 위의 점 $P(x_1, y_1)$을 지나는 접선의 방정식

➔ $x_1x+y_1y+A\cdot\frac{x_1+x}{2}+B\cdot\frac{y_1+y}{2}+C=0$

◪ **다음의 원 위의 점에서의 접선의 방정식을 구하여라.**

15. 원 $x^2+y^2=2$, $(1,1)$

16. 원 $x^2+y^2=3$, $(1, -\sqrt{2})$

17. 원 $x^2+y^2=4$, $(-2,0)$

18. 원 $x^2+y^2=5$, $(2,1)$

19. 원 $x^2+y^2=8$, $(2, -2)$

20. 원 $x^2+y^2=10$, $(1,3)$

21. 원 $x^2+y^2=10$, $(-3,1)$

22. 원 $x^2+y^2=18$, $(-3, -3)$

23. 원 $x^2+y^2=20$, $(-2,4)$

24. 원 $x^2+y^2=25$, $(3, -4)$

25. 원 $x^2+y^2=25$, $(-3,4)$

26. 원 $(x-1)^2+(y-1)^2=10$, $(-2,2)$

27. 원 $(x-1)^2+(y-2)^2=5$, $(2,0)$

족보닷컴 zocbo.com
Copyright (c) since 2000 EDUZONE Co.,Ltd all rights reserved
교육지대(주) 서울특별시 구로구 구로동 디지털로33길 55 이앤씨벤처드림타워2차 805호 대표전화 : 1544-5633 FAX : 02-521-0331

28. 원 $(x-2)^2+(y+1)^2=10$, $(3, 2)$

29. 원 $(x+1)^2+(y-2)^2=5$, $(1, 3)$

03 원 밖의 한 점에서의 접선의 방정식

원 $x^2+y^2=r^2$ 밖의 점 (a, b)에서 그은 접선의 방정식은

(1) 원 위의 점에서의 접선의 방정식을 이용

접점을 (x_1, y_1)이라 하면 접선의 방정식은

$x_1x+y_1y=r^2$이므로

연립방정식 $\begin{cases} ax_1+by_1=r^2 \\ {x_1}^2+{y_1}^2=r^2 \end{cases}$ 을 풀어 x_1, y_1의 값을

구한다.

(2) 원점과 접선 사이의 거리를 이용

접선의 기울기를 m, 접점을 (x_1, y_1)이라 하면 접선의

방정식은 $y-y_1=m(x-x_1)$

① 원의 중심과 접선 사이의 거리가 반지름의 길이와 같음을 이용한다.

② 접선의 식을 원의 방정식에 대입하여 얻은 이차방정식의 판별식을 D라 할 때, $D=0$임을 이용한다.

◪ **다음의 원 밖의 한 점에서 원에 그은 접선의 방정식을 구하여라.**

30. $(3, -1)$, 원 $x^2+y^2=1$

31. $(-3, -1)$, 원 $x^2+y^2=2$

32. $(0, 2)$, 원 $x^2+y^2=2$

33. $(1, -2)$, 원 $x^2+y^2=4$

34. $(0, 4)$, 원 $x^2+y^2=4$

35. $(2, 4)$, 원 $x^2+y^2=4$

36. $(4, 3)$, 원 $x^2+y^2=5$

37. $(3, 0)$, 원 $x^2+y^2=6$

38. $(7, -1)$, 원 $x^2+y^2=25$

39. $(0, 2)$, 원 $(x-1)^2+y^2=4$

40. $(0, -1)$, 원 $(x-1)^2+(y-2)^2=5$

41. $(2, 5)$, 원 $(x+1)^2+(y-3)^2=4$

족보닷컴 zocbo.com
Copyright (c) since 2000 EDUZONE Co.,Ltd all rights reserved
교육지대(주) 서울특별시 구로구 구로동 디지털로33길 55 이앤씨벤처드림타워2차 805호 대표전화 : 1544-5633 FAX : 02-521-0331
I410-ECN-0199-2017-001-000057208

04 자취의 방정식

① 조건을 만족하는 점의 좌표를 (x, y)로 놓는다.
② 주어진 조건을 이용하여 x, y 사이의 관계식을 구한다.

◪ 다음 점 A와 원 위의 임의의 점 P를 이은 선분 AP의 중점의 자취의 방정식을 구하여라.

42. $A(-2, 4)$, 원 $x^2+y^2=8$

43. $A(6, 0)$, 원 $x^2+y^2=9$

44. $A(-3, 2)$, 원 $x^2+y^2=12$

45. $A(-2, 0)$, 원 $(x-2)^2+(y+2)^2=4$

46. $A(-1,3)$, 원 $x^2+y^2-2x+4y=0$

47. $A(2, 4)$, 원 $x^2+y^2-4x-2y+1=0$

48. $A(3, 0)$, 원 $x^2+y^2+6x-2y-6=0$

◪ 다음 두 점 A, B에 대하여 주어진 조건을 만족하는 점 P의 자취의 방정식을 구하여라.

49. $A(0, 2), B(0, -4)$, $\overline{AP}:\overline{BP}=1:2$

50. $A(3, -1), B(-3, 2), \overline{AP}:\overline{BP}=1:2$

51. $A(-3, 0), B(3, 0), \overline{AP}:\overline{BP}=2:1$

52. $A(-3, 1), B(3, 4)$, $\overline{AP}:\overline{BP}=2:1$

53. $A(2, 1), B(-4, 7), \overline{AP}:\overline{BP}=2:1$

54. $A(1, 0), B(4, 0)$, $\overline{AP}:\overline{BP}=2:1$

55. $A(1, 0), B(6, 0), \overline{AP}:\overline{BP}=2:3$

56. $A(-2, 0), B(2, 0)$, $\overline{AP}:\overline{BP}=3:1$

57. $A(-1, 0), B(4, 0), \overline{AP}:\overline{BP}=3:2$

족보닷컴 zocbo.com
Copyright (c) since 2000 EDUZONE Co,.Ltd all rights reserved
교육지대(주) 서울특별시 구로구 구로동 디지털로33길 55 이앤씨벤처드림타워2차 805호 대표전화 : 1544-5633 FAX : 02-521-0331

58. $A(-4,0), B(1,0), \overline{AP}:\overline{BP}=3:2$

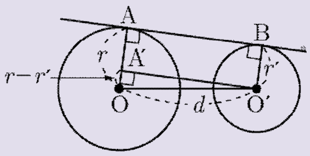
59. $A(-1,0), B(2,3)$, $\overline{AP}:\overline{BP}=2:1$

05 공통외접선과 공통내접선의 길이

두 원의 반지름의 길이가 각각 r, r'이고 중심거리가 d일 때,

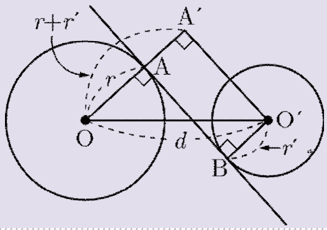
(1) 공통외접선의 길이는

$\overline{AB}=\overline{A'O'}=\sqrt{d^2-(r-r')^2}$



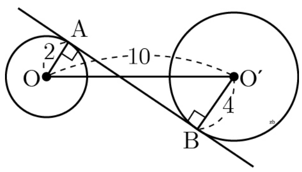
(2) 공통내접선의 길이는

$\overline{AB}=\overline{A'O'}=\sqrt{d^2-(r+r')^2}$

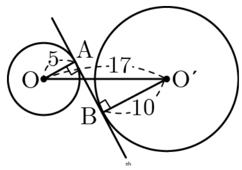


◪ **다음 두 원의 공통내접선의 길이를 구하여라.**

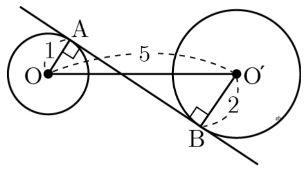
60.



61.



62.



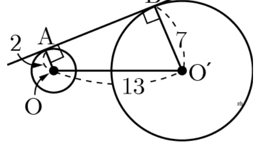
63. $(x-1)^2+y^2=1$, $(x-4)^2+(y-3)^2=4$

64. $(x+5)^2+y^2=5^2$, $(x-5)^2+y^2=3^2$

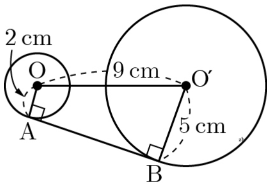
65. $x^2+(y-4)^2=4$, $(x-5)^2+(y+1)^2=9$

◪ **다음 두 원의 공통외접선의 길이를 구하여라.**

66.



Copyright (c) since 2000 EDUZONE Co.,Ltd all rights reserved

67. 

68. $(x-1)^2+y^2=1$, $(x-4)^2+(y-3)^2=4$

69. $(x+5)^2+y^2=5^2$, $(x-5)^2+y^2=3^2$

70. $x^2+(y-4)^2=4$, $(x-5)^2+(y+1)^2=9$

족보닷컴 zocbo.com
Copyright (c) since 2000 EDUZONE Co,.Ltd all rights reserved
교육지대(주) 서울특별시 구로구 구로동 디지털로33길 55 이앤씨벤처드림타워2차 805호 대표전화 : 1544-5633 FAX : 02-521-0331

정답 및 해설

1) $y=2x\pm\sqrt{5}$

⇨ $r=1, m=2$이므로 $y=2x\pm 1\cdot\sqrt{2^2+1}$

$\therefore y=2x\pm\sqrt{5}$

2) $y=\sqrt{3}x\pm 2$

⇨ $y=\sqrt{3}x\pm 1\cdot\sqrt{(\sqrt{3})^2+1}$

$\therefore y=\sqrt{3}x\pm 2$

3) $y=x\pm 2$

⇨ $y=x\pm\sqrt{2}\cdot\sqrt{1^2+1}$에서 $y=x\pm 2$

4) $y=\sqrt{2}x\pm 2\sqrt{3}$

⇨ $y=\sqrt{2}x\pm 2\cdot\sqrt{(\sqrt{2})^2+1}$

$\therefore y=\sqrt{2}x\pm 2\sqrt{3}$

5) $y=3x\pm 2\sqrt{10}$, $y=3x\pm 2\sqrt{10}$

⇨ 기울기가 3인 접선의 방정식을

$y=3x+a$ ⋯㉠

으로 놓고, 이 식을 원의 방정식 $x^2+y^2=4$에 대입하면

$x^2+(3x+a)^2=4$

$\therefore 10x^2+6ax+a^2-4=0$

이 이차방정식의 판별식을 D라고 하면

$\frac{D}{4}=(3a)^2-10(a^2-4)$

$=9a^2-10a^2+40$

$=40-a^2=0$

$a^2=40$ $\therefore a=\pm 2\sqrt{10}$

$a=\pm 2\sqrt{10}$을 ㉠에 대입하면 $y=3x\pm 2\sqrt{10}$

$r=2, m=3$이므로 $y=3x\pm 2\sqrt{3^2+1}$

$y=3x\pm 2\sqrt{10}$

6) $y=2x\pm 5$

⇨ $y=2x\pm\sqrt{5}\bullet\sqrt{2^2+1}$

$y=2x\pm 5$

7) $y=2x\pm 3\sqrt{5}$

⇨ 기울기가 2인 접선의 방정식을

$y=2x+a$ ⋯㉠

으로 놓고, 이 식을 원의 방정식

$x^2+y^2=9$에 대입하면

$x^2+(2x+a)^2=9$

$\therefore 5x^2+4ax+a^2-9=0$

이 이차방정식의 판별식을 D라고 하면

$\frac{D}{4}=(2a)^2-5(a^2-9)=0$

$a^2=45$ $\therefore a=\pm 3\sqrt{5}$

$a=\pm 3\sqrt{5}$를 ㉠에 대입하면

$y=2x\pm 3\sqrt{5}$

원 $x^2+y^2=9$에 접하고 기울기가 2인 원의 접선의 방정식은

$r=3, m=2$이므로

$y=2x\pm 3\sqrt{2^2+1}$

$y=2x\pm 3\sqrt{5}$

8) $y=-x\pm 3\sqrt{2}$

⇨ $y=-x\pm 3\cdot\sqrt{(-1)^2+1}$

$\therefore y=-x\pm 3\sqrt{2}$

9) $y=-3x\pm 10$

⇨ $y=-3x\pm\sqrt{10}\cdot\sqrt{(-3)^2+1}$에서 $y=-3x\pm 10$

10) $y=-2x+9$ 또는 $y=-2x-1$

⇨ 구하는 직선의 방정식을 $y=-2x+n$이라 하면

원의 중심 $(1,2)$와 직선 $y=-2x+n$,

즉 $2x+y-n=0$ 사이의 거리가 반지름의 길이와 같으므로

$\frac{|2+2-n|}{\sqrt{2^2+1^2}}=\sqrt{5}$, $\frac{|n-4|}{\sqrt{5}}=\sqrt{5}$

$|n-4|=5$ $\therefore n=9$ 또는 $n=-1$

따라서 구하는 직선의 방정식은

$y=-2x+9$ 또는 $y=-2x-1$

11) $y=2x-4\pm 3\sqrt{5}$

⇨ 구하는 접선의 방정식을 $y=2x+n$이라 하면

원의 중심 $(1,-2)$와 직선 $2x-y+n=0$ 사이의 거리가 반지름의 길이와 같으므로

$\frac{|2+2+n|}{\sqrt{2^2+(-1)^2}}=3$, $|n+4|=3\sqrt{5}$

$n+4=\pm 3\sqrt{5}$ $\therefore n=-4\pm 3\sqrt{5}$

따라서 구하는 접선의 방정식은 $y=2x-4\pm 3\sqrt{5}$

12) $y=-x+3$ 또는 $y=-x-1$

⇨ 구하는 직선의 방정식을 $y=-x+n$이라 하면

원의 중심 $(2,-1)$과 직선 $y=-x+n$,

즉 $x+y-n=0$

사이의 거리가 반지름의 길이와 같으므로

$\frac{|2-1-n|}{\sqrt{1^2+1^2}}=\frac{|n-1|}{\sqrt{2}}=\sqrt{2}$

$|n-1|=2$ $\therefore n=3$ 또는 $n=-1$

따라서 구하는 직선의 방정식은

$y=-x+3$ 또는 $y=-x-1$

13) $y=2x\pm 2\sqrt{5}$

⇨ 기울기가 2인 접선의 방정식을 $y=2x+n$이라 하자.

원의 중심 $(2,4)$와 직선 $y=2x+n$, 즉 $2x-y+n=0$ 사이의 거리가 반지름의 길이와 같으므로

족보닷컴 zocbo.com
Copyright (c) since 2000 EDUZONE Co.,Ltd all rights reserved
교육지대(주) 서울특별시 구로구 구로동 디지털로33길 55 이앤씨벤처드림타워2차 805호 대표전화 : 1544-5633 FAX : 02-521-0331
I410-ECN-0199-2017-001-000057208

$\frac{|4-4+n|}{\sqrt{2^2+(-1)^2}}=2$, $\frac{|n|}{\sqrt{5}}=2$, $|n|=2\sqrt{5}$

$\therefore n=\pm 2\sqrt{5}$

따라서 구하는 직선의 방정식은 $y=2x\pm 2\sqrt{5}$

14) $y=x+3$ 또는 $y=x-5$

⇨ 구하는 직선의 방정식을 $y=x+n$이라 하면 원의 중심 $(-2,-3)$과 직선 $y=x+n$, 즉 $x-y+n=0$ 사이의 거리가 반지름의 길이와 같으므로

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

$|n+1|=4$ $\therefore n=3$ 또는 $n=-5$

따라서 구하는 직선의 방정식은

$y=x+3$ 또는 $y=x-5$

15) $x+y-2=0$

⇨ $1\cdot x+1\cdot y=2$ $\therefore x+y-2=0$

16) $x-\sqrt{2}y-3=0$

⇨ 원 $x^2+y^2=3$ 위의 점 $(1,-\sqrt{2})$에서의 접선의 방정식은

$1\cdot x+(-\sqrt{2})\cdot y=3$ $\therefore x-\sqrt{2}y-3=0$

17) $x=-2$

⇨ $(-2)\cdot x+0\cdot y=4$ $\therefore x=-2$

18) $2x+y-5=0$

⇨ 원 $x^2+y^2=5$ 위의 점 $(2,1)$에서의 접선의 방정식은

$2\cdot x+1\cdot y=5$

$\therefore 2x+y-5=0$

19) $x-y-4=0$

⇨ $2\cdot x+(-2)\cdot y=8$ $\therefore x-y-4=0$

20) $x+3y-10=0$

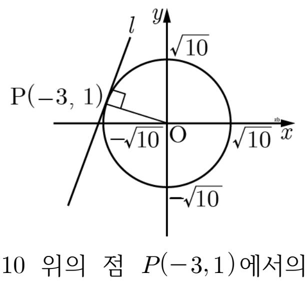
⇨ 원 $x^2+y^2=10$ 위의 점 $(1,3)$에서의 접선의 방정식은

$1\cdot x+3\cdot y=10$

$\therefore x+3y-10=0$

21) $3x-y+10=0$

⇨



원 $x^2+y^2=10$ 위의 점 $P(-3,1)$에서의 접선을 l이라고 하면 직선 OP와 접선 l은 서로 수직이고 직선 OP의 기울기는

$\frac{1-0}{-3-0}=-\frac{1}{3}$

이때, 직선 l의 기울기를 m이라고 하면 두 직선의 수직 조건에 의하여

(직선OP의 기울기)$\times m=-1$

$\left(-\frac{1}{3}\right)\times m=-1$ $\therefore m=3$

따라서 기울기가 3이고 점 $P(-3,1)$을 지나는 접선의 방정식은 $y-1=3(x+3)$

$\therefore 3x-y+10=0$

22) $x+y+6=0$

⇨ 원 $x^2+y^2=18$ 위의 점 $(-3,-3)$에서의 접선의 방정식은 $-3\cdot x+(-3)\cdot y=18$

$\therefore x+y+6=0$

23) $x-2y=-10$

⇨ $-2x+4y=20$에서 $x-2y=-10$

24) $3x-4y-25=0$

⇨ 원 $x^2+y^2=25$ 위의 점 $(3,-4)$에서의 접선의 방정식은

$3\cdot x+(-4)\cdot y=25$

$\therefore 3x-4y-25=0$

25) $3x-4y+25=0$

⇨ 원 $x^2+y^2=25$ 위의 점 $(-3,4)$에서의 접선의 방정식은

$(-3)\cdot x+4\cdot y=25$ $\therefore 3x-4y+25=0$

26) $y=3x+8$

⇨ 원의 중심 $(1,1)$과 접점 $(-2,2)$를 이은 직선의 기울기는 $\frac{2-1}{-2-1}=-\frac{1}{3}$이므로 이와 수직인 접선의 기울기는 3이다. 접선의 방정식을 $y=3x+a$라 하면 이 접선이 점 $(-2,2)$를 지나므로 $2=3\cdot(-2)+a$ $\therefore a=8$

따라서 접선의 방정식은 $y=3x+8$이다.

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

⇨ 원의 중심 $(1,2)$와 접점 $(2,0)$을 이은 직선의 기울기는 $\frac{0-2}{2-1}=-2$이므로 이와 수직인 접선의 기울기는 $\frac{1}{2}$이다.

접선의 방정식을 $y=\frac{1}{2}x+a$라 하면 이 접선이 점 $(2,0)$을 지나므로

$0=\frac{1}{2}\cdot 2+a$ $\therefore a=-1$

따라서 접선의 방정식은 $y=\frac{1}{2}x-1$

족보닷컴 zocbo.com
Copyright (c) since 2000 EDUZONE Co.,Ltd all rights reserved
교육지대(주) 서울특별시 구로구 구로동 디지털로33길 55 이앤씨벤처드림타워2차 805호 대표전화 : 1544-5633 FAX : 02-521-0331

28) $y=-\frac{1}{3}x+3$

⇨ 원의 중심 $(2,-1)$과 접점 $(3,2)$를 이은 직선의 기울기는
$\frac{2-(-1)}{3-2}=3$이므로 이와 수직인 접선의 기울기는 $-\frac{1}{3}$이다. 접선의 방정식을 $y=-\frac{1}{3}x+a$라 하면 이 접선이 점 $(3,2)$를 지나므로 $2=-\frac{1}{3}\cdot 3+a$
$\therefore a=3$
따라서 접선의 방정식은 $y=-\frac{1}{3}x+3$이다.

29) $y=-2x+5$

⇨ 원의 중심 $(-1,2)$와 접점 $(1,3)$을 이은 직선의 기울기는 $\frac{3-2}{1-(-1)}=\frac{1}{2}$이므로 이와 수직인 접선의 기울기는 -2이다. 접선의 방정식을 $y=-2x+a$라 하면 이 접선이 점 $(1,3)$를 지나므로 $3=-2\cdot 1+a$ $\therefore a=5$
따라서 접선의 방정식은 $y=-2x+5$이다.

30) $y=-1$ 또는 $3x+4y-5=0$

⇨ 접선의 기울기가 m이므로 접선의 방정식은
$y-(-1)=m(x-3)$ $\therefore mx-y-3m-1=0$
원의 중심 $(0,0)$과 접선 $mx-y-3m-1=0$ 사이의 거리는 반지름의 길이 1과 같으므로
$\frac{|-3m-1|}{\sqrt{m^2+(-1)^2}}=1$, $|-3m-1|=\sqrt{m^2+1}$
양변을 제곱하여 정리하면
$4m^2+3m=0, m(4m+3)=0$
$\therefore m=0$ 또는 $m=-\frac{3}{4}$
접선의 방정식은
$y=-1$ 또는 $3x+4y-5=0$

31) $x+7y+10=0$ 또는 $x-y+2=0$

⇨ 접선의 기울기를 m이라 하면 접선의 방정식은
$y-(-1)=m\{x-(-3)\}$
$\therefore mx-y+3m-1=0$
원의 중심 $(0,0)$과 접선 $mx-y+3m-1=0$ 사이의 거리는 반지름의 길이 $\sqrt{2}$와 같으므로
$\frac{|3m-1|}{\sqrt{m^2+(-1)^2}}=\sqrt{2}$, $|3m-1|=\sqrt{2m^2+2}$
양변을 제곱하여 정리하면
$7m^2-6m-1=0$, $(7m+1)(m-1)=0$
$\therefore m=-\frac{1}{7}$ 또는 $m=1$
따라서 접선의 방정식은
$x+7y+10=0$ 또는 $x-y+2=0$
[다른풀이]
접점을 (x_1, y_1)으로 놓으면 접선의 방정식은
$x_1x+y_1y=2$
접선이 점 $(-3,-1)$을 지나므로
$-3x_1-y_1=2$ $\therefore y_1=-3x_1-2$……㉠
또, 접점 (x_1, y_1)은 원 $x^2+y^2=2$ 위의 점이므로
${x_1}^2+{y_1}^2=2$ ……㉡
㉠을 ㉡에 대입하면
${x_1}^2+(-3x_1-2)^2=2$, $5{x_1}^2+6x_1+1=0$
$(5x_1+1)(x_1+1)=0$ $\therefore x_1=-\frac{1}{5}$ 또는 $x_1=-1$
$x_1=-\frac{1}{5}$일 때 $y_1=-\frac{7}{5}$이고, $x_1=-1$일 때 $y_1=1$이므로 구하는 접선의 방정식은
$x+7y+10=0$ 또는 $x-y+2=0$

32) $x+y=2$, $-x+y=2$

⇨ 직선 $x_1x+y_1y=2$가 점 $(0,2)$를 지나므로
$2y_1=2$ $\therefore y_1=1$
또 점 $(x_1,1)$이 원 $x^2+y^2=2$ 위의 점이므로
$x_1^2+1^2=2$, ${x_1}^2=1$ $\therefore x_1=\pm 1$
$\therefore x_1=1, y_1=1$ 또는 $x_1=-1, y_1=1$
따라서 $x_1=1, y_1=1$일 때, $x+y=2$
$x_1=-1, y_1=1$일 때, $-x+y=2$

33) $y=-2$ 또는 $4x-3y-10=0$

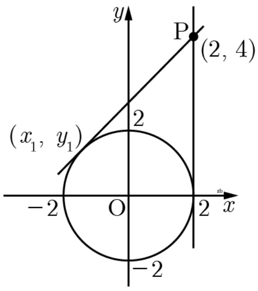
⇨ 접선의 기울기를 m이라 하면 접선의 방정식은
$y-(-2)=m(x-1)$
$\therefore mx-y-m-2=0$
원의 중심 $(0,0)$과 접선 $mx-y-m-2=0$ 사이의 거리는 반지름의 길이 2와 같으므로
$\frac{|-m-2|}{\sqrt{m^2+(-1)^2}}=2$, $|-m-2|=2\sqrt{m^2+1}$
양변을 제곱하여 정리하면
$3m^2-4m=0$, $m(3m-4)=0$
$\therefore m=0$ 또는 $m=\frac{4}{3}$
따라서 접선의 방정식은
$y=-2$ 또는 $4x-3y-10=0$

34) $\sqrt{3}x+y-4=0$ 또는 $\sqrt{3}x-y+4=0$

⇨ 접점이 (x_1, y_1)이므로 접선의 방정식은
$x_1x+y_1y=4$
접선이 점 $(0,4)$를 지나므로
$4y_1=4$ $\therefore y_1=1$……㉠
또, 접점 (x_1, y_1)은 원 $x^2+y^2=4$ 위의 점이므로
${x_1}^2+{y_1}^2=4$……㉡
㉠을 ㉡에 대입하면
${x_1}^2+1^2=4$, ${x_1}^2=3$ $\therefore x_1=\pm\sqrt{3}$
접선의 방정식은
$\sqrt{3}x+y-4=0$ 또는 $\sqrt{3}x-y+4=0$

족보닷컴 zocbo.com
Copyright (c) since 2000 EDUZONE Co.,Ltd all rights reserved
교육지대(주) 서울특별시 구로구 구로동 디지털로33길 55 이앤씨벤처드림타워2차 805호 대표전화 : 1544-5633 FAX : 02-521-0331

35) $x=2$ 또는 $3x-4y+10=0$

⇨ 

접점을 (x_1, y_1)으로 놓으면 접선의 방정식은

$x_1x+y_1y=4$ ⋯ ㉠

이 접선이 점 $(2,4)$를 지나므로

$2x_1+4y_1=4$

$\therefore x_1+2y_1=2$ ⋯ ㉡

또, 접점 (x_1,y_1)은 원 $x^2+y^2=4$ 위에 있으므로

$x_1{}^2+y_1{}^2=4$ ⋯ ㉢

㉡에서 $x_1=2-2y_1$을 ㉢에 대입하면

$(2-2y_1)^2+y_1{}^2=4$, $5y_1{}^2-8y_1=0$

$y_1(5y_1-8)=0$ $\therefore y_1=0$ 또는 $y_1=\frac{8}{5}$

$\therefore x_1=2, y_1=0$ 또는 $x_1=-\frac{6}{5}, y_1=\frac{8}{5}$(∵㉡)

따라서 구하는 접선의 방정식은

$2x=4$ 또는 $-\frac{6}{5}x+\frac{8}{5}y=4$(∵㉠)

$\therefore x=2$ 또는 $3x-4y+10=0$

36) $2x-11y+25=0$ 또는 $2x-y-5=0$

⇨ 접선의 기울기를 m이라 하면 접선의 방정식은

$y-3=m(x-4)$ $\therefore mx-y-4m+3=0$

원의 중심 $(0,0)$과 접선 $mx-y-4m+3=0$ 사이의 거리는 반지름의 길이 $\sqrt{5}$와 같으므로

$\frac{|-4m+3|}{\sqrt{m^2+(-1)^2}}=\sqrt{5}$, $|-4m+3|=\sqrt{5m^2+5}$

양변을 제곱하여 정리하면

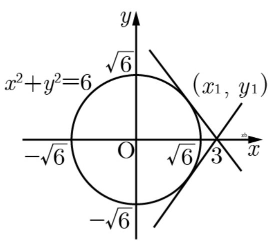
$11m^2-24m+4=0$, $(11m-2)(m-2)=0$

$\therefore m=\frac{2}{11}$ 또는 $m=2$

따라서 접선의 방정식은

$2x-11y+25=0$ 또는 $2x-y-5=0$

37) $2x+\sqrt{2y}-6=0$ 또는 $2x-\sqrt{2y}-6=0$

⇨ 

접점의 좌표를 (x_1, y_1)으로 놓으면

접선의 방정식은

$x_1x+y_1y=6$ ⋯ ㉠

이 접선이 점 $(3,0)$을 지나므로

$3x_1=6$ $\therefore x_1=2$

또, 접점 (x_1,y_1)은 원 $x^2+y^2=6$ 위에 있으므로

$x_1{}^2+y_1{}^2=6$ ⋯ ㉡

$x_1=2$를 ㉡에 대입하면

$4+y_1{}^2=6$, $y_1{}^2=2$ $\therefore y_1=\pm\sqrt{2}$

따라서 구하는 접선의 방정식은

$2x+\sqrt{2y}-6=0$ 또는 $2x-\sqrt{2y}-6=0$(∵㉠)

[다른풀이]

접선의 기울기를 m이라고 하면, 기울기가 m이고 점 $(3,0)$을 지나는 직선의 방정식은 $y=m(x-3)$

$\therefore mx-y-3m=0$ ⋯ ㉠

원과 직선이 접하려면 원의 중심 $(0,0)$과 직선 ㉠ 사이의 거리가 원의 반지름의 길이 $\sqrt{6}$과 같아야 하므로

$\frac{|-3m|}{\sqrt{m^2+(-1)^2}}=\sqrt{6}$

$|-3m|=\sqrt{6}\cdot\sqrt{m^2+1}$

양변을 제곱하면 $9m^2=6m^2+6$

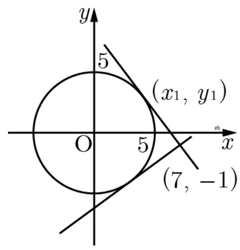
$3m^2=6$, $m^2=2$ $\therefore m=\pm\sqrt{2}$

따라서 구하는 접선의 방정식은

$\sqrt{2x}-y-3\sqrt{2}=0$ 또는 $-\sqrt{2x}-y+3\sqrt{2}=0$(∵㉠)

38) $3x-4y=25$ 또는 $4x+3y=25$

⇨ 접점의 좌표를 (x_1,y_1)이라고 하면 접선의 방정식은



$x_1x+y_1y=25$ ⋯ ㉠

이 접선이 점 $(7,-1)$을 지나므로

$7x_1-y_1=25$ ⋯ ㉡

또, 접점 (x_1,y_1)은 원 $x_1{}^2+y_1{}^2=25$ 위에 있으므로

$x_1{}^2+y_1{}^2=25$ ⋯ ㉢

㉡에서 $y_1=7x_1-25$를 ㉢에 대입하면

$x_1{}^2+(7x_1-25)^2=25$, $50x_1{}^2-350x_1+600=0$

$x_1{}^2-7x_1+12=0$, $(x_1-3)(x_1-4)=0$

$\therefore x_1=3$ 또는 $x_1=4$

$\therefore x_1=3, y_1=-4$ 또는 $x_1=4, y_1=3$

따라서 구하는 접선의 방정식은

$3x-4y=25$ 또는 $4x+3y=25$(∵㉠)

39) $y=2$ 또는 $4x-3y+6=0$

⇨ 접선의 기울기를 m이라 하면 접선의 방정식은

족보닷컴 zocbo.com
Copyright (c) since 2000 EDUZONE Co.,Ltd all rights reserved
교육지대(주) 서울특별시 구로구 구로동 디지털로33길 55 이앤씨벤처드림타워2차 805호 대표전화 : 1544-5633 FAX : 02-521-0331

$y-2=m(x-0)$ $\therefore mx-y+2=0$
원의 중심 $(1,0)$과 접선 $mx-y+2=0$ 사이의 거리는 반지름의 길이 2와 같으므로
$\frac{|m+2|}{\sqrt{m^2+(-1)^2}}=2$, $|m+2|=2\sqrt{m^2+1}$
양변을 제곱하여 정리하면
$3m^2-4m=0, m(3m-4)=0$
$\therefore m=0$ 또는 $m=\frac{4}{3}$
따라서 접선의 방정식은 $y=2$ 또는 $4x-3y+6=0$

40) $x-2y-2=0$ 또는 $2x+y+1=0$
⇨ 접선의 기울기를 m이라 하면 접선의 방정식은
$y-(-1)=m(x-0)$
$\therefore mx-y-1=0$
원의 중심 $(1,2)$와 접선 $mx-y-1=0$ 사이의 거리는 반지름의 길이 $\sqrt{5}$와 같으므로
$\frac{|m-2-1|}{\sqrt{m^2+(-1)^2}}=\sqrt{5}$, $|m-3|=\sqrt{5m^2+5}$
양변을 제곱하여 정리하면
$2m^2+3m-2=0$, $(2m-1)(m+2)=0$
$\therefore m=\frac{1}{2}$ 또는 $m=-2$
따라서 접선의 방정식은
$x-2y-2=0$ 또는 $2x+y+1=0$

41) $y=5$ 또는 $12x-5y+1=0$
⇨ 접선의 기울기를 m이라 하면 접선의 방정식은
$y-5=m(x-2)$
$\therefore mx-y-2m+5=0$
원의 중심 $(-1,3)$과 접선 $mx-y-2m+5=0$ 사이의 거리는 반지름의 길이 2와 같으므로
$\frac{|-m-3-2m+5|}{\sqrt{m^2+(-1)^2}}=2$, $|-3m+2|=\sqrt{4m^2+4}$
양변을 제곱하여 정리하면
$5m^2-12m=0$, $m(5m-12)=0$
$\therefore m=0$ 또는 $m=\frac{12}{5}$
따라서 접선의 방정식은
$y=5$ 또는 $12x-5y+1=0$

42) $(x+1)^2+(y-2)^2=2$
⇨ 원 위의 점을 $P(a,b)$, $\overline{AP}$의 중점의 좌표를 (x,y)라 하면
$x=\frac{-2+a}{2}, y=\frac{4+b}{2}$
$\therefore a=2x+2, b=2y-4$
점 $P(a,b)$는 원 $x^2+y^2=8$ 위의 점이므로
$(2x+2)^2+(2y-4)^2=8$
$\therefore (x+1)^2+(y-2)^2=2$

43) $(x-3)^2+y^2=\frac{9}{4}$
⇨ 원 위의 점을 $P(a,b)$, $\overline{AP}$의 중점의 좌표를 (x,y)라 하면
$x=\frac{6+a}{2}$, $y=\frac{0+b}{2}$ $\therefore a=2x-6, b=2y$
점 $P(a,b)$는 원 $x^2+y^2=9$ 위의 점이므로
$(2x-6)^2+(2y)^2=9$ $\therefore (x-3)^2+y^2=\frac{9}{4}$

44) $\left(x+\frac{3}{2}\right)^2+(y-1)^2=3$
⇨ 원 위의 점을 $P(a,b)$, $\overline{AP}$의 중점의 좌표를 (x,y)라 하면
$x=\frac{-3+a}{2}$, $y=\frac{2+b}{2}$ $\therefore a=2x+3, b=2y-2$
점 $P(a,b)$는 원 $x^2+y^2=12$ 위의 점이므로
$(2x+3)^2+(2y-2)^2=12$ $\therefore \left(x+\frac{3}{2}\right)^2+(y-1)^2=3$

45) $x^2+(y+1)^2=1$
⇨ 주어진 원 위의 점을 $P(a,b)$, 선분 AP의 중점을 $Q(x,y)$라고 하면
$x=\frac{-2+a}{2}$, $y=\frac{0+b}{2}$
$\therefore a=2x+2, b=2y$ ⋯㉠
이때 $P(a,b)$가 원 $(x-2)^2+(y+2)^2=4$ 위의 점이므로
$(a-2)^2+(b+2)^2=4$ ⋯㉡
㉠을 ㉡에 대입하면
$(2x+2-2)^2+(2y+2)^2=4$
$\therefore x^2+(y+1)^2=1$

46) $x^2+\left(y-\frac{1}{2}\right)^2=\frac{5}{4}$
⇨ 주어진 원 위의 점을 $P(a,b)$, 선분 AP의 중점을 $Q(x,y)$라고 하면
$x=\frac{-1+a}{2}, y=\frac{3+b}{2}$
$\therefore a=2x+1, b=2y-3$ ⋯㉠
이때, $P(a,b)$가 원 $x^2+y^2-2x+4y=0$ 위의 점이므로
$a^2+b^2-2a+4b=0$ ⋯㉡
㉠을 ㉡에 대입하면
$(2x+1)^2+(2y-3)^2-2(2x+1)+4(2y-3)=0$
$4x^2+4y^2-4y-4=0$, $x^2+y^2-y-1=0$
$\therefore x^2+\left(y-\frac{1}{2}\right)^2=\frac{5}{4}$

47) $(x-2)^2+(y-\frac{5}{2})^2=1$
⇨ 주어진 원 위의 점을 $P(a,b)$, 선분 AP의 중점을 $Q(x,y)$라고 하면
$x=\frac{2+a}{2}, y=\frac{4+b}{2}$

족보닷컴 zocbo.com
Copyright (c) since 2000 EDUZONE Co.,Ltd all rights reserved
교육지대(주) 서울특별시 구로구 구로동 디지털로33길 55 이앤씨벤처드림타워2차 805호 대표전화 : 1544-5633 FAX : 02-521-0331
I410-ECN-0199-2017-001-000057208

$\therefore a=2(x-1), b=2(y-2)$ ⋯ ㉠
이때, $P(a,b)$가 원 $x^2+y^2-4x-2y+1=0$ 위의 점이므로
$a^2+b^2-4a-2b+1=0$ ⋯ ㉡
㉠을 ㉡에 대입하면
$4(x-1)^2+4(y-2)^2-8(x-1)-4(y-2)+1=0$
$x^2+y^2-4x-5y+\frac{37}{4}=0$
$(x-2)^2+(y-\frac{5}{2})^2=1$

48) $x^2+\left(y-\frac{1}{2}\right)^2=4$
⇨ 주어진 원 위의 점을 $P(a,b)$, 선분 AP의 중점을 $Q(x,y)$라고 하면
$x=\frac{3+a}{2}, y=\frac{0+b}{2}$
$\therefore a=2x-3, b=2y$ ⋯ ㉠
이때, $P(a,b)$가 원 $x^2+y^2+6x-2y-6=0$ 위의 점이므로
$a^2+b^2+6a-2b-6=0$ ⋯ ㉡
㉠을 ㉡에 대입하면
$(2x-3)^2+(2y)^2+6(2x-3)-2\cdot 2y-6=0$
$4x^2+4y^2-4y-15=0$, $x^2+y^2-y-\frac{15}{4}=0$
$\therefore x^2+\left(y-\frac{1}{2}\right)^2=4$

49) $x^2+y^2-8y=0$
⇨ 점 P의 좌표를 (x,y)라 하면
$\overline{AP}=\sqrt{x^2+(y-2)^2}$, $\overline{BP}=\sqrt{x^2+(y+4)^2}$
$\overline{AP}:\overline{BP}=1:2$에서 $2\overline{AP}=\overline{BP}$이므로 $4\overline{AP}^2=\overline{BP}^2$
$4\{x^2+(y-2)^2\}=x^2+(y+4)^2$
$\therefore x^2+y^2-8y=0$

50) $(x-5)^2+(y+2)^2=20$
⇨ 점 P의 좌표를 (x,y)라고 하면
$\overline{AP}=\sqrt{(x-3)^2+(y+1)^2}$, $\overline{BP}=\sqrt{(x+3)^2+(y-2)^2}$
$\overline{AP}:\overline{BP}=1:2$에서 $2\overline{AP}=\overline{BP}$이므로
$4\overline{AP}^2=\overline{BP}^2$
$4\{(x-3)^2+(y+1)^2\}=(x+3)^2+(y-2)^2$
$3x^2-30x+3y^2+12y+27=0$
$x^2-10x+y^2+4y+9=0$
$\therefore (x-5)^2+(y+2)^2=20$

51) $(x-5)^2+y^2=16$
⇨ 점 P의 좌표를 (x,y)라고 하면
$\overline{AP}=\sqrt{(x+3)^2+y^2}$, $\overline{BP}=\sqrt{(x-3)^2+y^2}$
$\overline{AP}:\overline{BP}=2:1$에서 $\overline{AP}=2\overline{BP}$이므로
$\overline{AP}^2=4\overline{BP}^2$
$(x+3)^2+y^2=4\{(x-3)^2+y^2\}$
$3x^2+3y^2-30x+27=0$, $x^2+y^2-10x+9=0$
$\therefore (x-5)^2+y^2=16$

52) $x^2+y^2-10x-10y+30=0$
⇨ 점 P의 좌표를 (x,y)라 하면
$\overline{AP}=\sqrt{(x+3)^2+(y-1)^2}$, $\overline{BP}=\sqrt{(x-3)^2+(y-4)^2}$
$\overline{AP}:\overline{BP}=2:1$에서 $\overline{AP}=2\overline{BP}$이므로 $\overline{AP}^2=4\overline{BP}^2$
$(x+3)^2+(y-1)^2=4\{(x-3)^2+(y-4)^2\}$
$\therefore x^2+y^2-10x-10y+30=0$

53) $x^2+y^2+12x-18y+85=0$
⇨ 점 P의 좌표를 (x,y)라고 하면
$\overline{AP}=\sqrt{(x-2)^2+(y-1)^2}$, $\overline{BP}=\sqrt{(x+4)^2+(y-7)^2}$ 이므로
$\overline{AP}:\overline{BP}=2:1$에서 $\overline{AP}=2\overline{BP}$이므로
양변을 제곱하면 $\overline{AP}^2=4\overline{BP}^2$
$(x-2)^2+(y-1)^2=4\{(x+4)^2+(y-7)^2\}$
$3x^2+3y^2+36x-54y+255=0$
$\therefore x^2+y^2+12x-18y+85=0$

54) $x^2+y^2-10x+21=0$
⇨ 점 P의 좌표를 (x,y)라 하면
$\overline{AP}=\sqrt{(x-1)^2+y^2}$, $\overline{BP}=\sqrt{(x-4)^2+y^2}$
$\overline{AP}:\overline{BP}=2:1$에서 $\overline{AP}=2\overline{BP}$이므로 $\overline{AP}^2=4\overline{BP}^2$
$(x-1)^2+y^2=4\{(x-4)^2+y^2\}$
$\therefore x^2+y^2-10x+21=0$

55) $x^2+y^2+6x-27=0$
⇨ 점 P의 좌표를 (x,y)라 하면
$\overline{AP}=\sqrt{(x-1)^2+y^2}$, $\overline{BP}=\sqrt{(x-6)^2+y^2}$
$\overline{AP}:\overline{BP}=2:3$에서 $3\overline{AP}=2\overline{BP}$이므로
$9\overline{AP}^2=4\overline{BP}^2$
$9\{(x-1)^2+y^2\}=4\{(x-6)^2+y^2\}$
$\therefore x^2+y^2+6x-27=0$

56) $\left(x-\frac{5}{2}\right)^2+y^2=\frac{9}{4}$
⇨ 점 P의 좌표를 (x,y)라고 하면
$\overline{AP}=\sqrt{(x+2)^2+y^2}$, $\overline{BP}=\sqrt{(x-2)^2+y^2}$
$\overline{AP}:\overline{BP}=3:1$에서 $\overline{AP}=3\overline{BP}$이므로
양변을 제곱하면 $\overline{AP}^2=9\overline{BP}^2$
$(x+2)^2+y^2=9\{(x-2)^2+y^2\}$
$8x^2+8y^2-40x+32=0$, $x^2+y^2-5x+4=0$
$\therefore \left(x-\frac{5}{2}\right)^2+y^2=\frac{9}{4}$

57) $x^2+y^2-16x+28=0$
⇨ 점 P의 좌표를 (x,y)라고 하면
$\overline{AP}=\sqrt{(x+1)^2+y^2}$, $\overline{BP}=\sqrt{(x-4)^2+y^2}$ 이므로

족보닷컴 zocbo.com
Copyright (c) since 2000 EDUZONE Co.,Ltd all rights reserved
교육지대(주) 서울특별시 구로구 구로동 디지털로33길 55 이앤씨벤처드림타워2차 805호 대표전화 : 1544-5633 FAX : 02-521-0331

$\overline{AP}:\overline{BP}=3:2$에서 $2\overline{AP}=3\overline{BP}$이므로

양변을 제곱하면 $4\overline{AP}^2=9\overline{BP}^2$

$4\{(x+1)^2+y^2\}=9\{(x-4)^2+y^2\}$

$\therefore x^2+y^2-16x+28=0$

58) $x^2+y^2-10x-11=0$

⇨ 점 P의 좌표를 (x,y)라고 하면

$\overline{AP}=\sqrt{(x+4)^2+y^2}$, $\overline{BP}=\sqrt{(x-1)^2+y^2}$

$\overline{AP}:\overline{BP}=3:2$에서 $2\overline{AP}=3\overline{BP}$이므로

양변을 제곱하면 $4\overline{AP}^2=9\overline{BP}^2$

$4\{(x+4)^2+y^2\}=9\{(x-1)^2+y^2\}$

$\therefore x^2+y^2-10x-11=0$

59) $(x-3)^2+(y-4)^2=8$

⇨ 점 P의 좌표를 (x,y)라 하면

$\overline{AP}=\sqrt{(x+1)^2+y^2}$, $\overline{BP}=\sqrt{(x-2)^2+(y-3)^2}$

$\overline{AP}:\overline{BP}=2:1$에서 $\overline{AP}=2\overline{BP}$이므로 $\overline{AP}^2=4\overline{BP}^2$

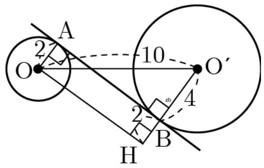
$(x+1)^2+y^2=4\{(x-2)^2+(y-3)^2\}$

$x^2+y^2-6x-8y+17=0$

$\therefore (x-3)^2+(y-4)^2=8$

60) 8

⇨ 다음 그림과 같이 점 O에서 선분 $O'B$의 연장선 위에 내린 수선의 발을 H라고 하면



$\overline{AO}=\overline{BH}=2$

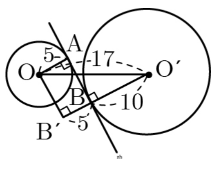
$\therefore \overline{O'H}=4+2=6$

이때, $\overline{OO'}=10$이므로 직각삼각형 OHO'에서

$\overline{AB}=\overline{OH}=\sqrt{10^2-6^2}=\sqrt{64}=8$

61) 8

⇨ 점 O에서 $\overline{O'B}$의 연장선에 내린 수선의 발을 B'이라 하면 다음 그림에서



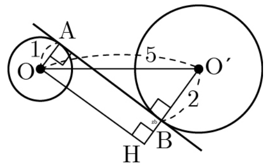
$\overline{AB}=\overline{OB'}$

$=\sqrt{17^2-(10+5)^2}$

$=8$

62) 4

⇨ 다음 그림과 같이 점 O에서 선분 $O'B$의 연장선 위에 내린 수선의 발을 H라고 하면



$\overline{AO}=\overline{BH}=1$

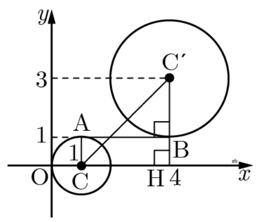
$\therefore \overline{O'H}=2+1=3$

이때, $\overline{OO'}=5$이므로 직각삼각형 OHO'에서

$\overline{AB}=\overline{OH}=\sqrt{5^2-3^2}=4$

63) 3

⇨ 다음 그림과 같이 두 원의 중심을 각각 C, C'이라고 하면 $C(1,0), C'(4,3)$



또, 점 C에서 선분 $C'B$의 연장선 위에 내린 수선의 발을 H라고 하면

$\overline{AC}=\overline{BH}=1$ $\therefore \overline{C'H}=2+1=3$

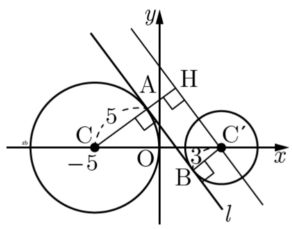
이때, $\overline{CC'}=\sqrt{(4-1)^2+3^2}=3\sqrt{2}$이므로 직각삼각형 $C'CH$에서

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

64) 6

⇨ 다음 그림과 같이 두 원의 중심을 각각 C, C'이라고 하면

$C(-5,0), C'(5,0)$



또, 점 C'에서 선분 CA의 연장선 위에 내린 수선의 발을 H라고 하면 $\overline{BC'}=\overline{AH}=3$

$\therefore \overline{CH}=\overline{CA}+\overline{AH}=5+3=8$

이때, $\overline{CC'}=10$이므로 직각삼각형 CHC'에서

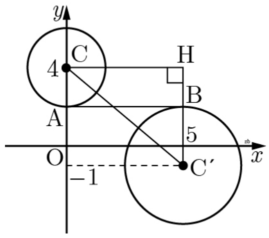
$\overline{AB}=\overline{C'H}=\sqrt{10^2-8^2}=6$

65) 5

⇨ 다음 그림과 같이 두 원의 중심을 각각 C, C'이라고 하면

$C(0,4), C'(5,-1)$

족보닷컴 zocbo.com
Copyright (c) since 2000 EDUZONE Co.,Ltd all rights reserved
교육지대(주) 서울특별시 구로구 구로동 디지털로33길 55 이앤씨벤처드림타워2차 805호 대표전화 : 1544-5633 FAX : 02-521-0331
I410-ECN-0199-2017-001-000057208



또, 점 C에서 선분 $C'B$의 연장선 위에 내린 수선의 발을 H라고 하면 $\overline{AC}=\overline{BH}=2$

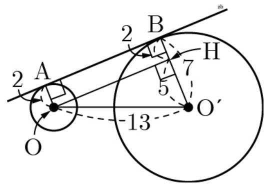
$\therefore \overline{C'H}=2+3=5$

이때, $\overline{CC'}=\sqrt{(5-0)^2+(-1-4)^2}=5\sqrt{2}$ 이므로 직각삼각형 $C'CH$에서 피타고라스의 정리에 의해

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

66) 12

⇨ 다음 그림과 같이 점 O에서 $\overline{BO'}$에 내린 수선의 발을 H라고 하면 $\overline{AO}=\overline{BH}$



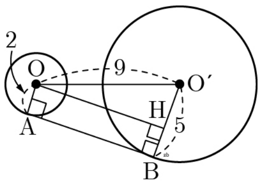
$\therefore \overline{O'H}=\overline{O'B}-\overline{BH}=7-2=5$

따라서 $\triangle OHO'$에서 피타고라스의 정리에 의하여

$\overline{AB}=\overline{OH}=\sqrt{13^2-5^2}=12$

67) $6\sqrt{2}\,cm$

⇨ 다음 그림과 같이 점 O에서 $\overline{BO'}$에 내린 수선의 발을 H라고 하면 $\overline{AO}=\overline{BH}$



$\overline{AO}=\overline{BH}$

$\therefore \overline{O'H}=\overline{O'B}-\overline{BH}$

$=5-2=3cm$

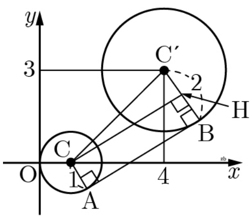
따라서 $\triangle OHO'$에서 피타고라스의 정리에 의하여

$\overline{AB}=\overline{OH}=\sqrt{9^2-3^2}=6\sqrt{2}\,cm$

68) $\sqrt{17}$

⇨ 다음 그림과 같이 두 원의 중심을 각각 C, C'이라고 하면

$C(1,0), C'(4,3)$



또, 점 C에서 $\overline{BC'}$에 내린 수선의 발을 H라고 하면

$\overline{AC}=\overline{BH}=1$

$\therefore \overline{C'H}=2-1=1$

이때, $\overline{CC'}=\sqrt{(4-1)^2+3^2}=\sqrt{9+9}=3\sqrt{2}$ 이므로

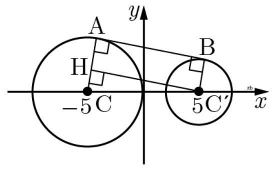
직각삼각형 CHC'에서

$\overline{AB}=\overline{CH}=\sqrt{(3\sqrt{2})^2-1^2}=\sqrt{17}$

69) $4\sqrt{6}$

⇨ 다음 그림과 같이 두 원의 중심을 각각 C, C'이라고 하면

$C(-5,0), C'(5,0)$



또, 점 C'에서 $\overline{AC}$에 내린 수선의 발을 H라고 하면

$\overline{AH}=\overline{BC'}=3 \quad \therefore \overline{CH}=5-3=2$

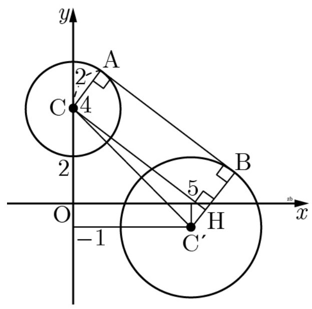
이때, $\overline{CC'}=10$이므로 직각삼각형 CHC'에서

$\overline{AB}=\overline{HC'}=\sqrt{10^2-2^2}=\sqrt{96}=4\sqrt{6}$

70) 7

⇨ 다음 그림과 같이 두 원의 중심을 각각 C, C'이라고 하면

$C(0,4), C'(5,-1)$



또, 점 C에서 $\overline{BC'}$에 내린 수선의 발을 H라고 하면

$\overline{AC}=\overline{BH}=2$

$\therefore \overline{C'H}=3-2=1$

이때, $\overline{CC'}=\sqrt{5^2+(4+1)^2}=5\sqrt{2}$ 이므로

직각삼각형 CHC'에서

$\overline{AB}=\overline{CH}=\sqrt{(5\sqrt{2})^2-1^2}=\sqrt{49}=7$

족보닷컴 zocbo.com
Copyright (c) since 2000 EDUZONE Co.,Ltd all rights reserved
교육지대(주) 서울특별시 구로구 구로동 디지털로33길 55 이앤씨벤처드림타워2차 805호 대표전화 : 1544-5633 FAX : 02-521-0331