

1. 중심이  $(2, -1)$  이고, 반지름의 길이가  $\sqrt{5}$  인 원의 방정식은?

①  $(x+2)^2 + (y-1)^2 = 5$       ②  $(x+2)^2 + (y-1)^2 = \sqrt{5}$

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

⑤  $(x-2)^2 + (y+1)^2 = 5^2$

2. 원  $x^2 + y^2 - 10x - 2y + 1 = 0$ 의 중심의 좌표를  $(a, b)$  반지름의 길이를  $r$ 라 할 때,  $a + b + r$ 의 값을 구하여라.

 답: \_\_\_\_\_

3. 원  $x^2 + y^2 + 4x - 2y + 1 = 0$  의 반지름의 길이는?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

4. 방정식  $x^2 + y^2 + 2x = 0$  이 나타내는 도형의 넓이를 구하면?

①  $3\pi$

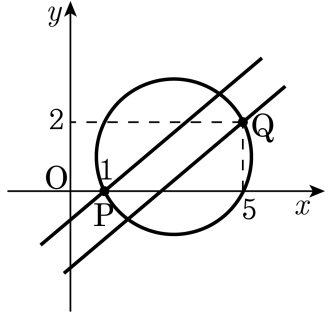
②  $2\pi$

③  $\pi$

④  $\frac{1}{2}\pi$

⑤  $\frac{1}{3}\pi$

5. 다음 그림과 같이 좌표평면에서 평행한 두 직선에 의해 원의 넓이가 3등분되었다. 원과 직선의 교점 P, Q의 좌표가 각각  $(1, 0)$ ,  $(5, 2)$ 이고, 원의 반지름의 길이가  $r$ 일 때,  $r^2$ 의 값을 구하여라.



 답: \_\_\_\_\_

6. 점  $(a, 1)$  을 중심으로 하고 점  $(0, -3)$  을 지나는 원의 반지름의 길이가 5 일 때, 양수  $a$  의 값은?

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

7. 두 점 A(1, 2), B(-1, 4)를 지름의 양 끝점으로 하는 원의 방정식은?

①  $(x-1)^2 + (y-4)^2 = 4$

②  $(x+1)^2 + (y-2)^2 = 8$

③  $(x-1)^2 + (y-2)^2 = 4$

④  $x^2 + (y-3)^2 = 2$

⑤  $x^2 + y^2 = 2$

8. 세 점  $(-1, 1)$ ,  $(2, 2)$ ,  $(6, 0)$ 을 지나는 원의 중심의 좌표는?

①  $(2, 3)$

②  $(-2, 3)$

③  $(2, -3)$

④  $(-2, -3)$

⑤  $\left(2, \frac{3}{2}\right)$

9.  $x^2 + y^2 + x - y + k = 0$  의 그래프가 원을 나타내도록 하는 상수  $k$  의 값의 범위는?

- ①  $k \leq \frac{1}{2}$     ②  $k < \frac{1}{2}$     ③  $k > \frac{1}{2}$     ④  $k \geq \frac{1}{2}$     ⑤  $k < \frac{1}{3}$

10. 이차방정식  $x^2 - ay^2 - 4x + 2y + k = 0$  이 원을 나타낼 때 두 괄호에 들어갈 알맞은 값의 합을 구하여라.

$a = ( \qquad ), k < ( \qquad )$

 답: \_\_\_\_\_

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

 답: \_\_\_\_\_ 개

**12.** 기울기가  $-1$  이고, 원  $x^2 + y^2 = 4$  에 접하는 직선의 방정식은?

①  $y = -x \pm 2$                       ②  $y = -x \pm 3$                       ③  $y = -x \pm 4$

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

- 13.** 임의의 실수  $a$ 에 대하여 원  $x^2 + y^2 + ax + (a+2)y - (2a+4) = 0$  은 두 점 A, B 를 지난다. 이 때 선분 AB 의 중점의 좌표를 구하면?

①  $\left(\frac{1}{2}, 1\right)$

②  $\left(\frac{1}{2}, 0\right)$

③  $\left(\frac{1}{2}, \frac{3}{2}\right)$

④  $\left(\frac{3}{2}, 0\right)$

⑤  $\left(\frac{3}{2}, \frac{1}{2}\right)$

14. 세 점  $(-3, 1)$ ,  $(5, 5)$ ,  $(-2, 2)$  를 꼭지점으로 하는 삼각형의 외접원의 중심(외심)의 좌표를 구하면?

①  $(3, -1)$

②  $(2, 1)$

③  $(4, 2)$

④  $(-3, -2)$

⑤  $(3, -2)$

15. 중심이 직선  $y = x$  위에 있고, 두 점 A(1, -1), B(3, 5) 를 지나는 원의 반지름은 ?

- ①  $\sqrt{7}$       ②  $2\sqrt{2}$       ③  $\sqrt{10}$       ④  $2\sqrt{3}$       ⑤  $\sqrt{13}$

16.  $a$ 를 임의의 실수라 하고, 원  $x^2 + y^2 + 2ax - 2ay + 8a - 15 = 0$ 의 넓이가 최소가 될 때, 원점에서 이 원의 중심까지의 거리는 ?

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

17.  $a$ 를 임의의 실수라 하고, 원  $x^2+y^2-2ax+2ay-4a-5=0$ 의 넓이가 최소가 될 때, 원점에서 이 원의 중심까지의 거리는 ?

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

18. 다음 그림과 같이 좌표평면 위에서 중심이 1  
사분면 위에 있고, 반지름의 길이가 1 인 원이  
 $y$  축과 직선  $y = \sqrt{3}x$  에 동시에 접한다. 이  
원의 중심의 좌표를  $(a, b)$  라고 할 때,  $a + b$   
의 값은?

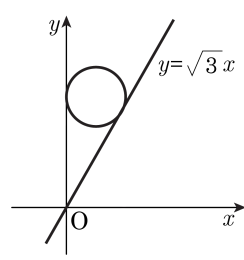
① 2

②  $2 + \sqrt{2}$

③  $3 + \sqrt{3}$

④ 5

⑤  $5 + \sqrt{5}$



19.  $x$ 축과 점(1, 0)에서 접하면서  $y$ 축에 동시에 접하는 원의 넓이를 직선  $y = \frac{1}{3}x + b$ 가 이등분할 때,  $6b$ 의 값으로 적당한 값을 찾으면?

① 2

② -3

③ 4

④ -5

⑤ 6

**20.** 두 점 A(-2, 0), B(1, 0) 으로부터의 거리의 비가 2 : 1 인 점 P의 자취의 방정식은?

①  $x^2 + y^2 = 4$

②  $x^2 + y^2 + 4x = 0$

③  $x^2 + y^2 - 4x = 0$

④  $x^2 + y^2 + 4y = 0$

⑤  $x^2 + y^2 - 4y = 0$

21. 좌표평면에서 점  $C(2, 3)$ 을 중심으로 하고, 반지름의 길이가 1인 원이 있다.  
이 원 밖의 한 점  $P$ 에서 이 원에 하나의 접선을 그을 때, 그 접점을  $Q$ , 원점을  $O$ 라 하자.  
이 때,  $\overline{OP} = \overline{PQ}$ 를 만족시키는 점  $P$ 의 자취방정식을 구하면?

- ①  $2x + 3y = 6$       ②  $x + y = 2$       ③  $3x + 2y = 6$   
④  $2x - 3y = 6$       ⑤  $3x - 2y = 6$

**22.** 직선  $y = 2x + b$  와 원  $x^2 + y^2 = 4$  이 만나지 않을 때, 상수  $b$  의 범위를 구하면?

①  $b < -\sqrt{5}$  또는  $b > \sqrt{5}$

②  $b < -2\sqrt{5}$  또는  $b > 2\sqrt{5}$

③  $b < -3\sqrt{5}$  또는  $b > 3\sqrt{5}$

④  $b < -4\sqrt{5}$  또는  $b > 4\sqrt{5}$

⑤  $b < -5\sqrt{5}$  또는  $b > 5\sqrt{5}$

23. 다음 원과 직선의 교점의 개수를 구하여라.

$$x^2 + y^2 = 4, \quad y = x + 3$$

 답: \_\_\_\_\_ 개

24. 직선  $y = x + n$  과 원  $x^2 + y^2 = 8$ 이 만나지 않도록 하는 자연수  $n$  의 최솟값을 구하여라.

 답: \_\_\_\_\_

**25.** 직선  $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$  이 원  $x^2 + y^2 = 4$  에 접할 때,  $a^2 + b^2$  의 최솟값을 구하면?

① 2

② 4

③ 8

④ 12

⑤ 16

26. 원  $x^2 + y^2 + 10x - 8y + 16 = 0$  에 의하여 잘려지는  $x$ 축 위의 선분의 길이를 구하여라.

 답: \_\_\_\_\_

27. 직선  $y = x + 4$ 가 원  $x^2 + y^2 = 9$ 에 의해서 잘린 현의 길이를 구하여라.

 답: \_\_\_\_\_

28. 점  $(1, 3)$  에서 원  $x^2 + y^2 = 1$  에 접선을 그을 때 접선의 길이를 구하여라.

 답: \_\_\_\_\_

**29.** 직선  $(a-1)x - (a-2)y - 1 = 0$  이 원  $x^2 + y^2 - 2x - 4y + 1 = 0$  의  
넓이를 이등분할 때,  $a$ 의 값은?

①  $-1$

②  $0$

③  $1$

④  $2$

⑤  $3$

30. 원  $(x+2)^2 + (y-1)^2 = 10$  위의 점  $(-3, 4)$  에서의 접선의 방정식이  $y = mx + n$  일 때,  $3m + n$  의 값을 구하면?

 답: \_\_\_\_\_

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

 답:  $a =$  \_\_\_\_\_

**32.** 원  $x^2 + y^2 = 1$  밖의 점  $(-1, 2)$ 에서 원에 그은 접선의 방정식을 구하면?

①  $x - 2y = 4, y = 2$

②  $3x + 4y = 1, x = -1$

③  $4x - 3y = 5, x = -1$

④  $4x - 3y = 5, y = 2$

⑤  $3x + 4y = 5, x = -1$

**33.** 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  $x^2 + y^2 - 4x + 8y - 12 = 0$

34. 제1 사분면에서  $x$  축과  $y$  축에 동시에 접하면서 반지름의 길이가  $r$  인 원의 중심을  $C_1$ , 제2 사분면에서  $x$  축과  $y$  축에 동시에 접하면서 반지름의 길이가  $\frac{1}{2}r$  인 원의 중심을  $C_2$ , 제3 사분면에서  $x$  축과  $y$  축에 동시에 접하면서 반지름의 길이가  $\frac{1}{4}r$  인 원의 중심을  $C_3$ , 제4 사분면에서  $x$  축과  $y$  축에 동시에 접하면서 반지름의 길이가  $\frac{1}{8}r$  인 원의 중심을  $C_4$  라 하자.  
 $\overline{C_1C_2} + \overline{C_2C_3} + \overline{C_3C_4} = 14\sqrt{10}$  일 때,  $r$ 의 값을 구하여라.

 답: \_\_\_\_\_

35. 두 정점  $A(-1, 0)$ ,  $B(2, 0)$  으로부터 거리의 비가  $1 : 2$  인 점  $P$  에 대하여 다음 <보기> 중 옳은 것을 모두 고르면?

보기

- ㉠  $\triangle PAB$  의 넓이의 최댓값은  $3$  이다.
- ㉡  $\angle PBA$  의 최대 크기는  $60^\circ$  이다.
- ㉢ 점  $P$  의 자취의 길이는  $4\pi$  이다.

- ① ㉠

② ㉠, ㉡

③ ㉠, ㉢
- ④ ㉡, ㉢

⑤ ㉠, ㉡, ㉢

36. 원  $x^2 + y^2 - 6x - 2y + 6 = 0$  과 직선  $3x + 4y - a = 0$  이 서로 접할 때, 모든  $a$  값의 합을 구하여라.

 답: \_\_\_\_\_

**37.** 점  $(1, -1)$ 에서 원  $(x+1)^2 + (y-2)^2 = 1$ 에 그은 접선은 두 개 있다.  
이 때, 이 두 직선의 기울기의 합은?

①  $-3$

②  $-4$

③  $-5$

④  $-6$

⑤  $-7$

38. 다음 두 원의 공통접선의 방정식을 구하면?

$x^2 + y^2 = 4 \text{ , } (x - 5)^2 + y^2 = 25$

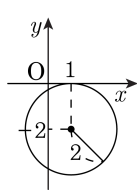
- ①  $y = \pm \frac{3}{4}x \pm \frac{5}{2}$  (복부호 동순)
- ②  $y = \pm \frac{4}{5}x \pm 2$  (복부호 동순)
- ③  $y = \pm \frac{5}{6}x \pm \frac{7}{5}$  (복부호 동순)
- ④  $y = \pm \frac{9}{10}x \pm \frac{11}{8}$  (복부호 동순)
- ⑤  $y = \pm \frac{10}{11}x \pm \frac{4}{3}$  (복부호 동순)

**39.**  $(k, 0)$ 에서  $x^2 + y^2 - 2y = 0$ 에 그은 두 접선이 이루는 각의 크기가  $45^\circ$ 일 때, 양수  $k$ 의 값을 구하면?

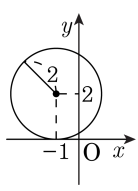
- ①  $k = -\sqrt{2} + 1$       ②  $k = \sqrt{2} + 1$       ③  $k = \sqrt{2} - 1$   
④  $k = 2\sqrt{2} + 1$       ⑤  $k = \sqrt{2} + 2$

40. 원  $x^2 + y^2 - 2x + 4y + 3 = 0$  의 그래프로 옳은 것은?

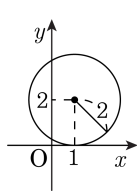
①



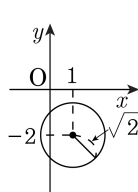
②



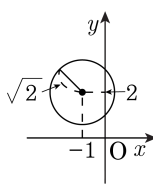
③



④



⑤



41. 좌표평면에서 중심이  $(a, b)$  이고  $x$  축에 접하는 원이 두 점 A(0, 5) 와 B(8, 1) 을 지난다. 이 때, 원의 중심  $(a, b)$  와 직선 AB 사이의 거리는? (단,  $0 \leq a \leq 8$  )

- ①  $\sqrt{3}$       ②  $\sqrt{5}$       ③  $\sqrt{6}$       ④  $\sqrt{7}$       ⑤  $2\sqrt{2}$

**42.** 두 점 A(-8, -2), B(2, 8) 에 대하여 원  $x^2 + y^2 = 27$  위를 움직이는 점을 P 라고 할 때,  $\triangle ABC$  의 무게 중심 G 는 어떻게 움직이는가?

①  $(x+1)^2 + (y-1)^2 = 1$

②  $(x+1)^2 + (y-1)^2 = 2$

③  $(x+2)^2 + (y+1)^2 = 2$

④  $(x+2)^2 + (y-2)^2 = 3$

⑤  $(x+1)^2 + (y-1)^2 = 4$

43. 직선  $x+y=r$  에 원  $x^2+y^2=r$  이 접할 때, 양수  $r$  의 값을 구하여라.

 답: \_\_\_\_\_

44. 점 O 를 지나는 직선이 좌표평면 위의 원 C 와  
두 점 A, B 에서 만날 때,  $\overline{OA} \cdot \overline{OB}$  의 값이 일정함을 다음과 같이  
증명하였다.

㉔, ㉕, ㉖에 알맞은 것을 차례로 적으면?

증명

원점 O을 지나는 직선의 방정식을  
 $y = mx \cdots \cdots \textcircled{㉑}$   
원 C의 방정식을  $(x - a)^2 + y^2 = r^2$   
 $(a > 0, r > 0) \cdots \cdots \textcircled{㉒}$  라 하자  
 $\textcircled{㉑}, \textcircled{㉒}$ 에서  $(1 + m^2)x^2 - 2ax + a^2 - r^2 = 0 \cdots \cdots \textcircled{㉓}$   
 $\textcircled{㉓}$ 의 두 실근을  $\alpha, \beta$ 라 하면  $\alpha\beta = (\textcircled{㉔})$   
따라서  $\overline{OA} \cdot \overline{OB} = (\textcircled{㉕}) \cdot |\alpha\beta| = (\textcircled{㉖})$   
그러므로  $m$ 에 관계없이  $\overline{OA} \cdot \overline{OB}$ 의 값은 일정하다.

- ㉑  $\frac{a^2 - r^2}{1 - m^2}, 1 - m^2, |a^2 - r^2|$   
㉒  $\frac{a^2 - r^2}{1 + m^2}, 1 + m^2, |a^2 - r^2|$   
㉓  $\frac{a^2 - r^2}{1 - m^2}, 2(1 - m^2), 2|a^2 - r^2|$   
㉔  $\frac{a^2 - r^2}{1 + m^2}, 2(1 + m^2), 2|a^2 - r^2|$   
㉕  $\frac{a^2 - r^2}{1 + m^2}, r(1 + m^2), r|a^2 - r^2|$

45. 직선  $y = mx$  와 원  $(x+2)^2 + (y-3)^2 = 25$  의 두 교점을 A, B 라 할 때, 현 AB 의 길이가 최소가 되도록 하는 상수  $m$  의 값은?

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

**46.** 한 점  $P(a, b)$  에서 두 원  $(x-4)^2+(y+1)^2=4$  와  $(x-2)^2+(y-2)^2=9$  에 그은 각각의 접선과 두 원과의 접점을 A, B 라 할 때,  $\overline{PA} = \overline{PB}$  인 점  $P(a, b)$  의 자취를 구하면?

①  $2a - 3b - 7 = 0$

②  $2a - 3b + 7 = 0$

③  $a^2 + b^2 = 3$

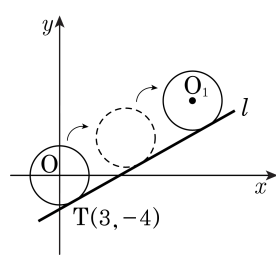
④  $a^2 + b^2 = 4$

⑤  $a^2 + b^2 = 5$

47. 다음 중 원  $(x+1)^2+y^2=1$ 에 접하고 원  $(x-1)^2+y^2=1$ 의 넓이를 이등분하는 직선의 방정식은?

- ①  $x+\sqrt{3}y=1$       ②  $\sqrt{3}x+y=1$       ③  $x-\sqrt{3}y=-1$   
④  $\sqrt{3}x-y=-3$       ⑤  $x+y=2$

48. 다음 그림과 같이 원점을 중심으로 하는 원  $O$ 가 점  $T(3, -4)$ 에서 직선  $l$ 에 접하고 있다. 직선  $l$ 을 따라 원  $O$ 를 굴려서 생긴 원  $O_1$ 의 방정식을  $(x-a)^2 + (y-b)^2 = 25$ 라 할 때,  $\frac{b}{a}$ 의 값은?



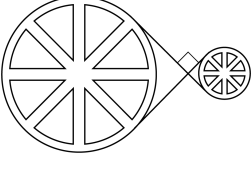
- ①  $\frac{1}{2}$                       ②  $\frac{2}{3}$                       ③  $\frac{3}{4}$   
 ④ 1                          ⑤  $\frac{4}{3}$

49. 2개의 원  $x^2 + y^2 = 1$ ,  $(x - 4)^2 + y^2 = 4$  의 공통접선의 기울기를 구하면 ?

①  $\pm \frac{3\sqrt{7}}{7}$ ,  $\pm \frac{\sqrt{15}}{15}$   
③  $\pm \frac{3\sqrt{7}}{4}$ ,  $\pm \frac{\sqrt{15}}{8}$   
⑤  $\pm \frac{3\sqrt{7}}{8}$ ,  $\pm \frac{\sqrt{15}}{12}$

②  $\pm \frac{3\sqrt{7}}{2}$ ,  $\pm \frac{\sqrt{15}}{5}$   
④  $\pm \frac{3\sqrt{7}}{5}$ ,  $\pm \frac{\sqrt{15}}{10}$

50. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 6, 2 인 두 원판을  $\infty$  모양으로 벨트를 채웠는데 가운데 부분이 수직으로 만난다고 한다. 이 벨트의 길이를  $a + b\pi$  라고 할 때,  $a + b$  의 값을 구 하여라.



 답: \_\_\_\_\_