

1. 방정식 $x^2 + y^2 + Ax + By = 0$ 이 나타내는 원의 중심이 $(-2, -3)$ 일 때, 상수 A, B 의 값과 반지름의 길이를 바르게 나열한 것은?

① 2, 3, $\sqrt{2}$

② 3, 7, 5

③ 4, 4, $\sqrt{9}$

④ 4, 6, $\sqrt{13}$

⑤ 5, 9, 11

2. 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 $(x+1)^2 + (y-1)^2 = 9$

3. 세 점 $P(-1, -1)$, $Q(1, 1)$, $R(0, 1)$ 을 지나는 원의 방정식을 구하면?

① $x^2 + y^2 - x + y - 2 = 0$

② $x^2 + y^2 - 2x + 3y - 4 = 0$

③ $x^2 + y^2 + x - 4y - 5 = 0$

④ $x^2 + y^2 + 3x - y - 1 = 0$

⑤ $x^2 + y^2 - 2x + 4y - 2 = 0$

4. $x^2 + y^2 + x - y + k = 0$ 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 $k < \frac{1}{3}$

5. 원 $x^2 + y^2 = 8$ 과 직선 $y = x + k$ 가 서로 다른 두 점에서 만나도록 상수 k 의 값의 범위를 구하면?

① $-2 < k < 2$

② $0 < k < 4$

③ $-4 < k < 0$

④ $-2 < k < 0$

⑤ $-4 < k < 4$

6. 원 $x^2 + y^2 = 10$ 위의 점 $(1, -3)$ 에서 원에 그은 접선의 x 절편은?

① -10

② $-\frac{10}{3}$

③ -1

④ 10

⑤ $\frac{10}{3}$

7. 원 $x^2 + y^2 = 6$ 에 접하고 기울기가 2인 접선의 방정식을 구하면?

① $y = 2x \pm \sqrt{10}$

② $y = 2x \pm 3\sqrt{2}$

③ $y = 2x \pm 2\sqrt{5}$

④ $y = 2x \pm 2\sqrt{6}$

⑤ $y = 2x \pm \sqrt{30}$

8. 점 $(3, 5)$ 가 평행이동에 의해서 점 $(-4, 6)$ 으로 옮겨질 때, 점 $(0, 0)$ 은 이 평행이동에 의해서 어느 점으로 이동하는가?

① $(-7, -1)$

② $(-7, 1)$

③ $(7, -1)$

④ $(7, 1)$

⑤ $(7, 7)$

9. 원 $(x - 2)^2 + (y + 3)^2 = 4$ 를 원점에 대하여 대칭 이동한 도형의 방정식은?

① $(x - 2)^2 + (y + 3)^2 = 4$

② $(x + 2)^2 + (y - 3)^2 = 4$

③ $(x + 2)^2 + (y + 3)^2 = 4$

④ $(x - 2)^2 + (y - 3)^2 = 4$

⑤ $(x + 3)^2 + (y - 2)^2 = 4$

10. 점 $(5, 1)$ 을 직선 $y = 3$ 에 대하여 대칭이동한 다음 y 축의 방향으로 4만큼 평행이동한 점은 점 $(5, 1)$ 을 직선 $y = b$ 에 대하여 대칭이동한 점과 같다. 이때, 상수 b 의 값을 구하여라.



답:

11. 중심이 직선 $3x + y = 12$ 의 제 1 사분면 위에 있고, x 축과 y 축에 동시에 접하는 원의 방정식의 중심이 (a, b) 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.



답:

12. 두 점에서 만나는 두 원

$$x^2 + y^2 - 1 = 0 \dots\dots\dots \textcircled{㉠}$$

$$x^2 + y^2 - 2x + 2y - 1 = 0 \dots\dots\dots \textcircled{㉡}$$

과 x, y 에 대한 방정식

$$k(x^2 + y^2 - 1) + (x^2 + y^2 - 2x + 2y - 1) = 0 \text{ (단, } k \text{ 는 실수)} \dots\dots\dots \textcircled{㉢}$$

에 대하여 $\textcircled{㉢}$ 은 두 원 $\textcircled{㉠}$, $\textcircled{㉡}$ 의 교점을 지나는 원의 방정식이거나 두 원 $\textcircled{㉠}$, $\textcircled{㉡}$ 의 공통현의 방정식임을 보인 과정이다. (가)~(마)에 들어갈 말로 옳은 것은?

먼저 방정식 $\textcircled{㉢}$ 이 원이나 직선을 나타냄을 보이고, 또 $\textcircled{㉢}$ 이 두 원 $\textcircled{㉠}$, $\textcircled{㉡}$ 의 교점을 지남을 보인다.

(i) 방정식 $\textcircled{㉢}$ 을 정리하면

$$(k+1)x^2 + (k+1)y^2 - 2x + 2y - (k+1) = 0 \dots\dots\dots \textcircled{㉣}$$

이 때, $k = -1$ 이면 방정식 $\textcircled{㉣}$ 은

(가), 즉 $y = x$ 가 되어 (나)을 나타낸다.

또한, $k \neq -1$ 이면 방정식 $\textcircled{㉣}$ 은 (나)의 꼴이 되어 x^2 과 y^2 의 계수가 같고 xy 의 항이 없으므로 (다)을 나타낸다.

즉, 방정식 $\textcircled{㉣}$ 은 (나) 또는 (다)을 나타낸다.

(ii) 두 원 $\textcircled{㉠}$, $\textcircled{㉡}$ 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 $\textcircled{㉢}$ 의 그래프는 k 의 값에 관계없이 점 (α, β) , 즉 (마)를 지난다.

(i), (ii)로부터 $\textcircled{㉢}$ 은 두 원 $\textcircled{㉠}$, $\textcircled{㉡}$ 의 교점을 지나는 원의 방정식이거나 공통현의 방정식이다.

① (가) : $2x - 2y = 1$

② (나) : 원

③ (다) : 직선

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

⑤ (마) : 두 원 $\textcircled{㉠}$, $\textcircled{㉡}$ 의 교점

13. 두 원

$$A : x^2 + y^2 + 2x - 4 = 0 ,$$

$$B : x^2 + y^2 - 2ax + 2y - 6 = 0$$

에서 원 A 가 원 B 의 둘레를 이등분하면서 지날 때, a 의 값은?

① 0

② 1

③ 2

④ 3

⑤ 4

14. 다음 두 원 $x^2 + y^2 = 3^2$, $(x - 9)^2 + y^2 = 2^2$ 의 공통접선의 개수를 구하여라.



답:

개

15. 두 원 $x^2 + y^2 = 4$ 와 $(x - 4)^2 + (y - 3)^2 = 9$ 의 공통외접선의 길이를 구하면?

① $\sqrt{2}$

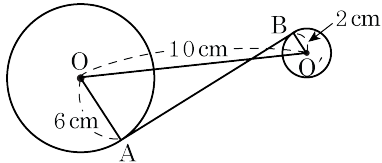
② $\sqrt{3}$

③ $2\sqrt{6}$

④ $2\sqrt{3}$

⑤ $3\sqrt{5}$

16. 다음 그림의 두 원 O 와 O' 에서 공통접선 AB 의 길이를 구하면?



① 6 ② 8 ③ 10

④ 7 ⑤ 9

17. 다음 원과 직선의 교점의 개수를 구하여라.

$$x^2 + y^2 - 2x + 4y + 1 = 0, \quad 3x - 4y + 6 = 0$$



답:

_____ 개

18. $x^2 + y^2 = 5$ 밖의 한 점 $(-1, 3)$ 에서 이 원에 접선을 그을 때, 점 $(-1, 3)$ 에서 접점까지의 거리를 구하여라.



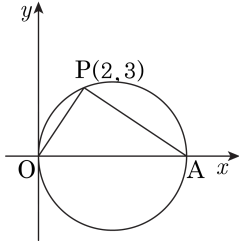
답: _____

19. 다음 그림과 같이 선분 OA 를 지름으로 하는 원 위에 한 점 P(2, 3) 이 있다. 이 때, 점 A 의 x 좌표를 구하면?

① $\frac{9}{2}$
④ $\frac{15}{2}$

② $\frac{11}{2}$
⑤ $\frac{17}{2}$

③ $\frac{13}{2}$



20. 좌표평면 위의 두 점 $(3, 3)$, $(12, 12)$ 를 지나고 x 축의 양의 부분과 접하는 원 O 의 접점의 x 좌표는 ?

① $\frac{3}{2}$

② 6

③ $\frac{5}{2}$

④ $6\sqrt{2}$

⑤ $\frac{15}{2}$

21. 점 $A(2, 4)$ 와 원 $x^2 + y^2 - 4x - 2y + 1 = 0$ 위의 임의의 점 P 를 이은 선분 AP 의 중점의 자취의 길이는?

① $\frac{\pi}{2}$

② π

③ $\frac{3}{2}\pi$

④ 2π

⑤ 3π

22. 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: _____

23. 곡선 $y = x^2 - 2x$ 를 x 축의 방향으로 p 만큼 평행이동하여 곡선 $y = x^2 + ax - 1$ 을 얻었다. $a + p$ 의 값은?

① -3

② -1

③ 1

④ 2

⑤ 3

24. 중심이 직선 $y = x + 1$ 위에 있고 두 점 $(1, 6)$, $(-3, 2)$ 를 지나는 원의 중심의 좌표를 (a, b) 라고 할 때, $a + b$ 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

25. 직선 $ax + by + 2 = 0$ 이 원 $x^2 + y^2 = 1$ 에 접하면서 움직일 때, 점 (a, b) 가 그리는 자취의 길이를 구하면?

① π

② 2π

③ 3π

④ 4π

⑤ 5π

26. 원 $x^2 + y^2 = 1$ 밖의 점 $P(3, 4)$ 에서 이 원에 두 개의 접선을 그을 때 그 접점을 Q, R 이라고 하자. 직선 QR 의 방정식을 $ax + by = 1$ 라 할 때 $a + b$ 를 구하여라.



답: _____

27. 두 원 $x^2 + y^2 = 1$, $x^2 + (y-3)^2 = 4$ 의 공통접선의 방정식이 $y = mx + n$ 일 때, $m^2 + n^2$ 의 값은? (단, $m \neq 0$)

① 15

② 16

③ 17

④ 18

⑤ 19

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

① $\sqrt{10}$

② $\sqrt{11}$

③ $\sqrt{12}$

④ $\sqrt{13}$

⑤ $\sqrt{14}$

29. 직선 $3x + 4y = 0$ 을 x 축의 방향으로 a 만큼, y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동하면 원 $x^2 + y^2 = 1$ 에 접한다. 이 때, 두 양수 a, b 에 대하여 $3a + 4b$ 의 값을 구하여라.



답: _____

30. 원 $x^2 + y^2 + 4x - 2y = 0$ 과 원점을 중심으로 하는 어떤 원이 직선 $y = ax + b$ 에 대하여 대칭일 때, ab 의 값은?

① 5

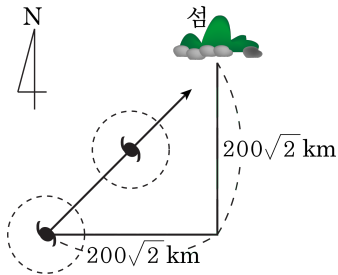
② 6

③ 7

④ 8

⑤ 9

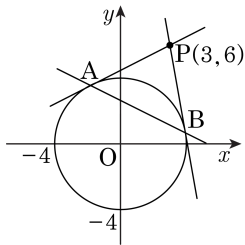
31. 반지름의 길이가 10km 인 원 모양의 섬이 있다. 현재 태풍의 중심은 이 섬의 중심으로부터 남쪽으로 $200\sqrt{2}$ km, 서쪽으로 $200\sqrt{2}$ km 떨어진 곳에서 시속 10km 의 속력으로 북동쪽으로 진행하고 있다. 태풍의 중심에서 30km 이내가 폭풍우권이라고 할 때, 처음으로 이 섬 전체가 폭풍우권에 들어가는데 걸리는 시간은 몇 시간인지 구하면?(단, 폭풍우권의 크기는 일정하다.)



답: _____

시간

32. 다음 그림과 같이 원 $x^2 + y^2 = 16$ 의 외부에 있는 점 $P(3, 6)$ 에서 원에 그은 두 접선의 접점을 A, B 라 할 때, 직선 AB 의 방정식은?



① $3x + 6y - 16 = 0$

② $3x - 6y + 16 = 0$

③ $3x + 6y - 14 = 0$

④ $3x - 6y + 14 = 0$

⑤ $x + 2y - 5 = 0$

33. 실수 x, y 가 $(x-3)^2 + (y-2)^2 = 1$ 을 만족할 때, $x^2 + y^2$ 의 최댓값을 a , 최솟값을 b 라 할 때, $a + b$ 를 구하면?

① $2\sqrt{7}$

② $2\sqrt{13}$

③ $2\sqrt{17}$

④ 16

⑤ 28