1. 두 점 $\mathrm{A}(1,\ 5)$, $B(-3,\ -1)$을 지름의 양 끝점으로 하는 원의 방정식은?

① $(x+1)^2+(y+2)^2=13$ ② $(x-1)^2+(y-2)^2=52$

③ $(x-1)^2+(y+2)^2=13$ ④ $(x+1)^2+(y-2)^2=13$

⑤ $(x+1)^2+(y-2)^2=52$

2. 이차방정식 $x^2+y^2+kx-2ky+k^2+k=0$ 의 그래프가 원을 나타내도록 상수 k 값의 범위를 구하면?

① $0 \le k \le 4$

② $\frac{1}{4} \le k \le 4$

③ $0 < k < 4$

④ $k \le 0$ 또는 $k \ge 4$

⑤ $k < 0$ 또는 $k > 4$

3. 중심이 $(2,\ 3)$ 이고 y 축에 접하는 원의 방정식은?

① $(x-2)^2+(y-3)^2=4$ ② $(x-2)^2+(y-3)^2=9$

③ $(x+2)^2+(y+3)^2=4$ ④ $(x+2)^2+(y+3)^2=9$

⑤ $(x-4)^2+(y-4)^2=5$

4. 두 원 $x^2+y^2=1$, $x^2+y^2-8x+6y+k=0$ 의 교점이 1 개 이상 존재하기 위한 정수 k 의 개수는?

① 18 개 ② 19 개 ③ 20 개 ④ 21 개 ⑤ 22 개

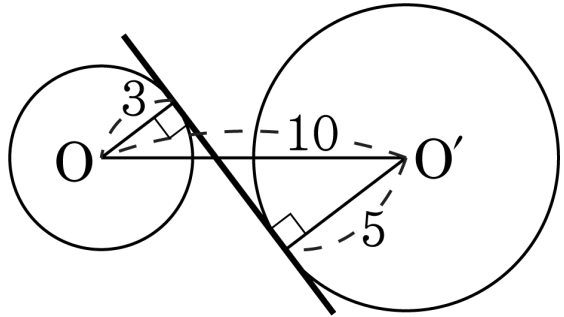
5. 두 원 O와 O′의 반지름의 길이가 각각 5 cm, 12 cm 이고 중심거리가 13 cm 일 때, 두 원의 공통현의 길이는?

① $\frac{60}{13}$ ② $\frac{90}{13}$ ③ $\frac{120}{13}$ ④ $\frac{150}{13}$ ⑤ $\frac{180}{13}$

6. 두 원 $(x+1)^2+y^2=1$, $x^2+y^2-6x-6y+2=0$ 의 공통접선의 개수는?

① 0개 ② 1개 ③ 2개 ④ 3개 ⑤ 4개

7. 다음 그림의 두 원 O와 O′에서 공통내접선의 길이를 구하여라.



답 : _____

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

답: _____

9. 원 $x^2 + y^2 = 4$ 위의 점 $(1,\ \sqrt{3})$ 에 접하는 접선의 방정식은?

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

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

10. 직선 $y = 2x - 3$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 a 만큼, y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동 하였더니 다시 $y = 2x - 3$ 의 그래프가 되었다. 이 때, $\frac{b}{a}$ 의 값은? (단, $a \neq 0$)

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

11. 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 $(3,\ -2)$

12. 원 $x^2 + y^2 + 2ax - 4ay + 20a - 25 = 0$ 의 넓이가 최소일 때, 이 원의 중심의 좌표가 (p, q) 이다. 이 때 $p - q$ 의 값은?

① -6 ② -4 ③ -2 ④ 2 ⑤ 4

13. 두 점 $\mathrm{A}(-2,\ 0)$, $\mathrm{B}(1,\ 0)$ 으로부터의 거리의 비가 $2 : 1$ 인 점 P 의 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 $x^2 + y^2 - 4y = 0$

14. 중심이 $\mathrm{C}(1,\ 2)$ 이고, 직선 $\mathrm{L}\ :\ x+2y=0$ 에 접하는 원의 반지름을 r 이라 할 때 r^2 은 얼마인지 구하여라.

답 : _____

15. 직선 $3x + 4y + a = 0$ 이 원 $x^2 + y^2 = 4$ 와 서로 다른 두 점에서 만나도록 하는 정수 a 의 개수를 구하여라.

답: _____ 개

16. 원 $x^2 + y^2 - 4x - 6y + 3 = 0$ 위의 점 $(3,\ 0)$ 에서의 접선의 방정식을 구하면 $ax + by = 3$ 이 될 때, $a - b$ 의 값은?

① -2 ② -1 ③ 1 ④ 3 ⑤ 4

17. 직선 $y = \sqrt{3}x + 5$ 에 평행하고, 원 $x^2 + y^2 = 16$ 에 접하는 직선의 방정식을 구하면?

① $y = \sqrt{3}x \pm 8$ ② $y = \sqrt{2}x \pm 8$ ③ $y = \sqrt{3}x \pm 7$

④ $y = -\sqrt{3}x \pm 8$ ⑤ $y = -\sqrt{2}x \pm 8$

18. 점 $(3,\ -1)$에서 원 $x^2+y^2=5$에 그은 접선의 방정식 중 기울기가 음수인 것의 y절편을 구하여라.

답: _____

19. 좌표평면의 원점을 O라 할 때 곡선 $x^2 + y^2 - 8x - 6y + 21 = 0$ 위의 점 P에 대하여 선분 $\overline{OP}$의 길이의 최댓값을 구하여라.

답: _____

20. 좌표평면 위의 두 점 $\mathrm{A}(8,0)$, $\mathrm{B}(0,6)$ 에 대하여 삼각형 OAB 의 외접원의 방정식이 $x^2+y^2+ax+by+c=0$ 일 때, 세 상수 a,b,c 의 곱 abc 의 값을 구하여라. (단, O 는 원점)

답: _____

21. 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 $\frac{15}{2}$

22. 원 $x^2 + (y-4)^2 = 4$가 원 $(x-4)^2 + y^2 = 9$의 외부에 있을 때, 두 원 사이의 최단거리는?

① 2 ② 3 ③ 5

④ $4\sqrt{2} - 5$ ⑤ $4\sqrt{2} - 6$

23. 좌표평면 위의 원 $x^2+y^2=8$을 직선 $y=ax+b$에 대하여 대칭이동시켰더니 원 $x^2+y^2-8x-4y+c=0$이 되었다. 이 때, $a+b+c$의 값은?

① 13 ② 14 ③ 15 ④ 16 ⑤ 17

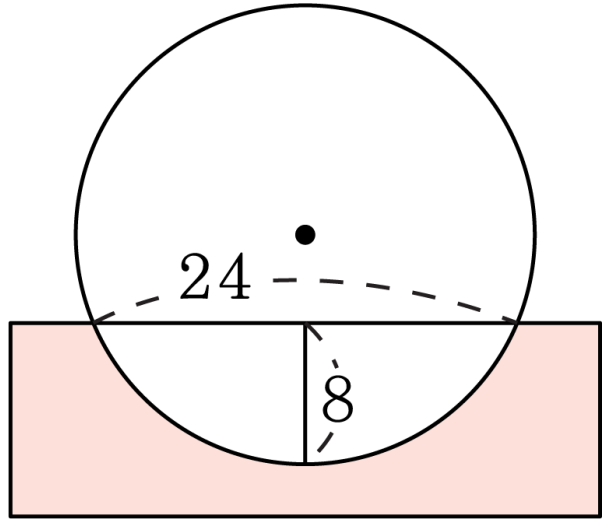
24. 중심이 직선 $y = x + 1$ 위에 있고 두 점 $(1,\ 6)$, $(-3,\ 2)$를 지나는 원의 중심의 좌표를 $(a,\ b)$ 라고 할 때, $a + b$ 의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

25. 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: _____

26. 구 모양의 공을 띄워 놓은 호수가 얼었다. 얼음을 깨지 않고 공을 들어내었더니 다음 그림과 같이 윗면의 지름이 24이고 깊이가 8인 홈이 생겼다고 할 때, 이 공의 반지름의 길이는?



① $6\sqrt{3}$ ② 13 ③ $8\sqrt{3}$ ④ 16 ⑤ $12\sqrt{3}$

27. 점 $\mathrm{A}(-3,\ 0)$ 에서 원 $(x+1)^2+(y-6)^2=r^2$ 에 그은 두 접선이 서로 수직일 때, r 의 값은? (단, $r>0$)

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

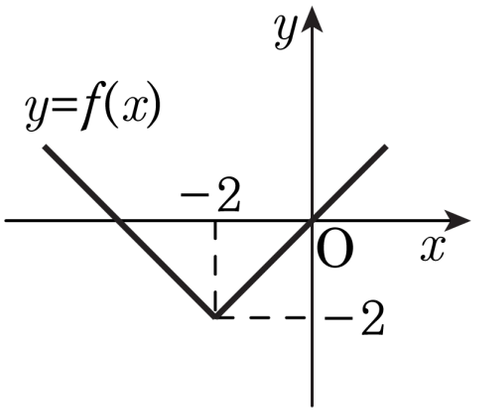
28. 두 원 $C_1 : (x-1)^2 + y^2 = 1$, $C_2 : (x-3)^2 + y^2 = 1$ 에 동시에 외접하는 제1 사분면 위의 원 C_3 가 있다. 세 원의 중심을 이은 삼각형이 정삼각형이 될 때, 원점에서 원 C_3 의 중심까지의 거리를 d , 원 C_3 의 반지름의 길이를 r 라 하자. 이때, $d \times r$ 의 값은?

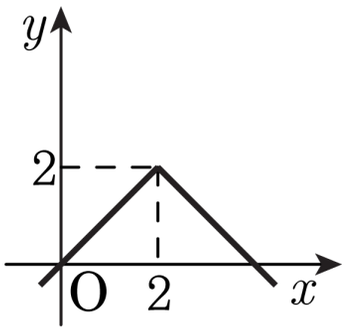
① $\sqrt{3}$ ② $2\sqrt{3}$ ③ $\sqrt{6}$ ④ $\sqrt{7}$ ⑤ $2\sqrt{2}$

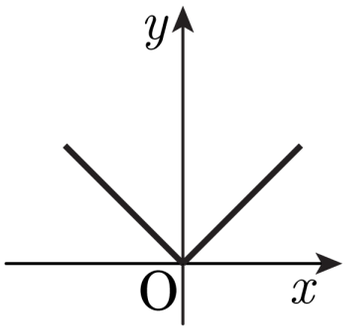
29. 원 $x^2+(y-1)^2=36$의 넓이를 이등분하는 직선 $y=mx+n$을 x축의 방향으로 1만큼 y축의 방향으로 2만큼 평행이동하였더니 원 $(x-4)^2+(y+3)^2=49$의 넓이를 이등분하였다. 실수 m, n에 대하여 $m+n$의 값은?

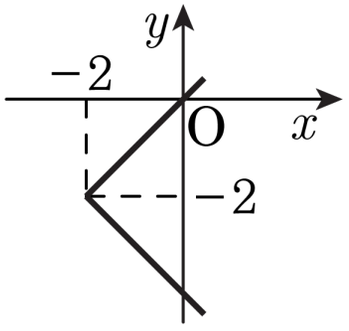
① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

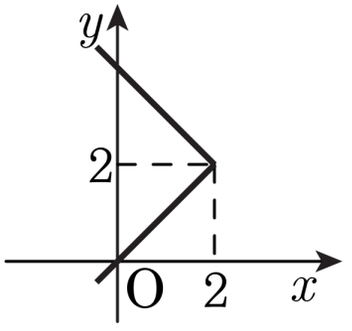
30. 다음 그림은 함수의 그래프이다. 다음 중 $y=f(-x)+2$ 의 그래프를 나타낸 것은?

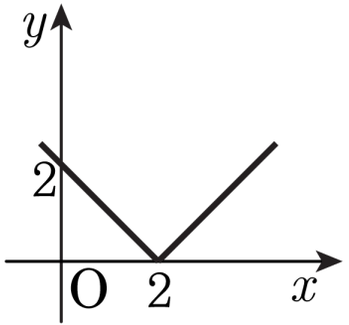


① 

② 

③ 

④ 

⑤ 

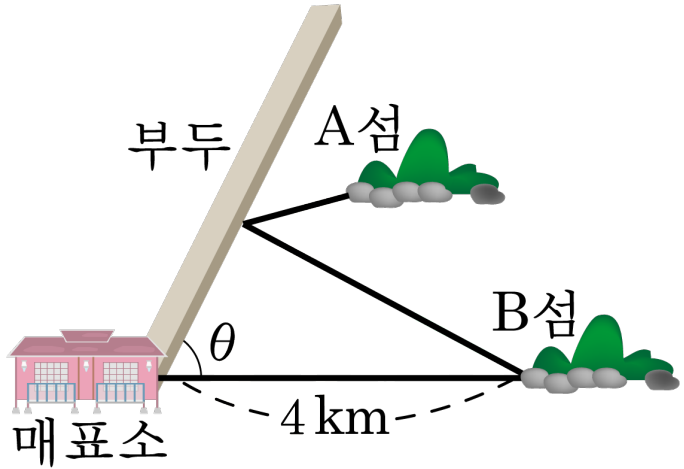
31. 이차곡선 $x^2+y^2+ax+by+7=0$ 이 반지름 1 인 원을 표시한다. 이 원의 중심 $a,\ b$ 가 변할 때, 이 도형의 자취의 길이를 구하면?

① $\sqrt{2}\pi$ ② $2\sqrt{2}\pi$ ③ $3\sqrt{2}\pi$ ④ $4\sqrt{2}\pi$ ⑤ $6\sqrt{2}\pi$

32. 곡선 $y = x^2 - 3x$ 와 $y = -x^2 + x + 6$ 이 점 $P(a,\ b)$ 에 대하여 대칭일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

답: _____

33. 다음 그림과 같이 매표소를 기준으로 동쪽으로 4 km 지점에 B 섬이 있고, 동쪽으로 2 km , 북쪽으로 2 km 떨어진 지점에 A 섬이 위치하고 있다. 또, B 섬과 부두가 이루는 각이 θ 이다. A 섬 - 부두 -B 섬을 연결하는 연륙교를 만들려고 할 때, 다리의 최소 길이를 구하면? (단, $\tan\theta = 2$)



① $\frac{\sqrt{130}}{5}$ ② $\frac{2\sqrt{130}}{5}$ ③ $\frac{3\sqrt{130}}{5}$

④ $\frac{4\sqrt{130}}{5}$ ⑤ $\sqrt{130}$