1. 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

2. 중심이 점 $(1, 2)$ 이고, 반지름의 길이가 2 인 원의 방정식을 구하여라

답 : ____________________

3. 중심이 점 $(-1,\ -2)$ 이고, 반지름의 길이가 4 인 원의 방정식은?

답: _____

4. 원점을 중심으로 하고, 점 $(3,\ -4)$를 지나는 원의 방정식을 구하면?

① $x^2 + 2y^2 = 41$ ② $2x^2 + y^2 = 34$ ③ $x^2 + y^2 = 25$

④ $x^2 + y^2 = 16$ ⑤ $x^2 + y^2 = 9$

5. 두 점 $\mathrm{A}(-3,\ 4),\ \mathrm{B}(1,\ -2)$ 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 $(x+1)^2+(y-1)^2=9$

6. 원 $x^2 + y^2 + 4x - 10y + 28 = 0$ 의 중심과 점 $(4,\ -1)$ 을 지름의 양 끝점으로 하는 원의 방정식을 $(x-a)^2 + (y-b)^2 = r^2$ 이라고 할 때, $a + b + r^2$ 의 값은?

① 13 ② 15 ③ 17 ④ 19 ⑤ 21

7. 지름의 양 끝점이 $(3,\ 0), (5,\ 2)$ 인 원의 방정식이 $(x-a)^2+(y-b)^2=r$ 이다. $a+b+r$ 의 값을 구하여라.

답: _____

8. 두 점 A(−5, 1), B(3, 7) 을 지름의 양끝으로 하는 원의 중심을 $(a,\ b)$, 반지름의 길이를 r 이라 할 때, $a+b+r$ 의 값은?

① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

9. 원 $x^2+y^2-2x-4ay+b=0$ 이 점 $(-3,\ 4)$ 를 지나고, x 축에 접하도록 $a,\ b$ 의 값을 정할 때, $a+b$ 의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

10. 방정식 $x^2+y^2+ax+by+c=0$ 으로 나타내어지는 원이 y 축에 접할 조건은? (단, $a,\ b,\ c$ 는 모두 0 이 아니다.)

① $b^2-4c=0$

② $b^2+4c=0$

③ $a^2-4c=0$

④ $a^2+b^2-4c=0$

⑤ $a^2+b^2+4c=0$

11. 중심이 $(2,\ 3)$ 이고 y 축에 접하는 원의 방정식은?

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

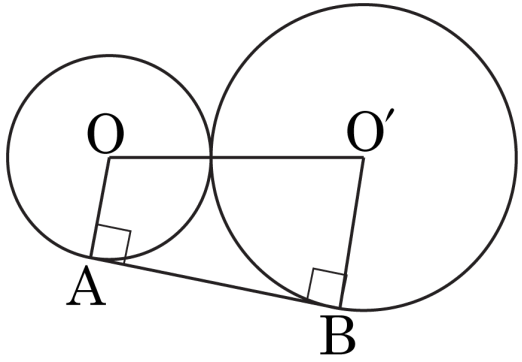
③ $(x+2)^2+(y+3)^2=4$ ④ $(x+2)^2+(y+3)^2=9$

⑤ $(x-4)^2+(y-4)^2=5$

12. 점 $(2,\ 1),\ (4,\ -1)$ 을 지나고, y 축에 접하는 두 개의 원 중 큰 원의 반지름의 길이는?

① 10 ② 8 ③ 6 ④ 5 ⑤ 4

13. 다음 그림의 두 원 O 와 O′ 에서 공통 접선 $\overline{AB}$ 의 길이를 구하면? (단, $\overline{OO'} = 5\,\text{cm}$, $\overline{OA} = 2\,\text{cm}$, $\overline{O'B} = 3\,\text{cm}$ 이다.)



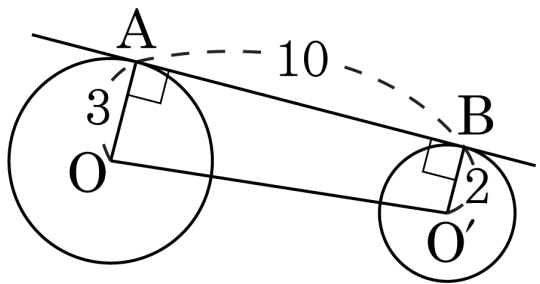
① $\sqrt{6}\,\text{cm}$ ② $2\sqrt{5}\,\text{cm}$ ③ $2\sqrt{6}\,\text{cm}$

④ $\sqrt{5}\,\text{cm}$ ⑤ $3\sqrt{5}\,\text{cm}$

14. 반지름의 길이가 각각 4 cm, 9 cm 인 두 원이 외접할 때, 공통외접선의 길이는?

① 8 cm ② 10 cm ③ 11 cm ④ 12 cm ⑤ 14 cm

15. 다음 그림의 두 원 O, O′ 에서 공통접선 AB 의 길이가 10 이고, 두 원의 반지름의 길이가 각각 3, 2 일 때, 두 원의 중심거리는?



① $\sqrt{101}$ ② $\sqrt{103}$ ③ $\sqrt{105}$ ④ $\sqrt{106}$ ⑤ $\sqrt{107}$

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

① $\sqrt{5}$ ② $\sqrt{15}$ ③ 0 ④ $2\sqrt{5}$ ⑤ 5

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

답: _____ 개

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

① $-2 < k < 2$ ② $0 < k < 4$ ③ $-4 < k < 0$

④ $-2 < k < 0$ ⑤ $-4 < k < 4$

19. 원 $x^2+y^2=4$ 과 직선 $y=2x+k$ 가 서로 다른 두 점에서 만날 때, k 의 값의 범위는?

① $-2\sqrt{5} < k < 2\sqrt{5}$

② $-3\sqrt{5} < k < 3\sqrt{5}$

③ $-4\sqrt{5} < k < 4\sqrt{5}$

④ $k < -\sqrt{5}$ 또는 $k > \sqrt{5}$

⑤ $k < -2\sqrt{5}$ 또는 $k > 2\sqrt{5}$

20. 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: _____

21. 원 $x^2 + y^2 = 13$ 위의 점 $(2,\ 3)$ 에서의 접선의 방정식은 $ax + by = 13$ 이다. $a + b$ 의 값은?

① -13 ② -1 ③ 0 ④ 4 ⑤ 5

22. 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 $\frac{10}{3}$

23. 원 $x^2+y^2=5$ 위의 점 $\mathrm{A}(1,2)$ 에서 그은 접선의 방정식은?

① $-2x+y+5=0$ ② $-2x+y-3=0$

③ $x-y+5=0$ ④ $x+2y+5=0$

⑤ $x+2y-5=0$

24. 원 $x^2 + y^2 = 13$ 위의 점 $(2,\ 3)$ 에서의 접선의 방정식을 구하면?

① $2x + 3y + 13 = 0$

② $2x + 3y - 13 = 0$

③ $3x + 2y + 13 = 0$

④ $3x + 2y - 13 = 0$

⑤ $3x - 2y - 13 = 0$

25. 점 P를 x축의 방향으로 3만큼, y축의 방향으로 -2만큼 평행이동한 점의 좌표를 $(3,\ -5)$라 할 때, 점 P의 좌표는?

① $(0,\ -3)$ ② $(-3,\ 0)$ ③ $(6,\ -7)$

④ $(-7,\ 6)$ ⑤ $(-6,\ 7)$

26. 점 $(1,\ -2)$ 를 x 축의 방향으로 2만큼, y 축 방향으로 -1만큼 평행이동한 점의 좌표는?

① $(-1,\ -1)$ ② $(-1,\ -3)$ ③ $(3,\ -1)$

④ $(3,\ -3)$ ⑤ $(3,\ 5)$

27. 평행이동 $f : (x, y) \to (x-1,\ y+3)$ 에 의하여 점 $(3,\ 1)$ 은 어떤 점으로 옮겨지는가?

① $(2,\ 4)$ ② $(4,\ 2)$ ③ $(2,\ -4)$

④ $(-2,\ 4)$ ⑤ $(4,\ -2)$

28. 점$(-3, 1)$을 x축의 방향으로 2만큼, y축의 방향으로-3만큼 평행이동한 점의 좌표는?

① $(-1, -2)$ ② $(-5, 4)$ ③ $(-1, 4)$

④ $(-5, -2)$ ⑤ $(-1, -4)$

29. 다음 원과 직선의 교점의 개수를 구하여라.

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

답: _____ 개

30. 직선 $3x + 4y + k = 0$이 원 $x^2 + y^2 = 4$와 서로 만나지 않을 때, 실수 k 값의 범위는?

① $k = -10$

② $k = 10$

③ $-10 < k < 10$

④ $k < -10$ 또는 $k > 10$

⑤ $k > 10$

31. 직선 $y = mx + 5$ 가 원 $x^2 + y^2 = 1$ 과 서로 만나지 않을 때, 실수 m 의 값의 범위를 구하면?

① $-2\sqrt{2} < m < 2\sqrt{2}$

② $-2\sqrt{6} < m < 2\sqrt{6}$

③ $-2 < m < 2$

④ $-2\sqrt{3} < m < 2\sqrt{3}$

⑤ $-4 < m < 4$

32. 원 $x^2+y^2=k$ 와 직선 $y=-x+1$ 이 만나지 않기 위한 실수 k 의 값의 범위는? (단, $k>0$)

① $0<k<\frac{1}{2}$ ② $\frac{1}{2}<k<1$ ③ $1<k<\frac{3}{2}$

④ $\frac{3}{2}<k<2$ ⑤ $k>2$

33. 원 $x^2+y^2=4$ 에 접하고 직선 $y=\frac{1}{2}x+1$ 에 수직인 직선의 y 절편은?

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

④ $\pm2\sqrt{3}$ ⑤ $\pm2\sqrt{5}$

34. 직선 $3x - y - 1 = 0$ 에 평행하고 원 $x^2 + y^2 = 10$ 에 접하는 접선의 방정식을 $y = mx \pm n$ 이라고 할 때, mn 의 값은?

① $3\sqrt{10}$ ② $-3\sqrt{10}$ ③ 30

④ -30 ⑤ $\frac{10}{3}$

35. 직선 $y = 2x$ 에 평행하고 원 $x^2 + y^2 - 2x + 6y - 10 = 0$ 에 접하는 접선의 방정식을 구하면?

① $y = x + 1$ 또는 $y = 2x - 11$

② $y = 2x + 2$ 또는 $y = 4x - 4$

③ $y = 2x + 5$ 또는 $y = 2x - 15$

④ $y = 3x + 6$ 또는 $y = 7x - 19$

⑤ $y = 6x + 3$ 또는 $y = 3x - 5$

36. 기울기가 $\sqrt{3}$ 이고 원 $x^2+y^2=16$ 에 접하는 직선으로 제 4 사분면을 지나는 것은?

① $y=\sqrt{3}x-9$ ② $y=\sqrt{3}x-8$ ③ $y=\sqrt{3}x-5$

④ $y=\sqrt{3}x+8$ ⑤ $y=\sqrt{3}x+9$

37. $(1,\ 2)$에서 원 $x^2+y^2=1$에 그은 접선 중 y축에 평행하지 않는 직선의 방정식은?

① $3x+4y+5=0$ ② $3x+4y-5=0$

③ $3x-4y+5=0$ ④ $3x-4y-5=0$

⑤ $3x+y+1=0$

38. 점 $(0,\ 4)$를 지나고 원 $x^2+y^2=1$에 접하는 직선의 방정식은?

① $y=\pm\sqrt{11}x+4$ ② $y=\pm\sqrt{13}x+4$

③ $y=\pm\sqrt{14}x+4$ ④ $y=\pm\sqrt{15}x+4$

⑤ $y=\pm\sqrt{17}x+4$

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

답: _____

40. 다음 점에서 원에 그은 접선의 방정식을 구하여라.

$x^2 + y^2 = 5$, 점 $(-1,\ 3)$

답: _____

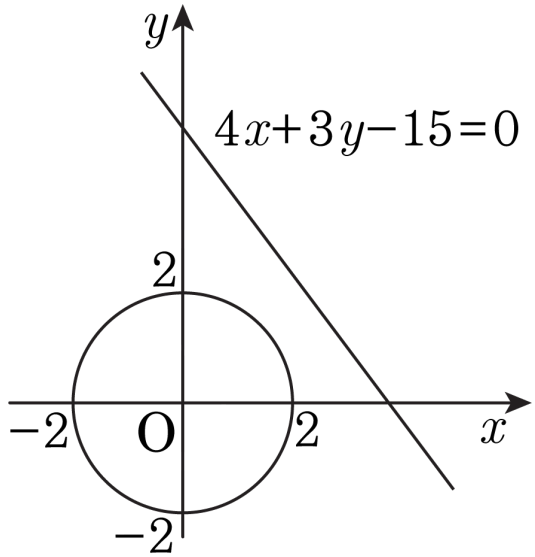
41. 좌표평면의 원점을 O라 할 때 곡선 $x^2 + y^2 - 8x - 6y + 21 = 0$ 위의 점 P에 대하여 선분 $\overline{OP}$의 길이의 최댓값을 구하여라.

답: _____

42. 원 $x^2 + y^2 - 8y - 9 = 0$ 위의 점 P에서 직선 $3x - 4y - 24 = 0$ 까지의 거리의 최솟값은?

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

43. 다음 그림과 같이 원점이 중심이고 반지름의 길이가 2 인 원이 있다. 직선 $4x+3y-15=0$ 위의 한 점 P 에서 이 원까지의 최단거리는 ?



① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

44. 원 $x^2 + y^2 - 8y - 9 = 0$ 위의 점 P에서 직선 $3x - 4y - 24 = 0$까지의 거리의 최솟값은?

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

45. 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)

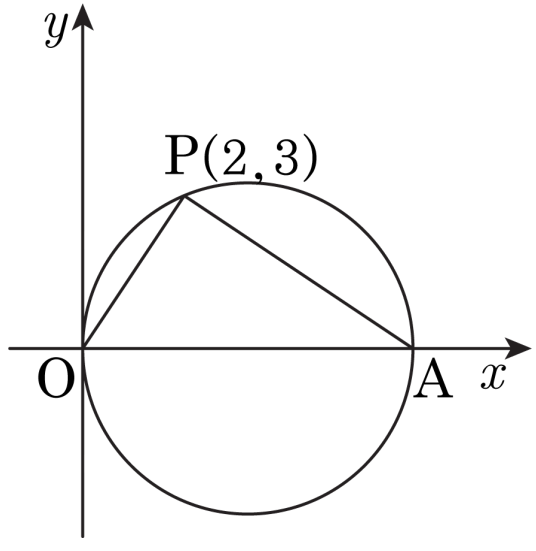
답: _____

46. 지름의 길이가 15 cm 인 원에 내접하며 둘레의 길이가 42 cm 인 직사각형의 두 변의 길이는?

① 6 cm, 8 cm ② 6 cm, 10 cm ③ 6 cm, 12 cm

④ 9 cm, 10 cm ⑤ 9 cm, 12 cm

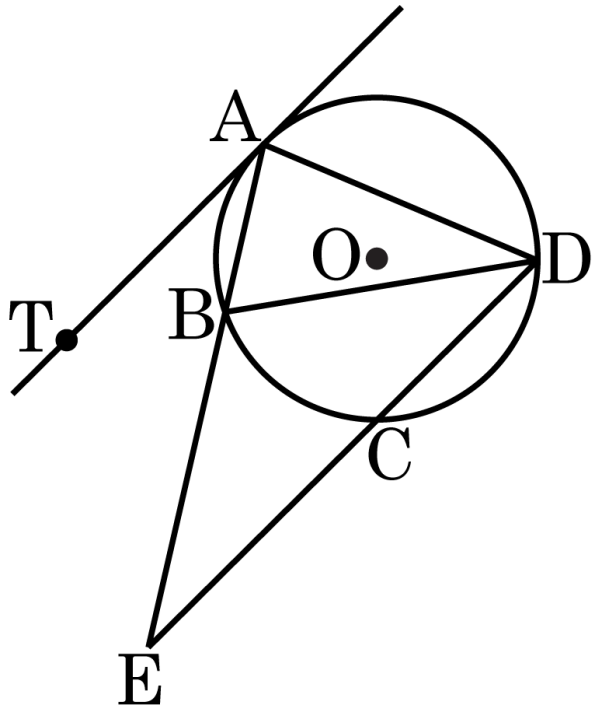
47. 다음 그림과 같이 선분 OA 를 지름으로 하는 원 위에 한 점 P(2, 3) 이 있다. 이 때, 점 A 의 x 좌표를 구하면?



① $\frac{9}{2}$ ② $\frac{11}{2}$ ③ $\frac{13}{2}$

④ $\frac{15}{2}$ ⑤ $\frac{17}{2}$

48. 네 개의 점 A , B , C , D 가 한 원 O 위에 있고, 직선 AT 는 원 O 의 접선이며, $\overline{\mathrm{CD}} /\!/ \overline{\mathrm{TA}}$ 이다. 또, 점 E 는 직선 CD 와 AB 가 만나는 점일 때, $\overline{\mathrm{AD}}$ 의 길이는? (단, $\overline{\mathrm{AB}}=3, \overline{\mathrm{BE}}=6$)



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

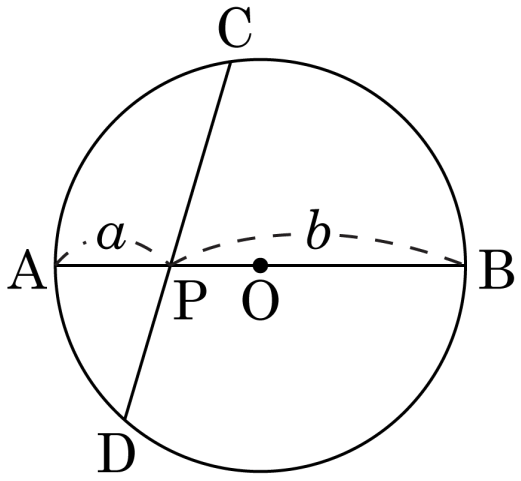
49. 좌표평면 위의 두 점 $(1,\ 1)$, $(8,\ 8)$ 를 지나고 x 축의 양의 부분과 접하는 원 O 의 접점의 x좌표는 ?

① $\frac{5}{2}$ ② 3 ③ $\frac{7}{2}$ ④ $\frac{11}{2}$ ⑤ 4

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

51. 다음 그림과 같이 원의 지름 AB 위의 임의의 한 점 P 를 지나 $\overline{PC}$의 길이가 원의 반지름의 길이와 같아지도록 현 CD 를 긋는다. $\overline{AP} = a$, $\overline{BP} = b$ 라 할 때, 선분 DP 의 길이를 a, b 를 써서 나타내면?



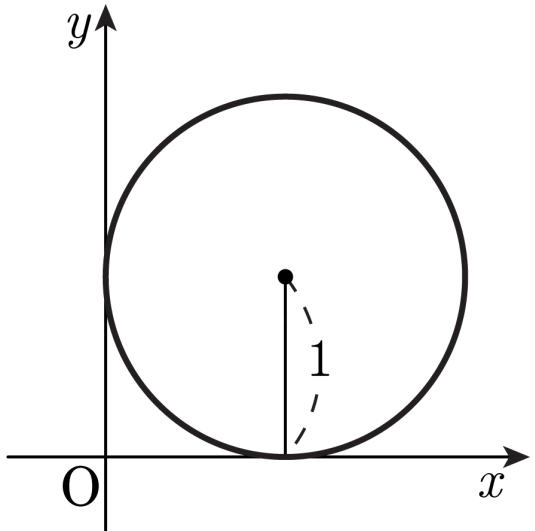
① $\frac{a+b}{2}$ ② $a+b$ ③ $\sqrt{ab}$

④ ab ⑤ $\frac{2ab}{a+b}$

52. 좌표평면 위의 두 점 $(2,\ 2)$, $(9,\ 9)$ 를 지나고 x 축의 양의 부분과 접하는 원 O 의 접점의 x 좌표는 ?

① $\frac{9}{2}$ ② 5 ③ $\frac{11}{2}$ ④ 6 ⑤ $\frac{13}{2}$

53. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1인 원이 x 축, y 축에 동시에 접하고 있다. 이 원 위의 점 $(x,\ y)$에 대하여 $\dfrac{y+2}{x+1}$ 의 최댓값과 최솟값의 합을 구하여라.



답: _____

54. 곡선 $(x-y+1)+m(x^2+y^2-1)=0$ 에 대한 다음 설명 중 옳은 것을 모두 고르면? (단, m 은 임의의 상수)

(Ⅰ) 항상 $(0,\ 1)$ 과 $(-1,\ 0)$ 을 지난다.
(Ⅱ) $x-y+1=0$ 과 $x^2+y^2=1$ 의 교점을 지나는 모든 원을 표시 할수 있다.
(Ⅲ) 위의 곡선으로 표시 할 수 있는 유일한 직선은 $y=x+1$ 이다.

① Ⅰ ② Ⅱ ③ Ⅲ

④ Ⅰ, Ⅱ ⑤ Ⅰ, Ⅲ

55. 이차방정식 $x^2+y^2=2|x|$과 $x^2+y^2=2|x+y|$의 공통근의 개수를 구하여라.

답 : 5 _____ 개

56. 원 $(x-2)^2+y^2=4$ 와 함수 $\sqrt{3}y=|x-2|$ 의 그래프가 만나는 두 점을 A, B 라 하자. 이때, 작은 활꼴 A, B 의 넓이는?

① $\frac{4}{3}\pi-\sqrt{3}$ ② $\frac{2}{3}\pi+\sqrt{3}$ ③ $2\pi-\sqrt{3}$

④ $\frac{4}{3}\pi+\sqrt{3}$ ⑤ $2\pi+\sqrt{3}$

57. 점 $(a,\ b)$ 를 x 축의 방향으로 1 만큼, y 축의 방향으로 -2 만큼 평행이동하였더니 원 $x^2+y^2+4x-4y+4=0$ 의 중심과 일치하였다. 이때, $a+b$ 의 값은?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

58. 평행이동 $(x,\ y) \rightarrow (x+m,\ y+n)$ 에 의하여 점 $\mathrm{A}\,(1,\ 2)$ 가 점 B 로 옮겨질 때, $\overline{\mathrm{AB}} = 4\sqrt{2}$ 이고 점 B 에서 직선 $x+y-3=0$ 에 이르는 거리가 $3\sqrt{2}$ 이다. 이때, mn 의 값은?

① -4 ② -2 ③ 2 ④ 4 ⑤ 6

59. 직선 $y = ax + b$ 를 평행 이동 $g : (x, y) \rightarrow (x+2, y-3)$ 에 의하여 이동하였더니, 직선 $y = 3x + 4$ 와 y 축 위의 점에서 직교하였다. $a+b$ 의 값은 ?

① 6 ② $\frac{19}{3}$ ③ $\frac{20}{3}$ ④ 7 ⑤ 8

60. 평행이동 $f : (x,\ y) \to (x+a,\ y+4)$ 에 의해 원 $x^2+y^2=1$ 을 이동하였더니 원점에서 원의 중심까지의 거리가 5 가 되었다. 이 때, 양수 a 의 값을 구하여라.

답: _____

61. 좌표평면 위의 점 $(a,\ b)$ 를 x 축에 대하여 대칭이동한 후, 다시 직선 $y=x$ 에 대하여 대칭이동하였더니 제 4 사분면의 점이 되었다.

점 $\left(\frac{a}{b},\ a+b\right)$ 는 제 몇 사분면에 존재하는가?

① 제 1 사분면 ② 제 2 사분면

③ 제 3 사분면 ④ 제 4 사분면

⑤ x 축 위의 점이다.

62. 점 $(2, -1)$ 을 직선 $y = x$ 에 대칭이동한 다음, y 축에 대하여 대칭이동한 점의 좌표를 구하면?

① $(1,\ 2)$ ② $(2,\ 3)$ ③ $(3,\ 4)$

④ $(4,\ 5)$ ⑤ $(5,\ 6)$

63. 원 $(x-1)^2+(y+3)^2=5$를 직선 $y=x$에 대하여 대칭이동한 원의 방정식을 구하여라.

답: _____

64. 다음 안에 알맞은 것을 순서대로 나열한 것은?

(1) $f(2a-x, y)=0$ 은 방정식 $f(x, y)=0$ 이 나타내는 도형을 $\square$에 대하여 대칭이동한 도형의 방정식이다.

(2) $f(x, 2b-y)=0$ 은 방정식 $f(x, y)=0$ 이 나타내는 도형을 $\square$에 대하여 대칭이동한 도형의 방정식이다.

(3) $f(2a-x, 2y-b)=0$ 은 방정식 $f(x, y)=0$ 이 나타내는 도형을 $\square$에 대하여 대칭이동한 도형의 방정식이다.

(4) $f(-y, -x)=0$ 은 방정식 $f(x, y)=0$ 이 나타내는 도형을 $\square$에 대하여 대칭이동한 도형의 방정식이다.

① 직선 $x=a$, 직선 $y=b$, 점 $(a,\ b)$, 직선 $y=-x$

② 직선 $x=a$, 직선 $y=-x$, 점 $(a,\ -b)$, 직선 $y=b$

③ 점 $(a,\ b)$, 직선 $y=b$, 직선 $x=a$, 직선 $y=-x$

④ 직선 $x=a$, 점 $(a,\ b)$, 직선 $y=b$, 직선 $y=-x$

⑤ 점 $(a,\ b)$, 직선 $x=a$, 직선 $y=b$, 직선 $y=-x$