1. A $(4,7)$, B $(3,2)$, C $(5,3)$, D (x,y)에 대하여 사각형 ABCD가 평행사변형일 때, $y-x$의 값을 구하여라.

▶ 답：

▷ 정답： 2

해설

$$\left(\frac{4+5}{2}, \frac{7+3}{2}\right) = \left(\frac{x+3}{2}, \frac{y+2}{2}\right)$$

$\therefore\ x+3=9,\ y+2=10$

$\therefore\ x=6,\ y=8$

2. 좌표평면 위에 세 점 $\mathrm{A}(-2,\ 1)$, $\mathrm{B}(4,\ 7)$, $\mathrm{C}(6,\ 3)$을 꼭짓점으로 하는 $\triangle\mathrm{ABC}$가 있다. 직선 $y = mx + 2m + 1$에 의하여 $\triangle\mathrm{ABC}$의 넓이가 이등분될 때, m의 값은?

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

해설

직선 $y = m(x+2)+1$은 m 의 값에 관계없이
항상 점 $(-2, 1)$을 지나므로 점 A를 지난다.
따라서 주어진 직선이 $\triangle\mathrm{ABC}$ 의 넓이를 이등분하려면
직선이 $\overline{\mathrm{BC}}$ 의 중점 $\mathrm{M}(5, 5)$를 지나야 한다.
$\therefore\ 5 = m(5+2)+1$
$\therefore\ m = \frac{4}{7}$

3. $A(0,-2), B(3,3), C(4,0)$ 인 $\triangle ABC$ 의 넓이는?

① 6　② 7　③ 8　④ 9　⑤ 10

해설

$\overline{BC} = \sqrt{(4-3)^2+(0-3)^2} = \sqrt{10}$

또, 직선 BC 의 방정식은 $3x+y-12=0$ 이므로

$A(0,-2)$ 로부터 직선 BC 에 내린 수선의 발을 H 라 하면

$\overline{AH} = \dfrac{|-2-12|}{\sqrt{3^2+1^2}} = \dfrac{14}{\sqrt{10}}$

$\therefore \triangle ABC = \dfrac{1}{2} \cdot \overline{BC} \cdot \overline{AH} = 7$

4. 직선 $y=-2x+a$가 원 $x^2+y^2-4x-2y+4=0$에 의하여 잘려지는 선분의 길이를 최대로 하는 a의 값은?

① 4　② 5　③ 6　④ 7　⑤ 8

해설

원 $x^2+y^2-4x-2y+4=0$ 에서
$(x-2)^2+(y-1)^2=1$
직선 $y=-2x+a$ 가 원의 중심 $(2,\ 1)$ 을 지날 때, 잘린 선분의 길이가 최대이므로
$a=2\times2+1=5$

5. 도형 $(x+1)^2+(y-2)^2=5$ 를 x 축 방향으로 -2 만큼, y 축 방향으로 1 만큼 평행이동한 도형의 방정식을 구하면?

① $(x-1)^2+(y-1)^2=5$
② $(x-2)^2+(y+2)^2=5$
③ $(x-3)^2+(y+3)^2=5$
④ $(x-3)^2+(y-3)^2=5$
⑤ $(x+3)^2+(y-3)^2=5$

해설

$x-2=x'\quad y+1=y'$
라 하고 주어진 식에 대입한다.
$\Rightarrow\quad (x'+2+1)^2+(y'-1-2)^2=5$
$\Rightarrow\quad (x'+3)^2+(y'-3)^2=5$
$\Rightarrow\quad (x+3)^2+(y-3)^2=5$

6. 좌표평면 위의 점 $\mathrm{A}(1,\ 4)$ 에 대하여 $\overline{\mathrm{AB}}$ 를 $3 : 2$ 로 외분하는 점 Q 의 좌표가 $(4,\ 1)$ 일 때, $\overline{\mathrm{AB}}$ 의 길이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\sqrt{2}$

해설

점 B 의 좌표를 $\mathrm{B}(a,\ b)$ 라 하면

점 Q 의 좌표는 $\mathrm{Q}\left(\frac{3a-2}{3-2},\ \frac{3b-8}{3-2}\right)$ 이다.

이때, 점 Q 의 좌표가 $(4,\ 1)$ 이므로

$3a-2=4 \quad \therefore\ a=2,$

$3b-8=1 \quad \therefore\ b=3$

$\therefore\ \mathrm{B}(2,\ 3)$

$\therefore\ \overline{\mathrm{AB}} = \sqrt{(2-1)^2+(3-4)^2} = \sqrt{2}$

7. 두 점 $(2, 3), (1, 2)$를 지나는 직선 위에 두 직선 $y = 3x + 4,\ y = kx + 2$의 교점이 있다고 한다. 이때, k의 값은?

① -3　② $\frac{5}{3}$　③ 8　④ $2\sqrt{2}$　⑤ 3

해설

두 점 $(2, 3), (1, 2)$를 지나는 직선의 방정식은
$y = x + 1$이고
두 직선 $y = 3x + 4,\ y = x + 1$의 교점을
직선 $y = kx + 2$가 지난다.
따라서 두 직선의 교점 $\left(-\frac{3}{2},\ -\frac{1}{2}\right)$은
직선 $y = kx + 2$의 식을 만족한다.
$\therefore\ k = \frac{5}{3}$

8. 직선 $3x-y-3=0$ 위의 점 중에서 직선 $12x+5y+14=0$ 과의 거리가 2 인 점의 좌표를(a,b) 라 할 때, $a+b$ 의 값은? (단 $a>0$)

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

해설

점 (a,b) 가 직선 $3x-y-3=0$ 위에 있으므로
$3a-b-3=0 \quad \therefore b=3a-3$
점 $(a,3a-3)$ 과 직선 $12x+5y+14=0$ 사이의
거리가 2 이므로 $\dfrac{|12a+5(3a-3)+14|}{\sqrt{12^2+5^2}}=2$,
$\dfrac{|27a-1|}{13}=2$, $|27a-1|=26, 27a-1=\pm 26$
$\therefore\ a=1$ 또는 $a=-\dfrac{25}{27}$
$a>0$ 이므로 $a=1, b=0,$
$\therefore\ a+b=1$

9. 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 :

▷ 정답 : 6

해설

구하는 원의 반지름의 길이를 r 라 하면
중심의 좌표는 $(r,\ r)$ 이다.
따라서, 구하는 원의 방정식을
$(x-r)^2+(y-r)^2=r^2 \quad \cdots\cdots$ ㉠
한편, 점 $(r,\ r)$ 는 직선 $3x+y=12$ 위에 있으므로 $3r+r=12$
$\therefore\ r=3$
따라서, 구하는 원의 방정식은 ㉠에서 $(x-3)^2+(y-3)^2=3^2$

10. 두 원 $x^2 + y^2 = r^2\ (r > 0)$, $(x+3)^2 + (y-4)^2 = 4$가 외접할 때, r의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

두 원 $x^2 + y^2 = r^2\ (r > 0\ )$, $(x+3)^2 + (y-4)^2 = 4$의 중심 사이의 거리 $d = \sqrt{(-3)^2 + 4^2} = 5$

두 원이 외접하면 $r + 2 = 5$이므로 $r = 3$

11. 직선 $y = mx + 3$ 이 원 $x^2 + y^2 = 1$ 과 서로 다른 두 점에서 만나도록 하는 m 의 값의 범위는?

① $m < -2\sqrt{2},\ m > 2\sqrt{2}$　　② $-2\sqrt{2} < m < 2\sqrt{2}$
③ $1 < m < 3$　　④ $m < 1,\ m > 3$
⑤ $m = 1$

해설

원 $x^2 + y^2 = 1$ 의 중심 $(0,\ 0)$ 에서
직선 $y = mx + 3$ 까지의 거리를 d 라 하면
$d = \dfrac{|3|}{\sqrt{m^2+1}}$ 이다.
원과 직선이 두 점에서 만날 조건은 $d < r$ 을 만족시킨다.

$$\frac{|3|}{\sqrt{m^2+1}} < 1 \Rightarrow |3| < \sqrt{m^2+1}$$
$$\Rightarrow 9 < m^2 + 1$$
$$\Rightarrow m^2 > 8$$

$\therefore\ m < -2\sqrt{2}$ 또는 $m > 2\sqrt{2}$

12. 직선 $y=2x+2$ 를 직선 $y=x$ 에 대하여 대칭이동한 직선을 l_1 , 직선 l_1 을 x 축에 대하여 대칭이동한 직선을 l_2 라 할 때, 직선 l_2 의 방정식은?

① $x-2y-2=0$ ② $2x+y-2=0$ ③ $x+2y-2=0$
④ $2x+y+2=0$ ⑤ $x+2y+2=0$

해설

$y=2x+2$ 를 $y=x$ 에 대하여
대칭이동한 직선 l_1 은 $x=2y+2$,
l_1 을 x 축에 대하여
대칭이동한 직선 l_2 는 $x=-2y+2$ 이다.
따라서 직선 l_2 의 방정식은 $x+2y-2=0$

13. 직선 $y = k(x-1)+3$ 이 두 점 $\mathrm{A}(3,5), \mathrm{B}(4,1)$ 사이를 지나도록 할 때, (　　　) 안에 들어갈 수를 구하면?

$$-\frac{2}{3} < k < (\qquad)$$

① 0　　② 1　　③ 2　　④ 3　　⑤ 4

해설

$y = k(x-1)+3$ 에서 $kx - y - k + 3 = 0$ 이 두 점 $(3,\ 5)$, $(4,\ 1)$ 사이를 지나려면 두 점이 서로 반대쪽에 있어야 한다.

$(3k-5-k+3)(4k-1-k+3) < 0$

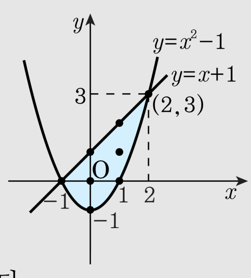
$\therefore -\frac{2}{3} < k < 1$

14. 부등식 $x^2-2 \le y-1 \le x$ 를 만족하는 정수 x, y 의 순서쌍 $(x,\ y)$ 의 개수를 구하여라.

▶ 답 : ______ 개

▷ 정답 : 8 개

해설



부등식 $x^2-2 \le y-1 \le x$,
즉 $x^2-1 \le y \le x+1$ 의 영역은
포물선 $y=x^2-1$ 의 경계를 포함한 윗 부분과
직선 $y=x+1$ 의 경계를 포함한 아랫 부분의 공통 부분이고,
이 영역에 포함되는 점 중 x 좌표, y 좌표가 모두 정수인 점의 좌표는 다음과 같다.
$(-1,\ 0)$, $(0,\ 1)$, $(0,\ 0)$, $(0,\ -1)$, $(1,\ 2)$, $(1,\ 1)$, $(1,\ 0)$, $(2,\ 3)$
따라서, 구하는 순서쌍은 8 개다.

15. 좌표평면에서 세 점 A(−1, 1), B(2, 2), C(6, 0) 에 대하여 △ABC 의 세 변의 수직이등분선의 교점의 좌표는?

① (2, −1)　　② (2, −2)　　③ (2, −3)
④ (−2, 3)　　⑤ (−2, −3)

해설

$\overline{AB}$ 의 기울기 : $\dfrac{2-1}{2-(-1)}$, 중점은 $\left(\dfrac{1}{2}, \dfrac{3}{2}\right)$ ⇒ 수직이등분선 : $y=-3\left(x-\dfrac{1}{2}\right)+\dfrac{3}{2}$

$\overline{BC}$ 의 기울기는 $\dfrac{2-1}{6-2}=\dfrac{1}{4}$, 중심은 (4, 1) ⇒ 수직이등분선: $y=2(x-4)+1$

두 직선의 교점을 구해보면 $x=2,\ y=-3$

∴ 세 변의 수직이등분선의 교점은 한 점에서 만나므로

∴ (2, −3)

해설

세 점을 연결한 삼각형의 세 변의 수직이등분선의 교점은 삼각형의 외심이므로 각 점에 이르는 거리가 같다.

$O(x,\ y)$ 라고 하면

$\overline{AO}=\overline{CO}$ 에서 $(x+1)^2+(y-1)^2=(x-6)^2+y^2,\ 7x-y=17 \cdots$ ㉠

$\overline{BO}=\overline{CO}$ 에서 $(x-2)^2+(y-2)^2=(x-6)^2+y^2,\ 2x-y=7 \cdots$ ㉡

㉠ ㉡에서 교점의 좌표는 (2, −3)

16. $\triangle$ABC의 꼭짓점 A의 좌표가 $(5, 6)$이고 무게중심 G의 좌표가 $(3, 4)$일 때, 변 $\overline{\text{BC}}$의 중점의 좌표는?

① (1, 2) ② (2, 5) ③ (2, 3)

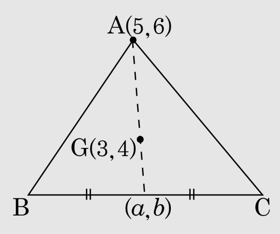
④ (3, 4) ⑤ (4, 5)

해설

무게중심은 중선을 2 : 1로 내분한다.

$\therefore\ \text{G}\left(\dfrac{2a+5}{2+1},\ \dfrac{2b+6}{2+1}\right) = (3,\ 4)$

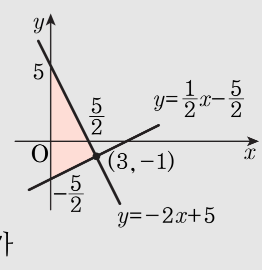
$\therefore\ a = 2,\ b = 3$



17. 점 $(3, -1)$ 에서 원 $x^2+y^2=5$ 에 그은 두 접선과 y 축으로 둘러싸인 삼각형의 넓이를 S 라 할 때, $4S$ 의 값은?

① 33 ② 35 ③ 45 ④ 49 ⑤ 55

해설



접선의 기울기를 m 이라고 하면 점 $(3, -1)$ 에서
원에 그은 접선의 방정식을 $y+1=m(x-3)$ 이라 하자.
이 때, 원의 중심 $(0, 0)$ 에서 직선 $y+1=m(x-3)$,
즉 $mx-y-3m-1=0$ 에 이르는 거리가
반지름의 길이 $\sqrt{5}$ 와 같으므로

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

양변을 제곱하여 정리하면 $2m^2+3m-2=0$, $(2m-1)(m+2)=0$

$\therefore m=\frac{1}{2}$ 또는 $m=-2$

즉, 구하는 접선의 방정식은

$y=\frac{1}{2}x-\frac{5}{2}$, $y=-2x+5$

따라서 구하는 삼각형의 넓이 S 는

$S=\frac{1}{2}\times\left\{5-\left(-\frac{5}{2}\right)\right\}\times 3=\frac{45}{4}$

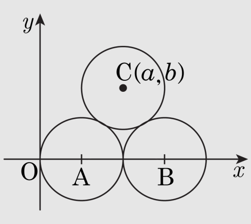
$\therefore 4S=45$

18. 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 $2\sqrt{2}$

해설

세 원의 중점을 각각 A, B, C 라 하면,
두 원의 중심의 좌표가 A(1, 0), B(3, 0) 이다.



$\overline{\mathrm{AC}} = 2$ 이고 삼각형 ABC 가 정삼각형이므로 C(a, b) 라 하면
$a = 1 + \overline{\mathrm{AC}} \cos 60^\circ$, $b = \overline{\mathrm{AC}} \sin 60^\circ$
$\therefore$ C(2, $\sqrt{3}$)
따라서 원 C_3 는 중심이 (2, $\sqrt{3}$) 이고 반지름의 길이가 1 인 원이므로, 원점에서 원의 중심 C(2, $\sqrt{3}$) 까지의 거리는

$$d = \sqrt{2^2 + (\sqrt{3})^2} = \sqrt{7}$$

$$\therefore d \times r = \sqrt{7}$$

19. 직선 $x + 2y - 3 = 0$ 을 x 축에 대하여 대칭이동한 후 다시 $y = x$ 에 대하여 대칭이동 하였더니, 원 $(x-1)^2 + (y-a)^2 = 1$ 의 넓이를 이등분하였다. 이 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 5$

해설

$x + 2y - 3 = 0 \Rightarrow x - 2y - 3 = 0$($x$ 축 대칭이동)

$\Rightarrow \quad y - 2x - 3 = 0$ ($y = x$ 대칭이동)

원의 넓이를 이등분하려면, 원의 중심이 직선 위에 있으면 된다.

따라서 중심의 좌표를 직선에 대입한다.

$\therefore \ a - 2 - 3 = 0 \quad \therefore \ a = 5$

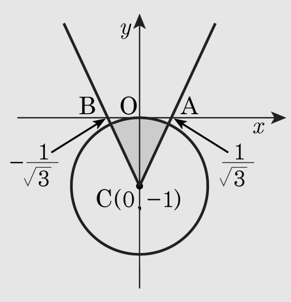
20. 연립부등식 $\begin{cases} y-\sqrt{3}\,|\,x\,|+1 \geq 0 \\ x^2+y^2+2y \leq 0 \end{cases}$ 이 나타내는 영역의 넓이는?

① π　② $\frac{\pi}{2}$　③ $\frac{\pi}{3}$　④ $\frac{\pi}{6}$　⑤ $\frac{\pi}{9}$

해설

$\begin{cases} y \geq \sqrt{3}\,|\,x\,|-1 \\ x^2+(y+1)^2 \leq 1 \end{cases}$

그림으로 나타내면 직선의 기울기가 $\pm\sqrt{3}$ 이므로



$\angle ACO = \angle BCO = 30°$

$\therefore\ \angle ACB = 60°$

원의 넓이는 π 이므로 구하는 영역의 넓이는

$\pi \times \frac{60°}{360°} = \frac{\pi}{6}$

21. xy 평면 위의 세 개의 직선 $l_1 : x-y+2=0$, $l_2 : x+y-14=0$, $l_3 : 7x-y-10=0$ 으로 둘러싸인 삼각형에 내접하는 원의 중심이 (a,b), 반지름이 r 일 때, $a+b+r^2$ 의 값을 구하면?

▶ 답 :

▷ 정답 : 14

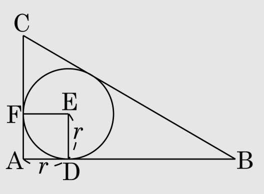
해설

세 직선의 교점을 각각 A, B, C 라 하자. 세 직선 중 두 개의 직선을 각각 연립하여 세 점의 좌표를 구한다.

$\mathrm{A}=(6,8)$ $\mathrm{B}=(2,4)$ $\mathrm{C}=(3,11)$

$\overline{\mathrm{AB}}=4\sqrt{2}$, $\overline{\mathrm{BC}}=5\sqrt{2}$, $\overline{\mathrm{CA}}=3\sqrt{2}$

즉, $\angle\mathrm{CAB}=90°$ 인 직각 삼각형이다.



$\Rightarrow$ $3\sqrt{2}-r+4\sqrt{2}-r=5\sqrt{2}$ $\therefore$ $r=\sqrt{2}$

$\therefore$ 점 D는 $\overline{\mathrm{AB}}$ 의 $1:3$ 의 내분점이므로,

$\mathrm{D}=\left(\frac{2+18}{4},\frac{4+24}{4}\right)=(5,7)$

점 F 는 $\overline{\mathrm{AC}}$ 의 $1:2$ 의 내분점이므로,

$\mathrm{F}=\left(\frac{3+12}{3},\frac{11+16}{3}\right)=(5,9)$

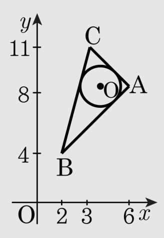
□ADEF 는 정사각형이므로 $\overline{\mathrm{AF}} /\!/ \overline{\mathrm{DE}}$ 이다.

점 A 에서 점 F 로의 이동이 x 축으로 -1, y 축으로 $+1$ 만큼 평행이동이고,

점 D 에서 점 E 로 의 이동도 마찬가지이다.

$\therefore$ $\mathrm{E}=(5-1,7+1)=(4,8) \Rightarrow$ $a+b+r^2=4+8+(\sqrt{2})^2=14$

해설



직선들의 세 교점을 각각 A, B, C 라고 하고 이들의 좌표를 구해보면 $\mathrm{A}(6,8)$, $\mathrm{B}(2,4)$, $\mathrm{C}(3,11)$

원의 중심의 좌표 O(a, b) 이므로

$2<a<6,\ 4<b<11 \cdots$ ㉠

원의 중심으로부터 각 직선에 이르는 거리는 같으므로

$\frac{|a-b+2|}{\sqrt{2}}=\frac{|a+b-14|}{\sqrt{2}}=\frac{|7a-b-10|}{5\sqrt{2}}=r \cdots$ ㉡

㉠, ㉡을 연립하여 풀면 ㉠의 조건을 만족시키는 a, b 의 해는 $a=4$, $b=8$ 이고

다시 ㉡에 대입하면, $r=\sqrt{2}$, $\therefore$ $a+b+r^2=14$

22. 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, $0 \le a \le 8$)

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

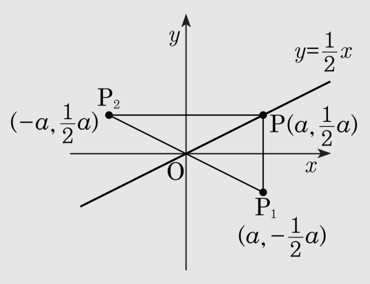
해설

주어진 원이 x 축에 접하므로 그 방정식은
$(x-a)^2+(y-b)^2=b^2$
$\therefore\ x^2+y^2-2ax-2by+a^2=0$
이 원이 두 점 A(0, 5), B(8, 1) 을 지나므로
$a^2-10b+25=0,\ a^2-16a-2b+65=0$
두 식을 연립하면
$4a^2-80a+300=0,\ 4(a-5)(a-15)=0$
그런데
$0 \le a \le 8$ 이므로 $a=5,\ b=5$ 이다.
이 때, 직선 AB 의 방정식은
$y-5=\dfrac{1-5}{8-0}(x-0)$
$\therefore\ x+2y-10=0$
따라서 원의 중심 (5, 5) 와 직선 AB 사이의 거리 d 는
$d=\dfrac{|5+2\cdot 5-10|}{\sqrt{1^2+2^2}}=\sqrt{5}$

23. 직선 $y=\frac{1}{2}x$ 위의 점 P(a, b) 를 x 축, y축에 대하여 각각 대칭이동한 점을 P_1, P_2 라 하자. $\triangle PP_1P_2$ 의 넓이가 4 일 때, 두 양수 a, b 에 대하여 $a+b$ 의 값을 구하면?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설



점 $P(a,\ b)$가 직선 $y=\frac{1}{2}x$ 위의 점이므로 $P\left(a,\ \frac{1}{2}a\right)$, x축 대칭 : $P_1\left(a,\ -\frac{1}{2}a\right)$, y축 대칭 : $P_2\left(-a,\ \frac{1}{2}a\right)$

$\triangle PP_1P_2$ 는 $\angle P_1PP_2 = 90°$ 인 직각삼각형으로 넓이는 $\overline{PP_1} \times \overline{PP_2} \times \frac{1}{2}$ 이다.

$\overline{PP_1}=a,\ \overline{PP_2}=2a$

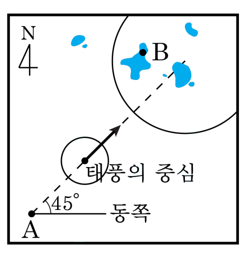
$\therefore a \times 2a \times \frac{1}{2} = 4$

$a = \pm 2$

$a>0$ 이므로 $a=2,\ b=\frac{1}{2}a=1$

$\therefore a+b=3$

24. 다음은 그림과 같이 적도 부근의 해상 A 지점에서 발생한 태풍에 대한 정보이다.



(가) 태풍의 중심은 북동쪽으로 시속 $10\sqrt{2}$ 의 일정한 속력으로 이동한다.
(나) 태풍의 반지름의 길이는 시간 당 5 ㎞ 씩 증가한다.

이 정보에 의하면, A 지점으로부터 동쪽으로 100 ㎞, 북쪽으로 150 ㎞ 떨어진 B 지점이 태풍의 영향권에 있는 시간은 총 몇 시간인가? (단, 태풍은 항상 원 모양이고, 발생하는 순간의 태풍의 반지름의 길이는 0 ㎞ 이며, 태풍의 중심은 직선 방향으로 이동한다고 가정한다. 또, 원의 내부에 있는 지역을 태풍의 영향권이라 한다.)

① $\frac{30}{7}$ 시간 ② 5 시간 ③ $\frac{40}{7}$ 시간
④ $\frac{60}{7}$ 시간 ⑤ 9 시간

해설

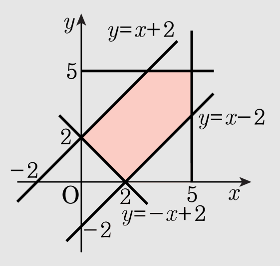
A 지점을 원점으로 놓으면 t 시간 후의 태풍의 중심의 좌표는 $(10t,\ 10t)$ 이다. ($\because$ (가))
또, (나) 에 의하여 태풍(의 영향권) 의 반지름은
$5t$ 이므로 태풍의 영향권을 원의 방정식을 이용하여 나타내면
$(x-10t)^2+(y-10t)^2 \le (5t)^2$
이 때, B 지점의 좌표는 $(100,\ 150)$ 이므로
이것을 대입하여 부등식을 정리하면,
$(100-10t)^2+(150-10t)^2 \le 25t^2$
$7t^2-200t+1300 \le 0$
$(t-10)(7t-130) \le 0$
$\therefore\ 10 \le t \le \frac{130}{7}$
따라서 B 지점이 태풍의 영향권에 있는 시간은
$\frac{130}{7}-10=\frac{60}{7}$ (시간)

25. 길이가 2, x, y 인 세 선분으로 삼각형을 만들려고한다. x, y 를 좌표평면 위에 영역으로 나타낼 때, 영역의 넓이를 구하여라.(단, $0 < x < 5$, $0 < y < 5$)

▶ 답 :

▷ 정답 : 14

해설



삼각형의 두 변의 길이의 합은 나머지 한 변의 길이보다 크므로

$x + y > 2$, $2 + y > x$, $2 + x > y$

$y > -x + 2$, $y > x - 2$, $y < x + 2$

색이 칠해진 도형의 넓이이므로,

$25 - \left(\frac{1}{2} \times 2 \times 2 + \frac{1}{2} \times 3 \times 3 + \frac{1}{2} \times 3 \times 3\right) = 14$