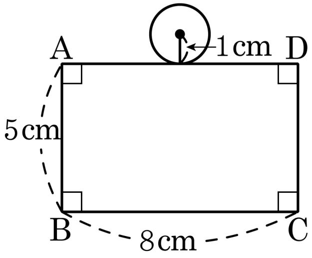
1. 다음 직사각형 ABCD 의 변 위를 반지름의 길이가 1cm 인 원이 2 바퀴 돌았을 때, 원이 지나간 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm^2

▷ 정답 : $104 + 8\pi$ cm^2

해설

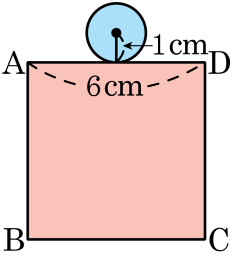
1 바퀴 돌았을 때를 구하면

$(5+8)\times 4+\pi\times 2^2=52+4\pi$ cm^2 이다.

따라서 2 바퀴를 돌면

$2\times(52+4\pi)=104+8\pi$ cm^2 이다.

2. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 6cm 인 정사각형 ABCD 의 주위를 반지름의 길이가 1cm 인 원이 돌았다. 원이 지나간 부분의 넓이를 구하여라.

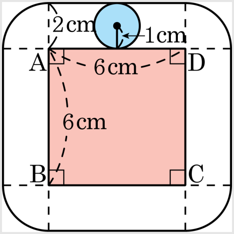


▶ 답 : ________ cm^2

▷ 정답 : $48 + 4\pi$ cm^2

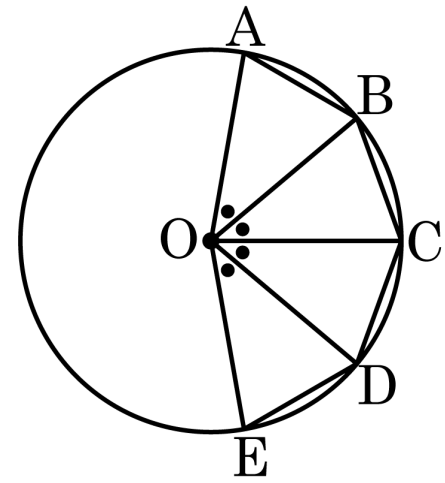
해설

원이 지나간 부분의 넓이 $= 6 \times 4 \times 2 + \pi \times 2^2 = 48 + 4\pi cm^2$



이다.

3. 다음 그림에서 4 개의 각의 크기는 모두 같다. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $\overline{AB} = \overline{DE}$

② (부채꼴 OAD 의 넓이)= (부채꼴 OAB 의 넓이)×3

③ $\triangle OAB = \triangle ODE$

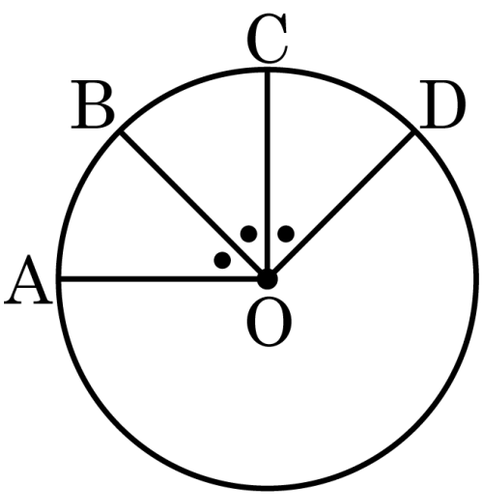
④ $\frac{1}{3}5.0\text{pt}24.88\text{pt}\overset{\frown}{BCE} = 5.0\text{pt}\overset{\frown}{AB}$

⑤ $\frac{2}{3}\overline{BE} = \overline{AC}$

해설

⑤ 현의 길이는 중심각의 크기에 비례하지 않는다.

4. 다음 그림에서 점 O 는 원의 중심이다. $\angle AOB = \angle BOC = \angle COD$ 일 때, 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $5.0\text{pt}\overset{\frown}{AB} = 5.0\text{pt}\overset{\frown}{BC}$

② $\overline{AB} = \overline{BC}$

③ $2\overline{AB} = \overline{BD}$

④ $5.0\text{pt}\overset{\frown}{AC} = 25.0\text{pt}\overset{\frown}{AB}$

⑤ 부채꼴 AOC 의 넓이는 부채꼴 AOB 의 넓이의 2 배이다.

해설

③ $2\overline{AB} \neq \overline{BD}$

5. 다음 원에 대한 설명 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

㉠ 원의 중심을 지나는 현은 지름이다.

㉡ 원의 현 중에서 가장 긴 것은 지름이다.

㉢ 중심각의 크기가 180° 인 부채꼴은 반원이다.

㉣ 활꼴은 두 반지름과 호로 이루어진 도형이다.

㉤ 부채꼴은 호와 현으로 이루어진 도형이다.

㉥ 활꼴이면서 부채꼴인 도형의 중심각의 크기는 180° 이다.

㉦ 부채꼴과 활꼴이 같아지는 경우는 없다.

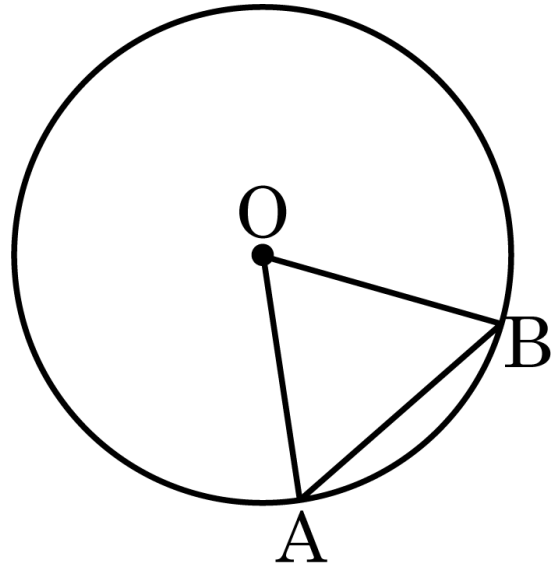
① ㉠, ㉡, ㉢ ② ㉠, ㉡, ㉣ ③ ㉠, ㉡, ㉢, ㉤

④ ㉠, ㉡, ㉢, ㉥ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉦

해설

㉣ 현과 호로 이루어진 도형이 활꼴이다.
㉤ 두 반지름과 호로 이루어진 도형이 부채꼴이다.
㉦ 현이 원의 중심을 지나면 부채꼴과 활꼴이 같아진다.

6. 다음 그림과 같이 반지름 OA, OB 와 현 AB 로 이루어진 $\triangle AOB$ 는 어떤 삼각형인가?



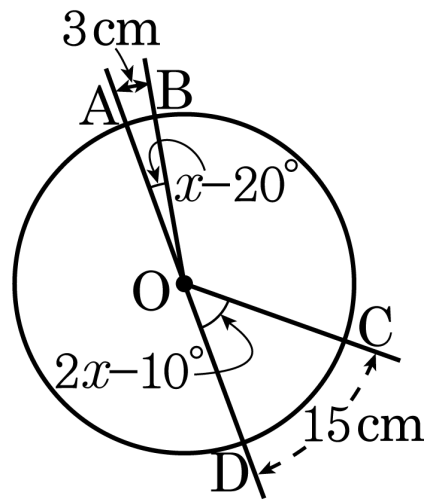
▶ 답 :

▷ 정답 : 이등변삼각형

해설

$\overline{OA} = \overline{OB}$ 이므로 $\triangle AOB$ 는 이등변삼각형이다.

7. 다음 그림에서 $5.0\text{pt}\overset{\frown}{\text{AB}} = 3\,\text{cm}$, $5.0\text{pt}\overset{\frown}{\text{CD}} = 15\,\text{cm}$ 이고 $\angle\text{AOB} = x - 20°$, $\angle\text{COD} = 2x - 10°$ 일 때, x 의 값을 구하면?



① $30°$ ② $45°$ ③ $60°$

④ $75°$ ⑤ $90°$

해설

원의 중심각의 크기와 호의 길이는 비례하므로

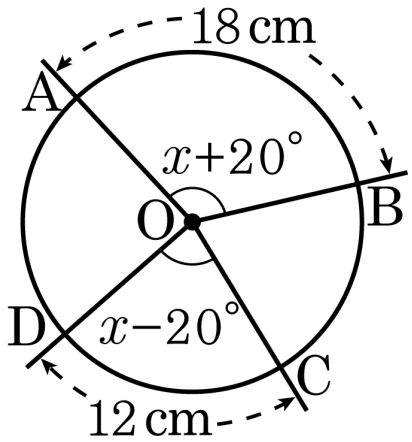
$3 : 15 = 1 : 5 = (x - 20°) : (2x - 10°)$

$(2x - 10°) = 5(x - 20°)$

$2x - 10° = 5x - 100°$

$\therefore\ x = 30°$

8. 다음 그림에서 $5.0\text{pt}\overset{\frown}{\text{AB}} = 18\text{cm}$, $5.0\text{pt}\overset{\frown}{\text{CD}} = 12\text{cm}$ 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : 100 °

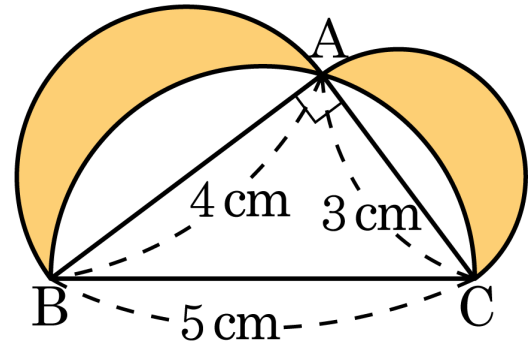
해설

$(x+20^\circ) : (x-20^\circ) = 18 : 12 = 3 : 2$,

$2(x+20^\circ) = 3(x-20^\circ)$

$\therefore \ \angle x = 100^\circ$

9. 다음 그림은 $\angle A = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 의 각 변을 지름으로 하는 반원을 그린 것이다. 색칠한 부분의 넓이를 구하면?



① $4\,\mathrm{cm}^2$ ② $6\,\mathrm{cm}^2$ ③ $8\,\mathrm{cm}^2$

④ $10\,\mathrm{cm}^2$ ⑤ $12\,\mathrm{cm}^2$

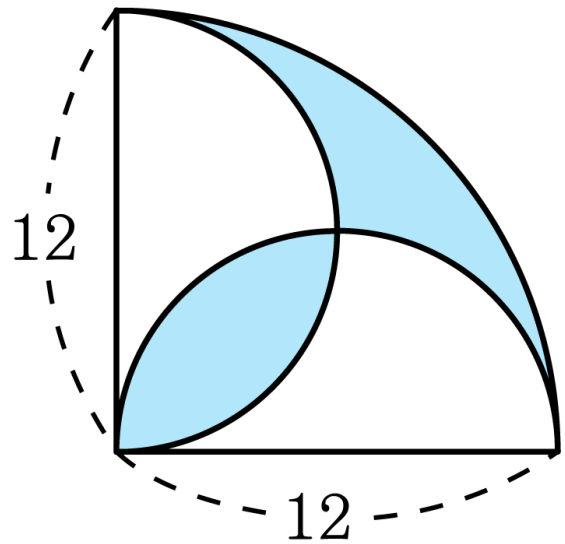
해설

(색칠한 부분의 넓이)=($\overline{AB}$ 를 지름으로 하는 반원의 넓이)+ ($\overline{AC}$ 를 지름으로 하는 반원의 넓이)+ ($\triangle ABC$ 의 넓이)– ($\overline{BC}$ 를 지름으로 하는 반원의 넓이)

$$\frac{1}{2}\times(2^2\pi+(\frac{3}{2})^2\pi)+\frac{1}{2}\times3\times4-\frac{1}{2}\times(\frac{5}{2})^2\pi$$

$$\therefore \frac{1}{2}\times3\times4=6(\mathrm{cm}^2)$$

10. 다음 그림에서 색칠한 부분의 둘레의 길이는?



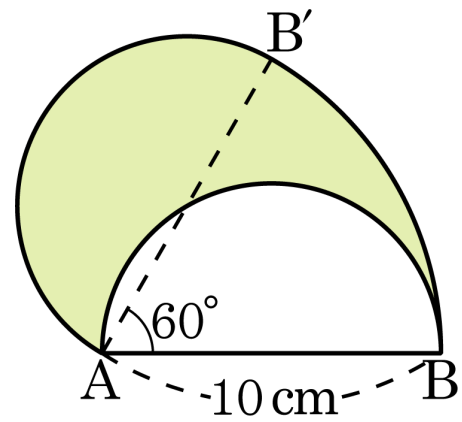
① 18π ② 6π ③ 12π ④ 36π ⑤ 24π

해설

지름이 12 인 원의 둘레의 길이와 반지름이 12 이고 중심각이 $90°$ 인 부채꼴의 호의 길이의 합이다.

$\therefore 12\pi + 24\pi \times \frac{1}{4} = 18\pi$

11. 다음 그림은 지름 10 cm 인 반원을 점A 를 중심으로 60° 만큼 회전한 것이다. 색칠한 부분의 넓이는?



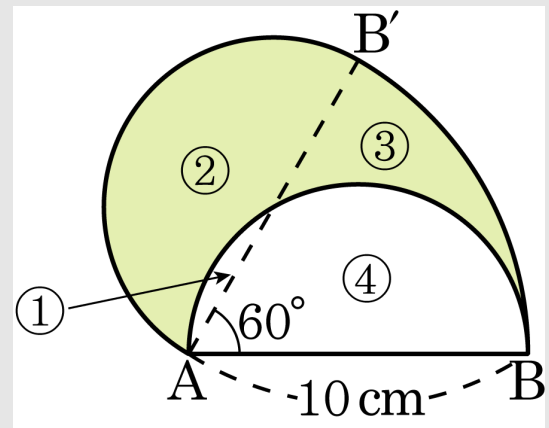
① $\frac{100}{3}\pi\,\mathrm{cm}^2$ ② $\frac{50}{3}\pi\,\mathrm{cm}^2$ ③ $\frac{101}{6}\pi\,\mathrm{cm}^2$

④ $\frac{50}{6}\pi\,\mathrm{cm}^2$ ⑤ $\frac{25}{6}\pi\,\mathrm{cm}^2$

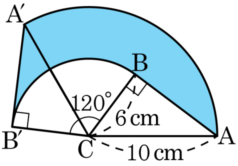
해설

①+②= 반원이고, ①+④= 반원이다. 따라서 ②=④ 이다. 즉, ②+③=③+④ 이므로 $r=10$, 중심각 60° 인 부채꼴의 넓이를 구하면 된다.

$\therefore S = \pi \times 10^2 \times \frac{60^\circ}{360^\circ} = \frac{50}{3}\pi(\mathrm{cm}^2)$



12. 다음 그림과 같이 두 변의 길이가 각각 6cm, 10cm 인 직각삼각형 ABC 를 점 C 를 중심으로 120° 회전시켰을 때, 변 AB 가 그리는 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm^2

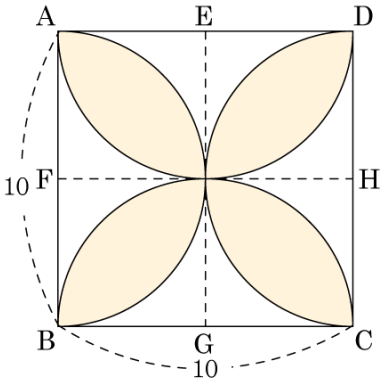
▷ 정답 : $\frac{64}{3}\pi$ cm^2

해설

색칠한 부분의 넓이
= (△A′B′C+ 부채꼴 A′CA) − (부채꼴 B′CB + △ABC)= (부채꼴 A′CA 넓이 − 부채꼴 B′CB 넓이)
($\because$ △A′B′C = △ABC)

$\therefore \pi \times 10^2 \times \frac{120°}{360°} - \pi \times 6^2 \times \frac{120°}{360°} = \frac{64}{3}\pi(\text{cm}^2)$

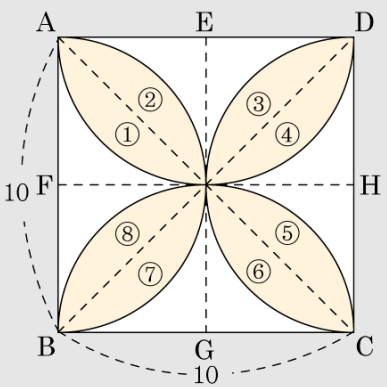
13. 다음 그림과 같은 정사각형 ABCD 에서 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $50\pi - 100$

해설

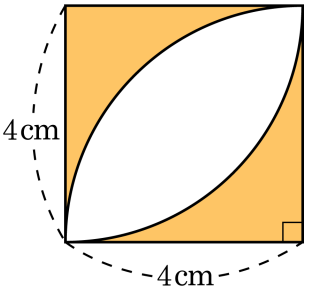


색칠한 부분의 넓이는 의 8 배이다.

$$S = \left(\pi \times 5^2 \times \frac{1}{4}\right) - \left(\frac{1}{2} \times 5 \times 5\right) = \frac{25}{4}\pi - \frac{25}{2} = \frac{25}{4}(\pi - 2)$$

$\therefore\ 8S = 50(\pi - 2) = 50\pi - 100$

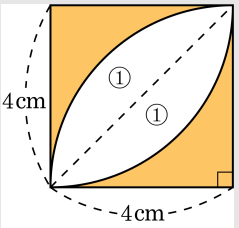
14. 다음 색칠한 부분의 넓이는?



① $(16-4\pi)\text{cm}^2$ ② $(16-8\pi)\text{cm}^2$ ③ $(32-4\pi)\text{cm}^2$

④ $(32-16\pi)\text{cm}^2$ ⑤ $(32-8\pi)\text{cm}^2$

해설



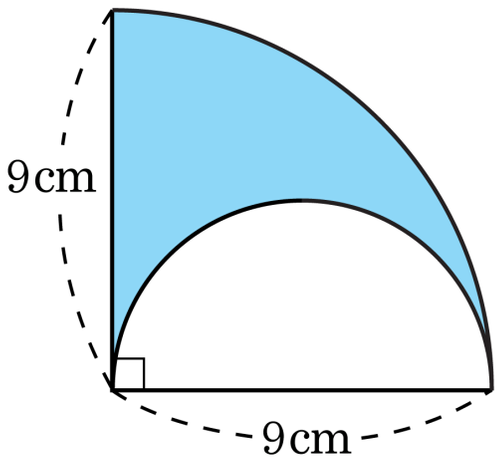
$(①의\ 넓이)=\frac{1}{4}\times\pi\times4^2-\frac{1}{2}\times4\times4=4\pi-8$

$\therefore$ (빗금 친 부분의 넓이)

$=4\times4-2\times(①의\ 넓이)=16-2(4\pi-8)=16-8\pi+16$

$=32-8\pi\ (\text{cm}^2)$

15. 다음 그림에서 색칠한 부분의 넓이와 둘레의 길이를 각각 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\text{cm}^2}$

▶ 답 : $\underline{\text{cm}}$

▷ 정답 : 넓이 : $\frac{81}{8}\pi\underline{\text{cm}^2}$

▷ 정답 : 둘레의 길이 : $(9\pi+9)\underline{\text{cm}}$

해설

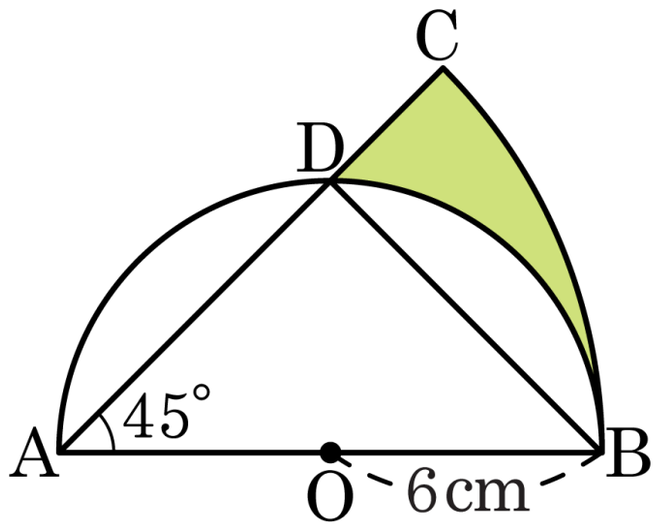
$$(\text{넓이}) = \pi\times 9^2\times\frac{1}{4} - \pi\times\left(\frac{9}{2}\right)^2\times\frac{1}{2}$$

$$= \frac{81}{8}\pi(\text{cm}^2)$$

$$(\text{둘레의 길이}) = 9 + 2\pi\times 9\times\frac{1}{4} + 2\pi\times\frac{9}{2}\times\frac{1}{2}$$

$$= (9+9\pi)(\text{cm})$$

16. 다음 그림과 같은 반지름의 길이가 6cm 인 반원과 $\angle CAB = 45°$ 인 부채꼴에서 색칠한 부분의 넓이는?



① $(9\pi - 18)\text{cm}^2$ ② $(9\pi - 16)\text{cm}^2$ ③ $(9\pi + 12)\text{cm}^2$

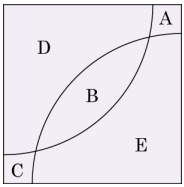
④ $(9\pi + 18)\text{cm}^2$ ⑤ $(9\pi + 9)\text{cm}^2$

해설

색칠한 부분의 넓이는
(부채꼴 CAB) – △DAO – (부채꼴 DOB) 이므로

$$\pi \times 12^2 \times \frac{1}{8} - 6 \times 6 \times \frac{1}{2} - \pi \times 6^2 \times \frac{1}{4} = 9\pi - 18 \ (\text{cm}^2)$$

17. 한 변의 길이가 10cm 인 정사각형에 반지름의 길이가 8cm 인 부채꼴 2 개가 그려져 있다. A, B 가 각각 나누어진 부분의 넓이를 나타낼 때, $A - \frac{B}{2}$ 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: $(50 - 16\pi)\text{cm}^2$

해설

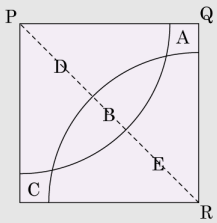
그림에서

$\triangle PQR = \frac{1}{2} \times$ (두 부채꼴의 넓이의 합) $+ A - \frac{B}{2}$ 이므로

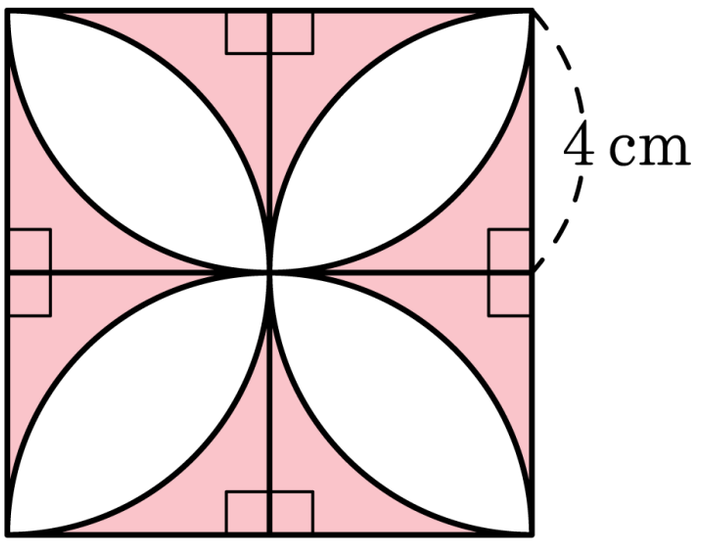
$\frac{1}{2} \times 10 \times 10 = \frac{1}{2} \times (\pi \times 8^2 \times \frac{1}{4}) \times 2 + A - \frac{B}{2}$

$50 = 16\pi + A - \frac{B}{2}$

$\therefore A - \frac{B}{2} = 50 - 16\pi(\text{cm}^2)$



18. 다음 그림에서 색칠한 부분의 넓이는?



① $(126-30\pi)\text{cm}^2$

② $(126-32\pi)\text{cm}^2$

③ $(127-32\pi)\text{cm}^2$

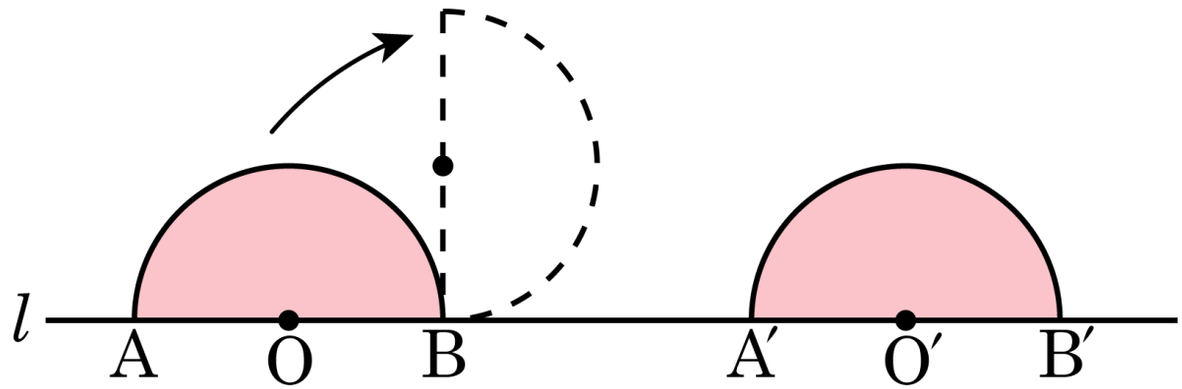
④ $(127-30\pi)\text{cm}^2$

⑤ $(128-32\pi)\text{cm}^2$

해설

$$\left\{\left(4\times4-\pi\times4^2\times\frac{1}{4}\right)\times2\right\}\times4=\left\{(16-4\pi)\times2\right\}\times4=128-32\pi(\text{cm}^2)$$

19. 다음 그림과 같이 직선 l 위의 AB 를 지름으로 하는 반원을 1 회전시킨다. 반원 O 의 반지름이 3cm 일 때, 점 O 가 그리는 선의 길이를 구하여라.

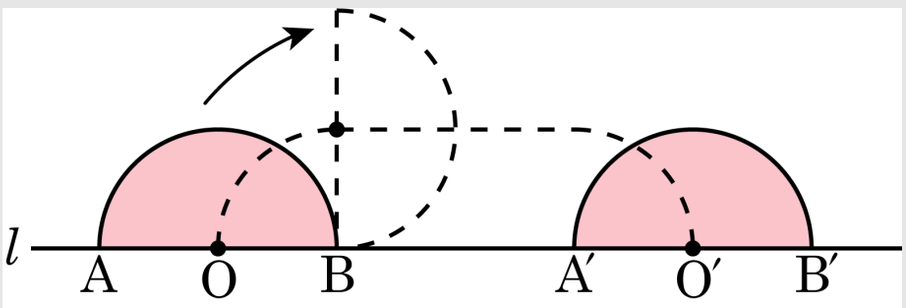


▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 6π cm

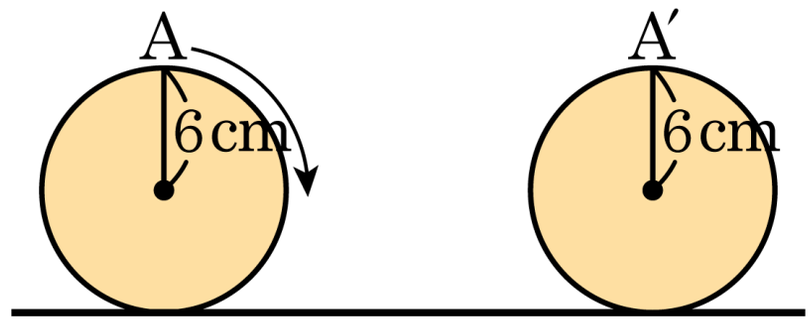
해설

점 O 가 그리는 선은 다음 그림과 같다.



$\therefore 6\pi \times \frac{1}{4} \times 2 + 6\pi \times \frac{1}{2} = 6\pi(\text{cm})$

20. 다음 그림과 같이 반지름이 6cm 인 바퀴를 점 A 가 A′ 에 오도록 회전시켰을 때, 점 A 가 움직인 거리는?

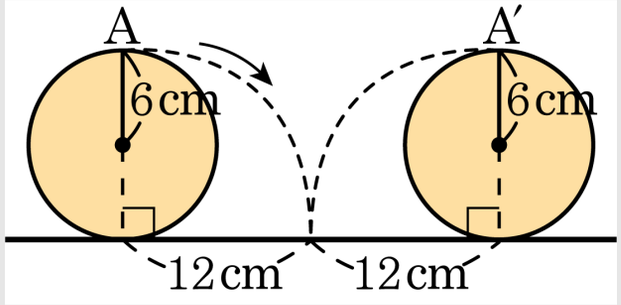


▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 12π cm

해설

$r = 12(\text{cm})$ 이고 $\theta = 90°$ 인 부채꼴의 호의 길이를 구하면 되므로

$12 \times 2\pi \times \frac{90°}{360°} = 24\pi \times \frac{1}{4} = 6\pi(\text{cm})$ 이다.

2 번 그려지므로 $6\pi \times 2 = 12\pi(\text{cm})$ 이다.