

1. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 값은?

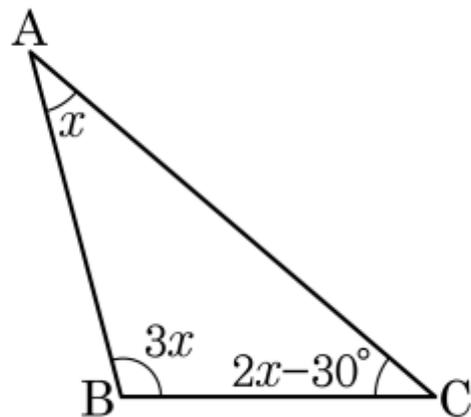
① 25°

② 30°

③ 35°

④ 40°

⑤ 45°



해설

삼각형의 내각의 크기의 합은 180° 이므로

$$\angle x + 3\angle x + 2\angle x - 30^\circ = 180^\circ$$

$$\therefore \angle x = 35^\circ$$

2. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기는?

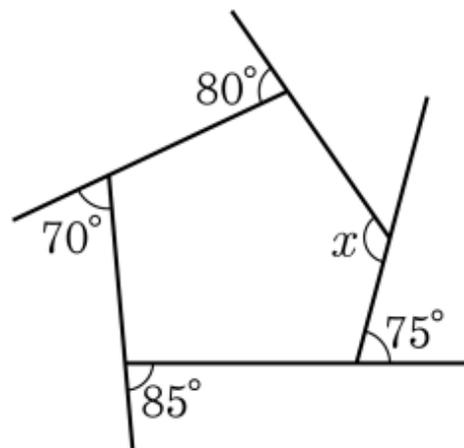
① 50°

② 90°

③ 100°

④ 120°

⑤ 130°



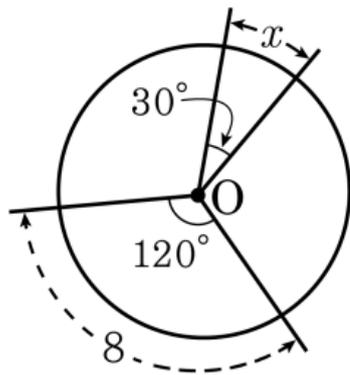
해설

$\angle x$ 의 외각의 크기는

$$360^\circ - (80^\circ + 70^\circ + 85^\circ + 75^\circ) = 50^\circ$$

$$\therefore \angle x = 180^\circ - 50^\circ = 130^\circ$$

3. 다음 그림에서 x 의 값은?



① 1

② 2

③ 3

④ 4

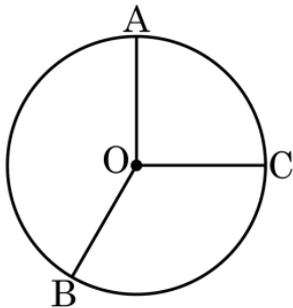
⑤ 5

해설

$$30^\circ : 120^\circ = x : 8, 1 : 4 = x : 8, 4x = 8$$

$$\therefore x = 2$$

4. 다음 그림의 원 O 에서 $\angle AOB : \angle BOC : \angle COA = 5 : 4 : 3$ 이다.
5.0pt \widehat{AB} 길이가 5.0pt \widehat{AC} 길이의 몇 배인지 고르면?



- ① $\frac{5}{4}$ 배 ② $\frac{1}{3}$ 배 ③ $\frac{5}{7}$ 배 ④ $\frac{4}{3}$ 배 ⑤ $\frac{5}{3}$ 배

해설

$$\angle AOB = 360^\circ \times \frac{5}{12} = 150^\circ,$$

$$\angle COA = 360^\circ \times \frac{3}{12} = 90^\circ \text{ 이다.}$$

따라서 호 AB 의 길이는 호 AC 의 길이의 $\frac{5}{3}$ 배 이다.

5. 호의 길이가 πcm 이고, 넓이가 $2\pi\text{cm}^2$ 인 부채꼴의 반지름의 길이는?

① 1cm

② 2cm

③ 3cm

④ 4cm

⑤ 5cm

해설

부채꼴의 반지름의 길이를 r 이라 하면,

$$2\pi = \frac{1}{2} \times r \times \pi$$

$$\therefore r = 4(\text{cm})$$

6. 칠각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수를 a 개, 오각형의 대각선의 총수를 b 개라 할 때, $2a - b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

n 각형에서 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 $(n-3)$ 개이므로

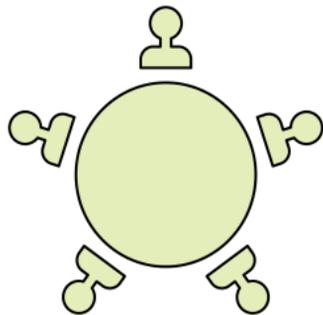
$$\therefore a = 7 - 3 = 4$$

n 각형의 대각선의 총수는 $\frac{1}{2}n(n-3)$ 개이므로

$$\therefore b = \frac{1}{2} \times 5 \times (5-3) = 5$$

$$\therefore 2a - b = 8 - 5 = 3$$

7. 그림과 같이 5 명의 학생이 원탁에 둘러 앉아 있다. 양 옆에 앉은 학생을 제외하고 다른 학생들에게 윙크를 하려고 할 때, 윙크를 하는 학생들은 모두 몇 쌍인가?



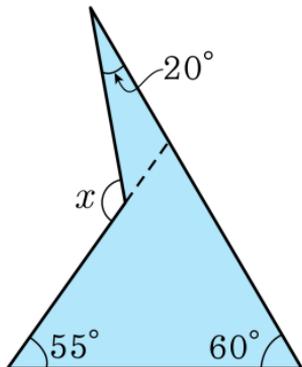
▶ 답: 쌍

▷ 정답: 5 쌍

해설

윙크를 하는 학생들의 쌍은 사람수를 n 으로 하는 n 각형의 대각선의 총 개수와 같다. 그림에서 학생의 수는 5명이므로 $n = 5$ 가 된다. 오각형의 대각선의 총 개수는 $\frac{5(5-3)}{2} = 5$ 이다. 따라서 5 쌍이 된다.

8. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기를 구하면?



① 110°

② 135°

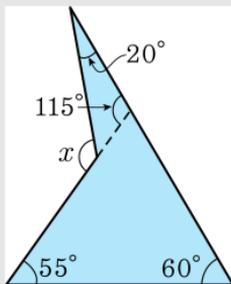
③ 140°

④ 145°

⑤ 150°

해설

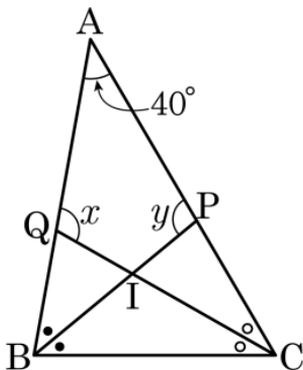
각의 연장선을 그으면 한외각의 크기는 다른 두 내각의 합과 같으므로



$$\angle 55^\circ + \angle 60^\circ = \angle 115^\circ$$

$$\angle x = \angle 20^\circ + \angle 115^\circ = \angle 135^\circ$$

9. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 \overline{BP} , \overline{CQ} 는 각각 $\angle B$ 와 $\angle C$ 의 이등분선이다. $\angle A = 40^\circ$ 일 때, $\angle x + \angle y$ 의 크기를 구하면?



① 120°

② 150°

③ 180°

④ 210°

⑤ 240°

해설

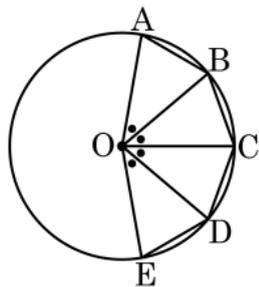
$$\triangle ABC \text{ 에서 } \angle B + \angle C = 180^\circ - 40^\circ = 140^\circ$$

$$\triangle QBC \text{ 에서 } \angle x = \angle B + \frac{1}{2}\angle C$$

$$\triangle PBC \text{ 에서 } \angle y = \frac{1}{2}\angle B + \angle C$$

$$\therefore \angle x + \angle y = \frac{3}{2}(\angle B + \angle C) = 210^\circ$$

11. 다음 그림에서 4 개의 각의 크기는 모두 같다.
다음 중 옳지 않은 것은?

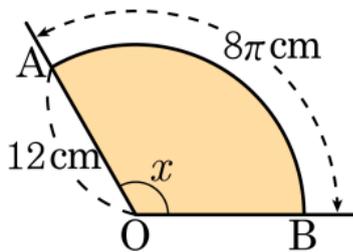


- ① $\overline{AB} = \overline{DE}$
- ② (부채꼴 OAD 의 넓이) = (부채꼴 OAB 의 넓이) $\times 3$
- ③ $\triangle OAB = \triangle ODE$
- ④ $\frac{1}{3} 5.0\text{pt} 24.88\text{pt} \widehat{BCE} = 5.0\text{pt} \widehat{AB}$
- ⑤ $\frac{2}{3} \overline{BE} = \overline{AC}$

해설

⑤ 현의 길이는 중심각의 크기에 비례하지 않는다.

12. 다음 그림의 부채꼴에서 $\overline{OA} = 12\text{cm}$, $5.0\text{pt}\widehat{AB} = 8\pi\text{cm}$ 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하면?



- ① 120° ② 125° ③ 130° ④ 135° ⑤ 140°

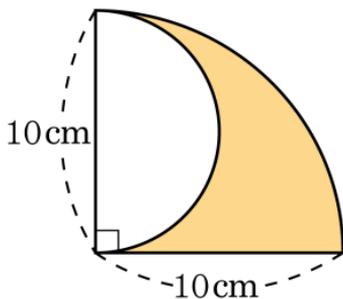
해설

$$(\text{부채꼴의 넓이}) = (\text{원의 넓이}) \times \frac{(\text{중심각의 크기})}{360^\circ}$$

$$24\pi \times \frac{x}{360^\circ} = 8\pi$$

$$\therefore \angle x = 120^\circ$$

13. 다음 그림에서 어두운 부분의 둘레의 길이는?



① 10π cm

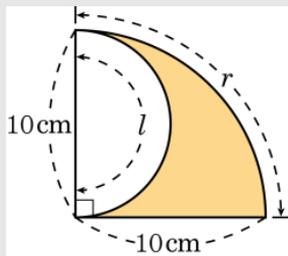
② $(10\pi + 10)$ cm

③ 20π cm

④ $(20\pi + 10)$ cm

⑤ $(20\pi + 20)$ cm

해설

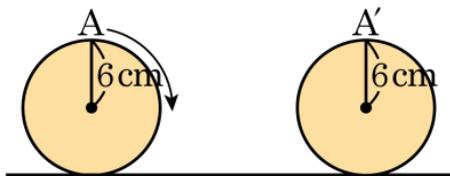


$$l = \frac{1}{2} \times 2\pi \times 5 = 5\pi$$

$$l' = \frac{1}{4} \times 2\pi \times 10 = 5\pi$$

$$\therefore 5\pi + 5\pi + 10 = 10\pi + 10(\text{cm})$$

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



▶ 답 : cm

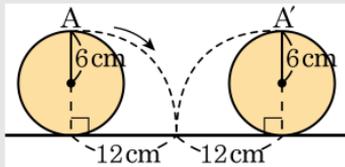
▷ 정답 : 12π cm

해설

$r = 12$ (cm) 이고 $\theta = 90^\circ$ 인 부채꼴의 호의 길이를 구하면 되므로

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

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



15. 어떠한 다각형에 대해 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수를 a 개, 이때 생기는 삼각형의 개수를 b 개라고 하면, $b - a$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

어떠한 다각형이라 하였으므로 n 각형이라고 하고 생각하면, 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수 $a = (n - 3)$ 이고, 이 때 생기는 삼각형의 개수 $b = (n - 2)$ 이다.

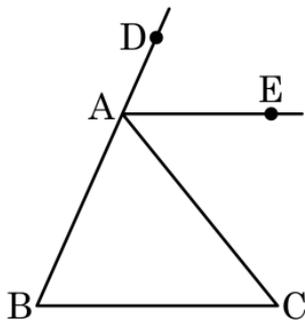
$$b - a = (n - 2) - (n - 3) = n - 2 - n + 3 = 1 \text{ 이다.}$$

16. 다음은 삼각형의 한 외각의 크기는 그와 이웃하지 않는 두 내각의 크기의 합과 같다는 것을 증명한 것이다. □ 안에 알맞은 것을 차례대로 써 넣은 것은?

꼭지점 A 를 지나고 밑변 BC 에 평행한 반직선 AE 를 그으면 $\angle B$ 와 $\angle DAE$ 는 동위각으로 같다.

또한, $\angle C$ 와 $\angle EAC$ 는 엇각이므로 $\angle C = \angle EAC$

$$\therefore \angle B + \angle C = \square + \square = \square$$

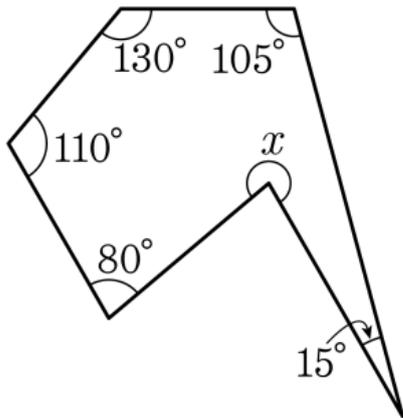


- ① $\angle DAE, \angle EAD, \angle CAE$ ② $\angle DAE, \angle EAC, \angle CAE$
 ③ $\angle DAE, \angle EAC, \angle DAC$ ④ $\angle DAC, \angle EAD, \angle CAE$
 ⑤ $\angle DAC, \angle EAD, \angle CAD$

해설

$\angle DAE, \angle EAC, \angle DAC$

17. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기를 구하면?



① 270°

② 275°

③ 280°

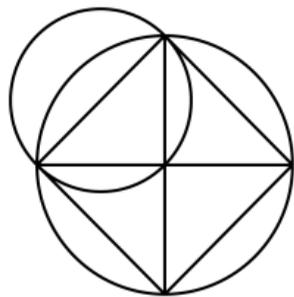
④ 285°

⑤ 290°

해설

육각형의 내각의 합은 720° 이므로 $\angle x = 720^\circ - (130^\circ + 110^\circ + 80^\circ + 15^\circ + 105^\circ) = 280^\circ$

18. 다음 그림에서 찾을 수 있는 활꼴의 개수를 a , 부채꼴의 개수를 b 라 할 때, $a - b$ 의 값을 구하여라.



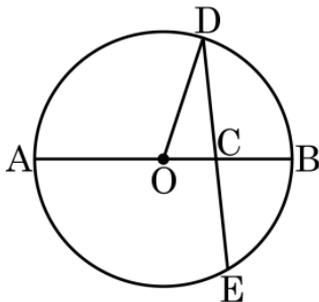
▶ 답 :

▷ 정답 : -2

해설

활꼴은 현과 호로 이루어진 도형이므로 반원도 이에 해당된다. 그러므로 활꼴은 모두 12 개가 존재한다. 부채꼴의 개수는 14 개이다. 활꼴의 개수를 a 라 하고 부채꼴의 개수를 b 라 할 때 $a - b$ 는 -2 이다.

19. 다음 그림에서 \widehat{AB} 는 원O의 지름으로 $\angle DOC = 3\angle ODC$ 이다.
5.0pt \widehat{AE} : 5.0pt \widehat{BD} 를 구하면?



① 3 : 2

② 3 : 5

③ 5 : 2

④ 5 : 3

⑤ 5 : 7

해설

O와 E를 연결한다.

$\angle ODC = a$ 라 하면, $\angle DOC = 3a$, $\angle OCE = 4a$

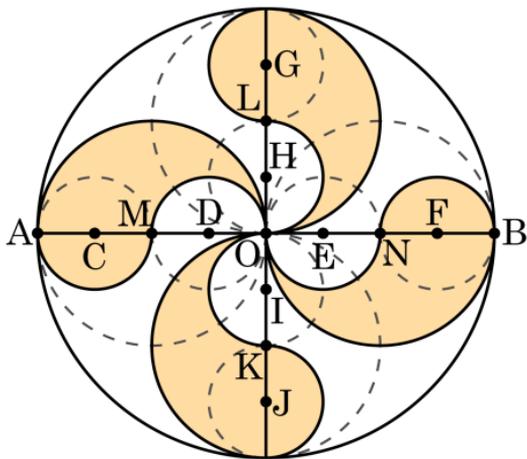
$\widehat{OD} = \widehat{OE}$ (반지름)에서 $\angle OEC = \angle ODC = a$

따라서, $\angle AOE = \angle OCE + \angle OEC = 5a$

5.0pt \widehat{AE} : 5.0pt \widehat{BD} = $\angle AOE$: $\angle DOB = 5a : 3a$

\therefore 5.0pt \widehat{AE} : 5.0pt \widehat{BD} = 5 : 3

20. 다음 도형에서 원 O의 지름 AB의 길이가 8 cm, 원 M, N, L, K가 합동이고, 원 C, D, E, F, G, H, I, J가 합동이다. 이 때, 색칠한 부분의 넓이는? (단, 점 O, M, N, L, K, C, D, E, F, G, H, I, J는 원의 중심이다.)



① $2\pi \text{ cm}^2$

② $4\pi \text{ cm}^2$

③ $6\pi \text{ cm}^2$

④ $8\pi \text{ cm}^2$

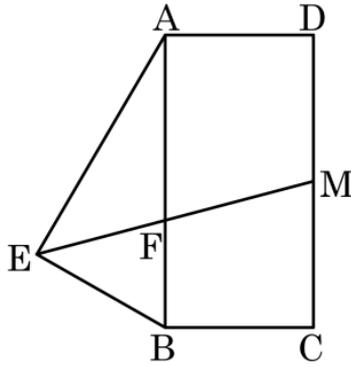
⑤ $16\pi \text{ cm}^2$

해설

색칠한 부분의 넓이는 반지름 2 cm인 원 2개의 넓이와 같다.

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

21. 다음 그림에서 삼각형 ABE 는 $\angle AEB = 90^\circ$ 이고, $\overline{AB} = 2\overline{BE}$ 인 직각삼각형이고, 직사각형 ABCD 는 가로 길이가 세로 길이의 절반인 직사각형이다. 점 M 이 변 CD 의 중점일 때, $\angle BFM$ 의 크기를 구하여라.

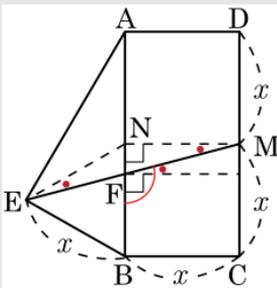


▶ 답: $\quad \circ$

▷ 정답: 105°

해설

그림과 같이 \overline{AB} 의 중점 N을 잡으면
 $\overline{BE} = \overline{EN} = \overline{NB}$ 이므로 $\triangle EBN$ 은 정삼각형이다.
 따라서 $\angle ENB = 60^\circ$, $\angle ENM = 60^\circ + 90^\circ = 150^\circ$
 또 $\overline{NM} = \overline{NB} = \overline{EN}$ 이므로 $\triangle NME$ 는 이등변삼각형이다
 $\angle NME = \angle NEM = (180^\circ - 150^\circ) \div 2 = 15^\circ$
 $\therefore \angle BFM = 90^\circ + 15^\circ = 105^\circ$



22. 한 외각의 크기를 한 내각의 크기로 나누었을 때, 자연수가 되는 정다각형을 모두 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 정삼각형

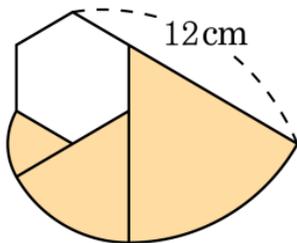
▷ 정답: 정사각형

해설

$$\frac{360^\circ}{n} \div \frac{180^\circ \times (n-2)}{n} = \frac{2}{n-2}$$

$\frac{2}{n-2}$ 가 자연수가 되는 경우는 $n=3$ 또는 $n=4$ 인 경우이다.

23. 다음 그림과 같이 정육각형의 둘레의 일부를 따라 감은 실을 다시 풀었을 때, 실이 지난 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

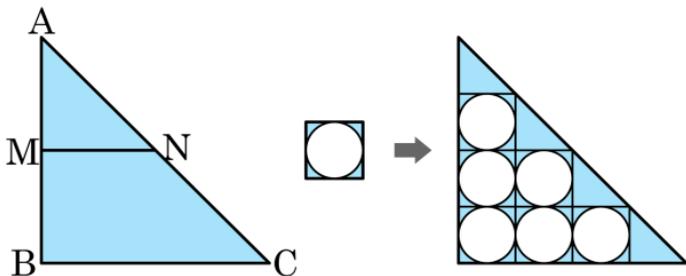
▷ 정답 : $21\pi \text{cm}^2$

해설

색칠한 부분은 3 개의 부채꼴로 나누어지고 각각의 반지름은 9cm, 6cm, 3cm 이고 중심각은 모두 $\frac{360^\circ}{6} = 60^\circ$ 이다.

$$\therefore \left(\pi \times 9^2 \times \frac{60^\circ}{360^\circ} \right) + \left(\pi \times 6^2 \times \frac{60^\circ}{360^\circ} \right) + \left(\pi \times 3^2 \times \frac{60^\circ}{360^\circ} \right) = 21\pi(\text{cm}^2)$$

24. 다음 그림과 같이 왼쪽의 직각이등변삼각형 ABC 에 한 변의 길이가 2 인 정사각형 타일을 채워서 오른쪽과 같은 모양을 만들려고 한다. \overline{AB} 의 중점 M 과 \overline{AC} 의 중점 N 을 연결한 선분의 길이가 6 이고, 타일은 최대의 개수로 채운다고 할 때 색칠된 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $72 - 15\pi$

해설

$\triangle AMN \sim \triangle ABC$ (AAA 닮음) 이고 닮음비가 $1 : 2$ 이므로 $\overline{BC} = 12$ 이다.

타일 한 변의 길이가 2 이므로, 밑변에 들어갈 수 있는 타일의 최대 개수는 $\frac{12-2}{2} = 5$ 개이다.

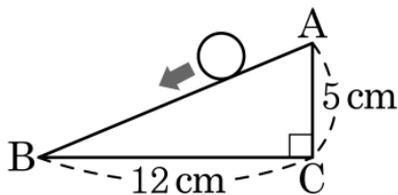
$\triangle ABC$ 는 직각이등변삼각형이므로 밑변 \overline{BC} 에 들어갈 수 있는 타일의 최대 개수는 \overline{AB} 를 따라 쌓을 수 있는 최대 개수와 같다. 따라서 $\triangle ABC$ 에 채울 수 있는 타일의 최대 개수는 $1 + 2 + 3 + 4 + 5 = 15$ 개이다.

타일 한 변의 길이 = 원의 반지름 $\times 2$ 이므로 원의 반지름을 r 이라 하면 $r = 1$ 이다.

따라서 색칠된 부분의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 12 \times 12 - \pi \times 1^2 \times 15 = 72 - 15\pi \text{ 이다.}$$

25. 다음 직각삼각형 ABC의 변 위로 반지름의 길이가 1cm인 원을 굴려서 삼각형의 둘레를 한 바퀴 돌 때, 원이 지나간 부분의 넓이를 구하여라. (단, $\overline{AB} = 13\text{cm}$)

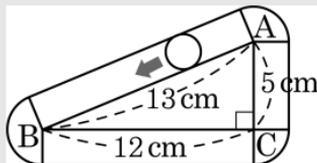


▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : $60 + 4\pi \text{cm}^2$

해설

원이 지나간 부분을 그림으로 나타내면



따라서 (원이 지나간 부분의 넓이) = $2 \times (12 + 13 + 5) + \pi \times 2^2 = 60 + 4\pi(\text{cm}^2)$ 이다.