1. 다음 ( ) 안에 알맞은 말을 차례대로 구한 것은?

> 원 O 에서 두 반지름 OA , OB 와 호 AB 로 이루어진 도형을 ( ) 이라 하고, 현 AB 와 호 AB 로 이루어진 도형을 ( ) 이라 한다.

① 원-지름　② 원-활꼴　③ 부채꼴-원

④ 부채꼴-활꼴　⑤ 부채꼴-지름

해설

부채꼴 : 반지름과 호로 이루어진 도형
활꼴 : 현과 호로 이루어진 도형

2. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① 한 원에서 길이가 같은 호에 대한 현의 길이는 같다.

② 한 원에서 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례한다.

③ 한 원에서 중심각의 크기가 2 배이면 부채꼴의 넓이도 2 배가 된다.

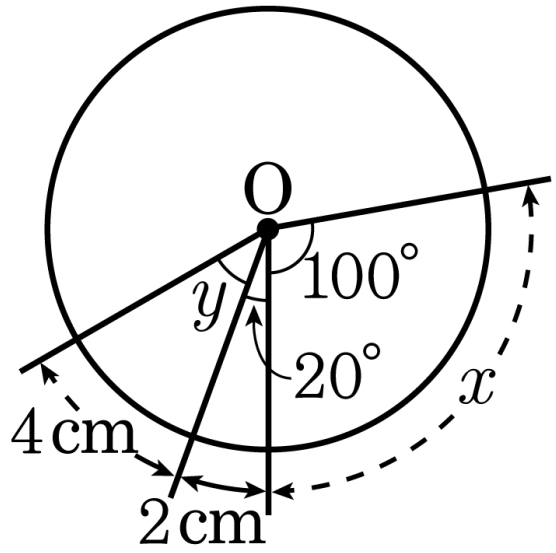
④ 한 원에서 중심각의 크기는 현의 길이에 정비례한다.

⑤ 한 원에서 길이가 같은 호에 대한 부채꼴의 넓이는 같다.

해설

④ 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다.

3. 다음 원에서 $x$cm 의 값과 y 의 값을 구한 다음 $y-5x$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : -10

해설

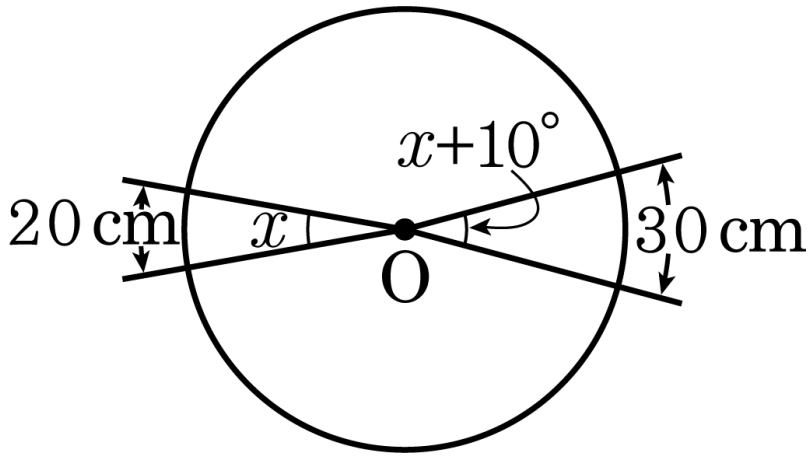
$20° : 100° = 2 : x, \quad 1 : 5 = 2 : x$

$\therefore \ x = 10(\text{cm})$

$20 : 2 = y : 4, \ 10 : 1 = y : 4, \ y = 40°$

$\therefore \ y - 5x = 40 - 50 = -10$

4. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : ____°

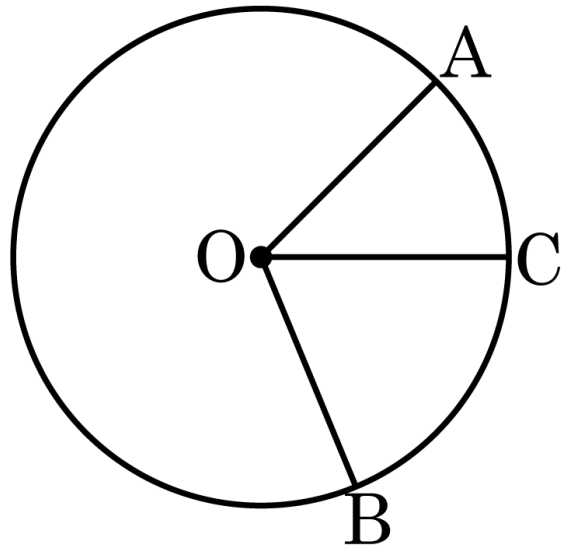
▷ 정답 : 20°

해설

$20 : 30 = x : x + 10°$, $2 : 3 = x : x + 10°$, $3x = 2x + 20°$

$\therefore \angle x = 20°$

5. 다음 그림과 같은 원 O 에서 $5.0\text{pt}\overset{\frown}{\text{AB}} : 5.0\text{pt}\overset{\frown}{\text{AC}} : 5.0\text{pt}\overset{\frown}{\text{BC}} = 11 : 2 : 3$ 일 때, $\angle\text{AOC}$ 의 크기를 구하여라. (단, $5.0\text{pt}\overset{\frown}{\text{AB}}$는 각이 큰쪽의 호)



▶ 답 : _____°

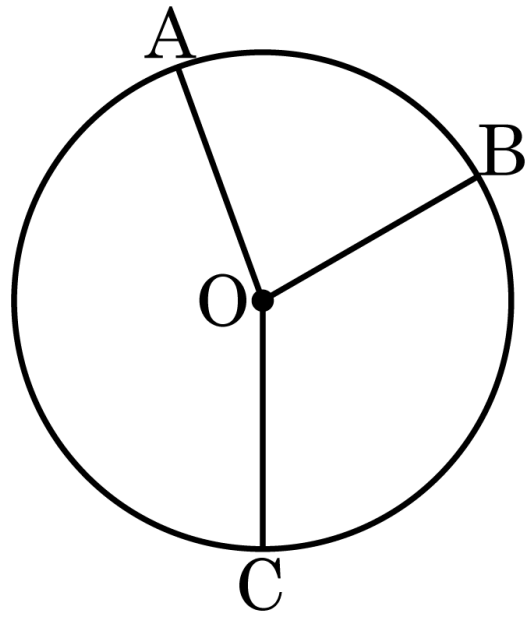
▷ 정답 : 45°

해설

중심각의 크기는 호의 길이에 정비례 하므로

$$\therefore\ \angle\text{AOC} = 360° \times \frac{2}{11+2+3} = 45°$$

6. 다음 그림의 원 O 에서 $5.0\text{pt}\overset{\frown}{\text{AB}} : 5.0\text{pt}\overset{\frown}{\text{BC}} : 5.0\text{pt}\overset{\frown}{\text{CA}} = 2 : 3 : 4$ 가 되도록 점 A, B, C 를 잡을 때, $\angle\text{AOB}$ 의 크기를 구하여라.



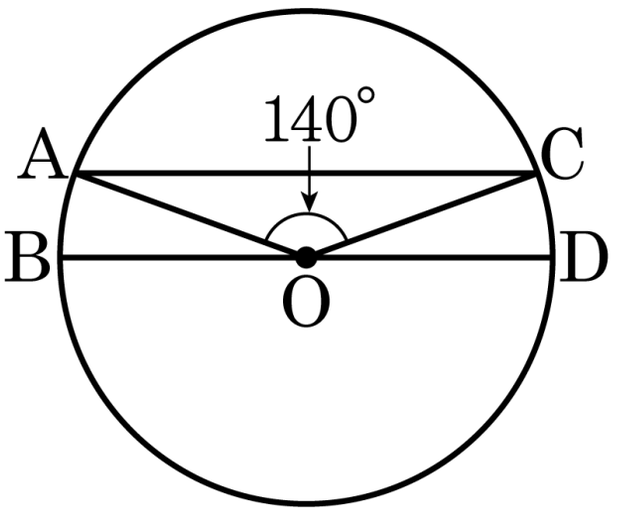
▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : 80°

해설

$$\angle\text{AOB} = 360° \times \frac{2}{9} = 80°$$

7. 다음 그림에서 $\overline{BD}$ 는 원 O 의 지름이고 $\overline{AC} // \overline{BD}$, $\angle AOC = 140°$ 일 때, 5.0pt$\overset{\frown}{BD}$ 의 길이가 5.0pt$\overset{\frown}{AB}$ 의 길이의 몇 배인가?



① 5 배 ② 6 배 ③ 7 배 ④ 8 배 ⑤ 9 배

해설

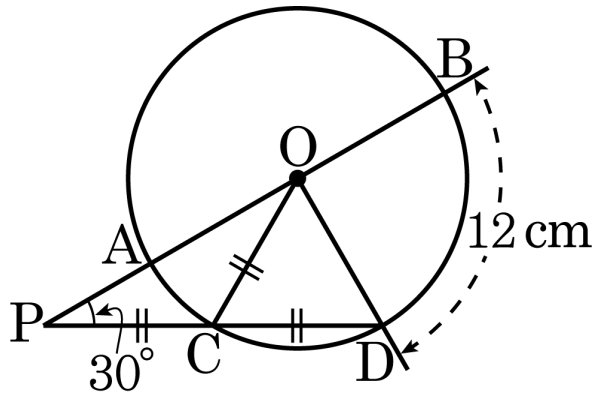
$\triangle AOC$ 가 이등변삼각형이므로 $\angle OAC = 20°$ 이고, $\overline{AC} // \overline{BD}$ 이므로

$\angle OAC = \angle AOB = 20°$ 이다.

$\overline{BD}$ 는 지름이므로 $\angle BOD = 180°$ 이다.

따라서 9 배이다.

8. 다음 그림의 원 O 에서 점 P 는 $\overrightarrow{BA}$ 와 $\overrightarrow{DC}$ 의 교점이고 $\angle P = 30°$, $\overline{OC} = \overline{CP} = \overline{CD}$, $5.0\text{pt}\overset{\frown}{BD} = 12\text{cm}$ 일 때, $5.0\text{pt}\overset{\frown}{AC}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 4 cm

해설

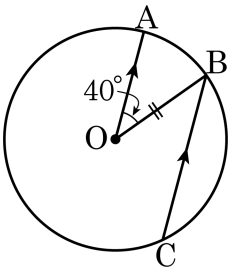
$\angle APC = \angle AOC = 30°$

$\angle CDO = \angle COD = 60°$, $\angle BOD = 90°$

$90° : 30° = 12 : 5.0\text{pt}\overset{\frown}{AC}$

$\therefore\ 5.0\text{pt}\overset{\frown}{AC} = 4(\text{cm})$

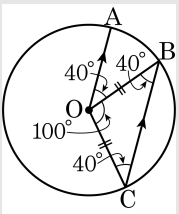
9. 다음 그림과 같이 $\overline{BC} // \overline{AO}$ 이고, $\angle AOB = 40°$ 일 때, $\angle BOC$ 와 $\angle OBC$ 의 크기의 차를 구하여라.



▶ 답 : ____°

▷ 정답 : 60°

해설

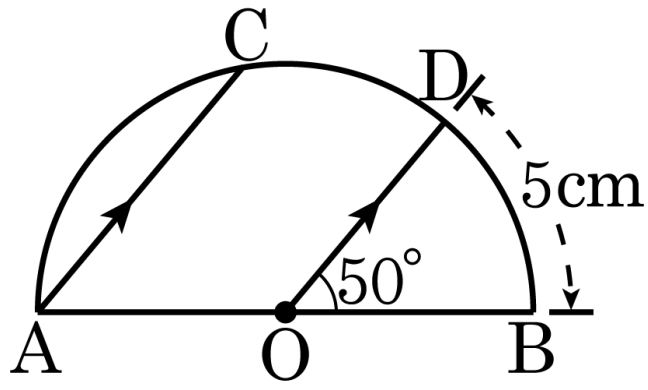


$\overline{BC} // \overline{AO}$ 이고 점 O 에서 점 C 를 연결하면 $\triangle OBC$ 는 이등변삼각형이므로

$\angle BOC = 180° - 40° - 40° = 100°$ 이고

$\angle AOB = \angle OBC = 40°$ 이므로 $\angle BOC - \angle OBC = 100° - 40° = 60°$ 이다.

10. 다음 그림의 반원 O 에서 $\overline{AC} // \overline{OD}$, $\angle DOB = 50°$ 일 때, 5.0pt$\overset{\frown}{AC}$ 의 길이는?



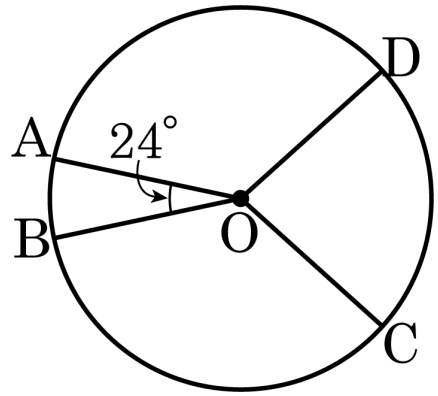
① 6cm ② 8cm ③ 10cm ④ 12cm ⑤ 15cm

해설

점 O 에서 점 C 를 연결하면 $\triangle AOC$ 는 이등변삼각형이고 $\overline{AC} // \overline{OD}$ 이므로 $\angle CAO = \angle DOB = 50°$ 이고, $\angle AOC = 180° - 50° - 50° = 80°$ 이다.

따라서 $50° : 80° = 5 : 5.0\text{pt}\overset{\frown}{AC}$, $5.0\text{pt}\overset{\frown}{AC} = 8(\text{cm})$ 이다.

11. 다음 그림의 원 O 에서 $\angle AOB = 24^\circ$, 부채꼴 AOB 의 넓이가 20cm^2 , 부채꼴 COD 의 넓이가 70cm^2 일 때, $\angle COD$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : 84°

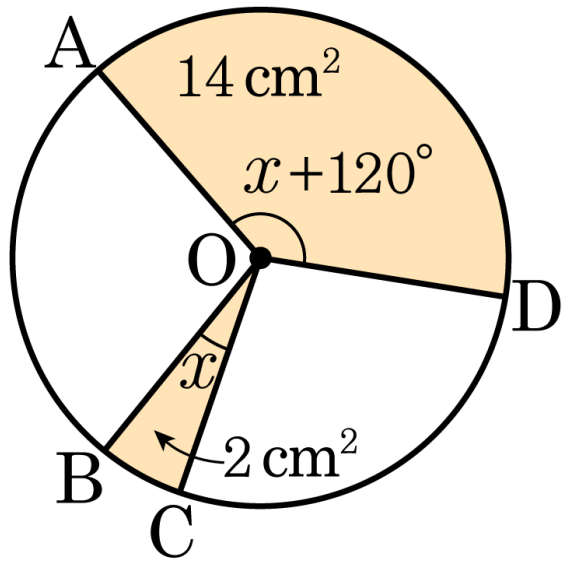
해설

넓이와 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례하므로

$20 : 70 = 24^\circ : \angle COD$,

$\angle COD = 24^\circ \times \frac{70}{20} = 84^\circ$

12. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : 20°

해설

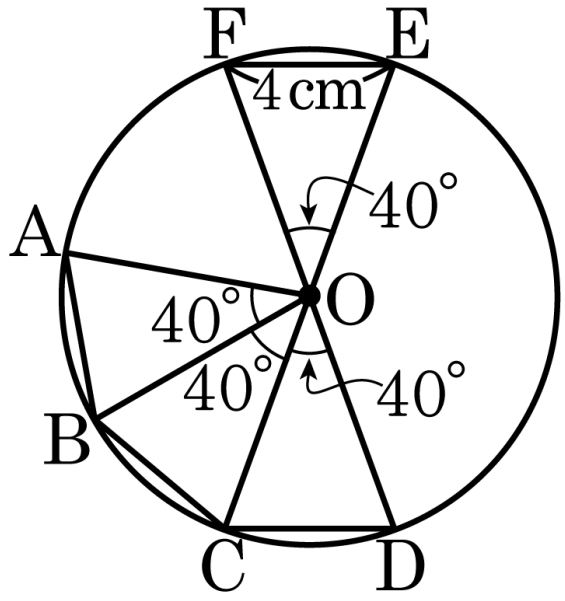
부채꼴의 넓이는 중심각의 크기에 정비례하므로,

$2 : 14 = x : (x + 120°)$

$14x = 2x + 240°$

$\therefore \ \angle x = 20°$

13. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



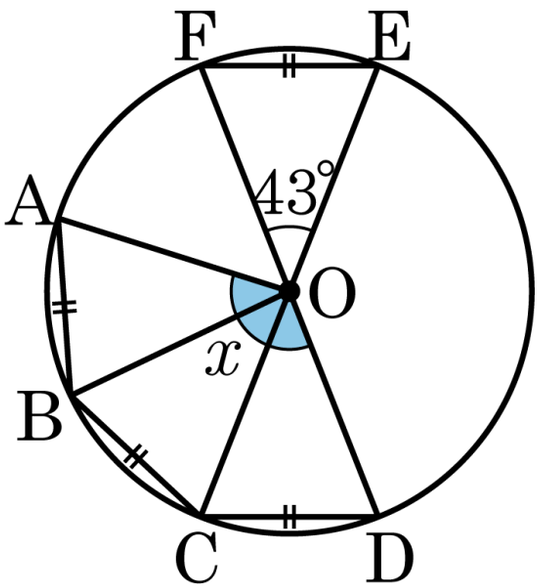
① $\overline{CD} = 4cm$ ② $\overline{EF} = \overline{AB}$ ③ $\overline{BC} = 4cm$

④ $\overline{AC} = \overline{BD}$ ⑤ $\overline{AC} = 8cm$

해설

⑤ 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다.

14. 다음 그림의 원 O 에서 $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD} = \overline{EF}$, $\angle EOF = 43°$ 일 때, $\angle AOD$ 의 크기는?



① $43°$ ② $86°$ ③ $107.5°$

④ $129°$ ⑤ $136°$

해설

$\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD} = \overline{EF}$ 이므로

$\angle EOF = \angle AOB = \angle BOC = \angle COD = 43°$

$\therefore\ \angle AOD = 43° + 43° + 43° = 129°$

15. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① 한 원에서 같은 중심각에 대한 호의 길이는 같다.

② 한 원에서 같은 중심각에 대한 현의 길이는 같다.

③ 한 원에서 중심각의 크기와 호의 길이는 비례한다.

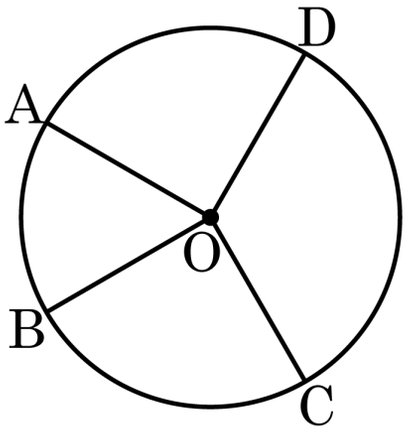
④ 한 원에서 중심각의 크기와 현의 길이는 비례한다.

⑤ 한 원에서 중심각의 크기와 부채꼴의 넓이는 비례한다.

해설

④ 한 원에서 중심각의 크기와 현의 길이는 비례하지 않는다.

16. 다음 그림과 같이
원 O 에서
$\angle AOB = \frac{1}{2}\angle COD$ 일 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?



① (부채꼴OCD 의 넓이) $= 2\times$ (부채꼴OAB 의 넓이)

② $5.0pt\widehat{AB} = \frac{1}{2}5.0pt\widehat{CD}$

③ $\overline{AB} \,//\, \overline{CD}$

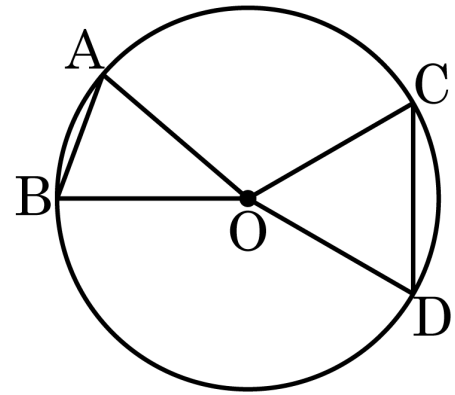
④ $\triangle COD = 2\triangle AOB$

⑤ $\overline{AB} = \frac{1}{2}\overline{CD}$

해설

③ $\overline{AB} \,//\, \overline{CD}$ 인지 아닌지는 알 수 없다.
④ 삼각형의 넓이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다.
⑤ 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다.

17. 다음 그림과 같은 원에 대한 설명 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $\angle AOB = \angle COD$ 이면 $5.0pt\overset{\frown}{AB} = 5.0pt\overset{\frown}{CD}$ 이다.

② $\angle AOB = \angle COD$ 이면 $\overline{AB} = \overline{CD}$ 이다.

③ $2\angle AOB = \angle COD$ 이면 $25.0pt\overset{\frown}{AB} = 5.0pt\overset{\frown}{CD}$ 이다.

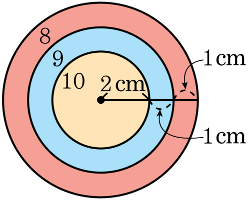
④ $2\angle AOB = \angle COD$ 이면 $2\overline{AB} = \overline{CD}$ 이다.

⑤ $\angle AOB = \angle COD$ 이면 부채꼴OAB 의 넓이와 부채꼴OCD 의 넓이는 같다.

해설

④ 현의 길이는 중심각의 크기에 비례하지 않는다.

18. 다음 그림과 같이 원 모양의 점수판이 있다. 이 점수판에서 10 점 부분과 8 점 부분의 넓이의 합를 구하여라.



▶ **답 :** ____ cm^2

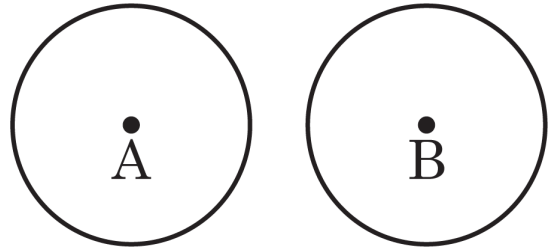
▷ **정답 :** 11π cm^2

해설

안쪽 10 점 부분의 넓이와 전체 원에서 안쪽 10 점, 9 점 부분의 넓이를 뺀 8 점부분의 넓이를 더한 값이다.

$2 \times 2 \times \pi + (4 \times 4 \times \pi - 3 \times 3 \times \pi) = 11\pi\ (cm^2)$

19. 다음 그림에서 두 원 A, B 는 합동이다. 원 A 의 둘레의 길이가 $14\pi\,\mathrm{cm}$ 일 때, 원 B 의 넓이를 구하면?



① $35\pi\,\mathrm{cm}^2$ ② $42\pi\,\mathrm{cm}^2$ ③ $49\pi\,\mathrm{cm}^2$

④ $56\pi\,\mathrm{cm}^2$ ⑤ $63\pi\,\mathrm{cm}^2$

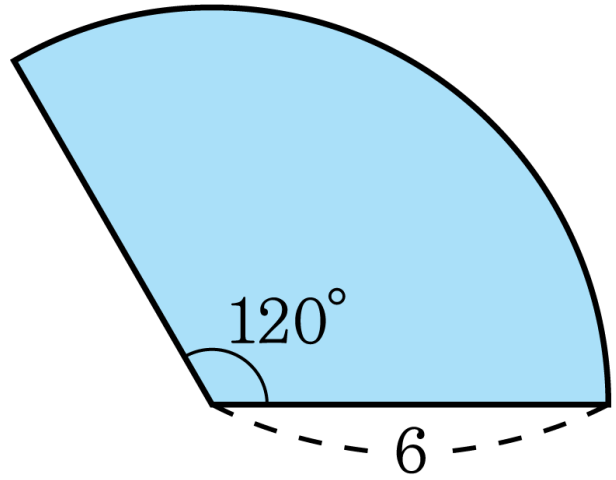
해설

두 원의 반지름의 길이를 r 이라고 하면

$2\pi r = 14\pi,\ r = 7\ (\mathrm{cm})$

(넓이)$= \pi \times 7^2 = 49\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

20. 다음 그림과 같이 중심각의 크기가 $120°$ 이고 반지름의 길이가 6 인 부채꼴의 호의 길이는?



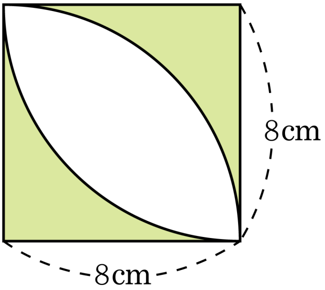
① 4π ② 12 ③ 12π ④ 16π ⑤ 24π

해설

$$(\text{호의 길이}) = (\text{원의 둘레}) \times \frac{(\text{중심각의 크기})}{360°}$$

$$2\pi \times 6 \times \frac{120°}{360°} = 4\pi$$

21. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 8cm 인 정사각형 안에 각 변을 반지름으로 하는 부채꼴이 있을 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



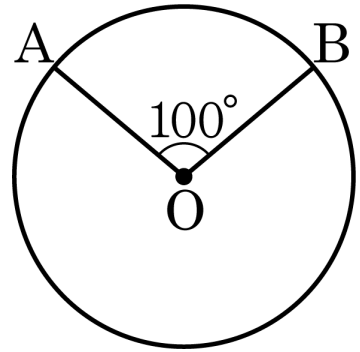
▶ 답 : ______ cm^2

▷ 정답 : $128-32\pi$ cm^2

해설

$$\left(8\times8-\pi\times8^2\times\frac{1}{4}\right)\times2=(64-16\pi)\times2$$
$$=128-32\pi(\mathrm{cm}^2)$$

22. 다음 그림에서 부채꼴 AOB 의 넓이가 30 일 때, 원 O 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 108

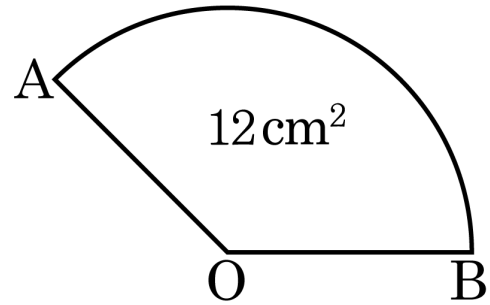
해설

원 O 의 넓이를 x 라 하면

$100° : 360° = 30 : x$

$\therefore\ x = 108$

23. 다음 그림은 5.0pt$\overset{\frown}{AB}$ 의 길이가 원 O 의 둘레의 길이의 $\frac{3}{8}$ 이고, 넓이가 12cm^2 인 부채꼴이다. 원 O 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : _____ cm^2

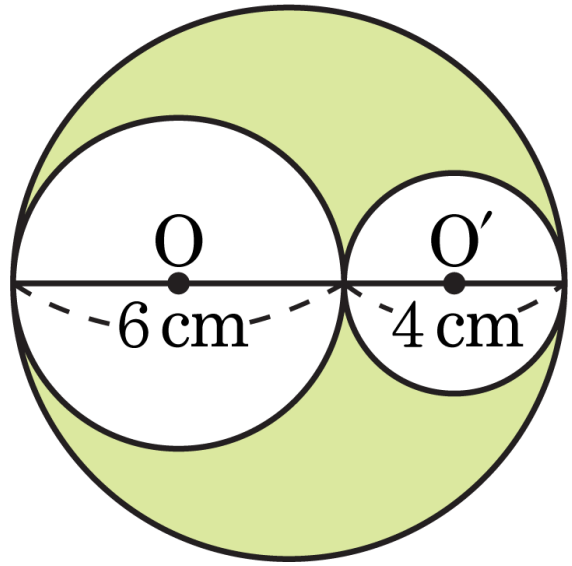
▷ 정답 : $32\,\text{cm}^2$

해설

(원 O의 넓이) $\times \frac{3}{8} = 12(\text{cm}^2)$ 이므로

원 O 의 넓이는 $12 \times \frac{8}{3} = 32(\text{cm}^2)$ 이다.

24. 다음 그림의 어두운 부분의 둘레의 길이와 넓이를 차례로 구하면?



① $16\pi\text{cm},\ 12\pi\text{cm}^2$

② $16\pi\text{cm},\ 18\pi\text{cm}^2$

③ $20\pi\text{cm},\ 12\pi\text{cm}^2$

④ $20\pi\text{cm},\ 18\pi\text{cm}^2$

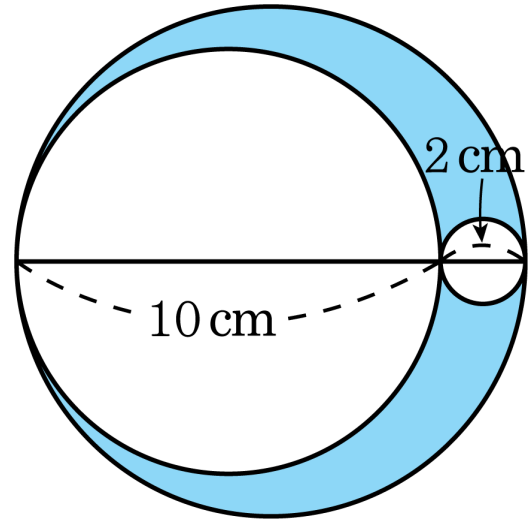
⑤ $24\pi\text{cm},\ 12\pi\text{cm}^2$

해설

둘레 : $10\pi + 6\pi + 4\pi = 20\pi(\text{cm})$

넓이 : $5^2\pi - 3^2\pi - 2^2\pi = 12\pi(\text{cm}^2)$

25. 다음 그림에서 색칠한 부분의 둘레의 길이와 넓이를 각각 구하여라.



▶ 답 : _____ cm

▶ 답 : _____ cm^2

▷ 정답 : 둘레의 길이 : 24π cm

▷ 정답 : 넓이 : $10\pi\,\text{cm}^2$

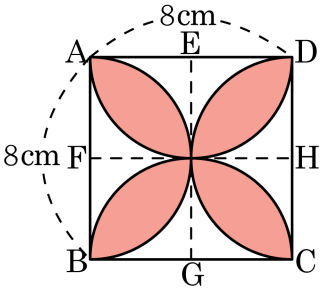
해설

(둘레의 길이)

$= 2\pi \times 6 + 2\pi \times 5 + 2\pi \times 1 = 24\pi(\text{cm})$

(넓이)$= \pi \times 6^2 - \pi \times 5^2 - \pi \times 1^2 = 10\pi(\text{cm}^2)$

26. 다음 그림과 같은 정사각형 ABCD 에서 색칠한 부분의 넓이는?

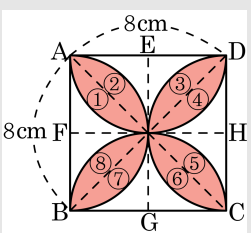


① $24(\pi-2)\text{cm}^2$ ② $26(\pi-2)\text{cm}^2$ ③ $28(\pi-2)\text{cm}^2$

④ $30(\pi-2)\text{cm}^2$ ⑤ $32(\pi-2)\text{cm}^2$

해설

색칠한 부분을 그림과 같이 자를 때,



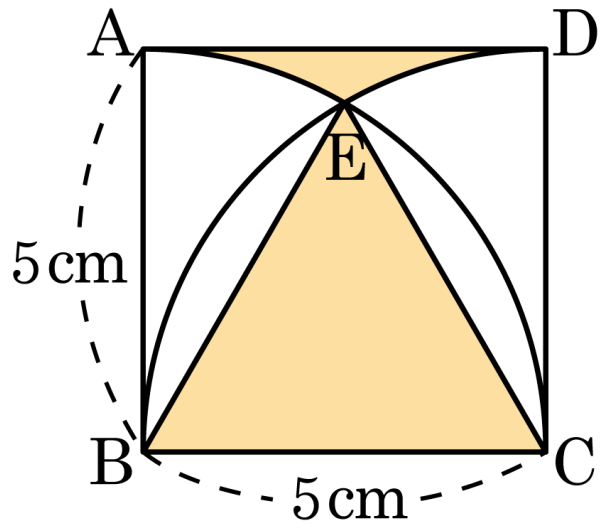
①=②=③=④=⑤=⑥=⑦=⑧

색칠한 부분의 넓이는 의 8배이다.

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

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

27. 다음 정사각형 ABCD 에서 색칠한 부분의 넓이는?



① $20 - 20\pi(\text{cm}^2)$

② $20 + \frac{20\pi}{3}(\text{cm}^2)$

③ $25 + \frac{25\pi}{3}(\text{cm}^2)$

④ $25 - \frac{25\pi}{3}(\text{cm}^2)$

⑤ $25 - \frac{25\pi}{6}(\text{cm}^2)$

해설

$\overline{EB} = \overline{BC} = \overline{EC}$ 이므로

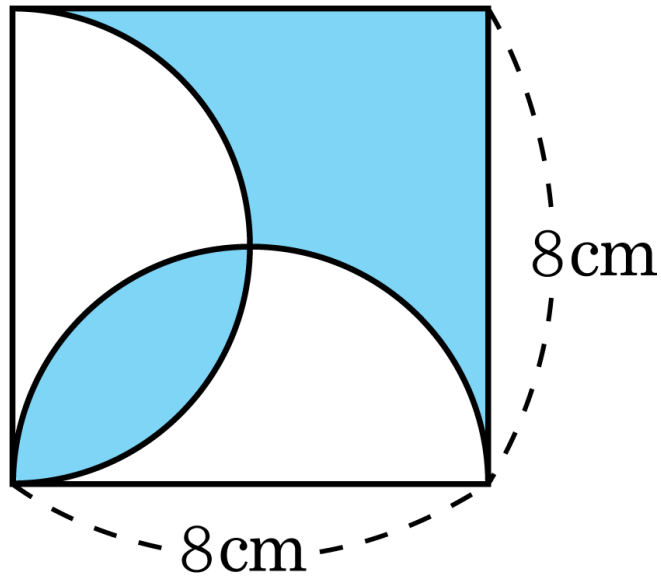
$\triangle EBC$ 는 정삼각형이다.

$\angle ABE = \angle DCE = 90° - 60° = 30°$

따라서 색칠한 부분의 넓이는

$5 \times 5 - \pi \times 5^2 \times \frac{30°}{360°} \times 2 = 25 - \frac{25}{6}\pi(\text{cm}^2)$ 이다.

28. 다음 그림은 정사각형에 합동인 반원 2 개가 들어있다. 색칠한 부분의 둘레의 길이는?



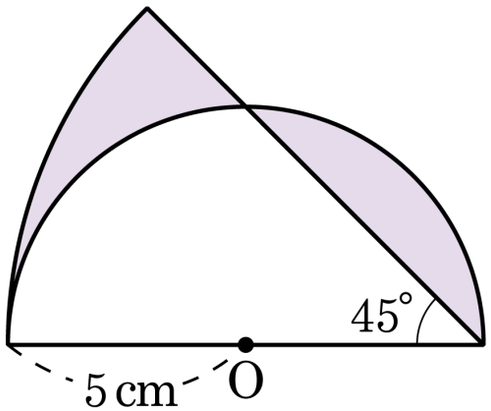
① $(8\pi+8)$cm ② $(8\pi+16)$cm ③ $(16\pi+8)$cm

④ $(16\pi+16)$cm ⑤ $(16\pi+24)$cm

해설

$$2\times\frac{1}{2}\times 8\pi+2\times 8=8\pi+16(\text{cm})$$

29. 다음 그림에서 색칠된 부분의 넓이는?



① $(10\pi - 20)\,\mathrm{cm}^2$

② $(\frac{25}{2}\pi - 50)\,\mathrm{cm}^2$

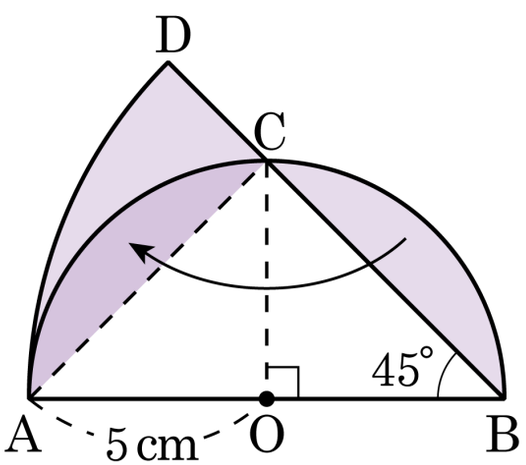
③ $(\frac{25}{2}\pi - 25)\,\mathrm{cm}^2$

④ $(25\pi - 25)\,\mathrm{cm}^2$

⑤ $(20\pi - 25)\,\mathrm{cm}^2$

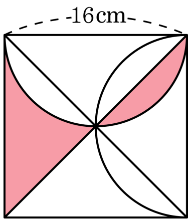
해설

다음 그림과 같이 보조선을 그으면 $\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로 $\angle AOC = 90°$ 이고 색칠한 부분의 넓이는 부채꼴 BAD 의 넓이에서 $\triangle ABC$ 의 넓이를 뺀 값이다.



$\therefore S = \pi \times 10^2 \times \frac{45°}{360°} - \frac{1}{2} \times 10 \times 5 = \frac{25}{2}\pi - 25(\mathrm{cm}^2)$

30. 다음 정사각형에서 색칠된 부분의 넓이를 구하여라.



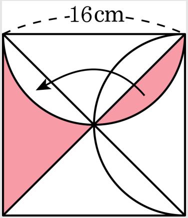
▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad\qquad\qquad\text{cm}^2}$

▷ 정답 : $64\ \underline{\text{cm}^2}$

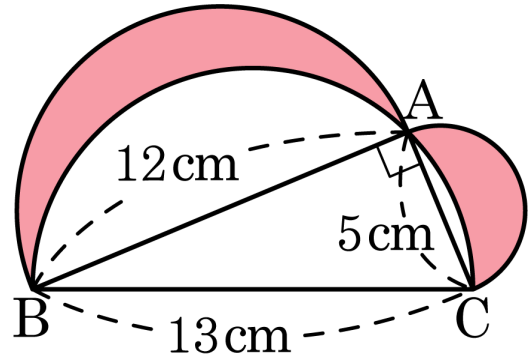
해설

그림과 같이 색칠된 부분을 옮기면 정사각형의 넓이의 $\frac{1}{4}$ 이다.

따라서 구하고자 하는 넓이는 $16^2 \times \frac{1}{4} = 64(\text{cm}^2)$ 이다.



31. 다음 그림은 직각삼각형 ABC의 세 변을 지름으로 하는 반원을 그린 것이다. 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



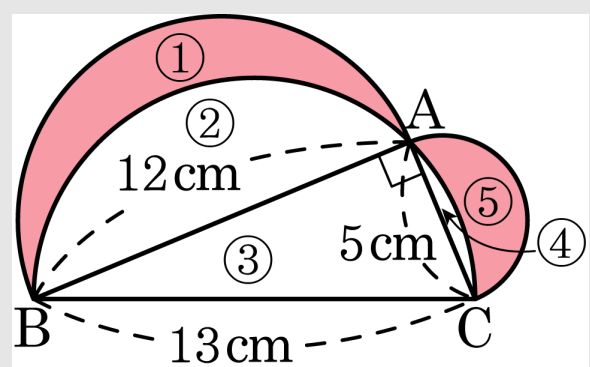
▶ 답 :

▷ 정답 : $30\,\mathrm{cm}^2$

해설

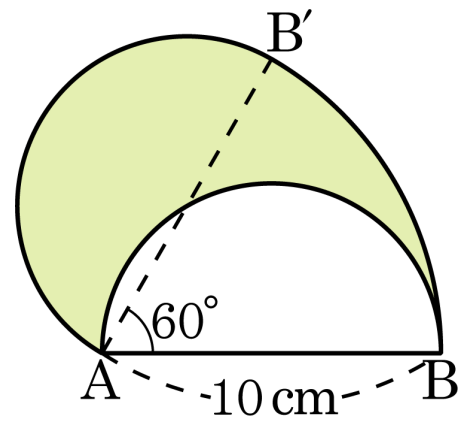
$(①+②)+(④+⑤)+③-(②+③+④)$

$= \frac{1}{2}\pi \times 6^2 + \frac{1}{2}\pi \times (\frac{5}{2})^2 + \frac{1}{2} \times 12 \times 5 - \frac{1}{2}\pi \times (\frac{13}{2})^2$



$= 18\pi + \frac{25}{8}\pi + 30 - \frac{169}{8}\pi = 30(\,\mathrm{cm}^2)$

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



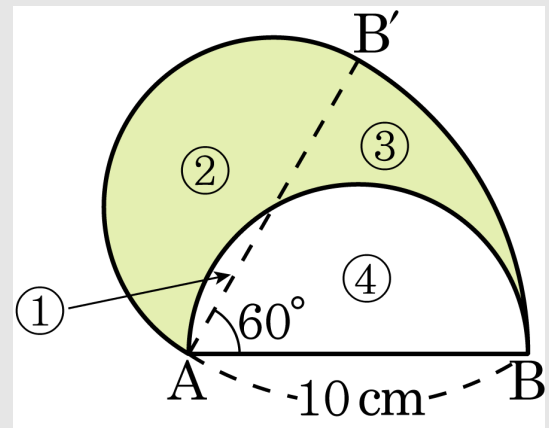
① $\frac{100}{3}\pi\,\mathrm{cm}^2$ ② $\frac{50}{3}\pi\,\mathrm{cm}^2$ ③ $\frac{101}{6}\pi\,\mathrm{cm}^2$

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

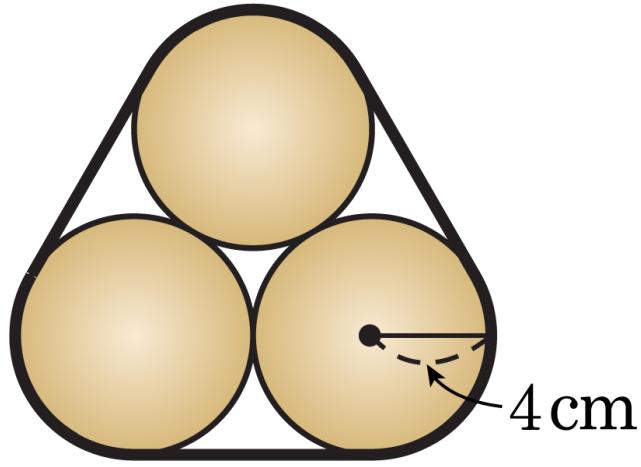
해설

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.

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



33. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 4cm 인 세 개의 원기둥을 묶을 때, 필요한 최소한의 끈의 길이는?



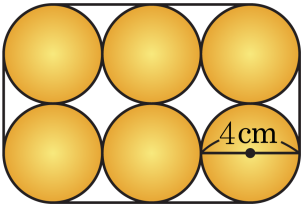
① $(20+4\pi)$cm ② $(22+5\pi)$cm ③ $(24+4\pi)$cm

④ $(24+8\pi)$cm ⑤ $(48+4\pi)$cm

해설

$4\times6+2\pi\times4=24+8\pi(\text{cm})$

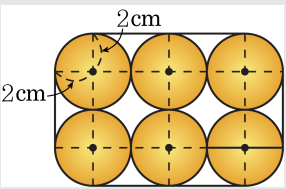
34. 다음 그림처럼 지름의 길이가 4cm 인 원기둥 6 개를 묶을 때, 필요한 끈의 최소 길이는? (단, 매듭의 길이는 생각하지 않는다.)



① $4(\pi+6)$ cm ② $4(2\pi+3)$ cm ③ $8(\pi+6)$ cm

④ $8(2\pi+6)$ cm ⑤ $16(\pi+6)$ cm

해설



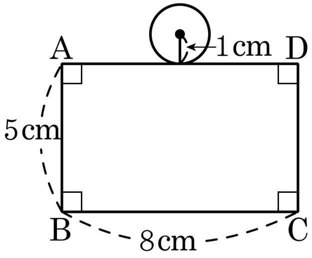
4개의 곡선 부분을 합하면 원 하나의 원주의 길이와 같다.

$2\pi \times 2 + 2 \times 12$

$= 4\pi + 24$

$= 4(\pi+6)$(cm)

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



▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad\qquad\quad \text{cm}^2}$

▷ 정답 : $104 + 8\pi\ \text{cm}^2$

해설

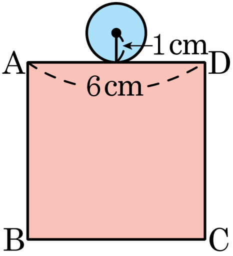
1 바퀴 돌았을 때를 구하면

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

따라서 2 바퀴를 돌면

$2 \times (52 + 4\pi) = 104 + 8\pi\ \text{cm}^2$ 이다.

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

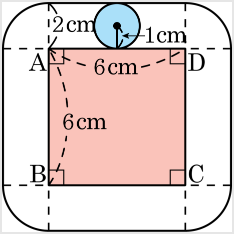


▶ 답 : ________ cm^2

▷ 정답 : $48 + 4\pi$ cm^2

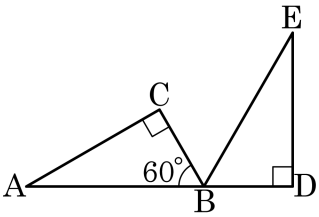
해설

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



이다.

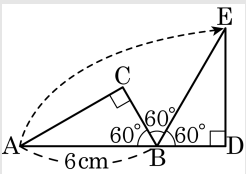
37. 다음 그림은 직각삼각형 ABC 를 점 B 을 중심으로 점 C 가 변 AB 의 연장선 위의 점 D 에 오도록 회전시킨 것이다. 점 A 가 움직인 거리는? (단, $\overline{AB} = 6\,\text{cm}$, $\overline{BC} = 3\,\text{cm}$)



① 2π cm ② 4π cm ③ 6π cm

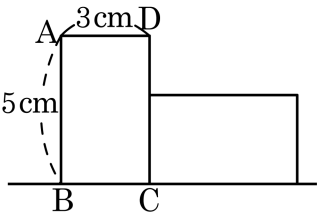
④ 8π cm ⑤ 10π cm

해설



반지름이 6cm , 중심각이 120° 인 부채꼴의 호의 길이와 같으므로 $2\pi \times 6 \times \dfrac{120°}{360°} = 4\pi(\text{cm})$

38. 다음 그림과 같이 가로, 세로의 길이가 각각 5cm, 3cm, 인 사각형 ABCD 을 오른쪽으로 쓰러뜨렸을 때, 점 D 가 움직인 거리를 구하여라.



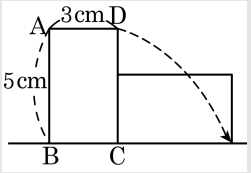
▶ 답 : cm

▷ 정답 : $\frac{5}{2}\pi$ cm

해설

점 D 가 움직인 거리는 반지름이 5cm 이고 중심각이 90° 인 부채꼴의 호의 길이와 같으므로

$2\pi r \times \frac{\theta^\circ}{360^\circ} = 10\pi \times \frac{90^\circ}{360^\circ} = 10\pi \times \frac{1}{4} = \frac{5}{2}\pi(\text{cm})$ 이다.



39. 넓이가 20π 이고 호의길이가 5π 인 부채꼴의 반지름의 길이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

반지름의 길이를 r 이라 하면

$\frac{1}{2} \times 5\pi \times r = 20\pi$

따라서 $r = 8$ 이다.

40. 반지름의 길이가 10cm 이고, 넓이가 $20\pi\text{cm}^2$ 인 부채꼴의 호의 길이는 $a\pi\text{cm}$ 이다. 이때, 상수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$$S = \frac{1}{2} \times 10 \times l = 20\pi$$

$$\therefore\ l = 4\pi\text{cm}$$