

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

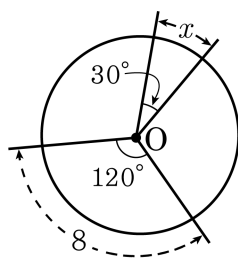
2. 다음 중 옳지 않은 것은?

- 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 그림에서 x 의 값은?



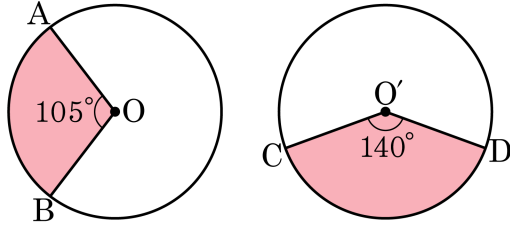
- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

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

$$\therefore x = 2$$

4. 다음 그림에서 두 원 O와 O'이 합동이고 부채꼴 OAB의 넓이가 15일 때, 부채꼴 O'CD의 넓이를 구하시오.



▶ 답 :

▷ 정답 : 20

해설

두 원 O와 O'이 서로 합동이므로 부채꼴의 넓이는 중심각의 크기에 비례한다.
 $\angle AOB : \angle CO'D = 105^\circ : 140^\circ = 3 : 4$
(부채꼴 OAB) : (부채꼴 O'CD) = 3 : 4
 $15 : x = 3 : 4$
 $\therefore x = 20$

5. 부채꼴의 반지름의 길이가 6cm 이고 호의 길이가 6π cm 일 때, 중심각의 크기는?

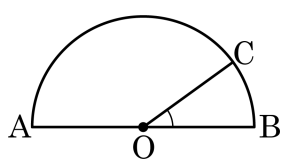
① 120° ② 150° ③ 180° ④ 240° ⑤ 360°

해설

$$2\pi \times 6 \times \frac{x}{360^\circ} = 6\pi$$

$$\therefore x = 6\pi \times \frac{360^\circ}{12\pi} = 180^\circ$$

6. 다음 그림에서 $5.0\text{pt}\widehat{AC} = 45.0\text{pt}\widehat{BC}$ 일 때 $\angle BOC$ 의 크기는?



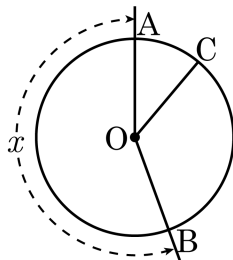
- ① 36° ② 40° ③ 50° ④ 144° ⑤ 150°

해설

$$\angle AOC = 4\angle BOC$$

$$\therefore \angle BOC = \frac{1}{5} \times 180^\circ = 36^\circ$$

7. 다음 그림에서 $5.0\text{pt}\widehat{AB} : 5.0\text{pt}\widehat{BC} : 5.0\text{pt}\widehat{CA} = 5 : 3 : 1$ 이고, 원의 둘레가 27π 일 때, $5.0\text{pt}\widehat{AB}$ 의 길이와 $\angle AOB$ 의 크기는?



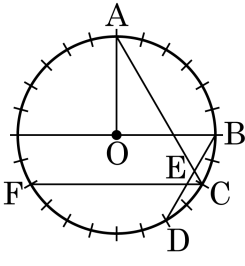
- ① 15π , 200° ② 15π , 210° ③ 18π , 200°
 ④ 18π , 210° ⑤ 21π , 200°

해설

$$5.0\text{pt}\widehat{AB} = \frac{5}{9} \times 27\pi = 15\pi$$

$$\angle AOB = \frac{5}{9} \times 360^\circ = 200^\circ$$

8. 다음 그림의 원의 둘레를 24 등분 하였을 때, $5.0\text{pt}\widehat{AB}$ 의 길이가 9cm 일 때, $5.0\text{pt}\widehat{AF}$ 의 길이를 구하여라.



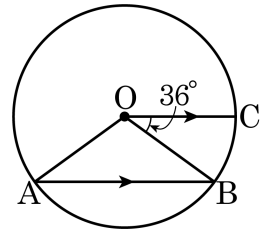
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 12cm

해설

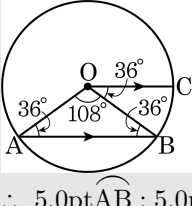
원의 둘레를 24 등분 하였고, $5.0\text{pt}\widehat{AB}$ 가 6 등분이므로
 $\angle AOB$ 는 $360^\circ \times \frac{6}{24} = 90^\circ$ 이다.
 $5.0\text{pt}\widehat{AF}$ 는 8 등분이므로 $360^\circ \times \frac{8}{24} = 120^\circ$ 이다.
 $5.0\text{pt}\widehat{AF}$ 의 길이를 $x\text{cm}$ 라 하면 $90^\circ : 120^\circ = 9 : x$, $x = 12$ 이다.

9. 다음 그림에서 $\overline{OC} \parallel \overline{AB}$, $\angle BOC = 36^\circ$ 일 때, $5.0\text{pt}\widehat{AB} : 5.0\text{pt}\widehat{BC}$ 의 비는?



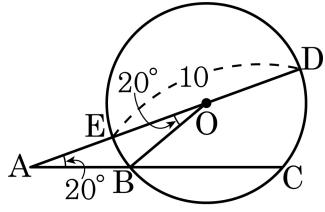
- ① 2 : 1 ② 3 : 1 ③ 4 : 1 ④ 3 : 2 ⑤ 4 : 3

해설



$\therefore 5.0\text{pt}\widehat{AB} : 5.0\text{pt}\widehat{BC} = 108 : 36 = 3 : 1$

10. 다음 그림에서 $\angle DAB = \angle BOE = 20^\circ$, $\overline{ED} = 10\text{cm}$ 일 때, $5.0\text{pt}\widehat{CD}$ 의 길이를 구하여라. (단, 원주율은 3 으로 계산한다.)

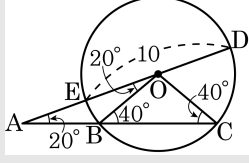


▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

점 O 와 C 를 연결하면



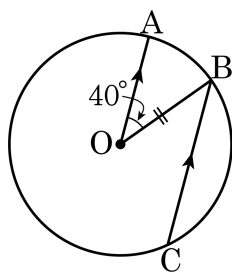
$$\angle OBC = 20^\circ + 20^\circ = 40^\circ$$

$$\angle OCB = \angle OBC = 40^\circ$$

$$\angle COD = 40^\circ + 20^\circ = 60^\circ$$

$$\therefore 5.0\text{pt}\widehat{CD} = 2 \times 3 \times 5 \times \frac{60^\circ}{360^\circ} = 5$$

11. 다음 그림과 같이 $\overline{BC} \parallel \overline{AO}$ 이고, $\angle AOB = 40^\circ$ 일 때, $\angle BOC$ 와 $\angle OBC$ 의 크기의 차를 구하여라.

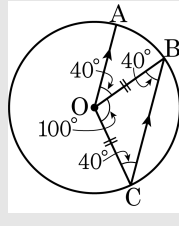


▶ 답:

—

▶ 정답 : 60°

해설

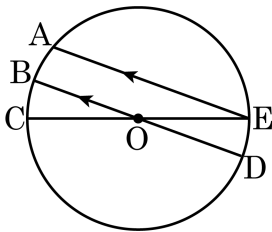


$\overline{BC} \parallel \overline{AO}$ 이고 점 O 에서 점 C 를 연결하면 $\triangle OBC$ 는 이등변 삼각형이므로

$$\angle BOC = 180^\circ - 40^\circ - 40^\circ = 100^\circ \text{ 이고}$$

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

12. 다음 그림과 같이 $\overline{AE} \parallel \overline{BD}$ 이고, $\angle BOC = 20^\circ$ 일 때, $\angle EOD + \angle OAE$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답:

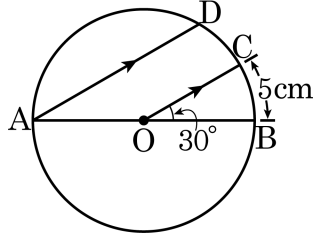
▶ 정답 : 40°

40°

해설

$\overline{AE} \parallel \overline{BD}$ 이고, 점 O 에서 점 A 에 선을 연결하면 $\triangle OAE$ 는 이등변삼각형이므로 $\angle BOC = \angle EOD$ (맞꼭지각) 이고 $\angle EOD = \angle OEA$ (엇각), $\triangle OAE$ 는 이등변삼각형이므로 $\angle EOD + \angle OAE = 20^\circ + 20^\circ = 40^\circ$ 이다.

13. 아래 그림과 같이 $\overline{AB}$ 를 지름으로 하는 원 O 에서 $\angle BOC = 30^\circ$, $5.0\text{pt}\widehat{BC} = 5\text{cm}$, $\overline{AD} \parallel \overline{OC}$ 일 때, $5.0\text{pt}\widehat{AD}$ 의 길이를 구하여라.

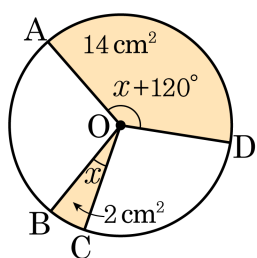


- ① 10 cm ② 15 cm ③ 18 cm
 ④ 20 cm ⑤ 22 cm

해설

점 O 와 D 를 연결하는 선분 $\overline{OD}$ 를 그리면
 $\overline{AD} \parallel \overline{OC}$ 이므로 $\angle OAD = \angle BOC = 30^\circ$
 $\triangle AOD$ 는 $\overline{AO} = \overline{DO}$ 인 이등변삼각형이므로
 $\angle OAD = \angle ODA = 30^\circ$ 이다.
 $\triangle AOD$ 에서
 $\angle AOD = 180^\circ - (30^\circ + 30^\circ) = 120^\circ$
 따라서 $30 : 120 = 5 : 5.0\text{pt}\widehat{AD}$ 에서 $5.0\text{pt}\widehat{AD} = 20(\text{cm})$ 이다.

14. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 ▶ ○ —

▷ 정답 : 20°

해설

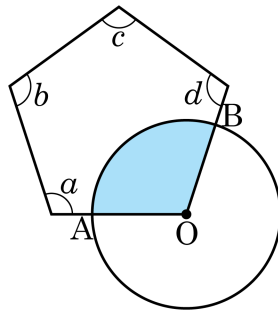
부채꼴의 넓이는 중심각의 크기에 정비례하므로,

$$2 : 14 = x : (x + 120^\circ)$$

$$14x = 2x + 240^\circ$$

$$\therefore \angle x = 20^\circ$$

15. 다음 그림에서 부채꼴 AOB 의 넓이가 $36\pi\text{cm}^2$ 이고 원 O 의 넓이가 $120\pi\text{cm}^2$ 일 때, $a + b + c + d$ 의 값을 구하여라.



▶ 답: 1

▷ 정답 : 432°

해설

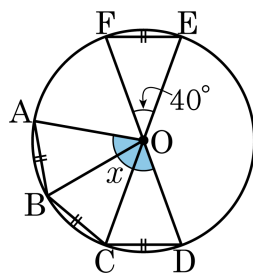
(부채꼴 AOB의 넓이) : (원 O의 넓이) = $36\pi : 120\pi = 3 : 10$
 이므로

$$\angle AOB = 360^\circ \times \frac{3}{10} = 108^\circ \text{ 이다.}$$

오각형의 내각의 크기의 총합은 540° 이므로

$$\therefore a^\circ + b^\circ + c^\circ + d^\circ + e^\circ = 540^\circ - 108^\circ = 432^\circ$$

16. 다음 그림과 같이 원 O에서 $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD} = \overline{EF}$, $\angle EOF = 40^\circ$ 일 때, x 의 값을 구하여라.



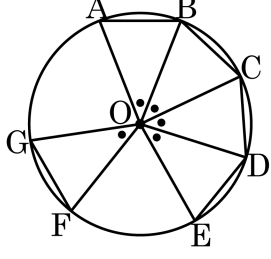
▶ 답: ○ —

▶ 정답 : 120°

해설

$$\begin{aligned}\overline{AB} &= \overline{BC} = \overline{CD} = \overline{EF} \text{ 이므로} \\ \angle EOF &= \angle AOB = \angle BOC = \angle COD = 40^\circ \\ \therefore \angle x &= 40^\circ + 40^\circ + 40^\circ = 120^\circ\end{aligned}$$

17. 다음 그림의 원 O에서 $\overline{FG} = 7$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?



- ① $\overline{AC} = \overline{CE}$

② $\overline{CD} = 7$

③ $5.0\text{pt}\widehat{BE} = 35.0\text{pt}\widehat{FG}$

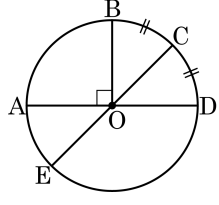
④ $\overline{CE} = 14$

⑤ $\overline{AB} + \overline{BC} = 14$

해설

④ 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다.

18. 다음 그림에서 $\overline{AD}$, $\overline{CE}$ 는 원 O의 지름이고 $\overline{AD} \perp \overline{BO}$, $5.0\text{pt}\widehat{BC} = 5.0\text{pt}\widehat{CD}$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

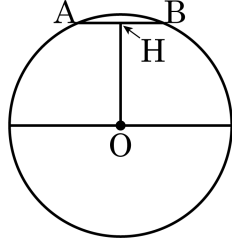


- ① $\angle BOC = \angle COD$ ② $5.0\text{pt}\widehat{AB} = 25.0\text{pt}\widehat{BC}$
 ③ $5.0\text{pt}\widehat{DE} = 35.0\text{pt}\widehat{BC}$ ④ $\overline{BD} = 2\overline{AE}$
 ⑤ $\overline{AB} = \overline{BD}$

해설

- ④ 중심각의 크기와 현의 길이는 정비례하지 않는다.

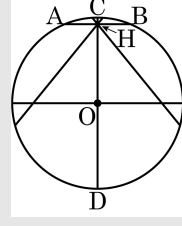
19. 반지름의 길이가 13 인 원 O 의 중심에서 원의 지름과 평행한 현 AB 에 내린 수선의 발을 H 라고 할 때, 선분 OH 의 길이가 12 였다. 현 AB 의 길이가 10 일 때, 점 H 를 지나고 길이가 자연수인 현의 개수를 구하여라. (단, 길이가 같은 현은 같은 현으로 본다.)

▶ 답: 개

▷ 정답 : 17개

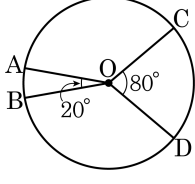
해설

$\overline{HO}$ 의 연장선과 원 O 의 교점을 C, D 라 하면



가장 짧은 현의 길이는 $AB = 10$,
가장 긴 현의 길이는 $CD = 26$ 이다.
또한 그림과 같이 길이가 11 이상 15 이하인 현은 양쪽으로 두
개씩 그을 수 있다. 그 중에서 길이가 같은 현은 같은 현이라
하면 구하는 현의 개수는 $1 + 15 + 1 = 17$ 개다.

20. 다음 그림에서 $\angle AOB = 20^\circ$, $\angle COD = 80^\circ$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?



- ① $\overline{AB} = \frac{1}{4}\overline{CD}$

② $\overline{AC} = \overline{BD}$
- ③ $5.0\text{pt}\widehat{AB} = \frac{1}{4}5.0\text{pt}\widehat{CD}$

④ $5.0\text{pt}\widehat{AC} = 5.0\text{pt}\widehat{BD}$
- ⑤ $\triangle ABO = \frac{1}{4}\triangle COD$

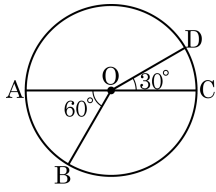
해설

호의 길이는 중심각의 크기에 정비례하므로

$\angle AOB = \frac{1}{4}\angle COD$ 이므로

$5.0\text{pt}\widehat{AB} = \frac{1}{4}5.0\text{pt}\widehat{CD}$ 이다.

21. 다음 그림에서 $\overline{AC}$ 는 원 O 의 지름이고, $\angle AOB = 60^\circ$, $\angle COD = 30^\circ$ 일 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?

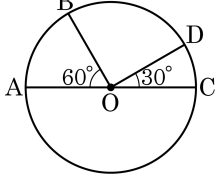


- ① $\overline{AB} = 2\overline{CD}$ ② $\overline{AB} = 2\overline{OC}$
 ③ $\overline{AB} < 2\overline{CD}$ ④ $\triangle AOB = 2\triangle COD$
 ⑤ $5.0\text{pt}\widehat{AB} = 25.0\text{pt}\widehat{CD}$

해설

- ① $\overline{AB} < 2\overline{CD}$
 ② $\overline{AB} = \overline{OC}$ ($\triangle OAB$ 는 정삼각형이므로 $\overline{AB} = \overline{OA} = \overline{OC}$)
 ③ $\overline{AB} < 2\overline{CD}$
 ④ $\triangle AOB \neq 2\triangle COD$
 ⑤ 한 원에서 호의 길이와 부채꼴 넓이는 중심각의 크기에 정비례한다. $60^\circ : 30^\circ = 5.0\text{pt}\widehat{AB} : 5.0\text{pt}\widehat{CD}$ 이므로, $5.0\text{pt}\widehat{AB} = 25.0\text{pt}\widehat{CD}$ 이다.

22. 다음 그림에서 $\overline{AC}$ 는 원 O 의 지름이고 $\angle AOB = 60^\circ$, $\angle COD = 30^\circ$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?

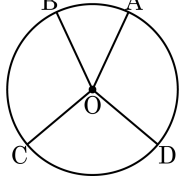


- ① $5.0\text{pt}\widehat{AB} = 25.0\text{pt}\widehat{CD}$ ② $\overline{AB} = 2\overline{CD}$
 ③ $\overline{AB} > 2\overline{CD}$ ④ $\overline{AB} = 2\overline{OC}$
 ⑤ $\triangle AOB = \triangle COD$

해설

- ② 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다.
 ③ $\overline{AB} < 2\overline{CD}$
 ④ $\overline{AB} = \overline{OC}$
 ⑤ $\triangle AOB \neq \triangle COD$

23. 다음 그림의 부채꼴에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

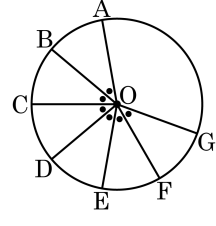


- ① $\angle AOB = \angle COD$ 이면 $5.0\text{pt}\widehat{AB} = 5.0\text{pt}\widehat{CD}$ 이다.
- ② $\angle AOB = \angle COD$ 이면 $\overline{AB} = \overline{CD}$ 이다.
- ③ $\angle AOB = \angle COD$ 이면 부채꼴 OAB 의 넓이는 부채꼴 OCD 의 넓이와 같다.
- ④ $2\angle AOB = \angle COD$ 이면 $25.0\text{pt}\widehat{AB} = 5.0\text{pt}\widehat{CD}$ 이다.
- ⑤ $2\angle AOB = \angle COD$ 이면 $2\overline{AB} = \overline{CD}$ 이다.

해설

⑤ $2\angle AOB = \angle COD$ 이면 $25.0\text{pt}\widehat{AB} = 5.0\text{pt}\widehat{CD}$, 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다.

24. 다음 그림에서 6 개의 각의 크기는 모두 같다.
다음 중 옳은 것은?

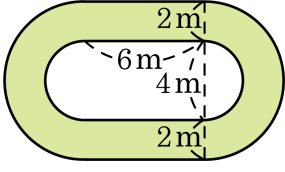


- ① $\frac{2}{3}\overline{AD} = \overline{EF}$
 ② (부채꼴 OAB 의 넓이) $\times 2 =$ (부채꼴 OEG 의 넓이)
 ③ $\frac{3}{4}5.0\text{pt}24.88\text{pt}\widehat{ABE} = 5.0\text{pt}24.88\text{pt}\widehat{EFG}$
 ④ $2\overline{EF} = \overline{AC}$
 ⑤ $\overline{AC} > 2\overline{FG}$

해설

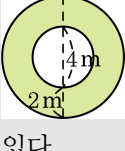
- ① 현의 길이는 중심각의 크기에 비례하지 않는다.
 ③ $\frac{1}{2}5.0\text{pt}24.88\text{pt}\widehat{ABE} = 5.0\text{pt}24.88\text{pt}\widehat{EFG}$
 ④ 현의 길이는 중심각의 크기에 비례하지 않는다.
 ⑤ $\overline{AC} < 2\overline{FG}$

25. 다음 그림과 같은 트랙 모양에서 색칠한 부분의 넓이는? (곡선은 반원이다.)

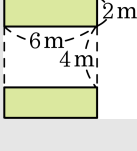


- ① $(24 + 8\pi)\text{m}^2$ ② $(24 + 12\pi)\text{m}^2$ ③ $(24 + 16\pi)\text{m}^2$
④ $(24 + 20\pi)\text{m}^2$ ⑤ $(24 + 24\pi)\text{m}^2$

해설



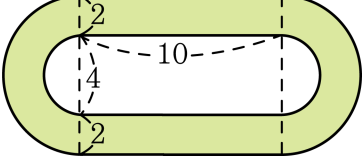
모양과



모양으로 나눠서 생각할 수 있다.

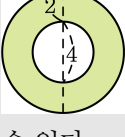
식을 세우면 $(\pi \times 6^2 - \pi \times 4^2) + (6 \times 2) \times 2 = 12\pi + 24\text{m}^2$ 이다.

26. 다음 그림과 같은 트랙 모양에서 색칠한 부분의 둘레의 길이는? (꼭선은 반원이다.)

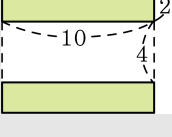


- ① $12\pi + 40$
- ② $14\pi + 40$
- ③ $14\pi + 44$
- ④ $16\pi + 40$
- ⑤ $16\pi + 44$

해설



모양과

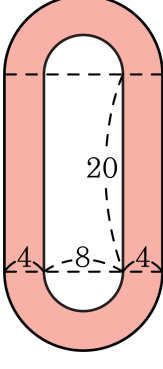


모양으로 나눠서 생각할

수 있다.

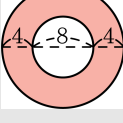
식을 세우면 $(2\pi \times 4 + 2\pi \times 2) + (10 \times 2) \times 2 = 12\pi + 40$ 이다.

27. 다음 그림과 같은 트랙 모양에서 색칠한 부분의 둘레의 길이는? (꼭
선은 반원이다.)

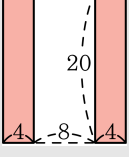


- ① $16\pi + 80$
- ② $18\pi + 60$
- ③ $18\pi + 80$
- ④ $20\pi + 60$
- ⑤ $24\pi + 80$

해설



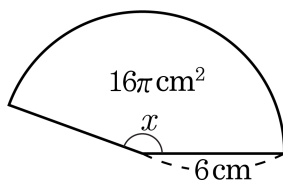
모양과



모양으로 나뉘서 생각할 수

있다.
식을 세우면 $(2\pi \times 8 + 2\pi \times 4) + (20 \times 2) = 24\pi + 80$ 이다.

28. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 6cm 이고, 넓이가 $16\pi\text{cm}^2$ 인 부채꼴의 중심각의 크기는?



- ① 120° ② 130° ③ 140° ④ 150° ⑤ 160°

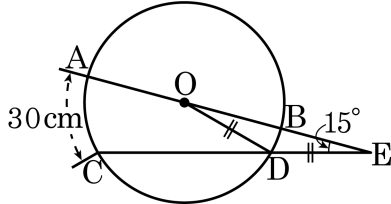
해설

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

$$16\pi = \pi \times 36 \times \frac{x}{360^\circ} = \frac{x}{10}\pi$$

$$\therefore x = 160^\circ$$

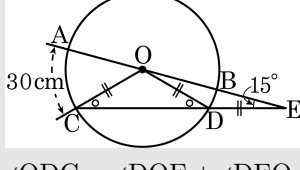
29. 다음 그림에서 $\angle E = 15^\circ$, $5.0\text{pt}\widehat{AC} = 30\text{ cm}$, $\overline{OD} = \overline{DE}$ 일 때, $5.0\text{pt}\widehat{BD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 10 cm

해설



$\overline{OD} = \overline{DE}$ 이므로 $\angle DOB = 15^\circ$

$$\angle ODC = \angle DOE + \angle DEO = 15^\circ + 15^\circ = 30^\circ$$

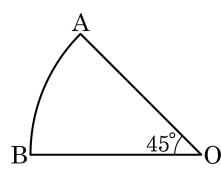
$$\overline{OD} = \overline{OC} \text{ 이므로 } \angle OCE = 30^\circ$$

$$\angle AOC = \angle OCD + \angle OED = 15^\circ + 30^\circ = 45^\circ$$

$$30 : 45 = x : 15 \quad \therefore x = 10 \text{ 이므로 } 5.0\text{pt}\widehat{BD} = 10\text{ cm}$$

30. 다음 그림과 같은 부채꼴 AOB의 넓이가 8cm^2 일 때, 원 O의 넓이는?

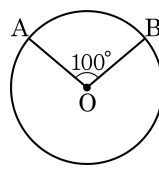
- ① 61cm^2 ② 62cm^2 ③ 63cm^2
④ 64cm^2 ⑤ 65cm^2



해설

$$45^\circ : 360^\circ = 8 : x,$$
$$x = \frac{360^\circ}{45^\circ} \times 8 = 64(\text{cm}^2)$$

31. 다음 그림에서 부채꼴 AOB의 넓이가 30일 때, 원 O의 넓이를 구하여라.



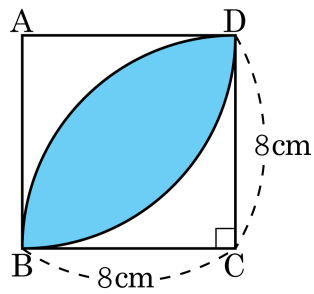
▶ 답 :

▷ 정답 : 108

해설

원 O의 넓이를 x 라 하면
 $100^\circ : 360^\circ = 30 : x$
 $\therefore x = 108$

32. 다음 그림에서 색칠한 부분의 둘레의 길이는?

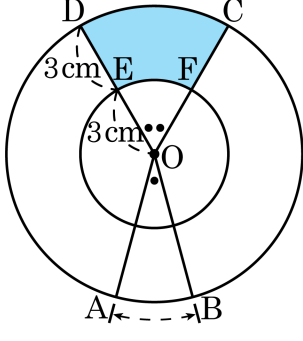


- ① $4\pi\text{cm}$ ② $6\pi\text{cm}$ ③ $8\pi\text{cm}$
④ $10\pi\text{cm}$ ⑤ $(8\pi - 16)\text{cm}$

해설

$$2 \times 2\pi \times 8 \times \frac{1}{4} = 8\pi(\text{cm})$$

33. 다음 그림과 같이 중심이 일치하는 두 원에서 $\angle COD = 2\angle AOB$, $OE = DE = 3\text{cm}$, $5.0\text{pt}\widehat{AB} = 2\pi\text{cm}$ 일 때, 색칠한 도형의 둘레의 길이는?

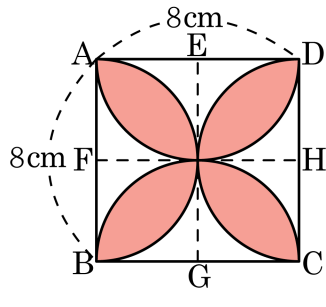


- ① $(6 + 6\pi)\text{cm}$ ② $(6 + 8\pi)\text{cm}$ ③ $(6 + 10\pi)\text{cm}$
 ④ $(6 + 12\pi)\text{cm}$ ⑤ $(6 + 13\pi)\text{cm}$

해설

$\angle AOB = x$ 라 하면
 $2\pi \times 6 \times \frac{x}{360^\circ} = 2\pi(\text{cm})$
 $\therefore x = 60^\circ, \angle DOC = 120^\circ$
 $5.0\text{pt}\widehat{EF} = 2\pi \times 3 \times \frac{120^\circ}{360^\circ} = 2\pi(\text{cm})$
 $5.0\text{pt}\widehat{CD} = 2\pi \times 6 \times \frac{120^\circ}{360^\circ} = 4\pi(\text{cm})$
 (둘레의길이) $= 2\pi + 4\pi + 3 \times 2 = 6\pi + 6(\text{cm})$

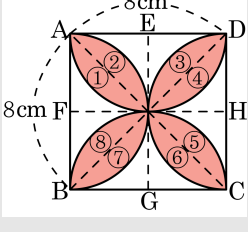
34. 다음 그림과 같은 정사각형 ABCD 에서 색칠한 부분의 넓이는?



- 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,



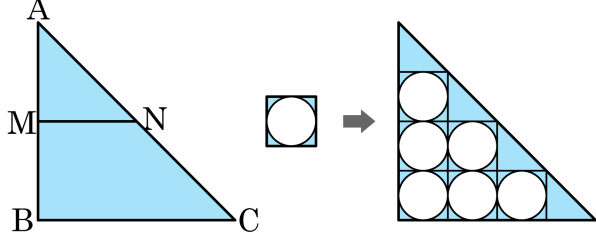
①=②=③=④=⑤=⑥=⑦=⑧

색칠한 부분의 넓이는  의 8배이다.

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

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

35. 다음 그림과 같이 왼쪽의 직각이등변삼각형 ABC 에 한 변의 길이가 2 인 정사각형 타일을 채워서 오른쪽과 같은 모양을 만들려고 한다. AB 의 중점 M 과 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.

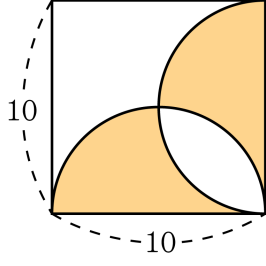
$\triangle ABC$ 는 직각이등변삼각형이므로 밑변 $\overline{BC}$ 에 들어갈 수 있는 타일의 최대 개수는 $\overline{AB}$ 를 따라 쌓을 수 있는 최대 개수와 같다. 따라서 $\triangle ABC$ 에 채울 수 있는 타일의 최대 개수는 $1 + 2 + 3 + 4 + 5 = 15$ 개이다.

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

따라서 색칠된 부분의 넓이는

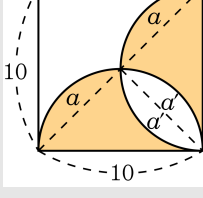
$$\frac{1}{2} \times 12 \times 12 - \pi \times 1^2 \times 15 = 72 - 15\pi \text{ 이다.}$$

36. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 10 cm 인 정사각형의 내부에 정사각형의 한 변의 길이를 지름으로 하는 반원을 그릴 때, 색칠한 부분의 넓이는?



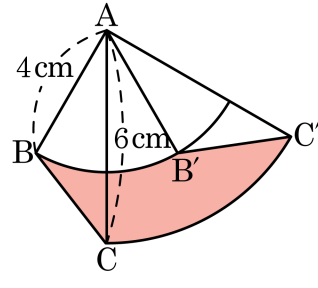
- ① 20 cm²
- ② 25 cm²
- ③ 50 cm²
- ④ 20π cm²
- ⑤ 50π cm²

해설



위 그림에서 도형 a 의 넓이와 도형 a' 의 넓이가 같으므로 색칠한 부분의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 10^2 = 50(\text{cm}^2)$

37. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = 4\text{cm}$, $\overline{AC} = 6\text{cm}$ 인 $\triangle ABC$ 를 점 A 를 중심으로 60° 회전시킬 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.

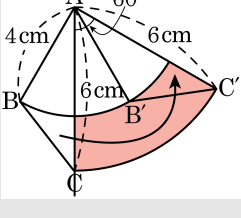


▶ 답 : cm^2

▶ 정답 : $\frac{10}{3}\pi \text{ cm}^2$

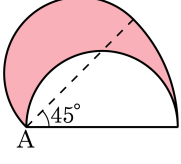
해설

$$\begin{aligned} & \pi \times 6^2 \times \frac{60^\circ}{360^\circ} - \pi \times 4^2 \times \frac{60^\circ}{360^\circ} \\ &= 6\pi - \frac{8}{3}\pi = \frac{10}{3}\pi (\text{cm}^2) \end{aligned}$$



38. 다음 그림과 같이 지름이 6 cm 인 반원을 점 A를 중심으로 45° 회전시켰을 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하면?

- ① $9\pi\text{ cm}^2$
- ② $6\pi\text{ cm}^2$
- ③ $\frac{9}{2}\pi\text{ cm}^2$
- ④ $3\pi\text{ cm}^2$
- ⑤ $\frac{5}{2}\pi\text{ cm}^2$

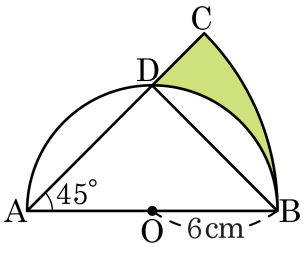


해설

색칠한 부분의 넓이는
 $\{(\text{반원의 넓이}) + (\text{부채꼴의 넓이})\} - (\text{반원의 넓이}) =$
 (부채꼴의 넓이)

$S = \pi \times 6^2 \times \frac{45^\circ}{360^\circ} = \frac{9}{2}\pi(\text{cm}^2)$ 이다.

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

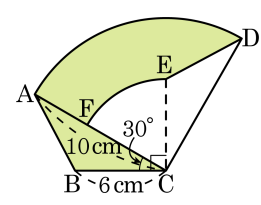


- ① $(9\pi - 18)\text{cm}^2$ ② $(9\pi - 16)\text{cm}^2$ ③ $(9\pi + 12)\text{cm}^2$
④ $(9\pi + 18)\text{cm}^2$ ⑤ $(9\pi + 9)\text{cm}^2$

해설

색칠한 부분의 넓이는
(부채꼴 CAB) - $\triangle DAO$ - (부채꼴 DOB) 이므로
$$\pi \times 12^2 \times \frac{1}{8} - 6 \times 6 \times \frac{1}{2} - \pi \times 6^2 \times \frac{1}{4} = 9\pi - 18 \text{ (cm}^2\text{)}$$

40. 다음 그림은 $\triangle ABC$ 를 점 C 를 중심으로 90° 만큼 회전시킨 것이다. 색칠한 부분의 넓이는?



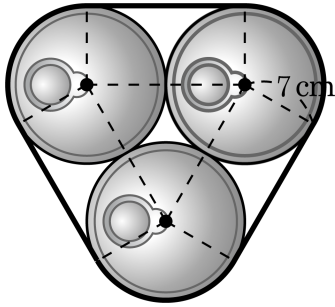
- ① $15\pi \text{ cm}^2$ ② $17\pi \text{ cm}^2$ ③ $19\pi \text{ cm}^2$
 ④ $21\pi \text{ cm}^2$ ⑤ $23\pi \text{ cm}^2$

해설

$\triangle ABC$ 를 $\triangle DEC$ 로 이동시키면 구하는 넓이는
 (부채꼴 ACD 넓이 + $\triangle ABC$ 넓이) - (부채꼴 FCE 넓이 + $\triangle CED$ 넓이) = 부채꼴 ACD 넓이 - 부채꼴 FCE 넓이

$$\therefore (\text{색칠한 부분의 넓이}) = \pi \times 10^2 \times \frac{1}{4} - \pi \times 6^2 \times \frac{1}{6} = 19\pi (\text{cm}^2)$$

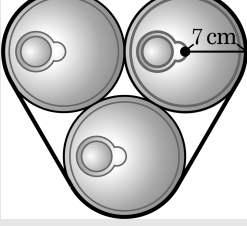
41. 밑면의 반지름의 길이가 7cm 인 원기둥 모양의 깡통 3 개를 다음 그림과 같이 묶으려고 할 때, 필요한 끈의 최솟값은?



- ① $(24 + 12\pi)$ cm ② $(26 + 36\pi)$ cm ③ $(14 + 36\pi)$ cm
④ $(42 + 14\pi)$ cm ⑤ $(50 + 24\pi)$ cm

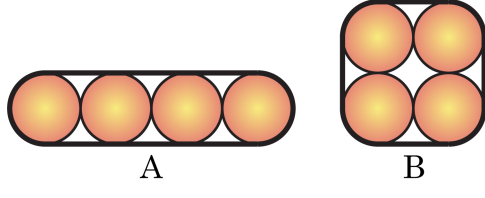
해설

다음 그림과 같이 선을 그으면,



곡선의 길이는 반지름이 7cm 인 원의 둘레이므로 $2\pi \times 7 = 14\pi$ (cm),
직선의 길이는 $14 \times 3 = 42$ (cm),
따라서 필요한 끈의 길이는 $(14\pi + 42)$ cm 이다.

42. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 8cm 인 원기둥 4 개를 A, B 두 가지 방법으로 묶으려고 한다. 끈의 길이를 최소로 하려고 할 때, 길이가 긴 끈과 짧은 끈의 차를 구하여라.



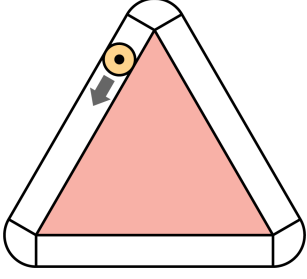
▶ 답 : cm

▶ 정답 : 32cm

해설

A 의 경우, 곡선의 길이는 반지름이 8cm 인 원의 둘레이므로,
 $2\pi \times 8 = 16\pi$
직선의 길이는 $8 \times 6 \times 2 = 96$ (cm)
따라서 필요한 끈의 길이는 $16\pi + 96$ (cm) 이다.
B 의 경우, 곡선의 길이는 반지름이 8cm 인 원의 둘레이므로,
 $2\pi \times 8 = 16\pi$
직선의 길이는 $8 \times 2 \times 4 = 64$ (cm)
따라서 필요한 끈의 길이는 $16\pi + 64$ (cm) 이다.
따라서 긴 끈은 A 의 경우이고 짧은 끈은 B 의 경우이므로 차이는
 $(16\pi + 96) - (16\pi + 64) = 32$ (cm) 이다.

43. 반지름의 길이가 4cm 인 원을 한 변의 길이가 60cm 인 정삼각형의 주위를 따라 한 바퀴 돌렸다. 원이 지나간 자리의 넓이는?

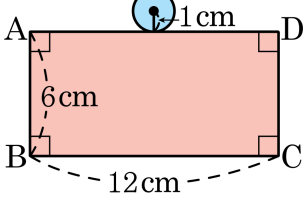


- ① $52\pi + 1260(\text{cm}^2)$
- ② $52\pi + 1440(\text{cm}^2)$
- ③ $56\pi + 1440(\text{cm}^2)$
- ④ $64\pi + 1260(\text{cm}^2)$
- ⑤ $64\pi + 1440(\text{cm}^2)$

해설

$\therefore S = 3 \times 60 \times 8 + \pi \times 8^2 = 64\pi + 1440(\text{cm}^2)$

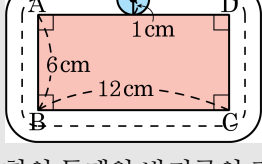
44. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1cm 인 동전을 가로, 세로의 길이가 각각 12cm, 6cm 인 직사각형 ABCD 의 둘레 위로 굴려서 처음의 위치에 오도록 하였을 때, 이 원이 지나간 부분의 넓이는?



- ① $2\pi + 64(\text{cm}^2)$ ② $2\pi + 68(\text{cm}^2)$ ③ $2\pi + 72(\text{cm}^2)$
 ④ $4\pi + 68(\text{cm}^2)$ ⑤ $4\pi + 72(\text{cm}^2)$

해설

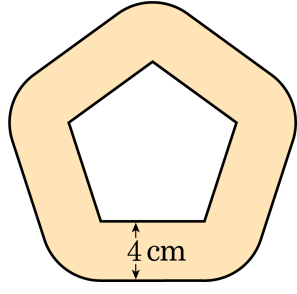
지나간 부분을 그림으로 표시하면,



동전의 중심이 움직인 거리는 직사각형의 둘레와 반지름의 길이가 1cm 인 원의 둘레를 더한 것과 같다.

$$S = (12 + 6) \times 2 \times 2 + 2^2 \times \pi = 4\pi + 72$$

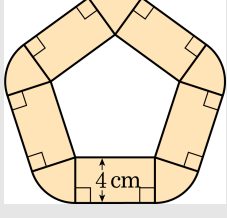
45. 다음 그림은 한 변의 길이가 7m 인 오각형 모양의 화단에서 이 화단의 밖으로 폭 4m 인 길에 딱 맞는 공이 굴러갈 때, 공이 굴러간 자리의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\hspace{1cm}}\text{m}^2$

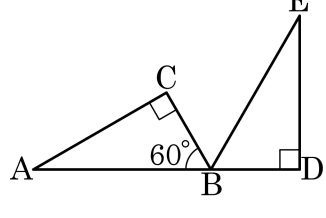
▷ 정답 : $140 + 16\pi \underline{\hspace{1cm}}\text{m}^2$

해설



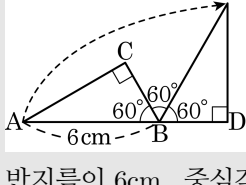
(공이 굴러간 자리의 넓이) $= 7 \times 4 \times 5 + \pi \times 4^2 = 140 + 16\pi$ (m^2) 이다.

46. 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, $\overline{AB} = 6\text{ cm}$, $\overline{BC} = 3\text{ cm}$)



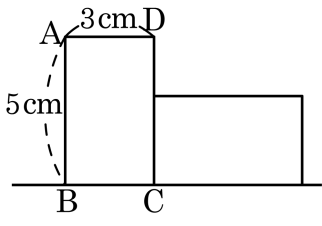
- ① $2\pi\text{ cm}$ ② $4\pi\text{ cm}$ ③ $6\pi\text{ cm}$
 ④ $8\pi\text{ cm}$ ⑤ $10\pi\text{ cm}$

해설



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

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



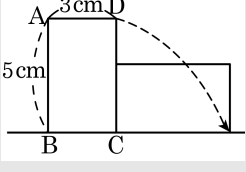
▶ 답 : cm

▷ 정답 : $\frac{5}{2}\pi$ cm

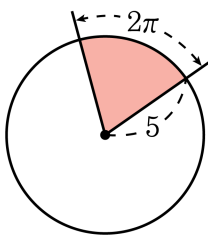
해설

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

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



48. 다음 그림에서 색칠된 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

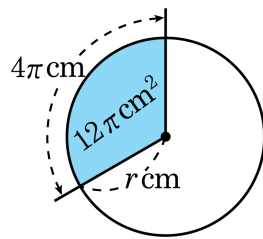
▷ 정답 : 5π

해설

부채꼴의 넓이를 S 라 하면,

$$S = \frac{1}{2} \times 2\pi \times 5 = 5\pi \text{ 이다.}$$

49. 다음 그림과 같이 호의 길이가 $4\pi\text{cm}$, 넓이가 $12\pi\text{cm}^2$ 인 부채꼴의 반지름의 길이를 $r\text{cm}$, 중심각의 크기를 x° 라고 할 때, $x + r$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 126

해설

반지름의 길이를 $r\text{cm}$ 라 하면

$$\frac{1}{2} \times 4\pi \times r = 12\pi$$

$$r = 6(\text{cm})$$

중심각의 크기를 x° 라 하면

$$2\pi \times 6 \times \frac{x^\circ}{360^\circ} = 4\pi$$

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

따라서 $x + r = 120 + 6 = 126$ 이다.

50. 중심각이 60° 이고 넓이가 $24\pi\text{cm}^2$ 인 부채꼴의 호의 길이와 반지름이 $y\text{cm}$ 인 원의 둘레가 같은 값을 가질 때, y 는 얼마인가?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

중심각이 60° 이고 넓이가 $24\pi\text{cm}^2$ 인 부채꼴의 호의 길이의 반지름을 r 이라 하면

$r^2\pi \times \frac{60}{360} = 24\pi$ 이므로 $r^2 = 144$ 이고, $r = 12\text{cm}$ ($\because r > 0$) 이다.

이 부채꼴의 호의 길이를 구하면

$S = \frac{1}{2} \times 12 \times l = 24\pi(\text{cm}^2)$

$l = 4\pi(\text{cm})$ 이다.

원의 둘레가 $4\pi\text{cm}$ 인 원의 반지름을 찾아야 하므로

$2\pi r = 4\pi$

따라서 $y = 2$ 이다.