

1. 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 ㉠, ㉡, ㉢, ㉣

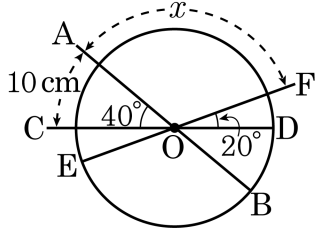
- ④ ㉠, ㉡, ㉢, ㉤

⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉦

해설

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

2. 다음 그림에서 $\overline{AB}$, $\overline{CD}$, $\overline{EF}$ 는 원 O의 지름이다. $\angle AOC = 40^\circ$, $\angle DOF = 20^\circ$, $5.0\text{pt}\widehat{AC} = 10\text{ cm}$ 일 때, $5.0\text{pt}\widehat{AF}$ 의 길이를 구하여라.



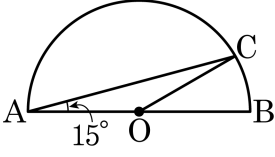
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 30 cm

해설

$\overline{CD}$ 가 지름이므로 $\angle AOF = 180^\circ - 40^\circ - 20^\circ = 120^\circ$
 $40^\circ : 10 = 120^\circ : x$, $4 : 1 = 120^\circ : x$
 $\therefore x = 30(\text{cm})$

3. 다음 그림의 반원 O에서 $\angle BAC = 15^\circ$ 이고, $5.0\text{pt}\widehat{AC} = 10\text{cm}$ 일 때, $5.0\text{pt}\widehat{BC}$ 의 길이는?



- ① 2cm ② 3cm ③ 4cm ④ 5cm ⑤ 6cm

해설

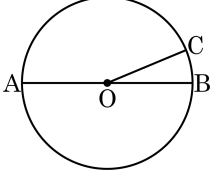
$\triangle AOC$ 가 이등변삼각형이므로 $\angle AOC = 150^\circ$ 이다. 호 BC의 길이를 x 라고 하면

$$150^\circ : 30^\circ = 10 : x$$

$$5 : 1 = 10 : x$$

$$\therefore x = 2(\text{cm})$$

4. 다음 그림의 원 O 에서 $5.0\text{pt}\widehat{AC} = 75.0\text{pt}\widehat{BC}$ 일 때, $\angle AOC$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : °

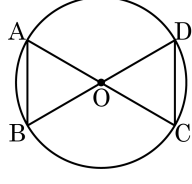
▷ 정답 : 157.5_°

해설

호의 길이는 중심각에 비례하므로

$$\angle AOC = \frac{7}{8} \times 180^\circ = 157.5^\circ$$

5. 다음 그림의 원 O에서 $\angle BAO = 60^\circ$ 일 때, $5.0\text{pt}\widehat{AC}$ 의 길이는 $5.0\text{pt}\widehat{AB}$ 의 길이의 몇 배인지 구하여라.



▶ 답 : 배

▶ 정답 : 3 배

해설

$\overline{OA} = \overline{OB}$ 이므로

$\angle BAO = \angle ABO = 60^\circ$

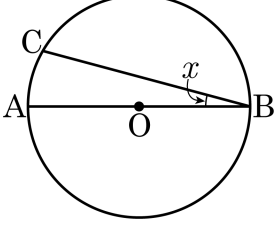
$\angle AOB = 180^\circ - (60^\circ \times 2) = 60^\circ$

$\angle AOD = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$

$\angle COD = \angle AOB = 60^\circ$ (맞꼭지각)

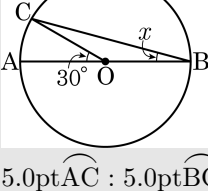
$\therefore 5.0\text{pt}\widehat{AD} = 25.0\text{pt}\widehat{AB}, 5.0\text{pt}\widehat{AB} = 5.0\text{pt}\widehat{CD}$ 이므로
 $5.0\text{pt}\widehat{AC} = 35.0\text{pt}\widehat{AB}$

6. 다음 그림에서 $\overline{AB}$ 는 원의 지름이고 $5.0\text{pt}\widehat{BC}$ 의 길이가 $5.0\text{pt}\widehat{AC}$ 의 길이의 5 배일 때, $\angle x$ 의 크기는?



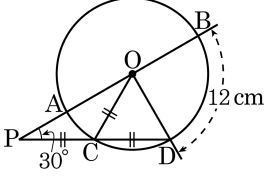
- ① 10° ② 12° ③ 15° ④ 16° ⑤ 18°

해설



$5.0\text{pt}\widehat{AC} : 5.0\text{pt}\widehat{BC} = 1 : 5$ 이고 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례 하므로
 $\angle AOC = 180^\circ \times \frac{1}{6} = 30^\circ$, $\triangle BOC$ 는 이등변삼각형 ($\overline{OB} = \overline{OC}$)
 $\angle AOC = 2\angle x = 30^\circ$
 $\therefore \angle x = 15^\circ$

7. 다음 그림의 원 O에서 점 P는 $\overrightarrow{BA}$ 와 $\overrightarrow{DC}$ 의 교점이고 $\angle P = 30^\circ$, $\widehat{OC} = \widehat{CP} = \widehat{CD}$, $5.0\text{pt}\widehat{BD} = 12\text{cm}$ 일 때, $5.0\text{pt}\widehat{AC}$ 의 길이를 구하여라.



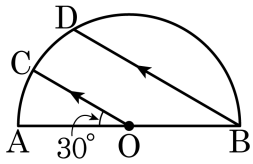
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 4 cm

해설

$\angle APC = \angle AOC = 30^\circ$
 $\angle CDO = \angle COD = 60^\circ$, $\angle BOD = 90^\circ$
 $90^\circ : 30^\circ = 12 : 5.0\text{pt}\widehat{AC}$
 $\therefore 5.0\text{pt}\widehat{AC} = 4(\text{cm})$

8. 다음 그림의 반원 O 에서 $\overline{CO} \parallel \overline{DB}$ 이고 $\angle AOC = 30^\circ$, $5.0\text{pt}\widehat{DB} = 12$ 일 때, $5.0\text{pt}\widehat{AC}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

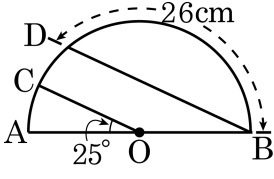
▷ 정답 : 3

해설

점 O 에서 점 D 에 선을 연결하면 $\triangle DOB$ 는 이등변삼각형이고, $\overline{CO} \parallel \overline{DB}$ 이므로 $\angle AOC = \angle DBO = 30^\circ$ 이고, $\angle DOB = 180^\circ - 30^\circ - 30^\circ = 120^\circ$ 이다.

따라서 $30^\circ : 120^\circ = 5.0\text{pt}\widehat{AC} : 12$, $5.0\text{pt}\widehat{AC} = 3$ 이다.

9. 다음 그림의 반원 O 에서 $\overline{OC} \parallel \overline{BD}$ 이고 $5.0\text{pt}\widehat{BD} = 26\text{cm}$ 일 때, $5.0\text{pt}\widehat{CD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▶ 정답 : 5 cm

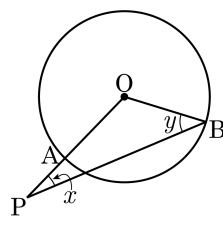
해설

점 O 에서 점 D 에 선을 그으면 $\triangle DOB$ 는 이등변삼각형이고, $\angle DBO = \angle BDO$ 이고, $\angle DOA = \angle DBO + \angle CDO = 50^\circ$ 이므로 $\angle DOB = 180^\circ - 50^\circ = 130^\circ$ 이다.

따라서 $25^\circ : 130^\circ = 5.0\text{pt}\widehat{CD} : 26$, $5.0\text{pt}\widehat{CD} = 5(\text{cm})$ 이다.

10. 다음 그림의 원 O에서 부채꼴 AOB의 호의 길이는 13이고 원 O의 둘레의 길이는 40일 때, $\angle x + \angle y$ 의 값은?

- ① 60° ② 63° ③ 68°
 ④ 72° ⑤ 75°

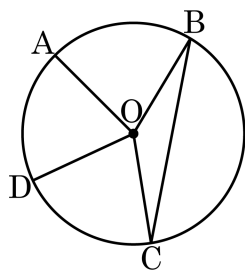


해설

$$\angle AOB = 360^\circ \times \frac{13}{40} = 117^\circ$$

$$\triangle POB \text{에서 } \angle x + \angle y = 180^\circ - 117^\circ = 63^\circ$$

11. 다음 원을 보고 $2\angle AOD = \angle BOC$ 일 때 옳은 것을 모두 고르면?



- ① $\overline{OA} = \overline{OC}$

③ $2\overline{AD} = \overline{BC}$

⑤ $2\overline{OB} = \overline{DB}$

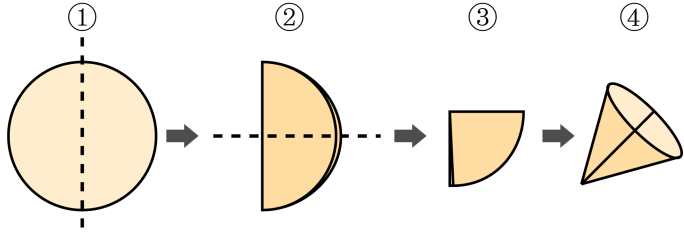
② $25.0\text{pt}\widehat{AD} = 5.0\text{pt}\widehat{BC}$

④ $2\triangle ODA = \triangle OBC$

해설

- ① $\overline{OA} = \overline{OC}$
 ② $25.0\text{pt}\widehat{AD} = 5.0\text{pt}\widehat{BC}$
 ③ $2\overline{AD} \neq \overline{BC}$
 ④ $2\triangle ODA \neq \triangle OBC$
 ⑤ $2\overline{OB} \neq \overline{DB}$

12. 다음은 과학 실험에서 용액을 거르기 위한 거름종이를 만드는 과정이다. ②의 부채꼴을 반으로 접어 ③의 부채꼴을 만들었을 때, 반으로 줄어드는 것을 보기에서 모두 골라라.



보기

- | | |
|-----------|-----------|
| ㉠ 현의 길이 | ㉡ 호의 길이 |
| ㉢ 반지름의 길이 | ㉣ 중심각의 크기 |

▶ 답 :

▶ 답 :

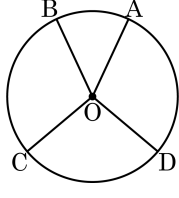
▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉣

해설

(2)의 부채꼴이 (3)의 부채꼴로 변할 때에는 중심각의 크기가 절반으로 줄어든다.
중심각의 크기와 호의 길이는 정비례하므로 반으로 줄어드는 것은 호의 길이, 중심각의 크기이다.

13. 다음 그림의 부채꼴에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

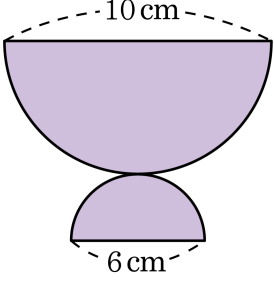


- ① $\angle AOB = \angle COD$ 이면 $5.0\text{pt}\widehat{AB} = 5.0\text{pt}\widehat{CD}$ 이다.
- ② $\angle AOB = \angle COD$ 이면 $\overline{AB} = \overline{CD}$ 이다.
- ③ $\angle AOB = \angle COD$ 이면 부채꼴 OAB 의 넓이는 부채꼴 OCD 의 넓이와 같다.
- ④ $2\angle AOB = \angle COD$ 이면 $25.0\text{pt}\widehat{AB} = 5.0\text{pt}\widehat{CD}$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

14. 다음 그림에서 색칠한 부분의 둘레의 길이는?

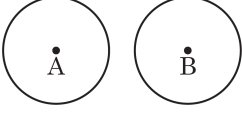


- ① $8\pi\text{cm}$
- ② $(6\pi + 10)\text{cm}$
- ③ $(6\pi + 16)\text{cm}$
- ④ $(4\pi + 10)\text{cm}$
- ⑤ $(8\pi + 16)\text{cm}$

해설

$$\left(10 + \frac{1}{2} \times 10\pi\right) + \left(6 + \frac{1}{2} \times 6\pi\right) = 16 + 8\pi(\text{cm})$$

15. 다음 그림에서 두 원 A, B 는 합동이다. 원 A 의 둘레의 길이가 10π cm 일 때, 원 B 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : 25π cm^2

해설

두 원의 반지름의 길이를 r 이라고 하면
 $2\pi r = 10\pi, r = 5$ (cm)
(넓이) $= \pi \times 5^2 = 25\pi$ (cm²)

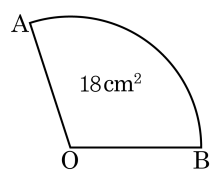
16. 반지름의 길이가 8 cm 이고, 중심각의 크기가 270° 인 부채꼴을 옆면으로 하는 원뿔을 만들었을 때, 밑면을 만들려면 반지름의 길이를 몇 cm 로 해야 하겠는가?

① 4 cm ② 5 cm ③ 6 cm ④ 7 cm ⑤ 8 cm

해설

밑면의 반지름은 $8 \times \frac{270^\circ}{360^\circ} = 6(\text{cm})$ 이다.

17. 다음 그림은 $5.0\text{pt}\widehat{AB}$ 의 길이가 원 O의 둘레의 길이의 $\frac{3}{10}$ 이고, 넓이가 18cm^2 인 부채꼴이다. 원 O의 넓이는?



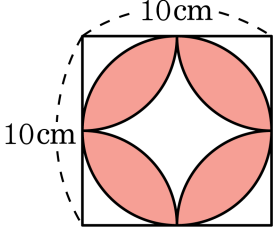
- ① 36cm^2 ② 48cm^2 ③ 54cm^2
④ 60cm^2 ⑤ 72cm^2

해설

(원 O의 넓이) $\times \frac{3}{10} = 18(\text{cm}^2)$ 이므로

원 O의 넓이는 $18 \times \frac{10}{3} = 60(\text{cm}^2)$ 이다.

18. 다음 그림에서 어두운 부분의 둘레를 구하여라.(단, π 는 3 으로 계산 하여라.)



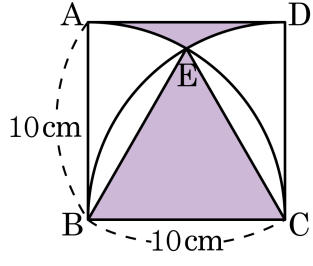
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 60cm

해설

둘레의 길이는 반지름이 5cm 인 원의 둘레의 길이의 2 배이다.
따라서 둘레의 길이는
 $10\pi \times 2 = 20\pi = 20 \times 3 = 60(\text{cm})$ 이다.

19. 다음 정사각형 ABCD 에서 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm²

▷ 정답 : $100 - \frac{50}{3}\pi$ cm²

해설

$\overline{EB} = \overline{BC} = \overline{EC}$ 이므로 $\triangle EBC$ 는 정삼각형이다.

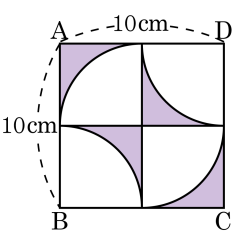
$\angle ABE = \angle DCE = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$

따라서 색칠한 부분의 넓이는

$$10 \times 10 - \pi \times 10^2 \times \frac{30^\circ}{360^\circ} \times 2$$

$$= 100 - \frac{50}{3}\pi \text{ (cm}^2\text{) 이다.}$$

20. 다음 그림과 같은 정사각형에서 색칠한 부분의 넓이는?

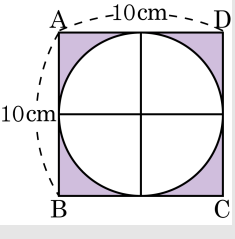


- ① $(50 - 100\pi) \text{ cm}^2$ ② $(100 - 50\pi) \text{ cm}^2$
③ $(50 - 25\pi) \text{ cm}^2$ ④ $(100 - 25\pi) \text{ cm}^2$
⑤ $(25 - 100\pi) \text{ cm}^2$

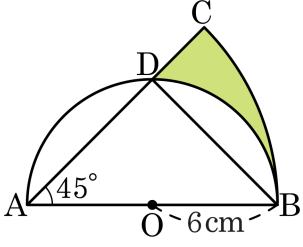
해설

색칠한 부분의 일부를 옮겨 붙이면 다음 그림과 같다.

$\therefore 10 \times 10 - \pi \times 5^2 = 100 - 25\pi (\text{cm}^2)$



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

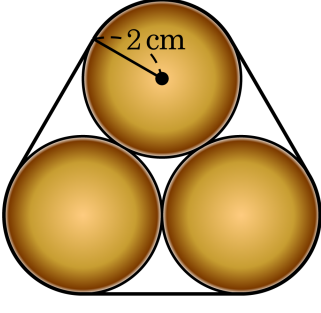


- ① $(9\pi - 18)\text{cm}^2$ ② $(9\pi - 16)\text{cm}^2$ ③ $(9\pi + 12)\text{cm}^2$
 ④ $(9\pi + 18)\text{cm}^2$ ⑤ $(9\pi + 9)\text{cm}^2$

해설

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

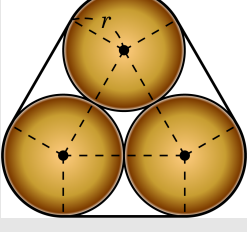
22. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 2m 인 원통형의 나무토막을 테이프로 묶을 때, 필요한 테이프의 최소 길이는? (단, 테이프의 매듭의 길이를 생각하지 않는다.)



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

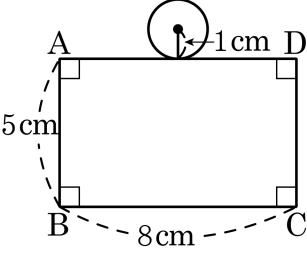
해설

다음 그림과 같이 선을 그으면



곡선의 길이는 반지름이 $r\text{cm}$ 인 원의 둘레이므로 $2\pi \times r = 2\pi r$
직선의 길이는 $2r \times 3 = 6r$
 $r = 2$ 이므로, 필요한 끈의 길이는 $4\pi + 12(\text{cm})$ 이다.

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



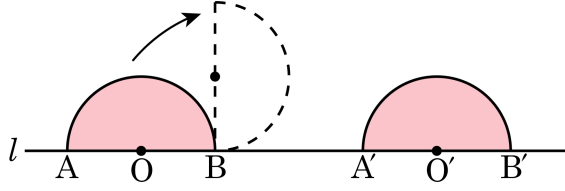
▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : $104 + 8\pi$ cm²

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.

24. 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.

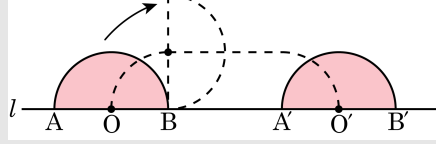


▶ 답 : cm

▷ 정답 : 6π cm

해설

점 O 가 그리는 선은 다음 그림과 같다.



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

25. 다음 중 반지름이 5cm 이고, 호의 길이가 $8\pi\text{cm}$ 인 부채꼴의 넓이가 $x\text{cm}^2$ 일 때, x 와 값이 같은 것은?
- ① 반지름이 4cm 인 원의 넓이
 - ② 반지름이 12cm 이고, 중심각이 90° 인 부채꼴의 넓이
 - ③ 호의 길이가 2π 이고 반지름이 10cm 인 부채꼴의 넓이
 - ④ 지름이 10cm 인 원의 넓이
 - ⑤ 반지름이 10cm 인 원의 둘레

해설

주어진 부채꼴의 넓이는 $S = \frac{1}{2} \times 5 \times 8\pi = 20\pi$ 이다.

⑤ $r = 10$ 인 원의 둘레는 $2\pi r = 2\pi \times 10 = 20\pi$ 이다.