

확인학습문제

1. 한 원 또는 합동인 두 원에 대한 다음 설명 중 옳은 것은 ○ 표, 옳지 않은 것은 × 표 하여라.

- ㄱ. 같은 크기의 중심각에 대한 호의 길이는 다르다. ()
 ㄴ. 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례한다. ()
 ㄷ. 부채꼴의 넓이는 부채꼴의 중심각의 크기에 정비례한다. () [배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: ㄱ. (×)

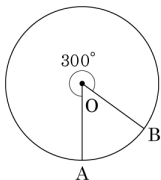
ㄴ. (○)

ㄷ. (○)

해설

- ㄱ. 같은 크기의 중심각에 대한 호의 길이는 같다.
 ㄴ. 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례한다.
 ㄷ. 부채꼴의 넓이는 부채꼴의 중심각의 크기에 정비례한다.

2. 다음 그림에서 호 AB에 대한 중심각의 크기를 구하여라.



[배점 2, 하중]

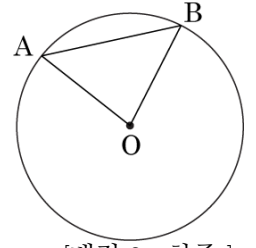
▶ 답:

▷ 정답: 60°

해설

$$\angle AOB = 360^\circ - 300^\circ = 60^\circ$$

3. 다음 중 그림의 원 O에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



[배점 2, 하중]

- ① $\widehat{AB}$ 와 반지름 OA와 OB로 둘러싸인 도형은 부채꼴이다.
 ② 가장 긴 현은 반지름이다.
 ③ $\widehat{AB}$ 와 $\overline{AB}$ 로 둘러싸인 도형은 활꼴이다.
 ④ $\angle AOB$ 는 $\widehat{AB}$ 에 대한 중심각이다.
 ⑤ $\widehat{AB}$ 를 호라고 한다.

해설

- ① ○ : $\widehat{AB}$ 와 반지름 OA와 OB로 둘러싸인 도형은 부채꼴이다.
 ② × : 가장 긴 현은 지름이다.
 ③ ○ : $\widehat{AB}$ 와 $\overline{AB}$ 로 둘러싸인 도형은 활꼴이다.
 ④ ○ : $\angle AOB$ 는 $\widehat{AB}$ 에 대한 중심각이다.
 ⑤ ○ : $\widehat{AB}$ 를 호라고 한다.

4. 반지름의 길이가 5cm인 원의 둘레의 길이와 넓이를 각각 옳게 짝지은 것은? [배점 2, 하중]

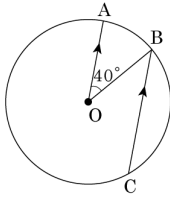
- ① $10\pi\text{cm}$, $25\pi\text{cm}^2$ ② $10\pi\text{cm}$, $24\pi\text{cm}^2$
 ③ $11\pi\text{cm}$, $25\pi\text{cm}^2$ ④ $11\pi\text{cm}$, $24\pi\text{cm}^2$
 ⑤ $12\pi\text{cm}$, $25\pi\text{cm}^2$

해설

$$(\text{원주}) = 2\pi r = 2\pi \times 5 = 10\pi(\text{cm})$$

$$(\text{넓이}) = \pi r^2 = \pi \times 5^2 = 25\pi(\text{cm}^2)$$

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

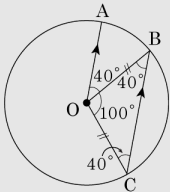


[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 60°

해설

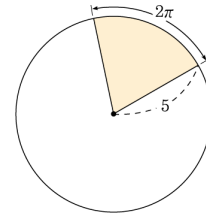


$\overline{BC} \parallel \overline{AO}$ 이고 점 O 에서 점 C 를 연결하면 $\triangle OBC$ 는 이등변삼각형이므로

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

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

6. 다음 그림에서 색칠된 부분의 넓이를 구하여라.



[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 5π

해설

부채꼴의 넓이를 S 라 하면,

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

7. 넓이가 20π 이고 호의길이가 5π 인 부채꼴의 반지름의 길이를 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

반지름의 길이를 r 이라 하면

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

따라서 $r = 8$ 이다.

8. 한 변의 길이가 20cm 인 정삼각형의 주위를 반지름의 길이가 2cm 인 원이 한 바퀴 돌았다. 원이 지나간 자리의 넓이를 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : $240 + 16\pi(\text{cm}^2)$

해설

넓이는 $3 \times 20 \times 4 + \pi 4^2 = 240 + 16\pi(\text{cm}^2)$ 이다.

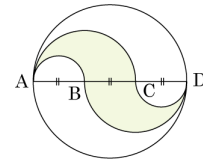
9. 한 원에서 부채꼴과 활꼴이 같아지는 경우의 중심각의 크기는? [배점 3, 하상]

- ① 90° ② 100° ③ 120°
④ 150° ⑤ 180°

해설

현이 원의 중심을 지날 때, 부채꼴과 활꼴이 같아지므로 이 경우의 중심각은 180° 이다.

10. 다음 그림에서 $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD}$ 이고, $\overline{AD}$ 는 원의 지름이다. $\overline{AD} = 15\text{cm}$ 일 때, 색칠한 부분의 둘레의 길이는?



[배점 3, 하상]

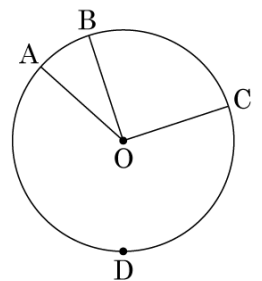
- ① $9\pi\text{cm}$ ② $11\pi\text{cm}$ ③ $13\pi\text{cm}$
④ $15\pi\text{cm}$ ⑤ $17\pi\text{cm}$

해설

$\overline{AB} = 5\text{cm}$ 를 지름으로 하는 원과 $\overline{AC} = 10\text{cm}$ 를 지름으로 하는 원을 생각한다.

$$\therefore 2\pi \times \frac{5}{2} + 2\pi \times 5 = 15\pi(\text{cm})$$

11. 다음 그림에서 $\widehat{BC}$ 의 길이는 $\widehat{AB}$ 의 4배이고 $\widehat{ADC}$ 의 길이는 $\widehat{ABC}$ 의 3배이다. $\angle BOC$ 의 크기는?



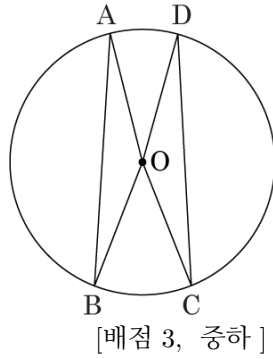
[배점 3, 중하]

- ① 36° ② 54°
③ 72° ④ 84°
⑤ 96°

해설

$$\widehat{AB} = x \text{ 라고 하면 } \widehat{BC} = 4x, \widehat{ADC} = 15x \\ \therefore \angle BOC = 360^\circ \times \frac{4}{20} = 72^\circ$$

12. 다음 그림의 원 O 에서
 $\angle AOB = \angle COD$ 일 때,
 다음 중 옳지 않은 것은?

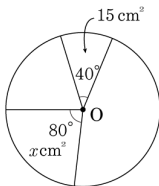


- ① $\overline{AB} = \overline{CD}$
 ② $\widehat{AB} = \widehat{CD}$
 ③ $\widehat{AD} = \widehat{BC}$
 ④ (부채꼴 AOB 의 넓이)=(부채꼴 COD 의 넓이)
 ⑤ $\triangle AOB \equiv \triangle COD$

해설

③ $\angle AOD$ 와 $\angle BOC$ 의 각의 크기를 모르므로 알 수 없다.
 ⑤ $\triangle AOB$ 와 $\triangle COD$ 는 SAS 합동이다.

13. 다음 그림에서 x 의 값을 구하여라.



[배점 3, 중하]

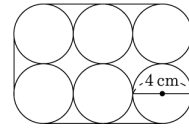
▶ 답 :

▶ 정답 : 30

해설

$$40^\circ : 80^\circ = 15 : x, \therefore x = 30$$

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



[배점 3, 중하]

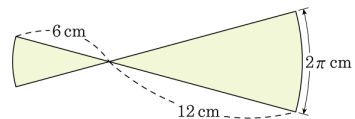
- ① $4(\pi + 6)$ cm ② $4(2\pi + 3)$ cm
 ③ $8(\pi + 6)$ cm ④ $8(2\pi + 6)$ cm
 ⑤ $16(\pi + 6)$ cm

해설

4개의 곡선 부분을 합하면 원 하나의 원주의 길이와 같다.

$$\begin{aligned} 2\pi \times 2 + 2 \times 12 \\ = 4\pi + 24 \\ = 4(\pi + 6) (\text{cm}) \end{aligned}$$

15. 다음 그림의 부채꼴에서 색칠한 부분의 넓이는?



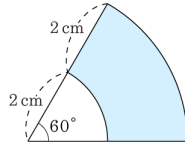
[배점 3, 중하]

- ① 15π cm² ② 16π cm² ③ 17π cm²
 ④ 18π cm² ⑤ 19π cm²

해설

$$\begin{aligned} 12 : 6 &= 2\pi : x \\ x &= \pi (\text{cm}) \\ \therefore (\text{넓이}) &= \frac{1}{2} \times 12 \times 2\pi + \frac{1}{2} \times 6 \times \pi = 15\pi (\text{cm}^2) \end{aligned}$$

16. 다음 그림의 부채꼴에서 색칠한 부분의 둘레의 길이와 넓이를 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 답 :

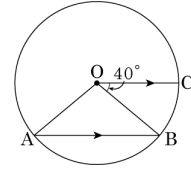
▷ 정답 : $(2\pi + 4)$ cm

▷ 정답 : 2π cm²

해설

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

18. 다음 그림에서 $\overline{OC} \parallel \overline{AB}$ 이고, $\angle BOC = 40^\circ$ 일 때, $\widehat{AB}$ 의 길이 a , $\widehat{BC}$ 의 길이 b 에 대하여 $\frac{b}{a}$ 를 구하여라.



[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{2}{5}$

해설

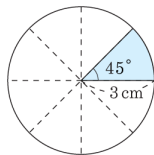
$\triangle AOB$ 가 이등변삼각형이고, $\overline{OC} \parallel \overline{AB}$ 이므로 $\angle BOC = 40^\circ = \angle OBA$ 이다.

$\angle AOB = 180^\circ - 40^\circ - 40^\circ = 100^\circ$ 이다.

따라서 $a : b = 100 : 40$, $a : b = 5 : 2$, $5b = 2a$, $b = \frac{2}{5}a$ 이다.

따라서 $\frac{2}{5}a \times \frac{1}{a} = \frac{2}{5}$ 이다.

17. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 3cm 이고, 중심각의 크기가 45° 인 부채꼴의 넓이를 구하여라.



[배점 3, 중하]

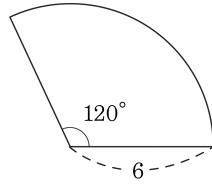
▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{9}{8}\pi$ cm²

해설

$$\pi \times 3^2 \times \frac{45^\circ}{360^\circ} = \frac{9}{8}\pi(\text{cm}^2)$$

19. 중심각의 크기가 120° 이고 반지름의 길이가 6 인 부채꼴의 호의 길이로 옳은 것은?



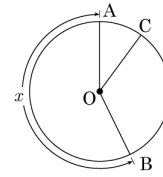
[배점 4, 중중]

- ① 4π ② 12 ③ 12π
④ 16π ⑤ 24π

해설

$$\begin{aligned} \text{(부채꼴의 호의 길이)} &= \text{(원의 둘레)} \times \frac{\text{(중심각의 크기)}}{360^\circ} \\ 2\pi \times 6 \times \frac{120^\circ}{360^\circ} &= 4\pi \end{aligned}$$

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



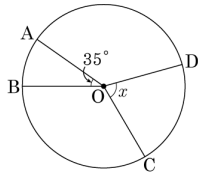
[배점 4, 중중]

- ① $15\pi, 200^\circ$ ② $15\pi, 210^\circ$
③ $18\pi, 200^\circ$ ④ $18\pi, 210^\circ$
⑤ $21\pi, 200^\circ$

해설

$$\begin{aligned} \widehat{AB} &= \frac{5}{9} \times 27\pi = 15\pi \\ \angle AOB &= \frac{5}{9} \times 360^\circ = 200^\circ \end{aligned}$$

21. 다음 그림의 원 O 에서 $\angle AOB = 35^\circ$, 부채꼴 AOB 의 넓이가 14cm^2 , 부채꼴 COD 의 넓이가 30cm^2 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



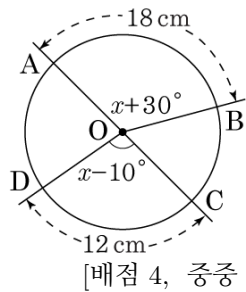
[배점 4, 중중]

- ① 60° ② 68° ③ 72°
 ④ 75° ⑤ 80°

해설

부채꼴의 넓이는 중심각의 크기에 정비례하므로,
 $14 : 30 = 35^\circ : x$
 $\therefore \angle x = 75^\circ$

22. 다음 그림에서 $\widehat{AB} = 18\text{cm}$, $\widehat{CD} = 12\text{cm}$ 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 90°

해설

$(x + 30^\circ) : (x - 10^\circ) = 18 : 12 = 3 : 2$
 $2(x + 30^\circ) = 3(x - 10^\circ)$
 $\therefore \angle x = 90^\circ$

23. 부채꼴의 반지름의 길이가 12cm 이고, 호의 길이가 $10\pi\text{cm}$ 일 때, 중심각의 크기는? [배점 4, 중중]

- ① 90° ② 120° ③ 135°
 ④ 150° ⑤ 300°

해설

$$2\pi \times 12 \times \frac{x}{360^\circ} = 10\pi$$

$$\therefore x = 10\pi \times \frac{360^\circ}{24\pi} = 150^\circ$$

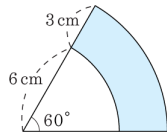
24. 부채꼴에서 반지름의 길이를 2 배로 늘이고, 중심각의 크기를 $\frac{1}{2}$ 로 줄이면 이 부채꼴의 넓이는 처음 부채꼴의 넓이의 몇 배인지 구하면? [배점 5, 중상]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

처음 부채꼴의 반지름의 길이를 r , 중심각의 크기를 a 라 하면, 넓이 S_1 은
 $S_1 = r^2\pi \times \frac{a}{360^\circ} = \frac{\pi ar^2}{360^\circ}$
 변형한 부채꼴의 반지름의 길이는 $2r$, 중심각의 크기는 $\frac{1}{2}a$ 가 되므로 넓이 S_2 는
 $S_2 = 4r^2\pi \times \frac{1}{2}a \times \frac{1}{360^\circ}$
 $= 4r^2\pi \times \frac{1}{2}a \times \frac{1}{360^\circ} = \frac{2\pi ar^2}{360^\circ}$
 따라서 S_2 는 S_1 의 2 배이다.

25. 다음 그림에서 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{15}{2}\pi \text{ cm}^2$

해설

$$\pi \times 9^2 \times \frac{60^\circ}{360^\circ} - \pi \times 6^2 \times \frac{60^\circ}{360^\circ} = \frac{27}{2}\pi - 6\pi = \frac{15}{2}\pi \text{ cm}^2$$