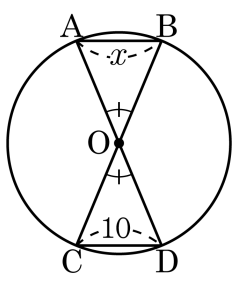
1. 다음 그림과 같이 원 O 에서 $\angle AOB = \angle COD$, $\overline{CD} = 10$ 일 때, x의 길이를 구하여라.



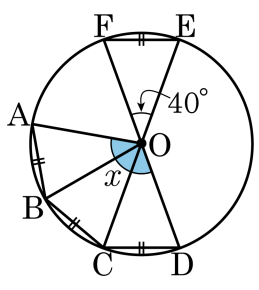
▶ 답:

▷ 정답: 10

해설

같은 크기의 중심각에 대한 현의 길이는 같으므로 $x = 10$ 이다.

2. 다음 그림과 같이 원 O 에서 $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD} = \overline{EF}$, $\angle EOF = 40°$ 일 때, x 의 값을 구하여라.



▶ 답 : ____°

▷ 정답 : 120°

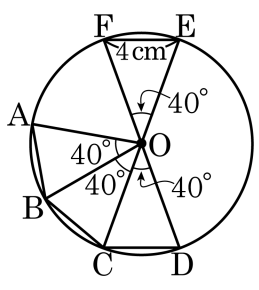
해설

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

$\angle EOF = \angle AOB = \angle BOC = \angle COD = 40°$

$\therefore \angle x = 40° + 40° + 40° = 120°$

3. 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.

4. 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.

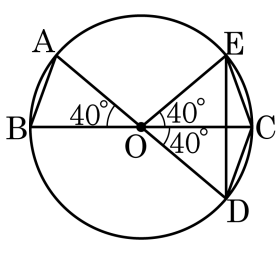
④ 한 원에서 중심각의 크기와 현의 길이는 비례한다.

⑤ 한 원에서 중심각의 크기와 부채꼴의 넓이는 비례한다.

해설

④ 한 원에서 중심각의 크기와 현의 길이는 비례하지 않는다.

5. 다음 그림의 원 O 에서 $\angle AOB = 40°$, $\angle COD = \angle COE = 40°$ 이다. 이 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $\angle OAB = 70°$

② $\overline{AB} = \overline{CE}$

③ $5.0pt\overset{\frown}{DE} = 25.0pt\overset{\frown}{AB}$

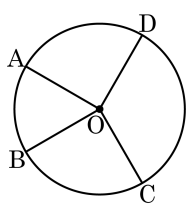
④ $\overline{DE} = 2\overline{AB}$

⑤ 부채꼴 ODE 의 넓이는 부채꼴 OAB 의 넓이의 두 배이다.

해설

④ $\overline{DE} \neq 2\overline{AB}$ 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다.

6. 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× (부채꼴OAB 의 넓이)

② $5.0\text{pt}\overset{\frown}{AB} = \frac{1}{2}5.0\text{pt}\overset{\frown}{CD}$

③ $\overline{AB} /\!/ \overline{CD}$

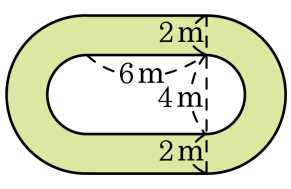
④ $\triangle COD = 2\triangle AOB$

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.

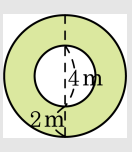
7. 다음 그림과 같은 트랙 모양에서 색칠한 부분의 넓이는? (곡선은 반원이다.)



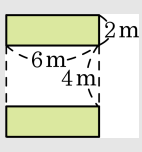
① $(24+8\pi)\mathrm{m}^2$ ② $(24+12\pi)\mathrm{m}^2$ ③ $(24+16\pi)\mathrm{m}^2$

④ $(24+20\pi)\mathrm{m}^2$ ⑤ $(24+24\pi)\mathrm{m}^2$

해설



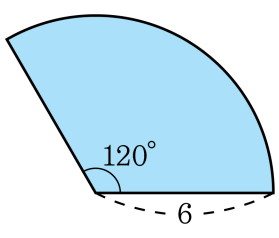
모양과



모양으로 나눠서 생각할 수 있다.

식을 세우면 $(\pi\times4^2-\pi\times2^2)+(6\times2)\times2=12\pi+24\,\mathrm{m}^2$ 이다.

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



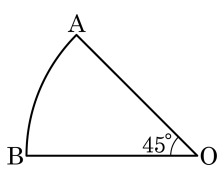
① 4π ② 12 ③ 12π ④ 16π ⑤ 24π

해설

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

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

9. 다음 그림과 같은 부채꼴 AOB 의 넓이가 8cm^2 일 때, 원 O 의 넓이는?



① 61cm^2 ② 62cm^2 ③ 63cm^2

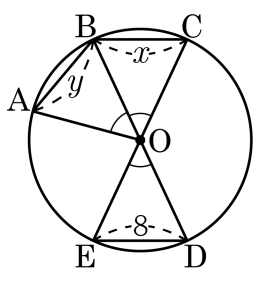
④ 64cm^2 ⑤ 65cm^2

해설

$45° : 360° = 8 : x$,

$x = \dfrac{360°}{45°} \times 8 = 64(\text{cm}^2)$

10. 다음 그림과 같이 원 O 에서 $\angle AOB = \angle BOC = \angle DOE$, $\overline{DE} = 8$ 일 때, $\frac{x}{y}$ 의 값을 구하여라.



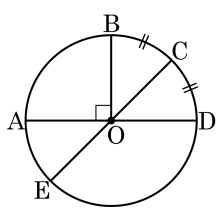
▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

같은 크기의 중심각에 대한 현의 길이는 같으므로
$x = \overline{BC} = 8$, $y = \overline{AB} = 8$,
따라서 $\frac{x}{y} = \frac{8}{8} = 1$ 이다.

11. 다음 그림에서 $\overline{AD}$, $\overline{CE}$ 는 원 O 의 지름이고 $\overline{AD} \perp \overline{BO}$, $\overset{\frown}{BC} = \overset{\frown}{CD}$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?



① $\frac{1}{3}\overline{DE} = \overline{AE}$

② $\frac{2}{3}\overset{\frown}{DE} = \overset{\frown}{BD}$

③ $\angle DOE - \angle BOC = \angle AOB$

④ (부채꼴 AOB의 넓이) = (부채꼴 COD의 넓이) × 2

⑤ $\triangle AOB$ 의 넓이는 $\triangle AOE$ 의 넓이의 두 배와 같다.

해설

① 중심각의 크기와 현의 길이는 정비례하지 않는다.
⑤ $\triangle AOB$ 의 넓이는 (부채꼴 AOB의 넓이) − (현 $\overline{AB}$와 호 $\overset{\frown}{AB}$로 이루어진 활꼴의 넓이)

12. 한 원 또는 합동인 두 원에 대한 설명 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① 중심각의 크기와 부채꼴의 넓이는 정비례한다.

② 지름은 한 원에서 길이가 가장 긴 현이다.

③ 부채꼴의 넓이가 3배가 되면 중심각의 크기도 3배가 된다.

④ 부채꼴의 호의 길이가 3배가 되면 현의 길이도 3배가 된다.

⑤ 부채꼴 호의 길이는 중심각 크기에 정비례한다.

해설

④ 부채꼴의 호의 길이와 현의 길이는 정비례하지 않는다.

13. 다음 보기 중에서 옳은 것을 모두 고르면?

보기

㉠ 반지름의 길이에 대한 원주의 비율을 원주율이라 하며 그 값은 일정하다.
㉡ 한 원에서 가장 길이가 긴 현은 지름이다.
㉢ 한 원에서 같은 크기의 중심각에 대한 현의길이는 같다.
㉣ 한 원에서 부채꼴의 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례한다.
㉤ 한 원에서 부채꼴의 넓이는 중심각의 크기에 정비례한다.
㉥ 한 원에서 부채꼴의 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례한다.

① ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉤, ㉥
② ㉠, ㉡, ㉢, ㉤
③ ㉡, ㉢, ㉣, ㉤
④ ㉠, ㉡, ㉣, ㉤
⑤ ㉡, ㉣, ㉤

해설

㉠ 반지름이 아니라 지름의 길이에 대한 원주의 비율을 원주율이라 한다.
㉥ 한 원에서 부채꼴의 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다.

14. 다음 보기 중에서 옳지 <u>않은</u> 것의 개수는?

보기

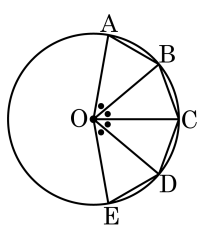
㉠ 한 원에서 같은 크기의 중심각에 대한 부채꼴의 넓이는 같다.
㉡ 한 원에서 부채꼴의 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례한다.
㉢ 한 원에서 가장 길이가 긴 호는 지름이다.
㉣ 한 원에서 부채꼴의 중심각의 크기가 같은 두 현의 길이는 같다.
㉤ 한 원에서 부채꼴의 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례한다.

① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

㉡ 한 원에서 부채꼴의 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다.
㉢ 한 원에서 가장 길이가 긴 현은 지름이다.

15. 다음 그림에서 4 개의 각의 크기는 모두 같다. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $\overline{AB} = \overline{DE}$

② (부채꼴 OAD 의 넓이)= (부채꼴 OAB 의 넓이)×3

③ $\triangle OAB = \triangle ODE$

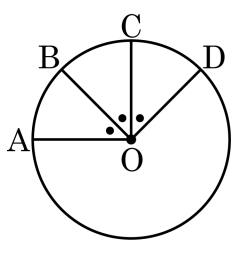
④ $\frac{1}{3}5.0\text{pt}24.88\text{pt}\widehat{BCE} = 5.0\text{pt}\widehat{AB}$

⑤ $\frac{2}{3}\overline{BE} = \overline{AC}$

해설

⑤ 현의 길이는 중심각의 크기에 비례하지 않는다.

16. 다음 그림에서 점 O 는 원의 중심이다. $\angle AOB = \angle BOC = \angle COD$ 일 때, 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $5.0\text{pt}\overset{\frown}{AB} = 5.0\text{pt}\overset{\frown}{BC}$

② $\overline{AB} = \overline{BC}$

③ $2\overline{AB} = \overline{BD}$

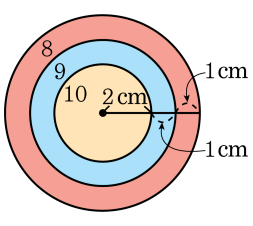
④ $5.0\text{pt}\overset{\frown}{AC} = 25.0\text{pt}\overset{\frown}{AB}$

⑤ 부채꼴 AOC 의 넓이는 부채꼴 AOB 의 넓이의 2 배이다.

해설

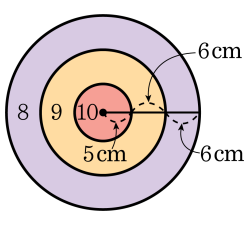
③ $2\overline{AB} \neq \overline{BD}$

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



▶ 답: $\underline{\quad\quad\quad

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



▶ 답 : $\underline{\text{cm}^2}$

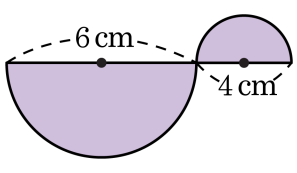
▷ 정답 : $193\pi\,\underline{\text{cm}^2}$

해설

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

$5 \times 5 \times \pi + (17 \times 17 \times \pi - 11 \times 11 \times \pi) = 193\pi\ (\text{cm}^2)$

19. 다음 그림에서 색칠한 부분의 둘레의 길이는?



① 10cm ② 10πcm ③ 20cm

④ $(5\pi + 10)$cm ⑤ $(10\pi + 10)$cm

해설

$$\left(6 + \frac{1}{2} \times 6\pi\right) + \left(4 + \frac{1}{2} \times 4\pi\right) = 10 + 5\pi(\text{cm})$$

20. 부채꼴의 반지름의 길이가 6 , 중심각의 크기가 300° 인 부채꼴의 호의 길이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 10π

해설

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

$$(\text{부채꼴의 호의 길이}) = 2\pi \times 6 \times \frac{300^\circ}{360^\circ} = 10\pi$$

21. 반지름의 길이가 9cm 이고, 중심각의 크기가 200° 인 부채꼴을 옆면으로 하는 원뿔을 만들었을 때, 밑면을 만들려면 반지름의 길이를 몇 cm 로 해야 하는지 구하여라.

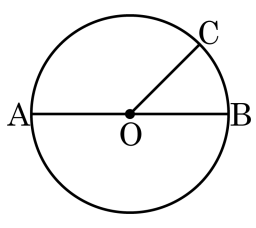
▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 5 cm

해설

밑면의 반지름은 $9 \times \frac{200^\circ}{360^\circ} = 5(\text{cm})$ 이다.

22. 다음 그림에서 $5.0\text{pt}\overset{\frown}{\text{AC}} = 35.0\text{pt}\overset{\frown}{\text{BC}}$ 일 때, $\angle\text{AOC}$ 의 크기는?

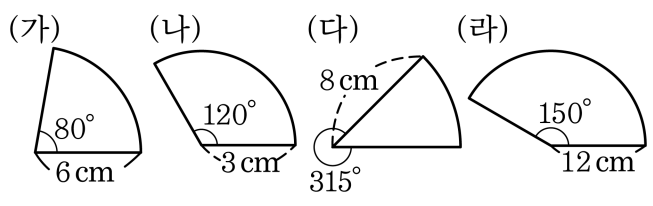


① $110°$ ② $125°$ ③ $135°$ ④ $145°$ ⑤ $155°$

해설

$\angle\text{AOC} = 180° \times \dfrac{3}{4} = 135°$

23. 다음 부채꼴에서 넓이가 같은 것끼리 짝지어진 것을 구하여라.



① (가), (나) ② (가), (다) ③ (나), (라)

④ (다), (라) ⑤ (가), (라)

해설

각각의 넓이를 구하면

(가) $6 \times 6 \times \pi \times \dfrac{80^\circ}{360^\circ} = 8\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

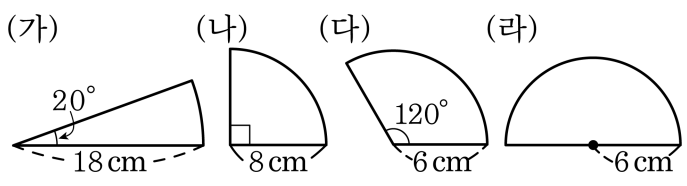
(나) $3 \times 3 \times \pi \times \dfrac{120^\circ}{360^\circ} = 3\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

(다) $8 \times 8 \times \pi \times \dfrac{45^\circ}{360^\circ} = 8\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

(라) $12 \times 12 \times \pi \times \dfrac{150^\circ}{360^\circ} = 60\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

$\therefore$ (가)와 (다)가 같다.

24. 다음 부채꼴에서 넓이가 같은 것끼리 짝지어진 것을 구하여라.



① (가), (나) ② (가), (다) ③ (나), (라)

④ (다), (라) ⑤ (가), (라)

해설

각각의 넓이를 구하면

(가) $18 \times 18 \times \pi \times \frac{20^\circ}{360^\circ} = 18\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

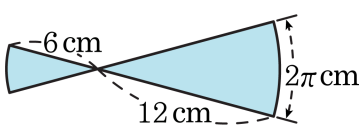
(나) $8 \times 8 \times \pi \times \frac{90^\circ}{360^\circ} = 16\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

(다) $6 \times 6 \times \pi \times \frac{120^\circ}{360^\circ} = 12\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

(라) $6 \times 6 \times \pi \times \frac{180^\circ}{360^\circ} = 18\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

$\therefore$ (가)와 (라)가 같다.

25. 다음 그림의 부채꼴에서 색칠한 부분의 넓이는?



① $15\pi\,\mathrm{cm}^2$ ② $16\pi\,\mathrm{cm}^2$ ③ $17\pi\,\mathrm{cm}^2$
④ $18\pi\,\mathrm{cm}^2$ ⑤ $19\pi\,\mathrm{cm}^2$

해설

$12 : 6 = 2\pi : x$

$x = \pi\,(\mathrm{cm})$

$\therefore (\text{넓이}) = \frac{1}{2} \times 12 \times 2\pi + \frac{1}{2} \times 6 \times \pi = 15\pi\,(\mathrm{cm}^2)$

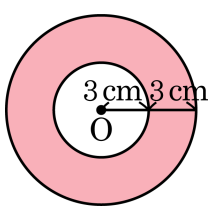
26. 다음 그림은 $5.0\text{pt}\overset{\frown}{\text{AB}}$의 길이가 원 O의 둘레의 길이의 $\frac{3}{10}$이고, 넓이가 18cm^2인 부채꼴이다. 원 O의 넓이는?

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.

27. 다음 그림에서 색칠한 부분의 둘레의 길이는?



① 15πcm ② 16πcm ③ 17πcm
④ 18πcm ⑤ 19πcm

해설

$2\pi \times 6 + 2\pi \times 3 = 12\pi + 6\pi = 18\pi(\text{cm})$

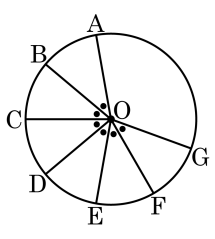
28. 다음 그림과 같이 $\overline{BO} /\!/ \overline{CD}$, $\overline{BC} = 7\text{cm}$ 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이는?

① 3cm ② 5cm ③ 7cm ④ 12cm ⑤ 14cm

해설

$\angle BOC = a$ 라고 하고
다음 그림과 같이 보조선 $\overline{OC}$ 를 그으면
$\angle BOC = \angle OCD$ (엇각)
$\triangle COD$ 는 이등변삼각형이므로
$\angle OCD = \angle ODC$
$\angle ODC = \angle AOB$ (동위각)
따라서 $\angle BOC = \angle AOB = a$ 이므로
$\overline{BC} = \overline{AB} = 7\text{cm}$ 이다.

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



① $\frac{2}{3}\overline{\mathrm{AD}} = \overline{\mathrm{EF}}$

② (부채꼴 OAB 의 넓이)×2 = (부채꼴 OEG 의 넓이)

③ $\frac{3}{4}5.0\mathrm{pt}24.88\mathrm{pt}\overset{\frown}{\mathrm{ABE}} = 5.0\mathrm{pt}24.88\mathrm{pt}\overset{\frown}{\mathrm{EFG}}$

④ $2\overline{\mathrm{EF}} = \overline{\mathrm{AC}}$

⑤ $\overline{\mathrm{AC}} > 2\overline{\mathrm{FG}}$

해설

① 현의 길이는 중심각의 크기에 비례하지 않는다.

③ $\frac{1}{2}5.0\mathrm{pt}24.88\mathrm{pt}\overset{\frown}{\mathrm{ABE}} = 5.0\mathrm{pt}24.88\mathrm{pt}\overset{\frown}{\mathrm{EFG}}$

④ 현의 길이는 중심각의 크기에 비례하지 않는다.

⑤ $\overline{\mathrm{AC}} < 2\overline{\mathrm{FG}}$

30. 다음 그림은 원 O 의 지름 $\overline{AB}$ 위에 4cm, 8cm 를 지름으로 하는 반원으로 그린 것이다. 어두운 부분의 둘레의 길이 $x\pi$cm , 넓이를 $y\pi$cm^{2}라고 할 때, $x+y$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 24

해설

$l=\frac{1}{2}\times 4\pi+\frac{1}{2}\times 8\pi+\frac{1}{2}\times 12\pi=12\pi(\mathrm{cm})$

$S=\frac{1}{2}\times\pi\times 6^2-\frac{1}{2}\times\pi\times 4^2+\frac{1}{2}\times\pi\times 2^2=12\pi(\mathrm{cm}^2)$

$\therefore x+y=12+12=24$

31. 다음 평면도형에 대한 설명 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① 변의 길이가 모두 같은 다각형은 각의 크기도 모두 같다.

② 정오각형의 대각선은 모두 5 개이고, 그 길이가 모두 같다.

③ 반지름의 길이가 같은 두 원에서 중심각의 크기가 같은 두 부채꼴의 넓이는 같다.

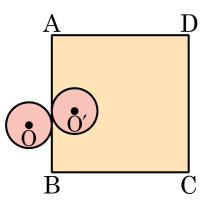
④ 한 원에서 부채꼴의 중심각의 크기를 2 배로 하면 호의 길이도 2 배가 된다.

⑤ 원의 중심과 직선 사이의 거리가 반지름보다 작으면 그 직선은 할선이다.

해설

① 변의 길이가 모두 같다고 각의 크기가 모두 같은 것은 아니다.

32. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 8 cm 인 정사각형 ABCD 의 외부와 내부에 반지름이 1 cm 인 원 O, O′ 이 정사각형의 변에 접하면서 구를 때, 두 원 O, O′ 이 움직인 넓이의 차를 구하면?

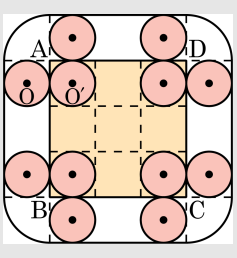


① $(\pi + 12)$ cm^2 ② $(2\pi + 12)$ cm^2

③ $(3\pi + 12)$ cm^2 ④ $(2\pi + 20)$ cm^2

⑤ $(3\pi + 20)$ cm^2

해설



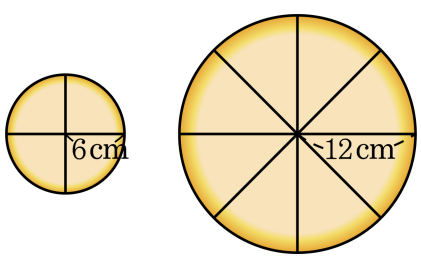
(원 O 이 움직인 넓이)$= 4 \times (8 \times 2) + \pi \times 2^2 = 4\pi + 64$ (cm^2)

(원 O′ 이 움직인 넓이)$= 4 \times (4 \times 2) + \pi \times 1^2 + \left(4 \times \frac{3}{4}\right) \times 4$

$= \pi + 44$ (cm^2)

따라서 (두 넓이의 차)$= (4\pi + 64) - (\pi + 44) = 3\pi + 20$ (cm^2)

33. 다음 그림과 같이 높이는 같지만 반지름의 길이는 각각 6 cm, 12 cm 인 두 개의 케이크가 있다. 첫 번째 케이크는 4 등분하고 두 번째 케이크는 8 등분한 후 각각을 위에서 보았다. 한 조각의 넓이가 더 큰 케이크 조각의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\quad\quad\quad

34. 부채꼴에서 반지름의 길이를 2 배로 늘이고, 중심각의 크기를 $\frac{1}{2}$ 로 줄이면 이 부채꼴의 넓이는 처음 부채꼴의 넓이의 몇 배인지 구하면?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

처음 부채꼴의 반지름의 길이를 r , 중심각의 크기를 a라 하면, 넓이 S_1 은

$S_1 = r^2\pi \times \frac{a}{360^\circ} = \frac{\pi a r^2}{360^\circ}$

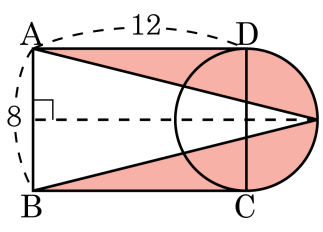
변형한 부채꼴의 반지름의 길이는 $2r$, 중심각의 크기는 $\frac{1}{2}a$ 가 되므로 넓이 S_2는

$S_2 = 4r^2\pi \times \frac{1}{2}a \times \frac{1}{360^\circ}$

$= 4r^2\pi \times \frac{1}{2}a \times \frac{1}{360^\circ} = \frac{2\pi a r^2}{360^\circ}$

따라서 S_2 는 S_1 의 2 배이다.

35. 다음 그림은 직사각형 ABCD 와 $\overline{CD}$ 를 지름으로 하는 반원을 붙여 놓은 것이다. 이 때, 색칠한 부분의 넓이는?



① $8\pi + 32$ ② $7\pi + 32$ ③ $8\pi + 30$

④ $7\pi + 32$ ⑤ $8\pi + 31$

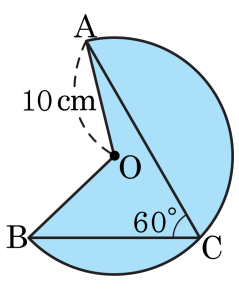
해설

(□ABCD의 넓이) $= 96$

(반원의 넓이) $= \frac{1}{2} \times \pi \times 4^2 = 8\pi$

$\therefore$ (구하는 넓이) $= 96 + 8\pi - \frac{1}{2} \times 8 \times 16 = 8\pi + 32$

36. 다음 그림과 같은 부채꼴에서 반지름의 길이가 10cm 이고, $\angle ACB = 60°$, 5.0pt$\widehat{AC}$ = 25.0pt$\widehat{BC}$ 일 때, 이 부채꼴의 호의 길이를 구하시오.



▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : $\frac{40}{3}\pi$ cm

해설

5.0pt$\widehat{AB}$ 를 호로 가지는 중심각이 120° 이므로 5.0pt$\widehat{ACB}$ 의 중심각은 360° − 120° = 240°

$10 \times 2 \times \pi \times \frac{240°}{360°} = \frac{40}{3}\pi(\text{cm})$

37. 다음 그림은 한 변의 길이가 1 cm 인 정육각형 ABCDEF 에서 점 C, D, E, F 를 중심으로 하고 반지름이 각 $\overline{BC}$, $\overline{DG}$, $\overline{EH}$, $\overline{FI}$ 인 부채꼴을 그린 것이다. 네 개의 부채꼴의 넓이의 합을 구하여라.

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

▷ 정답 : 5π $\underline{\text{cm}^2}$

해설

정육각형의 한 외각의 크기 : 60°

$\overline{CB} = 1$ cm, $\overline{DG} = 2$ cm,

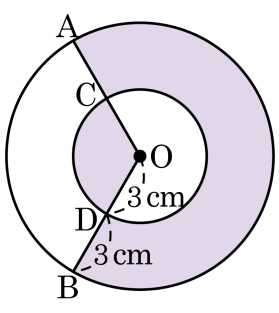
$\overline{EH} = 3$ cm, $\overline{FI} = 4$ cm

$\therefore$ (넓이)

$= (\pi \times 1^2 + \pi \times 2^2 + \pi \times 3^2 + \pi \times 4^2) \times \dfrac{60^\circ}{360^\circ}$

$= 30\pi \times \dfrac{1}{6} = 5\pi\ (\text{cm}^2)$

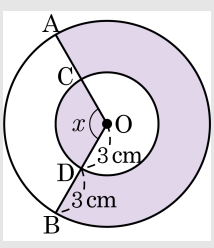
38. 다음의 그림에서 $\overline{OD} = 3\text{cm}$, $\overline{BD} = 3\text{cm}$ 이고, 부채꼴 OAB 의 넓이는 $12\pi\text{cm}^2$ 이다. 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답: $\underline{\text{cm}^2}$

▷ 정답: $21\pi\,\underline{\text{cm}^2}$

해설



(부채꼴 OAB 의 넓이) $= 6^2 \times \pi \times \dfrac{x}{360^\circ} = 12\pi$

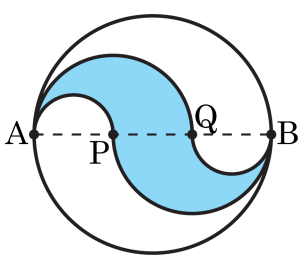
$\therefore\ x = \dfrac{360^\circ \times 12\pi}{36\pi} = 120^\circ$

$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)

$= 3^2\pi \times \dfrac{120^\circ}{360^\circ} + \left(6^2\pi \times \dfrac{240^\circ}{360^\circ} - 3^2\pi \times \dfrac{240^\circ}{360^\circ}\right)$

$= 3\pi + 24\pi - 6\pi = 21\pi(\text{cm}^2)$

39. 다음 그림과 같이 지름이 18cm 인 원에서 점 P, Q 가 지름 AB 의 삼등분점일 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\text{cm}^2}$

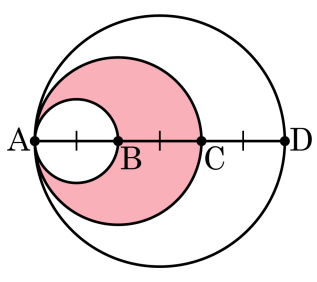
▷ 정답 : $27\pi\,\underline{\text{cm}^2}$

해설

$\overline{\text{AQ}} = \overline{\text{PB}}$, $\overline{\text{AP}} = \overline{\text{BQ}}$ 이므로 색칠한 부분이 넓이는 $\overline{\text{AQ}}$ 를 지름으로 하는 원에서 $\overline{\text{AP}}$ 를 하는 원의 넓이를 뺀 것과 같다.

$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이) $= \pi \times 6^2 - \pi \times 3^2 = 27\pi(\text{cm}^2)$

40. 다음 그림은 $\overline{AD} = 6\text{cm}$ 이고, $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD}$ 인 원이다. 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\text{cm}^2}$

▷ 정답 : 3π $\underline{\text{cm}^2}$

해설

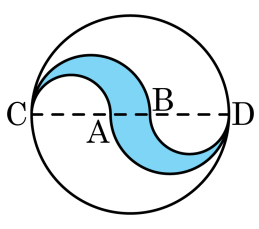
색칠한 부분의 넓이는 $\overline{AC}$ 를 지름으로 하는 원의 넓이에서 $\overline{AB}$ 를 지름으로 하는 원의 넓이를 뺀 것과 같다.

$\overline{AC} = 6 \times \frac{2}{3} = 4\ (\text{cm})$

$\overline{AB} = 6 \times \frac{1}{3} = 2\ (\text{cm})$

따라서 넓이는 $\pi \times 2^2 - \pi \times 1^2 = 3\pi\ (\text{cm}^2)$ 이다.

41. 다음 그림에서 큰 원의 지름 $\overline{CD} = 10\,\text{cm}$ 이고 작은 원의 지름이 $\overline{AC} = \overline{BD} = 4\,\text{cm}$ 일 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



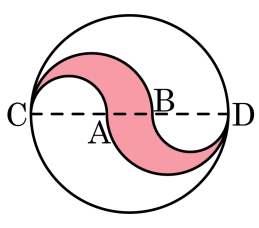
▶ 답 : $\underline{\text{cm}^2}$

▷ 정답 : $5\pi\,\underline{\text{cm}^2}$

해설

$\overline{CA} = \overline{BD} = 4(\text{cm})$
$\overline{AB} = 10 - (4 + 4) = 2(\text{cm})$
$\overline{CB} = \overline{AD} = 6(\text{cm})$
$\therefore \pi \times 3^2 - \pi \times 2^2 = 9\pi - 4\pi = 5\pi(\text{cm}^2)$

42. 다음 그림에서 큰 원의 지름 $\overline{CD}$ = 13cm 이고 작은 원의 지름 $\overline{AC} = \overline{BD} = 5$cm 일 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하면?



① $\frac{39}{8}\pi\text{cm}^2$ ② $\frac{39}{4}\pi\text{cm}^2$ ③ $\frac{39}{2}\pi\text{cm}^2$

④ $39\pi\text{cm}^2$ ⑤ $42\pi\text{cm}^2$

해설

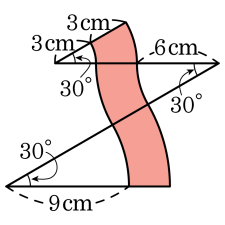
$\overline{CA} = \overline{BD} = 5(\text{cm})$

$\overline{AB} = 13 - (5 + 5) = 3(\text{cm})$

$\overline{CB} = \overline{AD} = 8(\text{cm})$

$\therefore \pi \times 4^2 - \pi \times \left(\frac{5}{2}\right)^2 = \frac{39}{4}\pi(\text{cm}^2)$

43. 다음 그림은 중심각의 크기가 모두 $30°$ 인 부채꼴로 만든 도형이다. 색칠한 부분의 넓이를 구하면?



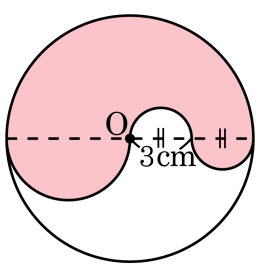
① $\frac{45}{4}\pi\,\mathrm{cm}^2$ ② $\frac{47}{4}\pi\,\mathrm{cm}^2$
③ $\frac{135}{4}\pi\,\mathrm{cm}^2$ ④ $45\pi\,\mathrm{cm}^2$
⑤ $\frac{135}{2}\pi\,\mathrm{cm}^2$

해설

$(\pi\times12^2-\pi\times9^2)\times\frac{30°}{360°}+(\pi\times9^2-\pi\times6^2)\times\frac{30°}{360°}+(\pi\times6^2-\pi\times3^2)\times\frac{30°}{360°}$

$=\frac{45}{4}\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

44. 다음 도형에서 색칠한 부분의 둘레의 길이와 넓이를 옳게 구한 것은?



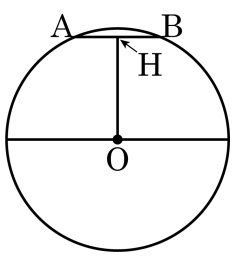
① $6\pi\text{cm}$, $11\frac{1}{2}\pi\text{cm}^2$
② $12\pi\text{cm}$, $11\frac{1}{2}\pi\text{cm}^2$
③ $6\pi\text{cm}$, $22\frac{1}{2}\pi\text{cm}^2$
④ $12\pi\text{cm}$, $22\frac{1}{2}\pi\text{cm}^2$
⑤ $18\pi\text{cm}$, $22\frac{1}{2}\pi\text{cm}^2$

해설

(둘레의 길이) $= \left(2\pi \times 6 \times \frac{1}{2}\right) + \left(2\pi \times 3 \times \frac{1}{2}\right) + \left(2\pi \times \frac{3}{2}\right) =$
$6\pi + 3\pi + 3\pi = 12\pi$ (cm)

(넓이) $= \left(\pi \times 6^2 \times \frac{1}{2}\right) + \left(\pi \times 3^2 \times \frac{1}{2}\right) = 18\pi + \frac{9}{2}\pi =$
$22\frac{1}{2}\pi$ (cm^2)

45. 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.)

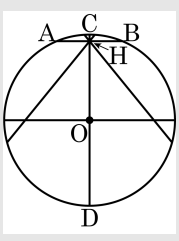


▶ 답: 개

▷ 정답: 17 개

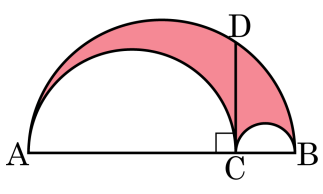
해설

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



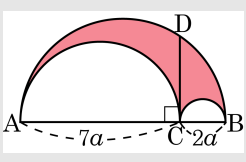
가장 짧은 현의 길이는 $\overline{AB} = 10$,
가장 긴 현의 길이는 $\overline{CD} = 26$ 이다.
또한 그림과 같이 길이가 11 이상 25 이하인 현은 양쪽으로 두 개씩 그을 수 있다. 그 중에서 길이가 같은 현은 같은 현이라 하면 구하는 현의 개수는 $1 + 15 + 1 = 17$ 개다.

46. 다음 그림과 같이 $\overline{AB}$ 를 $7:2$ 로 나누는 점을 C 라 하고 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$, $\overline{CB}$ 를 각각 지름으로 하는 반원을 그린다. $\overline{CD}\perp\overline{AB}$ 인 점 D 를 $\overset{\frown}{AB}$ 위에 잡으면, $\overline{CD}^2 = \overline{AC}\times\overline{CB}$ 의 관계가 있다. 빗금 친 부분의 넓이를 S , $\overline{CD}$ 를 반지름으로 하는 원의 넓이를 T 라 할 때, $\dfrac{S}{T}$ 의 값은?



① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{1}{3}$ ③ $\frac{1}{4}$ ④ $\frac{1}{5}$ ⑤ $\frac{1}{6}$

해설



$\overline{AC} = 7a$, $\overline{CB} = 2a$ 라 하면

$\overline{CD}^2 = 14a^2$

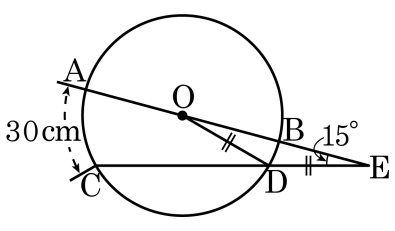
$S = \frac{1}{2}\pi\times\left(\frac{9a}{2}\right)^2 - \frac{1}{2}\pi\times\left(\frac{7a}{2}\right)^2 - \frac{1}{2}\pi a^2$

$= \frac{81}{8}\pi a^2 - \frac{49}{8}\pi a^2 - \frac{1}{2}\pi a^2 = \frac{28}{8}\pi a^2 = \frac{7}{2}\pi a^2$

$T = \pi\times\overline{CD}^2 = 14\pi a^2$

$\therefore \frac{S}{T} = \frac{7}{2}\pi a^2 \div 14\pi a^2 = \frac{7}{2}\times\frac{1}{14} = \frac{1}{4}$

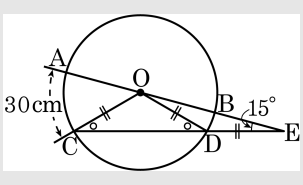
47. 다음 그림에서 $\angle E = 15°$, 5.0pt$\overset{\frown}{AC} = 30\,\text{cm}$, $\overline{OD} = \overline{DE}$ 일 때, 5.0pt$\overset{\frown}{BD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 10 cm

해설



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

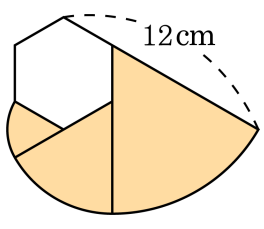
$\angle ODC = \angle DOE + \angle DEO = 15° + 15° = 30°$

$\overline{OD} = \overline{OC}$ 이므로 $\angle OCE = 30°$

$\angle AOC = \angle OCD + \angle OED = 15° + 30° = 45°$

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

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



▶ 답: $\underline{\text{cm}^2}$

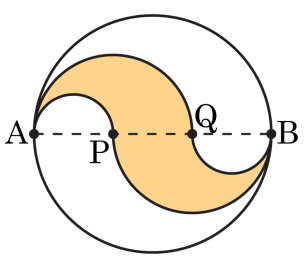
▷ 정답: $21\pi\,\underline{\text{cm}^2}$

해설

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

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

49. 다음 그림과 같이 지름이 12cm 인 원에서 점 P, Q 가 지금 AB 의 삼등분점일 때, 색칠한 부분의 넓이는?



① $10\pi\text{cm}^2$ ② $11\pi\text{cm}^2$ ③ $12\pi\text{cm}^2$

④ $13\pi\text{cm}^2$ ⑤ $14\pi\text{cm}^2$

해설

$\overline{AQ} = \overline{PB}$, $\overline{AP} = \overline{BQ}$ 이므로 색칠한 부분의 넓이는
$\overline{AQ}$ 를 지름으로 하는 원에서 $\overline{AP}$ 를 지름으로 하는 원의 넓이를 뺀 것과 같다.
따라서 색칠한 부분의 넓이는 $\pi \times 4^2 - \pi \times 2^2 = 12\pi(\text{cm}^2)$ 이다.

50. 다음 그림은 중심각이 모두 30° 인 부채꼴로 만든 도형이다. 색칠한 부분의 넓이는?

① πcm^2 ② $2\pi\text{cm}^2$ ③ $3\pi\text{cm}^2$

④ $4\pi\text{cm}^2$ ⑤ $5\pi\text{cm}^2$

해설

$$(\pi\times4^2-\pi\times2^2)\times\frac{30^\circ}{360^\circ}$$
$$+(\pi\times6^2-\pi\times4^2)\times\frac{30^\circ}{360^\circ}$$
$$+(\pi\times8^2-\pi\times6^2)\times\frac{30^\circ}{360^\circ}$$
$$=5\pi(\text{cm}^2)$$