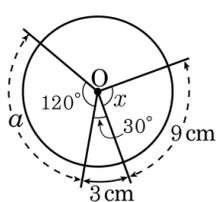


1. 다음 그림의 원 O에서  $a$ 의 값과  $\angle x$ 의 크기는?

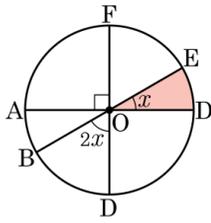


- ①  $a = 12\text{cm}$ ,  $\angle x = 90^\circ$       ②  $a = 9\text{cm}$ ,  $\angle x = 70^\circ$   
③  $a = 8\text{cm}$ ,  $\angle x = 60^\circ$       ④  $a = 6\text{cm}$ ,  $\angle x = 45^\circ$   
⑤  $a = 4.5\text{cm}$ ,  $\angle x = 30^\circ$

해설

$$\begin{aligned} 30^\circ : 120^\circ &= 3 : a, \quad 1 : 4 = 3 : a \\ \therefore a &= 12 \\ 30^\circ : x &= 3 : 9, \quad 30^\circ : x = 1 : 3 \\ \therefore \angle x &= 90^\circ \end{aligned}$$

2. 다음 그림에서  $\angle EOD = x$ ,  $\angle BOC = 2x$  이고, 부채꼴 AOF 의 넓이가  $90\text{cm}^2$  일 때, 부채꼴 EOD 의 넓이는?

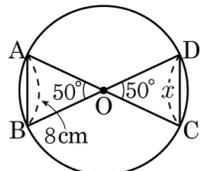


- ①  $20\text{cm}^2$       ②  $30\text{cm}^2$       ③  $40\text{cm}^2$   
 ④  $50\text{cm}^2$       ⑤  $60\text{cm}^2$

**해설**

$\angle AOB = \angle EOD$  (맞꼭지각)  
 $\angle AOF = 90^\circ$  이므로  
 $\angle AOB + \angle BOC = 3x = 90^\circ$ ,  $x = 30^\circ$   
 부채꼴의 넓이는 중심각의 크기에 정비례하므로,  
 부채꼴 EOD 의 넓이를 A 라고 하면  
 $90 : A = 90^\circ : 30^\circ$   
 $\therefore A = 30(\text{cm}^2)$

3. 다음 그림과 같이 원 O 에서  $\angle AOB = \angle COD = 50^\circ$ ,  $\overline{AB} = 8\text{cm}$  일 때,  $\overline{CD}$  의 길이는?

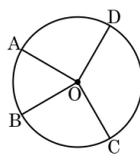


- ① 6cm    ② 7cm    ③ 8cm    ④ 9cm    ⑤ 10cm

해설

같은 크기의 중심각에 대한 현의 길이는 같으므로  $\overline{CD} = 8\text{cm}$  이다.

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



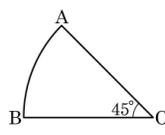
- ① (부채꼴OCD의 넓이) = 2× (부채꼴OAB의 넓이)  
 ②  $5.0\text{pt}\widehat{AB} = \frac{1}{2}5.0\text{pt}\widehat{CD}$   
 ③  $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$   
 ④  $\triangle COD = 2\triangle AOB$   
 ⑤  $\overline{AB} = \frac{1}{2}\overline{CD}$

해설

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

5. 다음 그림과 같은 부채꼴 AOB의 넓이가  $8\text{cm}^2$ 일 때, 원 O의 넓이는?

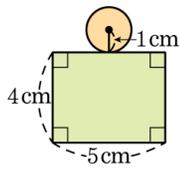
- ①  $61\text{cm}^2$     ②  $62\text{cm}^2$     ③  $63\text{cm}^2$   
④  $64\text{cm}^2$     ⑤  $65\text{cm}^2$



해설

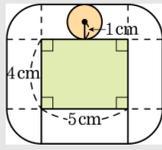
$$45^\circ : 360^\circ = 8 : x,$$
$$x = \frac{360^\circ}{45^\circ} \times 8 = 64(\text{cm}^2)$$

6. 다음 그림과 같이 가로 길이가 5cm, 세로 길이가 4cm 인 직사각형 주위를 반지름의 길이가 1cm 인 원이 돌고 있다. 이 원이 직사각형의 주위를 한 바퀴 돌았을 때, 이 원이 지나간 부분의 넓이는?



- ①  $24 + 4\pi(\text{cm}^2)$     ②  $24 + 6\pi(\text{cm}^2)$     ③  $36 + 4\pi(\text{cm}^2)$   
 ④  $36 + 6\pi(\text{cm}^2)$     ⑤  $48 + 6\pi(\text{cm}^2)$

해설



$$S = 2(2 \times 5 + 2 \times 4) + 4\pi = 36 + 4\pi(\text{cm}^2)$$

7. 다음 원에 대한 설명 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

- ㉠ 원의 중심을 지나는 현은 지름이다.
- ㉡ 원의 현 중에서 가장 긴 것은 지름이다.
- ㉢ 중심각의 크기가  $180^\circ$  인 부채꼴은 반원이다.
- ㉣ 활꼴은 두 반지름과 호로 이루어진 도형이다.
- ㉤ 부채꼴은 호와 현으로 이루어진 도형이다.
- ㉥ 활꼴이면서 부채꼴인 도형의 중심각의 크기는  $180^\circ$  이다.
- ㉦ 부채꼴과 활꼴이 같아지는 경우는 없다.

① ㉠, ㉡, ㉢

② ㉠, ㉡, ㉣

③ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣

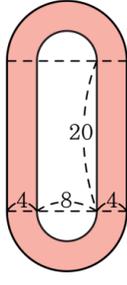
④ ㉠, ㉡, ㉢, ㉤

⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉦

**해설**

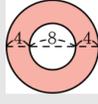
- ㉠ 현과 호로 이루어진 도형이 활꼴이다.
- ㉡ 두 반지름과 호로 이루어진 도형이 부채꼴이다.
- ㉢ 현이 원의 중심을 지나면 부채꼴과 활꼴이 같아진다.

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

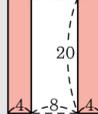


- ①  $16\pi + 80$       ②  $18\pi + 60$       ③  $18\pi + 80$   
 ④  $20\pi + 60$       ⑤  $24\pi + 80$

해설



모양과

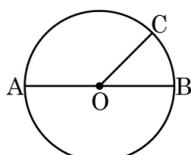


모양으로 나눠서 생각할 수

있다.

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

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

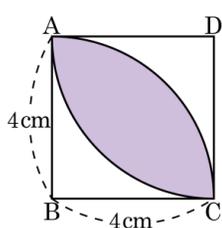


- ①  $110^\circ$     ②  $125^\circ$     ③  $135^\circ$     ④  $145^\circ$     ⑤  $155^\circ$

해설

$$\angle AOC = 180^\circ \times \frac{3}{4} = 135^\circ$$

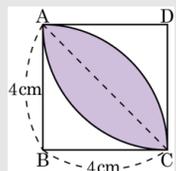
10. 다음 그림과 같이 정사각형 ABCD 에서 색칠한 부분의 넓이는?



- ①  $(8\pi - 8)\text{cm}^2$     ②  $(8\pi - 16)\text{cm}^2$     ③  $(16\pi - 8)\text{cm}^2$   
 ④  $(16\pi - 16)\text{cm}^2$     ⑤  $(32\pi - 8)\text{cm}^2$

**해설**

정사각형의 대각선을 하나 그으면,

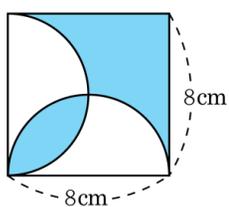


색칠한 부분을 이등분한 하나의 넓이는 부채꼴 ABC 에서 직각 이등변삼각형을 빼주면 된다.

$$2 \times \left\{ \left( \pi \times 4^2 \times \frac{1}{4} \right) - \left( \frac{1}{2} \times 4 \times 4 \right) \right\}$$

$$= 2(4\pi - 8) = (8\pi - 16)(\text{cm}^2)$$

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

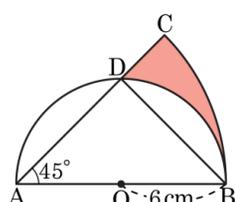


- ①  $(8\pi + 8)\text{cm}$       ②  $(8\pi + 16)\text{cm}$       ③  $(16\pi + 8)\text{cm}$   
④  $(16\pi + 16)\text{cm}$       ⑤  $(16\pi + 24)\text{cm}$

해설

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

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

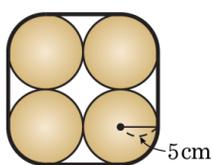


- ①  $(9\pi - 18)\text{cm}^2$     ②  $(9\pi - 16)\text{cm}^2$     ③  $(9\pi + 12)\text{cm}^2$   
 ④  $(9\pi + 18)\text{cm}^2$     ⑤  $(9\pi + 9)\text{cm}^2$

해설

색칠한 부분의 넓이는  
 (부채꼴CAB) -  $\triangle DAO$  - (부채꼴DOB) 이므로  
 $\pi \times 6^2 \times \frac{1}{8} - 6 \times 6 \times \frac{1}{2} - \pi \times 6^2 \times \frac{1}{4} = 9\pi - 18(\text{cm}^2)$  이다.

13. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 5cm 인 네 개의 원기둥을 묶을 때, 필요한 최소한의 끈의 길이는?

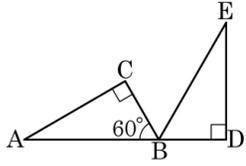


- ①  $(20 + 10\pi)$ cm    ②  $(20 + 25\pi)$ cm    ③  $(40 + 10\pi)$ cm  
④  $(40 + 25\pi)$ cm    ⑤  $(50 + 10\pi)$ cm

해설

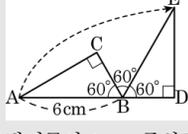
$$5 \times 8 + 2\pi \times 5 = 40 + 10\pi(\text{cm})$$

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



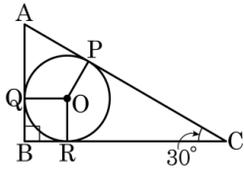
- ①  $2\pi\text{ cm}$       ②  $4\pi\text{ cm}$       ③  $6\pi\text{ cm}$   
 ④  $8\pi\text{ cm}$       ⑤  $10\pi\text{ cm}$

해설



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

15. 다음 그림에서 원 O는 직각삼각형 ABC의 내접원이고, 점 P, Q, R는 접점이다.  $\angle ACB = 30^\circ$  일 때,  $5.0\text{pt}\widehat{PQ} : 5.0\text{pt}\widehat{QR} : 5.0\text{pt}\widehat{RP}$ 를 구하면?

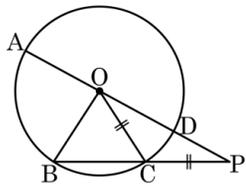


- ① 1 : 2 : 3                      ② 3 : 2 : 1                      ③ 2 : 1 : 3  
 ④ 4 : 3 : 5                      ⑤ 5 : 3 : 4

**해설**

$\triangle ABC$ 에서  $\angle A = 180^\circ - (90^\circ + 30^\circ) = 60^\circ$   
 $\angle POQ = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$   
 $\angle QOR = 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$   
 $\angle ROP = 180^\circ - 30^\circ = 150^\circ$   
 따라서 호의 길이는 중심각의 크기에 비례하므로  
 $5.0\text{pt}\widehat{PQ} : 5.0\text{pt}\widehat{QR} : 5.0\text{pt}\widehat{RP} = \angle POQ : \angle QOR : \angle ROP =$   
 $120^\circ : 90^\circ : 150^\circ = 4 : 3 : 5$

16. 다음 그림에서 원O의 지름 AD와 현 BC의 연장선의 교점을 P라 하고  $\overline{CO} = \overline{CP}$ ,  $5.0\text{pt}\widehat{AB}$ 의 길이는 30cm 일 때  $5.0\text{pt}\widehat{CD}$ 의 길이를 구하면?



- ① 10cm    ② 12cm    ③ 13cm    ④ 14cm    ⑤ 15cm

해설

$\angle CPD = a$  라 하면  
 $\triangle OCP$  에서  $\overline{CO} = \overline{CP}$  이므로  
 $\angle COP = \angle CPO = a$   
 $\therefore \angle OCB = \angle OBC = 2a$   
 $\triangle OBP$  에서  
 $\angle AOB = 3a$  (한 외각은 이웃하지 않는 두 내각의 합과 같으므로)  
 따라서 호의 길이는 중심각의 크기에 비례하므로  
 $\therefore 30 : 5.0\text{pt}\widehat{CD} = 3a : a$   
 $\therefore 5.0\text{pt}\widehat{CD} = 10\text{cm}$

17. 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  $a$  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

$$\begin{aligned} S_2 &= 4r^2 \pi \times \frac{1}{2}a \times \frac{1}{360^\circ} \\ &= 4r^2 \pi \times \frac{1}{2}a \times \frac{1}{360^\circ} = \frac{2\pi ar^2}{360^\circ} \end{aligned}$$

따라서  $S_2$  는  $S_1$  의 2 배이다.

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

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

이다.

이 부채꼴의 호의 길이를 구하면

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

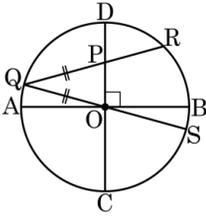
$l = 4\pi(\text{cm})$  이다.

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

$$2\pi r = 4\pi$$

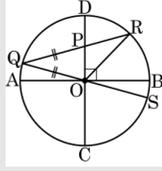
따라서  $y = 2$  이다.

19. 다음 그림에서 지름 AB, CD는 직각으로 만나고, P는 반지름 OD 위에 있는 점이다. 그리고 Q는  $5.0\text{pt}\widehat{AD}$  위의 점으로  $\overline{OQ} = \overline{PQ}$  이고  $\overline{QP}$ ,  $\overline{QO}$ 의 연장선과 원과의 교점을 각각 R, S라 한다. 이 때,  $5.0\text{pt}\widehat{BS}$ 는  $5.0\text{pt}\widehat{RB}$ 의 몇 배인지 구하면?



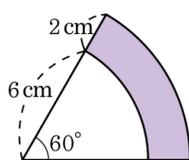
- ① 4 배    ② 3 배    ③  $\frac{1}{4}$  배    ④  $\frac{1}{3}$  배    ⑤  $\frac{1}{2}$  배

해설



$\angle BOS = a$  라 하면,  $\angle AOQ = a$  (맞꼭지각)  
 $\angle AOP = 90^\circ$  에서  $\angle QOP = 90^\circ - a$   
 따라서,  $\overline{OQ} = \overline{PQ}$  에서  $\angle QPO = \angle QOP = 90^\circ - a$   
 여기에,  $\angle OQP = 180^\circ - (90^\circ - a) \times 2 = 2a$   
 $\triangle OQR$  은 이등변삼각형이므로 ( $\because \overline{OQ} = \overline{OR}$  반지름)  
 $\angle ORQ = \angle OQR (= \angle OQP) = 2a$  여 기 에  
 $\angle ROS = \angle OQR + \angle ORQ = 2a + 2a = 4a$   
 따라서,  $\angle ROB = \angle ROS - \angle BOS = 4a - a = 3a$ ,  $\angle BOS = \frac{1}{3}\angle ROB$   
 $\therefore 5.0\text{pt}\widehat{BS} = \frac{1}{3}5.0\text{pt}\widehat{RB}$

20. 다음 도형에서 색칠한 부분의 둘레의 길이는?



- ①  $(3 + 5\pi)$ cm      ②  $(4 + \frac{15}{2}\pi)$ cm      ③  $(4 + \frac{14\pi}{3})$ cm  
④  $(5 + \frac{14\pi}{3})$ cm      ⑤  $(6 + \frac{12\pi}{5})$ cm

해설

$$2 \times 2 + 2\pi \times 8 \times \frac{60^\circ}{360^\circ} + 2\pi \times 6 \times \frac{60^\circ}{360^\circ} = 4 + \frac{14}{3}\pi(\text{cm})$$