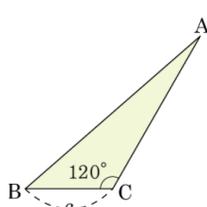


1. 다음 그림에서  $\overline{BC} = 6$ ,  $\angle C = 120^\circ$  이고  $\triangle ABC$ 의 넓이가  $18\sqrt{3}$  일 때,  $\overline{AC}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 12

**해설**

두 변의 길이가  $a, b$  이고 그 끼인 각  $x$  가 둔각이면,

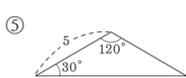
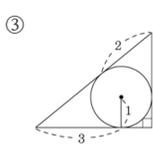
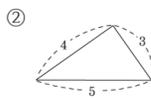
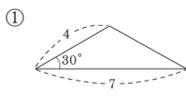
$$\text{삼각형의 넓이 } S = \frac{1}{2}ab\sin(180^\circ - x)$$

$$\frac{1}{2} \times \overline{AC} \times 6 \times \sin(180^\circ - 120^\circ) = 18\sqrt{3}$$

$$\frac{1}{2} \times \overline{AC} \times 6 \times \sin 60^\circ = 18\sqrt{3}$$

$$3\overline{AC} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 18\sqrt{3} \text{ 따라서 } \overline{AC} = 12 \text{ 이다.}$$

2. 다음 삼각형 중에서 넓이가 두 번째로 큰 것을 골라라. (단,  $\sqrt{3} = 1.732$ 로 계산한다.)



해설

$$\textcircled{1} S = \frac{1}{2} \times 4 \times 7 \times \frac{1}{2} = 7$$

$$\textcircled{2} S = \frac{1}{2} \times 4 \times 3 = 6$$

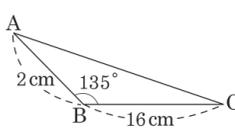
$$\textcircled{3} S = \frac{1}{2} \times 4 \times 3 = 6$$

$$\textcircled{4} S = \frac{1}{2} \times 6 \times 4 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 6\sqrt{3} = 10.392$$

$$\textcircled{5} S = \frac{1}{2} \times 5 \times 5 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{25\sqrt{3}}{4} = 10.825$$

3. 다음 삼각형의 넓이를 구하면?

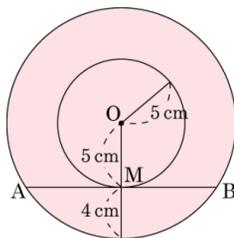
- ①  $7\sqrt{2}\text{cm}^2$       ②  $7\sqrt{3}\text{cm}^2$   
③  $8\sqrt{2}\text{cm}^2$       ④  $8\sqrt{3}\text{cm}^2$   
⑤  $9\sqrt{2}\text{cm}^2$



해설

$$\begin{aligned}(\text{넓이}) &= \frac{1}{2} \times 2 \times 16 \times \sin(180^\circ - 135^\circ) \\ &= \frac{1}{2} \times 2 \times 16 \times \sin 45^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 2 \times 16 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 8\sqrt{2} (\text{cm}^2)\end{aligned}$$

4. 다음 그림과 같이 두 원의 중심이 일치하고, 반지름의 길이는 각각 5cm, 9cm이다. 현 AB가 작은 원의 접선일 때, 현 AB의 길이는?



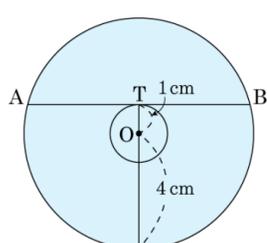
- ①  $\sqrt{14}$  cm      ②  $2\sqrt{14}$  cm      ③  $4\sqrt{14}$  cm  
 ④ 12 cm      ⑤ 18 cm

해설

$$\overline{OA} = 9 \text{ cm}, \quad \overline{OM} = 5 \text{ cm}, \quad \overline{AM} = \sqrt{9^2 - 5^2} = 2\sqrt{14} \text{ (cm)}$$

$$\therefore \overline{AB} = 2\sqrt{14} \times 2 = 4\sqrt{14} \text{ (cm)}$$

5. 다음 그림과 같이 원 O 를 중심으로 하고 반지름의 길이가 각각 4cm, 1cm 인 두 원이 있다. 작은 원에 접하는  $\overline{AB}$  의 길이는?

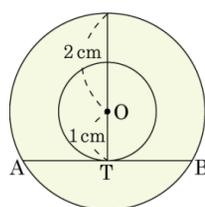


- ①  $2\sqrt{11}$  cm      ②  $4\sqrt{3}$  cm      ③  $2\sqrt{13}$  cm  
 ④  $2\sqrt{14}$  cm      ⑤  $2\sqrt{15}$  cm

해설

$$\begin{aligned} \overline{OA} &= 4 \text{ cm}, \overline{OT} = 1 \text{ cm} \\ \overline{AT} &= \sqrt{4^2 - 1^2} = \sqrt{15} (\text{cm}) \\ \therefore \overline{AB} &= 2\overline{AT} = 2\sqrt{15} (\text{cm}) \end{aligned}$$

6. 다음 그림과 같이 원 O를 중심으로 하고 반지름의 길이가 각각 2cm, 1cm인 두 원이 있다. 작은 원에 접하는  $\overline{AB}$ 의 길이는?

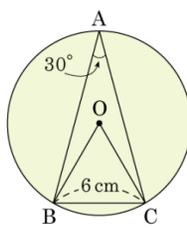


- ① 2 cm                      ②  $2\sqrt{2}$  cm                      ③  $2\sqrt{3}$  cm  
 ④ 4 cm                      ⑤  $4\sqrt{3}$  cm

해설

$$\begin{aligned} \overline{OA} &= 2\text{ cm}, \overline{OT} = 1\text{ cm} \\ \overline{AT} &= \sqrt{2^2 - 1^2} = \sqrt{3}\text{ (cm)} \\ \therefore \overline{AB} &= 2\overline{AT} = 2\sqrt{3}\text{ (cm)} \end{aligned}$$

7. 다음 그림과 같이 현  $\overline{BC}$ 의 길이가 6cm인 원 O에 내접하는 삼각형 ABC에서  $\angle BAC = 30^\circ$ 일 때,  $\triangle OBC$ 의 넓이는?

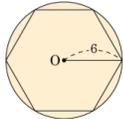


- ①  $9\sqrt{3}\text{cm}^2$       ②  $18\sqrt{3}\text{cm}^2$       ③  $21\sqrt{3}\text{cm}^2$   
 ④  $27\sqrt{3}\text{cm}^2$       ⑤  $30\sqrt{3}\text{cm}^2$

해설

$\angle BOC = 60^\circ$  ( $\because \widehat{BC}$ 의 중심각)  
 $\triangle OBC$ 는 정삼각형이므로  $\overline{OB} = 6\text{cm}$   
 따라서  $\triangle OBC = \frac{1}{2} \times 6 \times 6 \times \sin 60^\circ$   
 $= \frac{1}{2} \times 6 \times 6 \times \frac{\sqrt{3}}{2}$   
 $= 9\sqrt{3}(\text{cm}^2)$ 이다.

8. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 6 인 원에 내접하는 정육각형의 넓이는?

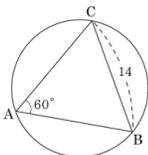


- ①  $9\sqrt{3}$     ②  $18\sqrt{3}$     ③  $27\sqrt{3}$     ④  $45\sqrt{3}$     ⑤  $54\sqrt{3}$

해설

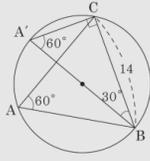
정육각형의 넓이 = 정삼각형의 넓이  $\times 6$  이므로  
따라서  $\left(\frac{1}{2} \times 6 \times 6 \times \sin 60^\circ\right) \times 6 = 54\sqrt{3}$  이다.

9.  $\triangle ABC$  에서  $\angle A = 60^\circ$ ,  $\overline{BC} = 14$  일 때  $\triangle ABC$  의 외접원의 반지름의 길이를 구하여라.



- ①  $\frac{10\sqrt{3}}{3}$       ②  $4\sqrt{3}$       ③  $\frac{14\sqrt{3}}{3}$   
 ④  $\frac{16\sqrt{3}}{3}$       ⑤  $6\sqrt{3}$

해설



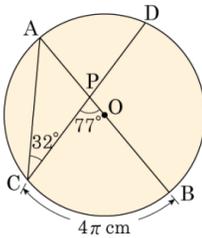
$$\cos 30^\circ = \frac{14}{A'B} \quad A'B = \frac{14}{\cos 30^\circ}$$

$$A'B = 14 \div \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{28\sqrt{3}}{3} \text{ (cm)}$$

$\therefore A'B$  가 지름이므로 반지름은

$$\frac{28\sqrt{3}}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{14\sqrt{3}}{3} \text{ (cm) 이다.}$$

10. 다음 그림에서 점 P는 두 현 AB, CD의 교점이고, 호 BC의 길이는  $4\pi\text{cm}$ 일 때, 원의 넓이는?

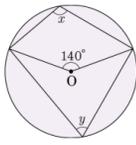


- ①  $4\pi\text{cm}^2$       ②  $8\pi\text{cm}^2$       ③  $16\pi\text{cm}^2$   
 ④  $32\pi\text{cm}^2$       ⑤  $64\pi\text{cm}^2$

해설

$\angle ACD + \angle CAB = \angle BPC$  이므로  
 $32^\circ + \angle CAB = 77^\circ$   
 $\therefore \angle CAB = 45^\circ$  따라서,  $\angle COB = 2\angle CAB = 90^\circ$  이다.  
 호 BC의 길이는  $4\pi = 2\pi \times r \times \frac{1}{4}$  이므로  $r = 8\text{cm}$   
 $\therefore \pi \times 8^2 = 64\pi(\text{cm}^2)$

11. 다음 그림에서  $\angle x + \angle y$  의 값은?



- ① 180°    ② 185°    ③ 190°    ④ 195°    ⑤ 200°

해설

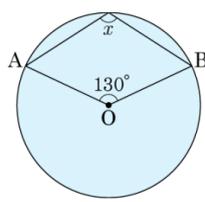
$$\angle x = \frac{1}{2} \times 220^\circ = 110^\circ$$

$$\angle y = \frac{1}{2} \times 140^\circ = 70^\circ$$

$$\therefore \angle x + \angle y = 180^\circ$$

12. 다음 그림에서  $\angle x$  의 크기를 구하면?

- ①  $110^\circ$    ②  $115^\circ$    ③  $120^\circ$   
④  $125^\circ$    ⑤  $130^\circ$



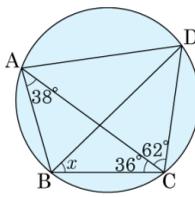
해설

$$\angle x = \frac{1}{2} \times (360^\circ - 130^\circ) = 115^\circ$$



14. 다음 그림에서  $\angle x$  의 크기를 구하면?

- ①  $36^\circ$     ②  $38^\circ$     ③  $40^\circ$   
④  $42^\circ$     ⑤  $44^\circ$



해설

$$\angle ABD = \angle ACD = 62^\circ$$

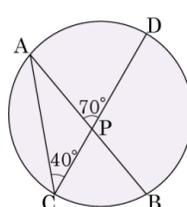
$\triangle ABC$ 에서

$$38^\circ + 62^\circ + \angle x + 36^\circ = 180^\circ$$

$$\therefore \angle x = 44^\circ$$

15. 다음 원의 두 현 AB, CD의 교점은 P이고, 호 BC의 길이가  $3\pi$ 일 때, 이 원의 원주를 구하면?

- ①  $15\pi$       ②  $16\pi$       ③  $17\pi$   
 ④  $18\pi$       ⑤  $19\pi$



해설

5.0pt $\widehat{BC}$ 의 원주각  
 $\angle CAB = 70^\circ - 40^\circ = 30^\circ$   
 (5.0pt $\widehat{BC}$ 의 중심각)  $= 30^\circ \times 2 = 60^\circ$   
 $60^\circ : 360^\circ = 3\pi : (\text{원주})$   
 $\therefore (\text{원주}) = 3\pi \times 6 = 18\pi$

16.  $\tan(A - 15^\circ) = 1$  이고,  $x^2 - 2x \tan A - 3(\tan A)^2 = 0$  의 두 근을 구하면? (단,  $0^\circ < A < 90^\circ$ )

①  $3\sqrt{3}, 2\sqrt{3}$       ②  $-\sqrt{3}, 3\sqrt{3}$       ③  $2\sqrt{3}$

④  $2\sqrt{3}, \sqrt{3}$       ⑤  $-\sqrt{3}, -3\sqrt{3}$

해설

$\tan 45^\circ = 1$  이므로  $A - 15^\circ = 45^\circ$ ,  $A = 60^\circ$  이다. 따라서  $x^2 - 2 \tan 60^\circ x - 3(\tan 60^\circ)^2 = x^2 - 2\sqrt{3}x - 9 = 0$  이다. 근을 구하면  $(x - 3\sqrt{3})(x + \sqrt{3}) = 0$ ,  $x = 3\sqrt{3}, -\sqrt{3}$  이다.

17.  $\sin(3A - 45^\circ) = \cos\left(\frac{B}{2} + 15^\circ\right)$  일 때,  $\tan A \times \tan B$  의 값을 구하면?

- ① 0      ② -1      ③ 1      ④ -2      ⑤ 2

해설

$\sin x = \cos x$  인  $x = 45^\circ$  이다.

$3A - 45^\circ = 45^\circ$ ,  $A = 30^\circ$  이고,  $\frac{B}{2} + 15^\circ = 45^\circ$ ,  $B = 60^\circ$  이다.

따라서  $\tan A \times \tan B = \tan 30^\circ \times \tan 60^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}} \times \sqrt{3} = 1$  이다.

18. 다음  $x$ 의 값 중에서 가장 큰 것은? ( 단,  $0^\circ < x < 90^\circ$  이다. )

①  $\tan x = \sqrt{3}$

②  $\sin(x + 10^\circ) = \frac{1}{2}$

③  $\cos(2x - 10^\circ) = \frac{\sqrt{3}}{2}$

④  $\tan(2x + 30^\circ) = 1$

⑤  $\sin x = \cos x$

해설

①  $x = 60^\circ$

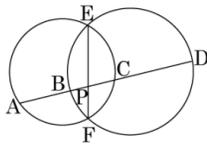
②  $x = 20^\circ$

③  $x = 20^\circ$

④  $x = \frac{15^\circ}{2}$

⑤  $x = 45^\circ$

19. 다음 그림과 같이  $\overline{EF}$  는 두 원의 공통현 이고,  $\overline{AB} = 6$ ,  $\overline{BP} = 2$ ,  $\overline{PC} = 3$  일 때,  $\overline{CD}$  의 길이를 구하여라.



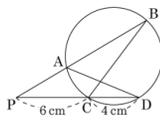
▶ 답:

▷ 정답: 9

해설

$$\begin{aligned} \overline{CD} &= x \text{ 라 하면} \\ \overline{AP} \times \overline{PC} &= \overline{PE} \times \overline{PF} = \overline{BP} \times \overline{PD} \text{ 에서} \\ (6+2) \times 3 &= 2 \times (3+x) \quad \therefore x = 9 \end{aligned}$$

20. 다음 그림에서 점 P는 두 현 AB, CD의 연장선의 교점이다.  $\overline{PA} : \overline{AB} = 3 : 7$  이고  $\overline{PC} = 6\text{cm}$ ,  $\overline{CD} = 4\text{cm}$  일 때,  $\triangle PBC$ 와  $\triangle PDA$ 의 넓이의 비는?

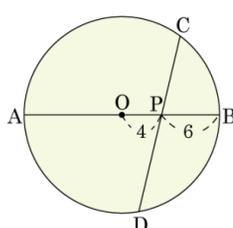


- ① 2 : 1    ② 3 : 1    ③ 3 : 2    ④ 4 : 3    ⑤ 5 : 3

해설

$\angle PBC = \angle PDA$ ,  $\angle P$ 는 공통  
 $\triangle PBC \sim \triangle PDA$  (AA닮음)  
 $\overline{PA} = 3x$ ,  $\overline{PB} = 10x$  라 하면  
 $3x \times 10x = 6 \times (6 + 4)$   
 $30x^2 = 60 \quad \therefore x = \sqrt{2} (\because x > 0)$   
 $\therefore \overline{PA} = 3\sqrt{2}(\text{cm})$   
 $\triangle PBC : \triangle PDA = \overline{PC}^2 : \overline{PA}^2 = 36 : 18 = 2 : 1$

21. 다음 그림에서  $\overline{AB}$  는 원 O 의 지름이고  $\overline{BP} = 6$ ,  $\overline{OP} = 4$  이다.  $\overline{CP} : \overline{DP} = 2 : 3$  일 때,  $\overline{DP}$  의 길이는?

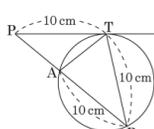


- ①  $2\sqrt{5}$     ②  $3\sqrt{2}$     ③  $4\sqrt{3}$     ④  $3\sqrt{14}$     ⑤  $5\sqrt{2}$

해설

$\overline{CP} : \overline{DP} = 2 : 3$  이므로  
 $\overline{CP} = 2k$ ,  $\overline{DP} = 3k$  라 하면  
 $\overline{PC} \times \overline{PD} = \overline{PA} \times \overline{PB}$  에 의하여  
 $2k \times 3k = 14 \times 6 \quad \therefore k = \sqrt{14}$   
 따라서  $\overline{DP} = 3\sqrt{14}$  이다.

22. 다음 그림에서 직선 PT는 원의 접선이고  $\overline{AB} = \overline{BT} = \overline{PT} = 10\text{cm}$  일 때,  $\overline{AT}^2$ 의 길이를 구하여라.



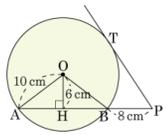
▶ 답:            cm

▷ 정답:  $150 - 50\sqrt{5}$  cm

**해설**

$\overline{PT}$ 는 원의 접선이므로  $\angle ATP = \angle ABT$   
 $\angle APT = \angle ABT$  이므로  
 $\angle ATP = \angle APT$   
 따라서  $\triangle PAT$ 는  $\overline{AT} = \overline{AP}$ 인 이등변삼각형이다.  
 $\overline{PT}^2 = \overline{PA} \times \overline{PB}$  이므로  
 $\overline{AT} = \overline{AP}$ 를  $x$ 라고 하면  
 $10^2 = x \times (x + 10)$   
 $x^2 + 10x - 100 = 0 \Rightarrow x = -5 + 5\sqrt{5}$   
 $\therefore x^2 = 150 - 50\sqrt{5}$  (cm)

23. 다음 그림에서  $\overrightarrow{PT}$ 가 원 O의 접선일 때,  $\overline{PT}$ 의 길이는?

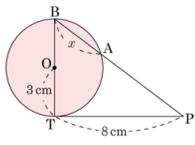


- ①  $4\sqrt{2}$ cm      ②  $4\sqrt{3}$ cm      ③ 6cm  
 ④  $8\sqrt{2}$ cm      ⑤  $8\sqrt{3}$ cm

해설

$\overline{AH} = 8$  이므로  $\overline{AB} = 8 \times 2 = 16$   
 따라서,  $\overline{PT}^2 = 8 \times (8 + 16)$  이므로  $\overline{PT} = 8\sqrt{3}$  이다.

24. 다음 그림에서  $\overline{PT}$ 는 반지름의 길이가 3cm 인 원 O의 접선이고  $\overline{PT} = 8\text{cm}$  일 때,  $x$ 의 값은?



- ① 3.6cm                      ② 3.7cm                      ③ 3.8cm  
 ④ 3.9cm                      ⑤ 4cm

해설

$$\begin{aligned} \angle BTP &= 90^\circ, \overline{BP} = \sqrt{6^2 + 8^2} = 10 \\ 8^2 &= (10 - x) \times 10 \\ \therefore x &= 3.6 \end{aligned}$$