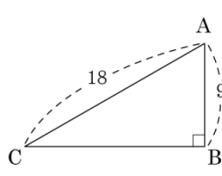


1. 다음과 같이  $\angle B = 90^\circ$  인 직각삼각형 ABC에서  $3\cos A - \sin A$ 의 값은?

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



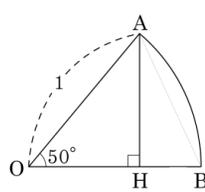
해설

$$\overline{BC} = \sqrt{18^2 - 9^2} = \sqrt{324 - 81} = \sqrt{243} = 9\sqrt{3}$$

$$\therefore 3\cos A - \sin A = 3 \times \frac{9}{18} - \frac{9\sqrt{3}}{18} = \frac{3}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$= \frac{3 - \sqrt{3}}{2}$$

2. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1 이고, 중심각의 크기가  $50^\circ$  인 부채꼴 OAB 에서  $\overline{AH} \perp \overline{OB}$  일 때,  $\overline{BH}$  의 길이를 구하여라. (단,  $\sin 50^\circ = 0.77$ ,  $\cos 50^\circ = 0.64$ ,  $\tan 50^\circ = 1.2$  로 계산한다.)



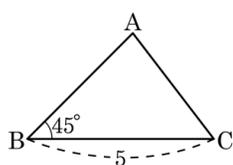
▶ 답:

▷ 정답: 0.36

해설

$\triangle AOH$  에서  $\cos 50^\circ = \frac{\overline{OH}}{\overline{OA}} = \frac{\overline{OH}}{1} = \overline{OH} = 0.64$   
 따라서  $\overline{BH} = \overline{OB} - \overline{OH} = 1 - 0.64 = 0.36$  이다.

3. 다음 그림과 같은  $\triangle ABC$  의 넓이가  $5\sqrt{2}\text{cm}^2$  일 때,  $\overline{AB}$  의 길이를 구하여라.



▶ 답:          cm

▷ 정답: 4 cm

**해설**

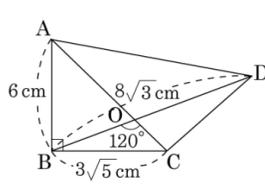
점 A 에서 수선의 발을 내려 변 BC 에서 만나는 점을 H 라 하면,  
 $\overline{AH} = \overline{AB} \times \sin 45^\circ$  이다.

$$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 5 \times \overline{AB} \times \sin 45^\circ = 5\sqrt{2}(\text{cm}^2)$$

$$\frac{5}{2} \times \overline{AB} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 5\sqrt{2}$$

따라서  $\overline{AB} = 4$  cm 이다.

4. 다음 그림의  $\square ABCD$  에서  $\angle B = 90^\circ$ ,  $\overline{AB} = 6 \text{ cm}$ ,  $\overline{BC} = 3\sqrt{5} \text{ cm}$ ,  $\overline{BD} = 8\sqrt{3} \text{ cm}$  일 때,  $\square ABCD$  의 넓이를 구하여라.



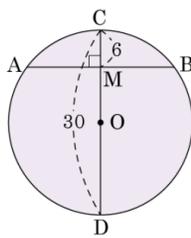
▶ 답:  $\underline{\hspace{1cm} \text{cm}^2}$

▶ 정답:  $\underline{54 \text{ cm}^2}$

해설

$$\begin{aligned} \overline{AC} &= \sqrt{6^2 + (3\sqrt{5})^2} = \sqrt{81} = 9(\text{cm}) \\ \square ABCD \text{의 넓이} &= \frac{1}{2} \times 8\sqrt{3} \times 9 \times \sin(180^\circ - 120^\circ) \\ &= \frac{1}{2} \times 8\sqrt{3} \times 9 \times \sin 60^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 8\sqrt{3} \times 9 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 54(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

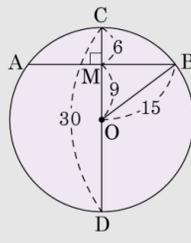
5. 다음 그림과 같이 지름의 길이가 30 인 원 O 에서  $AB \perp CM$ ,  $CM = 6$  일 때, 현 AB 의 길이는?



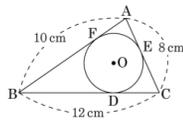
- ① 12      ② 16      ③ 24      ④ 34      ⑤ 36

해설

$\overline{OB} = 15, \overline{OM} = 9$  이므로  
 $\triangle OBM$  에서  $\overline{BM} = \sqrt{15^2 - 9^2} = 12$   
 $\overline{BM} = \overline{AM}$  이므로  $\overline{AB} = 2 \times 12 = 24$   
 이다.



6. 다음 그림에서 원 O는  $\triangle ABC$ 의 내접원이고 점 D, E, F는 접점이다.  $AB = 10\text{cm}$ ,  $BC = 12\text{cm}$ ,  $AC = 8\text{cm}$ 일 때,  $\overline{BF}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답:        cm

▷ 정답: 7 cm

해설

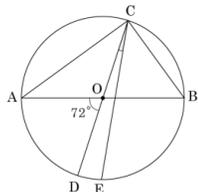
$\overline{BF} = x\text{cm}$  라 하면  $\overline{BD} = \overline{BF} = x\text{cm}$  이므로

$\overline{AF} = \overline{AE} = (10 - x)\text{cm}$  이고

$\overline{CD} = \overline{CE} = (12 - x)\text{cm}$  이다.

$\overline{AC} = \overline{AE} + \overline{CE}$  이므로  $8 = (10 - x) + (12 - x)$  이므로  $x = 7\text{cm}$  이다.

7. 다음 그림에서  $\overline{AB}$ ,  $\overline{CD}$  는 원 O 의 지름이고,  $\overline{CE}$  는  $\angle ACB$  의 이등분선이다.  $\angle AOD = 72^\circ$  일 때,  $\angle DOE$  의 크기는?

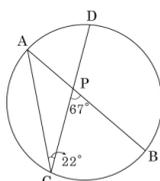


- ①  $15^\circ$     ②  $16^\circ$     ③  $17^\circ$     ④  $18^\circ$     ⑤  $19^\circ$

해설

$\triangle AOC$  는 이등변삼각형이므로  $\angle ACD = \frac{1}{2} \times 72^\circ = 36^\circ$  이다.  
 또한, 반원에 대한 원주각  $\angle ACB = 90^\circ$  이고  $\overline{CE}$  의 이등분선이므로  
 $\angle ACE = \angle ACO + \angle DCE$  이다.  
 $45^\circ = 36^\circ + \angle DCE$   
 $\therefore \angle DCE = 9^\circ$   
 (원주각) =  $\frac{1}{2} \times$  중심각 이므로  $\widehat{DE}$  의 원주각이  $9^\circ$  이므로  
 $\widehat{DE}$  의 중심각인  $\angle DOE = 9^\circ \times 2 = 18^\circ$  이다.

8. 다음 그림에서 점 P는  $\overline{AB}$ ,  $\overline{CD}$ 의 교점이고,  $5.0\text{pt}\widehat{BC} = 2\text{cm}$  일 때,  $\angle ACD = 22^\circ$ ,  $\angle BPC = 67^\circ$  이다. 이 원의 원주의 길이를 구하면?



- ① 8cm    ② 9cm    ③ 10cm    ④ 11cm    ⑤ 12cm

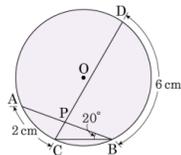
해설

$$\angle BAC = \angle BPC - \angle ACP = 67^\circ - 22^\circ = 45^\circ$$

$$\therefore 5.0\text{pt}\widehat{BC} \text{는 원주의 } \frac{1}{4}$$

$$\therefore \text{원주의 길이는 } 4 \times 5.0\text{pt}\widehat{BC} = 8$$

9. 다음 그림에서  $5.0\text{pt}\widehat{AC} = 2\text{cm}$ ,  $5.0\text{pt}\widehat{BD} = 6\text{cm}$ ,  $\angle ABC = 20^\circ$  일 때,  $\angle CPB$  의 크기는?



- ①  $80^\circ$     ②  $90^\circ$     ③  $100^\circ$     ④  $110^\circ$     ⑤  $120^\circ$

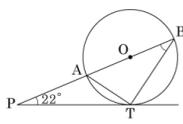
해설

$$\begin{aligned}
 2 : 6 &= 20^\circ : \angle BCD \\
 \therefore \angle BCD &= 60^\circ \\
 \therefore \angle CPB &= 180^\circ - (20^\circ + 60^\circ) = 100^\circ
 \end{aligned}$$





12. 다음 그림에서  $\angle BPT = 22^\circ$  일 때,  $\angle ABT$  의 크기를 구하면?



- ①  $30^\circ$       ②  $32^\circ$       ③  $34^\circ$       ④  $36^\circ$       ⑤  $38^\circ$

해설

$\angle PTA = \angle x$  라 하면

$\angle BAT = 22^\circ + \angle x$

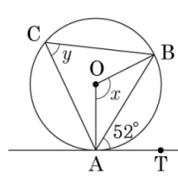
$\triangle ABT$  에서

$22^\circ + \angle x + \angle x = 90^\circ$

$2\angle x = 68^\circ$

$\angle x = 34^\circ$

13. 다음 그림에서 점 A가 원 O의 접점이고  $\angle BAT = 52^\circ$ 이다.  $\angle x - \angle y = (\quad)^\circ$ 에서  $(\quad)$ 에 알맞은 값은?



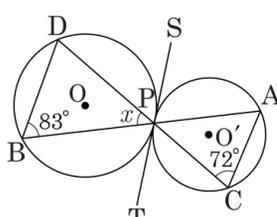
- ① 50      ② 51      ③ 52      ④ 53      ⑤ 54

해설

$$\begin{aligned} \angle y &= 52^\circ \\ \angle x &= 2 \times \angle y = 2 \times 52^\circ = 104^\circ \\ \therefore \angle x - \angle y &= 104^\circ - 52^\circ = 52^\circ \end{aligned}$$



15. 직선 ST가 두 원 O와 O'의 접선이고 접점 P를 지나는 두 직선이 원과 점 A, B, C, D에서 만날 때,  $\angle x$ 의 크기로 옳은 것은?

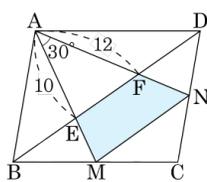


- ① 25°      ② 26°      ③ 27°      ④ 28°      ⑤ 29°

해설

$$\begin{aligned} \angle APS &= \angle ACP = 72^\circ \\ \angle SPD &= \angle DBP = 83^\circ \\ \therefore \angle x &= 180^\circ - (72^\circ + 83^\circ) = 25^\circ \end{aligned}$$

16. 다음 그림과 같이 평행사변형 ABCD의 두 변 BC, CD의 중점을 각각 M, N이라고 하고  $\overline{AM}$ ,  $\overline{AN}$ 과 대각선 BD와의 교점을 E, F라 하자.  $\overline{AE} = 10$ ,  $\overline{AF} = 12$ ,  $\angle EAF = 30^\circ$ 일 때,  $\square EMNF$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답:

▶ 정답:  $\frac{75}{2}$

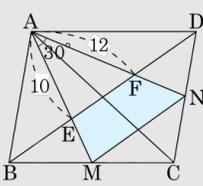
해설

점 E와 F는  $\triangle ABC$ 와  $\triangle ACD$ 의 무게중심이므로

$$\overline{AM} = 10 \times \frac{3}{2} = 15$$

$$\overline{AN} = 12 \times \frac{3}{2} = 18$$

$$\begin{aligned} \square EMNF &= \triangle AMN - \triangle AEF \\ &= \frac{1}{2} \times 15 \times 18 \times \sin 30^\circ \\ &\quad - \frac{1}{2} \times 10 \times 12 \times \sin 30^\circ \\ &= \frac{75}{2} \end{aligned}$$



17. 함수  $y = \sin^2 x - 2 \sin x + 2$  의 최댓값과 최솟값은? (단,  $0^\circ \leq x \leq 90^\circ$ )

- ① 최댓값 2, 최솟값 1                      ② 최댓값 3, 최솟값 1  
③ 최댓값 2, 최솟값 -1                    ④ 최댓값 4, 최솟값 1  
⑤ 최댓값 1, 최솟값 -3

해설

$\sin x = A$  ( $0 \leq A \leq 1$ ) 라 하면  
 $y = A^2 - 2A + 2 = (A - 1)^2 + 1$   
 $A = 0$  일 때, 최댓값 2  
 $A = 1$  일 때, 최솟값 1 ( $0 \leq A \leq 1$ )

18. 방정식  $x^2 - (\sqrt{3} + 1)x + \sqrt{3} = 0$  의 두 근을  $\tan a, \tan b$  라고 할 때,  $b$  의 크기는? (단,  $\tan a < \tan b$ ,  $a, b$  는 예각)

- ①  $0^\circ$       ②  $30^\circ$       ③  $45^\circ$       ④  $60^\circ$       ⑤  $80^\circ$

해설

$$x^2 - (\sqrt{3} + 1)x + \sqrt{3} = 0$$

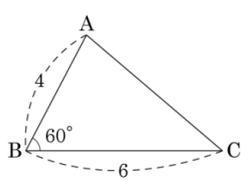
$$(x - 1)(x - \sqrt{3}) = 0$$

$x = 1$  또는  $x = \sqrt{3}$  이다.

$\tan a < \tan b$  이므로  $\tan a = 1, \tan b = \sqrt{3}$  이다.

$\therefore b = 60^\circ$

19. 다음 그림과 같은  $\triangle ABC$  에서  $\angle B = 60^\circ$ ,  $\overline{BC} = 6$ ,  $\overline{AB} = 4$  일 때,  $\overline{AC}$  의 길이를 구하는 과정이다.  안의 값이 옳지 않은 것은?



점 A 에서  $\overline{BC}$  에 내린 수선의 발을 H 라 하면  
 $\overline{AH} = 4 \times \text{[가]} = 4 \times \text{[나]}$   
 $= 2\sqrt{3}$   
 $\overline{BH} = 4 \times \text{[다]} = 4 \times \text{[라]}$   
 $= 2, \overline{CH} = 6 - 2 = 4$   
 $\therefore \overline{AC} = \sqrt{\text{[마]}^2 + 4^2} = 2\sqrt{7}$

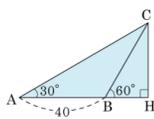
- ① (가)  $\sin 60^\circ$       ② (나)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$       ③ (다)  $\tan 60^\circ$   
 ④ (라)  $\frac{1}{2}$       ⑤ (마)  $2\sqrt{3}$

**해설**

(다) 에  $\cos 60^\circ$  가 들어가야 한다.

점 A 에서  $\overline{BC}$  에 내린 수선의 발을 H 라 하면  
 $\overline{AH} = 4 \times \sin 60^\circ = 4 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 2\sqrt{3}$   
 $\overline{BH} = 4 \times \cos 60^\circ = 4 \times \frac{1}{2} = 2, \overline{CH} = 6 - 2 = 4$   
 $\therefore \overline{AC} = \sqrt{(2\sqrt{3})^2 + 4^2} = 2\sqrt{7}$

20. 다음 그림의  $\triangle ABC$  에서  $\angle A = 30^\circ$ ,  $\angle CBH = 60^\circ$ ,  $\overline{AB} = 40$  일 때,  $\triangle ABC$  의 넓이는?

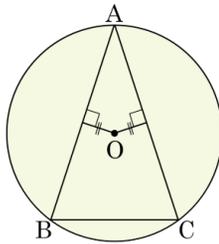


- ①  $20\sqrt{3}$                       ②  $200\sqrt{3}$                       ③  $400\sqrt{3}$   
 ④  $600\sqrt{3}$                       ⑤  $800\sqrt{3}$

해설

$$\begin{aligned} \overline{AH} &= \frac{h}{\tan 30^\circ}, \overline{BH} = \frac{h}{\tan 60^\circ} \\ \overline{AB} &= \overline{AH} - \overline{BH} = \frac{h}{\tan 30^\circ} - \frac{h}{\tan 60^\circ} \\ h \left( \frac{1}{\tan 30^\circ} - \frac{1}{\tan 60^\circ} \right) &= 40, h \left( \frac{2}{\sqrt{3}} \right) = 40 \\ \therefore h &= 40 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 20\sqrt{3} \\ \triangle ABC \text{ 의 넓이} &= 40 \times 20\sqrt{3} \times \frac{1}{2} = 400\sqrt{3} \end{aligned}$$

21. 다음 그림의 원 O에서  $5.0\text{pt}\widehat{BC} = 10\pi$ ,  $\angle BAC = 30^\circ$  일 때,  $5.0\text{pt}\widehat{AC}$ 의 길이는?



- ①  $15\pi$     ②  $18\pi$     ③  $22\pi$     ④  $25\pi$     ⑤  $30\pi$

**해설**

원의 중심에서 현이 이르는 거리가 같으면 두 현의 길이가 같으므로  $\overline{AB} = \overline{AC}$  인 이등변 삼각형이다.

$\angle A = 30^\circ$  이므로  $\angle ABC = 75^\circ$

또한 원주각의 크기에 호의 길이는 비례하므로

$$5.0\text{pt}\widehat{BC} : 5.0\text{pt}\widehat{AC} = \angle BAC : \angle ABC$$

$$10\pi : 5.0\text{pt}\widehat{AC} = 30^\circ : 75^\circ$$

$$\therefore 5.0\text{pt}\widehat{AC} = 25\pi$$

22. 반지름의 길이가 9cm인 원의 중심으로부터 18cm 떨어진 점에서 그 원에 그은 접선의 길이는?

①  $9\sqrt{3}$ cm

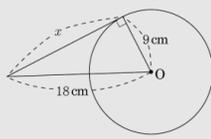
②  $10\sqrt{3}$ cm

③  $11\sqrt{3}$ cm

④  $12\sqrt{3}$ cm

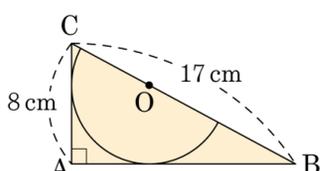
⑤  $13\sqrt{3}$ cm

해설



$$x = \sqrt{18^2 - 9^2} = \sqrt{9^2(4-1)} = 9\sqrt{3}(\text{cm})$$

23. 다음 그림과 같이  $\angle A = 90^\circ$  인 직각삼각형 ABC 에서  $\overline{BC} = 17\text{cm}$ ,  $\overline{CA} = 8\text{cm}$  이다. 이 삼각형에서 빗변 BC 위에 지름이 있는 반원 O의 반지름의 길이를 구하여라.(단,  $\overline{AB}$ ,  $\overline{CA}$  는 반원 O의 접선이다.)

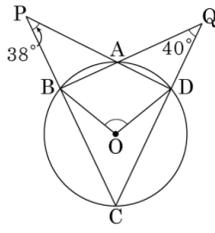


- ①  $\frac{13}{2}\text{cm}$                       ②  $\frac{60}{13}\text{cm}$                       ③  $\frac{60}{23}\text{cm}$   
 ④  $\frac{120}{23}\text{cm}$                       ⑤  $\frac{120}{13}\text{cm}$

해설

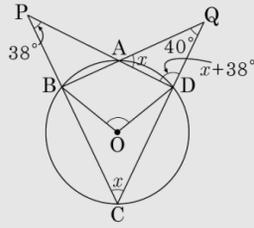
$$\begin{aligned} \overline{AB} &= \sqrt{17^2 - 8^2} = 15(\text{cm}) \\ \text{반원의 반지름을 } r\text{cm 이라 하면} \\ \Delta ABC &= 15 \times 8 \times \frac{1}{2} \\ &= 60 = \Delta AOB + \Delta AOC \\ &= 15 \times r \times \frac{1}{2} + 8 \times r \times \frac{1}{2} \\ 23r &= 120 \\ \therefore r &= \frac{120}{23}(\text{cm}) \end{aligned}$$

24. 다음 그림에서  $\square ABCD$ 는 원  $O$ 에 내접하고  $\angle DPC = 38^\circ$ ,  $\angle BQC = 40^\circ$ 일 때,  $\angle BOD$ 의 크기는?



- ①  $78^\circ$     ②  $82^\circ$     ③  $90^\circ$     ④  $98^\circ$     ⑤  $102^\circ$

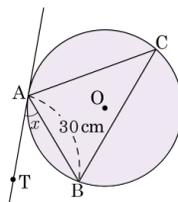
해설



$\angle BCD = \angle x$  라 하면  $\angle ADQ = \angle x + 38^\circ$ ,  
 $\angle DAQ = \angle BCD = x$   
 $\triangle ADQ$ 의 세 내각의 크기의 합은  
 $\angle x + (\angle x + 38^\circ) + 40^\circ = 180^\circ$   
 $\therefore \angle x = 51^\circ$  이다.  
따라서  $\angle BOD = 2\angle BCD = 2 \times 51^\circ = 102^\circ$

25. 다음 그림에서  $\triangle ABC$  는 원  $O$  에 내접하고  $\overleftrightarrow{AT}$  는 원  $O$  의 접선이다.  $\angle BAT = x$  라고 하고  $\cos x = \frac{4}{5}$ ,  $\overline{AB} = 30\text{cm}$  일 때, 원  $O$  의 지름의 길이는?

- ① 25 cm    ② 50 cm    ③ 60 cm  
 ④ 67 cm    ⑤ 70 cm



**해설**

반지름의 길이를  $r$  이라 하면,  $\triangle ABC'$  은 직각삼각형이므로

$$\cos x = \frac{\overline{BC'}}{2r} = \frac{4}{5} \quad \therefore \overline{BC'} = \frac{8}{5}r$$

$$\text{직각삼각형 } ABC' \text{ 에서 } 30^2 + \left(\frac{8}{5}r\right)^2 =$$

$$(2r)^2, \quad \frac{36}{25}r^2 = 900, \quad r^2 = 625, \quad r = 25$$

$$\therefore r = 25 \text{ (cm)}$$

따라서 원의 지름은 50 cm 이다.

