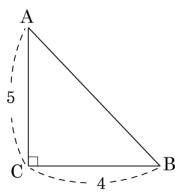


1. 다음 그림과 같은 직각삼각형 $\triangle ABC$ 에서 $\sin A$ 의 값은 얼마인가?



- ① $\frac{2\sqrt{41}}{41}$ ② $\frac{3\sqrt{41}}{41}$ ③ $\frac{4\sqrt{41}}{41}$
④ $\frac{5\sqrt{41}}{41}$ ⑤ $\frac{6\sqrt{41}}{41}$

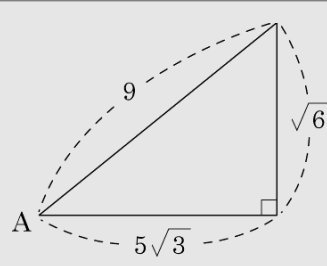
해설

$$\overline{AB} = \sqrt{5^2 + 4^2} = \sqrt{41}$$
$$\therefore \sin A = \frac{\overline{BC}}{\overline{AB}} = \frac{4}{\sqrt{41}} = \frac{4\sqrt{41}}{41}$$

2. 한 직각삼각형에서 $\cos A = \frac{5\sqrt{3}}{9}$ 일 때, $\tan A$ 의 값은?

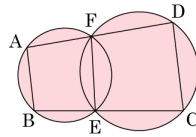
- ① $\frac{\sqrt{2}}{4}$ ② $\frac{\sqrt{2}}{5}$ ③ $\frac{\sqrt{2}}{6}$ ④ $\frac{\sqrt{2}}{7}$ ⑤ $\frac{\sqrt{2}}{8}$

해설



$$\tan A = \frac{\sqrt{6}}{5\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{2}}{5}$$

3. 다음 그림에서 두 점 E, F 은 두 원의 교점이다. 다음 설명 중 옳지 않은 것은 ?



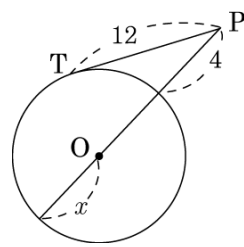
- ① $\angle FAB = \angle FEC$ ② $\angle FDC = \angle FEB$
 ③ $\angle AFE + \angle ECD = 180^\circ$ ④ $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$
 ⑤ $\angle FEC + \angle FDC = 180^\circ$

해설

- ③
 평각을 이용하여 $\angle AFE = 180^\circ - \angle EFD$ 이고
 $\square ECDF$ 는 원에 내접하므로 $\angle ECD = 180^\circ - \angle EFD$ 이다.
 따라서 $\angle AFE = \angle ECD$ 이다.

4. 다음 그림에서 $\overline{PT}$ 는 원의 접선이고, 점 T는 접점일 때, x 의 값은?

① 17



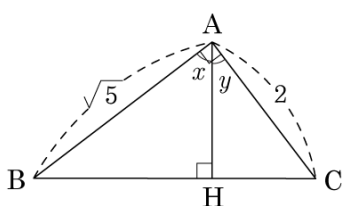
해설

$$12^2 = 4(4 + 2x) \text{ , } 144 = 16 + 8x$$

$$128 = 8x$$

$$\therefore x = 16$$

5. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각 삼각형의 점 A 에서 빗변에 내린 수선의 발을 H 라 하고, $\overline{AB} = \sqrt{5}\text{cm}$, $\overline{AC} = 2\text{cm}$, $\angle BAH = x$, $\angle CAH = y$ 일 때, $\cos x + \cos y$ 의 값은?

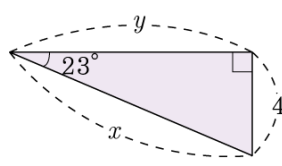


- ① $\frac{\sqrt{5}}{2}$ ② $\frac{3\sqrt{5}}{2}$ ③ $\frac{2+\sqrt{5}}{3}$
 ④ $\frac{2+2\sqrt{5}}{3}$ ⑤ $\frac{2+3\sqrt{5}}{3}$

해설

$\triangle ABC \sim \triangle HBA \sim \triangle HAC$ 이므로
 $\angle ABH = y$, $\angle ACH = x$
 $\overline{BC} = \sqrt{2^2 + (\sqrt{5})^2} = 3$
 $\therefore \cos x + \cos y = \frac{\overline{AC}}{\overline{BC}} + \frac{\overline{AB}}{\overline{BC}}$
 $= \frac{2}{3} + \frac{\sqrt{5}}{3}$
 $= \frac{2+\sqrt{5}}{3}$

6. 다음 직각삼각형에서 x, y 의 값을 주어진 각과 변을 이용하여 삼각비로 나타낸 것은?



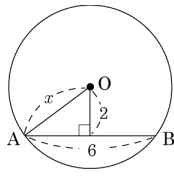
- ① $x = 4 \tan 23^\circ, y = \frac{4}{\sin 23^\circ}$
 ② $x = \frac{4}{\sin 23^\circ}, y = \frac{4}{\tan 23^\circ}$
 ③ $x = \frac{4}{\sin 23^\circ}, y = \frac{4}{\cos 23^\circ}$
 ④ $x = \frac{4}{\cos 23^\circ}, y = 4 \sin 23^\circ$
 ⑤ $x = 4 \tan 23^\circ, y = \frac{4}{\sin 23^\circ}$

해설

$$\tan 23^\circ = \frac{4}{y}, \sin 23^\circ = \frac{4}{x}, \cos 23^\circ = \frac{y}{x} \text{ 이므로 } x = \frac{4}{\sin 23^\circ},$$

$$y = \frac{4}{\tan 23^\circ}$$

7. 다음 그림에서 x 의 길이는 ?



- ① $\sqrt{3}$ ② $\sqrt{5}$ ③ $\sqrt{7}$ ④ $\sqrt{10}$ ⑤ $\sqrt{13}$

해설

점 O 에서 내린 수선의 발을 H 라 하면

$$\overline{AH} = \overline{BH} = 3$$

$$x^2 = 3^2 + 2^2 \quad \therefore x = \sqrt{13}$$

8. 다음 그림의 원 O 는 $\overline{AB} = 10\text{cm}$, $\overline{BC} = 8\text{cm}$, $\overline{AC} = 6\text{cm}$ 이고 $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형에 내접하고 있다. 원의 반지름의 길이를 구하는 과정이다. 다음 중 옳지 않은 것은?

원의 반지름의 길이를 $x\text{cm}$ 라 하면
 $\overline{CF} = x\text{cm}$ $\overline{CE} = x\text{cm}$ 이고
 $\overline{AF} = (\ominus)\text{cm}$, $\overline{BE} = (\omin�)\text{cm}$
 $\overline{AD} = \overline{AF}$, $\overline{BD} = \overline{BE}$ 이므로
 $\overline{AB} = (\ominus) + (\omin�) = 10$
 $\therefore x = (\omin�)$

- ① $\ominus 6 - x$

② $\omin� 8 - x$

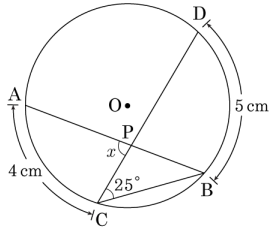
③ $\omin� 3$
- ④ $\overline{BD} = 6\text{cm}$

⑤ $\overline{BE} = 6\text{cm}$

해설

$x = 2$

9. 다음 그림에서 $5.0\text{pt}\widehat{AC} = 4\text{ cm}$, $5.0\text{pt}\widehat{BD} = 5\text{ cm}$, $\angle DCB = 25^\circ$ 일 때, $\angle APC$ 의 크기는?

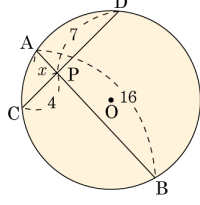


- ① 35° ② 45° ③ 55° ④ 65° ⑤ 75°

해설

$$\begin{aligned} 5.0\text{pt}\widehat{AC} : 5.0\text{pt}\widehat{BD} &= \angle ABC : \angle BCD \\ 4 : 5 &= \angle ABC : 25^\circ \\ \therefore \angle ABC &= 20^\circ \\ \therefore \angle APC &= \angle PBC + \angle PCB = 20^\circ + 25^\circ = 45^\circ \end{aligned}$$

10. 다음 그림에서 $\overline{PA}$ 의 길이는? (단, $\overline{PA} < \overline{PB}$)

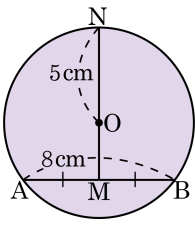


- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$\overline{PA} \times \overline{PB} = \overline{PC} \times \overline{PD}$ 이므로
 $x(16 - x) = 7 \times 4$
 $x^2 - 16x + 28 = 0$
 $(x - 14)(x - 2) = 0$
 $\therefore x = 14$ 또는 $x = 2$
그런데 $\overline{PA} < \overline{PB}$ 이므로 $x = 2$
 $\therefore x = 2$

11. 오른쪽 그림과 같이 현 AB의 수직이등분선과 원 O가 만나는 점을 N이라고, 현 AB와 만나는 점을 M이라 할 때, $\overline{MN}$ 의 길이는?



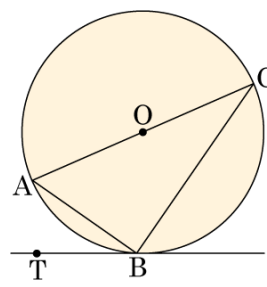
- ① 7 cm ② $7\sqrt{3}$ cm ③ 8 cm
 ④ $8\sqrt{3}$ cm ⑤ 9 cm

해설

$\triangle OAM$ 에서 $\overline{OA}^2 = \overline{AM}^2 + \overline{OM}^2$ 이므로
 $5^2 = 4^2 + \overline{OM}^2$
 $\overline{OM} = 3$ cm ($\because \overline{OM} > 0$)
 $\therefore \overline{MN} = \overline{OM} + \overline{ON} = 3 + 5 = 8$ (cm)

12. 다음 그림에서 $\overline{AC}$ 는 원 O 의 지름이고 $\widehat{TB}$ 는 접선이다. $5.0\text{pt}\widehat{AB} : 5.0\text{pt}\widehat{BC} = 1 : 2$ 일 때, $\angle ABT$ 의 크기는?

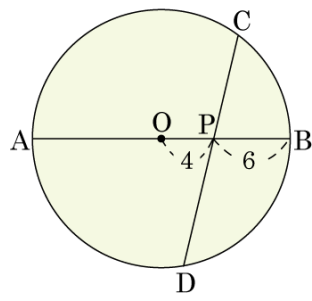
- ① 25° ② 30° ③ 35°
 ④ 40° ⑤ 45°



해설

$\overline{AC}$ 가 지름이므로 $\angle ABC = 90^\circ$,
 $5.0\text{pt}\widehat{AB} : 5.0\text{pt}\widehat{BC} = 1 : 2$ 이므로 $\angle ACB = x$ 라 하면,
 $\angle CAB = 2x$
 $\therefore 3x = 90^\circ, x = 30^\circ$
 $\therefore \angle ABT = \angle ACB = x = 30^\circ$

13. 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?

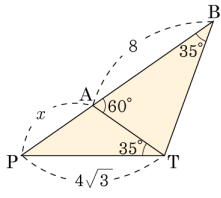


- ① $2\sqrt{5}$ ② $3\sqrt{2}$ ③ $4\sqrt{3}$ ④ $3\sqrt{14}$ ⑤ $5\sqrt{2}$

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.

14. 다음 그림에서 $\overline{PA} = x$, $\overline{AB} = 8$, $\overline{PT} = 4\sqrt{3}$ 이고 $\angle ATP = \angle ABT = 35^\circ$, $\angle BAT = 60^\circ$ 이다. 이 때, x 의 값은?



- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$\angle ATP = \angle ABT = 35^\circ$ 이므로 $\overline{PT}$ 는 원의 접선이고, 세 점 A, T, B 는 한 원 위에 있다.

$$\overline{PT}^2 = \overline{PA} \times \overline{PB} \Rightarrow (4\sqrt{3})^2 = x \times (x + 8)$$

$$x^2 + 8x - 48 = 0$$

$$(x - 4)(x + 12) = 0$$

$$\therefore x = 4$$

15. $\tan(A - 15^\circ) = 1$ 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 $2\sqrt{3}$

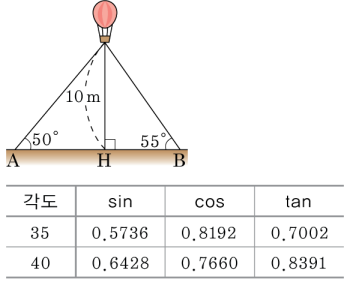
④ $2\sqrt{3}, \sqrt{3}$

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.

16. 다음 그림과 같이 지면으로부터 10m 높이에 있는 기구를 두 지점 A, B 에서 올려다 본 각도가 각각 50° , 55° 일 때, 다음 삼각비 표를 이용하여 두 지점 A, B 사이의 거리는?

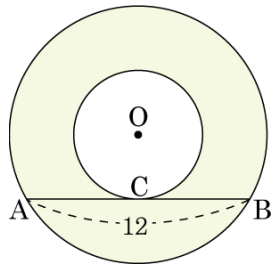


- ① 7.002m
- ② 8.192m
- ③ 14.088m
- ④ 15.393m
- ⑤ 15.852m

해설

$\overline{AH} = 10 \times \tan 40^\circ = 8.391(\text{ m})$
 $\overline{BH} = 10 \times \tan 35^\circ = 7.002(\text{ m})$
따라서 $\overline{AH} + \overline{BH} = 8.192 + 7.002 = 15.393(\text{ m})$ 이다.

17. 다음 그림과 같이 두 개의 동심원이 있다. 큰 원의 현 AB가 작은 원에 접하고, $\overline{AB} = 12$ 일 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하면?



- ① 20π ② 25π ③ 30π ④ 36π ⑤ 40π

해설

큰 원의 반지름의 길이를 r , 작은 원의 반지름의 길이를 r' 이라고 하자.
 $\overline{AB}$ 는 작은 원의 접선이므로

$$\overline{OC} \perp \overline{AB}, \quad \overline{AC} = \frac{1}{2} \overline{AB} = 6$$

직각삼각형 $\triangle ACO$ 에서 $r^2 - r'^2 = 6^2$
 (색칠한 부분의 넓이) $= \pi r^2 - \pi r'^2 = \pi(r^2 - r'^2) = 36\pi$

