1. 다음 중 옳은 것을 고르시오.

㉠ $\sin 0° = \cos 0° = \tan 0°$

㉡ $\sin 45° = \cos 45° = \tan 45°$

㉢ $\sin 90° = \cos 90° = \tan 90°$

㉣ $\sin 90° = \cos 0° = \tan 45°$

㉤ $\sin 0° = \cos 90° = \tan 90°$

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉣

해설

$\sin 0° = \tan 0° = 0$, $\cos 0° = 1$

$\sin 45° = \cos 45° = \dfrac{\sqrt{2}}{2}$, $\tan 45° = 1$

$\sin 90° = 1$, $\cos 90° = 0$

$\tan 90°$ 의 값은 정할 수 없다.

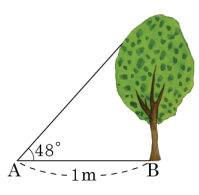
2. 다음 삼각비의 값이 가장 작은 것은?

① $\sin 30°$ ② $\cos 30°$ ③ $\sin 90°$
④ $\tan 45°$ ⑤ $\tan 50°$

해설

$\sin 30° = \frac{1}{2}$, $\cos 30° = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $\sin 90° = 1$, $\tan 45° = 1$, $\tan 50° > \tan 45° = 1$ 이므로 가장 작은 것은 $\sin 30°$ 이다.

3. 다음 그림과 같이 나무에서 1m 떨어진 A 지점에서 나무의 꼭대기를 올려다본 각의 크기가 48° 였다. 나무의 높이를 구하여라. (단, $\sin 48° = 0.74$, $\cos 48° = 0.67$, $\tan 48° = 1.11$ 로 계산한다.)



▶ 답 : m

▷ 정답 : 1.11 m

해설

$\tan 48° = \dfrac{(\text{나무의 높이})}{\overline{AB}}$

(나무의 높이) $= \overline{AB} \times \tan 48° = 1.11(\text{m})$

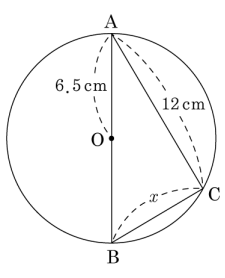
4. 다음 그림에서 $\angle ATP = 40°$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?

① 40° ② 45° ③ 50° ④ 55° ⑤ 60°

해설

$\angle PTO = 90°$ 이므로
$\angle ATO = \angle OAT = \angle BAT = 50°$
$\therefore$ ($5.0pt\overset{\frown}{BT}$ 에 대한 원주각)$= \angle BAT = \angle x = 50°$

5. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 6.5 cm인 원에 내접하는 삼각형ABC 에서 $\overline{BC}$ 의 길이는?



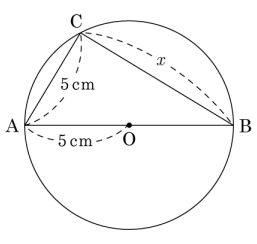
① 3 cm ② 4 cm ③ 5 cm ④ 6 cm ⑤ 7 cm

해설

$\angle C$ 가 $90°$ 이므로

$(6.5 \times 2)^2 = 12^2 + x^2 \quad \therefore x = 5$

6. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 5cm 인 원에 내접하는 삼각형 ABC 에서 $\overline{BC}$ 의 길이는?



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

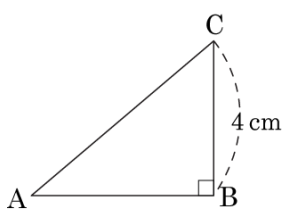
④ $7\sqrt{3}$cm ⑤ $8\sqrt{3}$cm

해설

$\angle C$ 가 $90°$ 이므로

$10^2 = 5^2 + x^2 \quad \therefore\ x = 5\sqrt{3}$

7. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에서 $\sin A = \frac{2}{3}$ 이고, $\overline{BC}$ 가 4cm 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이는?

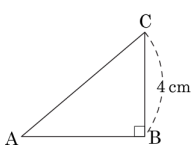


① $2\sqrt{5}$ cm ② $4\sqrt{5}$ cm ③ $2\sqrt{7}$ cm
④ 3 cm ⑤ $4\sqrt{3}$ cm

해설

$\sin A = \frac{\overline{BC}}{\overline{AC}} = \frac{2}{3}$ 이므로 $4 = \overline{AC} \times \frac{2}{3}$ 이다.
$\Rightarrow \overline{AC} = 6$cm
따라서 피타고라스 정리에 의해 $\overline{AB} = \sqrt{6^2 - 4^2} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$ cm 이다.

8. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에서 $\sin A = \frac{2}{3}$ 이고, $\overline{BC}$ 가 4cm 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이는?

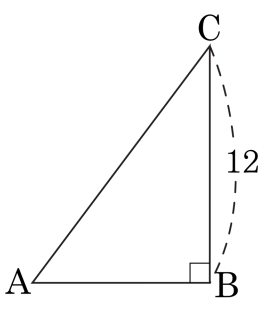


① 4 cm ② 6 cm ③ 8 cm ④ 9 cm ⑤ 12 cm

해설

$\sin A = \frac{\overline{BC}}{\overline{AC}} = \frac{4}{\overline{AC}} = \frac{2}{3}$ 이므로 $12 = 2 \times \overline{AC}$ 이다.
따라서 $\overline{AC} = 6$cm 이다.

9. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에서 $\tan A = \frac{4}{3}$ 이고, $\overline{BC}$ 가 12 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이는?



① 15 ② 13 ③ 12 ④ 11 ⑤ 10

해설

$\tan A = \frac{\overline{BC}}{\overline{AB}} = \frac{12}{\overline{AB}} = \frac{4}{3}$ 이므로 $12 \times 3 = 4 \times \overline{AB}$ 이다.

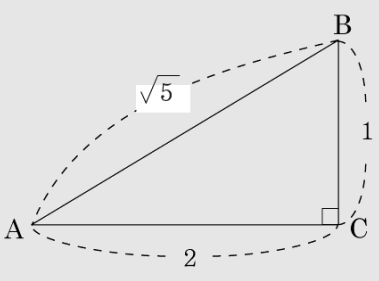
$\Rightarrow \quad \overline{AB} = 9$

따라서 $\overline{AC} = \sqrt{9^2 + 12^2} = 15$ 이다.

10. $\tan A = 0.5$ 일 때, $\sin A + \cos A$ 의 값은?(단, $0° < A < 90°$)

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

해설



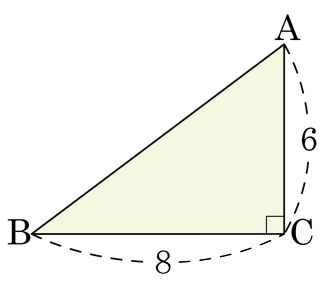
$\tan A = 0.5 = \frac{1}{2}$ 이므로

$\overline{AB} = \sqrt{1^2 + 2^2} = \sqrt{5}$ 이다

$\sin A = \frac{1}{\sqrt{5}}$, $\cos A = \frac{2}{\sqrt{5}}$

따라서 $\sin A + \cos A = \frac{3\sqrt{5}}{5}$ 이다.

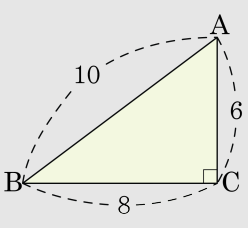
11. $\angle C = 90°$ 인 $\triangle ABC$ 에서 $\tan B = \frac{6}{8}$ 일 때, $\sin B$ 의 값은?



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

해설

$\sin B = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$

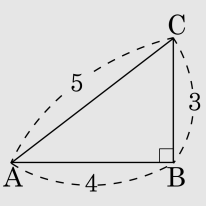


12. $\sin A = \frac{3}{5}$ 일 때, $\cos A + \tan A$ 의 값은? (단, $0° \le A \le 90°$)

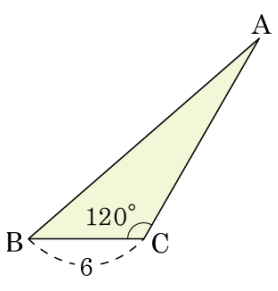
① $\frac{5}{3}$ ② $\frac{12}{5}$ ③ $\frac{23}{12}$ ④ $\frac{31}{20}$ ⑤ $\frac{39}{28}$

해설

$$\cos A + \tan A = \frac{4}{5} + \frac{3}{4} = \frac{16+15}{20} = \frac{31}{20}$$



13. 다음 그림에서 $\overline{BC} = 6$, $\angle C = 120°$ 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,

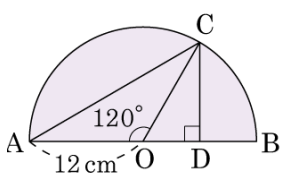
삼각형의 넓이 $S = \frac{1}{2}ab\sin(180° - x)$

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

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

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

14. 다음 그림에서 $\overline{AB}$ 는 원 O 의 지름이고 $\angle AOC = 120°$, $\angle ADC = 90°$, $\overline{AO} = 12\text{cm}$ 일 때, $\triangle AOC$ 의 넓이는?



① $12\sqrt{3}\text{cm}^2$ ② $24\sqrt{3}\text{cm}^2$

③ $36\sqrt{3}\text{cm}^2$ ④ $48\sqrt{3}\text{cm}^2$

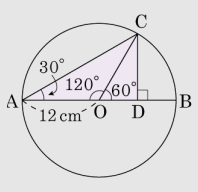
⑤ $60\sqrt{3}\text{cm}^2$

해설

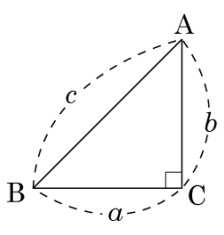
(넓이)$= \frac{1}{2} \times \overline{AO} \times \overline{CD}$

$\overline{CD} = 12\sin 60° = 6\sqrt{3}$

따라서 $\triangle AOC = \frac{1}{2} \times 12 \times 6\sqrt{3} = 36\sqrt{3}(\text{cm}^2)$ 이다.



15. 다음은 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에 대한 설명이다. 옳지 않은 것은?



① $c = \dfrac{b}{\sin B}$

② $a = \dfrac{b}{\tan B}$

③ $a = c\cos B$

④ $c = a\sin(90° - B)$

⑤ $c = b\sin B + a\cos B$

해설

① $\sin B = \dfrac{b}{c}$ $\quad\therefore\ c = \dfrac{b}{\sin B}$

② $\tan B = \dfrac{b}{a}$ $\quad\therefore\ a = \dfrac{b}{\tan B}$

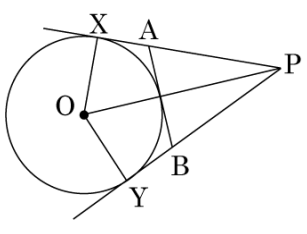
③ $\cos B = \dfrac{a}{c}$ $\quad\therefore\ a = c\cos B$

⑤ 점 C 에서 $\overline{AB}$ 에 내린 수선의 발을 H 라 하면 $\cos B = \dfrac{\overline{BH}}{a}$ $\quad\therefore\ \overline{BH} = a\cos B$

$\cos(90 - B) = \dfrac{\overline{AH}}{b}$ $\quad\therefore\ \overline{AH} = b\sin B$

$\therefore\ c = \overline{AH} + \overline{BH} = b\sin B + a\cos B$

16. 다음 그림에서 $\overline{PX} = 10\,\text{cm}$, $\overline{PA} = 8\,\text{cm}$, $\overline{PB} = 7\,\text{cm}$ 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.



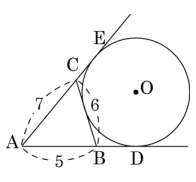
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 5 cm

해설

$\overline{AB} = \overline{AX} + \overline{BY} = 10 - 8$
$\overline{AX} = \overline{PX} - \overline{PA} = 2(\text{cm})$
$\overline{BY} = \overline{PY} - \overline{PB} = 3(\text{cm})$
$\therefore \overline{AB} = \overline{AX} + \overline{BY} = 2 + 3 = 5(\text{cm})$

17. 다음 그림에서 $\overline{AD}$, $\overline{AE}$, $\overline{BC}$ 는 원 O 의 접선이다. $\overline{AB}=5$, $\overline{BC}=6$, $\overline{AC}=7$ 일 때, $\overline{BD}$ 의 길이는?



① 3 ② $\frac{7}{2}$ ③ 4 ④ $\frac{9}{2}$ ⑤ 5

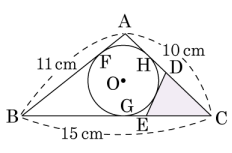
해설

$\overline{BD}=x$, $\overline{CE}=6-x$

$7+6-x=5+x$

$\therefore x=4$

18. 다음 그림과 같이 원 O 는 △ABC 의 내접원이고 $\overline{DE}$ 는 원 O 에 접한다. $\overline{AB} = 11\text{cm}$, $\overline{BC} = 15\text{cm}$, $\overline{CA} = 10\text{cm}$ 일 때, △DEC 의 둘레의 길이는?

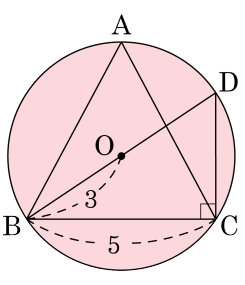


① 11cm ② 12cm ③ 13cm ④ 14cm ⑤ 15cm

해설

(△CDE 의 둘레)= $\overline{CG} + \overline{CH} = 2\overline{CG}$
$\overline{CG} = x$ 라 하면
$\overline{BF} = \overline{BG} = 15 - x$, $\overline{AF} = \overline{AH} = 10 - x$
$\overline{AB} = 15 - x + 10 - x = 11 \quad \therefore x = 7$
$\therefore$ (△CDE 의 둘레)= $2\overline{CG} = 2 \times 7 = 14$

19. 반지름의 길이가 3 cm 인 원에 내접하는 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC} = 5\,\text{cm}$ 일 때, $\cos A$ 의 값을 구하면?



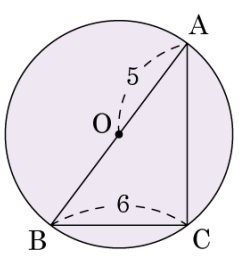
① $\frac{5\sqrt{11}}{11}$ ② $\frac{5}{6}$ ③ $\frac{\sqrt{10}}{6}$
④ $\frac{\sqrt{11}}{6}$ ⑤ $\frac{6\sqrt{11}}{11}$

해설

꼭짓점 A 를 $\overline{BD}$ 가 지름이 되도록 이동시키면, $\angle C = 90°$
$\angle A$ 는 5.0pt$\overset{\frown}{BC}$ 에 대한 원주각이므로 변하지 않는다.
$\overline{BD} = 6$, $\overline{BC} = 5$ 이므로 $\overline{DC} = \sqrt{11}$

$\therefore \cos A = \frac{\sqrt{11}}{6}$

20. 다음 그림에서 원 O 의 반지름의 길이가 5, $\overline{BC} = 6$ 일 때, $\cos A$ 의 값을 구하면?

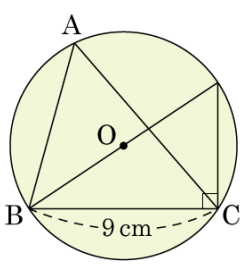


① $\frac{4}{5}$ ② $\frac{3}{5}$ ③ $\frac{2}{3}$
④ $\frac{5}{4}$ ⑤ 2

해설

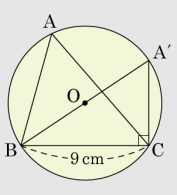
$\angle C$ 는 지름의 원주각 $\angle C = 90°$
$\overline{AC} = \sqrt{10^2 - 6^2} = 8$
$\therefore \cos A = \frac{\overline{AC}}{\overline{AB}} = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$

21. 다음 그림은 반지름이 6 cm 인 원 O 에 내접하는 △ABC 에서 $\overline{BC} = 9\,\text{cm}$ 이다. 이 때, $\sin A$ 의 값을 구하면?



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

해설

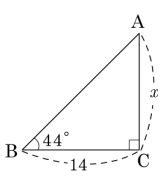


그림과 같이 지름과 원주가 만나는 점을 A′ 라 하면, $\overline{A'B} = 12\,\text{cm}$, $\overline{BC} = 9\,\text{cm}$ 이므로,

$\sin A' = \frac{\overline{BC}}{\overline{A'B}} = \frac{9}{12} = \frac{3}{4}$

$\therefore \sin A = \frac{3}{4}$

22. 다음 그림에서 x 의 값을 구하여라. (단, $\sin 44° = 0.6974,\ \cos 44° = 0.7193,\ \tan 44° = 0.9653$)



▶ 답 :

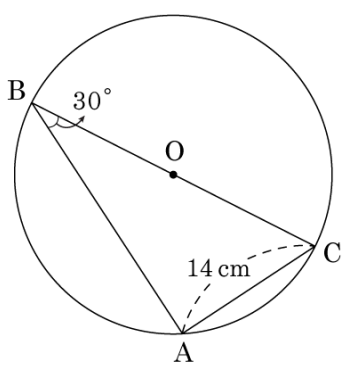
▷ 정답 : 13.5142

해설

$\tan 44° = \dfrac{x}{14}$

$\therefore\ x = 14\tan 44° = 14 \times 0.9653 = 13.5142$

23. 다음 그림에서 원 O 의 반지름의 길이는?



① 14cm　② 15cm

③ 18cm　④ 20cm

⑤ 21cm

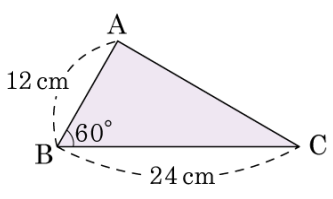
해설

$\sin 30° = \dfrac{14}{\overline{BC}}, \overline{BC} = \dfrac{14}{\sin 30°}$

$\overline{BC} = 14 \div \dfrac{1}{2} = 14 \times 2 = 28(\text{cm})$

$\therefore$ (반지름) $= 14(\text{cm})$

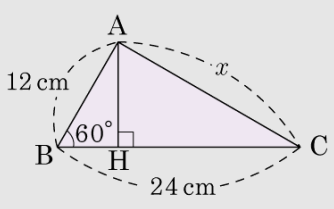
24. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = 12\,\text{cm}$, $\overline{BC} = 24\,\text{cm}$, $\angle B = 60°$ 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이는?



① $10\sqrt{6}\,\text{cm}$ ② $11\sqrt{4}\,\text{cm}$
③ $12\sqrt{3}\,\text{cm}$ ④ $13\sqrt{5}\,\text{cm}$
⑤ $14\sqrt{2}\,\text{cm}$

해설

$\triangle ABC$ 의 꼭짓점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H 라 놓으면
$\triangle ABH$ 에서 $\overline{AH} = 12\sin 60° = 6\sqrt{3}$ (cm)
$\overline{BH} = 12\cos 60° = 6$ (cm)
또, $\triangle AHC$ 에서
$\overline{CH} = \overline{BC} - \overline{BH} = 24 - 6 = 18$ (cm)



$x^2 = \overline{AH}^2 + \overline{CH}^2 = (6\sqrt{3})^2 + 18^2 = 432$
$\therefore\ x = \sqrt{432} = 12\sqrt{3}$ (cm)

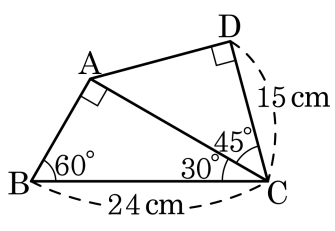
25. 다음 그림과 같이 현 $\overline{BC}$ 의 길이가 6cm 인 원 O 에 내접하는 삼각형 ABC 에서 $\angle BAC = 30°$ 일 때, $\triangle OBC$ 의 넓이는?

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

$\angle BOC = 60°$(∵ 5.0pt$\overset{\frown}{BC}$ 의 중심각)
$\triangle OBC$ 는 정삼각형이므로 $\overline{OB} = 6\text{cm}$
따라서 $\triangle OBC = \frac{1}{2} \times 6 \times 6 \times \sin 60°$
$= \frac{1}{2} \times 6 \times 6 \times \frac{\sqrt{3}}{2}$
$= 9\sqrt{3}(\text{cm}^2)$ 이다.

26. 다음 그림과 같은 □ABCD 의 넓이를 구하여라.



① $72+45\sqrt{2}(\text{cm}^2)$ ② $72\sqrt{2}+45\sqrt{3}(\text{cm}^2)$

③ $72\sqrt{2}+45(\text{cm}^2)$ ④ $72\sqrt{2}+45\sqrt{6}(\text{cm}^2)$

⑤ $72\sqrt{3}+45\sqrt{6}(\text{cm}^2)$

해설

$\sin 60° = \dfrac{\overline{AC}}{\overline{BC}} = \dfrac{\overline{AC}}{24} \Rightarrow \dfrac{\overline{AC}}{24} = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$

$\therefore \overline{AC} = 12\sqrt{3}\,(\text{cm})$

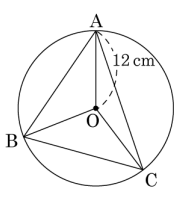
(□ABCD 의 넓이)= △ABC + △ACD

$= \dfrac{1}{2} \times 24 \times 12\sqrt{3} \times \sin 30° + \dfrac{1}{2} \times 12\sqrt{3} \times 15 \times \sin 45°$

$= \dfrac{1}{2} \times 24 \times 12\sqrt{3} \times \dfrac{1}{2} + \dfrac{1}{2} \times 12\sqrt{3} \times 15 \times \dfrac{\sqrt{2}}{2}$

$= 72\sqrt{3} + 45\sqrt{6}(\text{cm}^2)$

27. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 가 반지름이 12cm 인 원 O 에 내접하고 있다. $5.0pt\overset{\frown}{AB}$, $5.0pt\overset{\frown}{BC}$, $5.0pt\overset{\frown}{CA}$ 의 길이의 비가 4 : 3 : 5 일 때, $\triangle AOC$ 의 넓이를 구하면?



① $24\,\mathrm{cm}^2$ ② $28\,\mathrm{cm}^2$ ③ $32\,\mathrm{cm}^2$

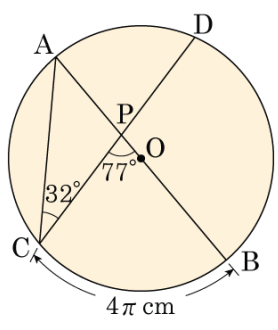
④ $36\,\mathrm{cm}^2$ ⑤ $40\,\mathrm{cm}^2$

해설

$$\angle AOC = 360^\circ \times \frac{5}{4+3+5} = 150^\circ$$

$$\begin{aligned}\triangle AOC &= \frac{1}{2} \times 12 \times 12 \times \sin(180^\circ - 150^\circ) \\ &= \frac{1}{2} \times 12 \times 12 \times \sin 30^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 12 \times 12 \times \frac{1}{2} \\ &= 36 \ (\mathrm{cm}^2)\end{aligned}$$

28. 다음 그림에서 점 P 는 두 현 AB , CD 의 교점이고, 호 BC 의 길이는 4πcm 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

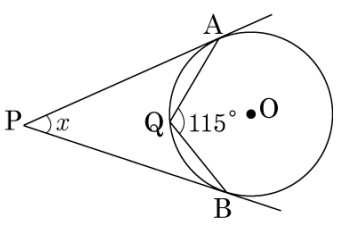
$32° + \angle CAB = 77°$

$\therefore \angle CAB = 45°$ 따라서, $\angle COB = 2\angle CAB = 90°$ 이다.

호 BC 의 길이는 $4\pi = 2\pi \times r \times \frac{1}{4}$ 이므로 $r = 8\text{cm}$

$\therefore \pi \times 8^2 = 64\pi(\text{cm}^2)$

29. 다음 그림과 같이 점 P 에서 원 O 에 그은 두 접선의 접점을 각각 A, B 라 하고, 5.0pt$\overset{\frown}{AB}$ 위의 한 점 Q 에 대하여 $\angle AQB = 115°$ 일 때, $\angle APB$ 의 크기는?



① $50°$ ② $55°$ ③ $58°$
④ $60°$ ⑤ $65°$

해설

$\angle AQB = 115°$, $\angle AOB = 360° - 230° = 130°$
$\square APBO$ 에서 $x + 90° + 90° + 130° = 360°$,
$\therefore\ \angle x = 50°$

30. 다음 그림에서 $5.0\text{pt}\overset{\frown}{\text{BC}} = 5\,\text{cm}$ 이고, $\angle\text{ACD} = 20°$,$\angle\text{BPC} = 65°$ 일 때, $5.0\text{pt}\overset{\frown}{\text{AD}}$ 의 길이는?

① 10cm　② 12cm　③ $\frac{14}{3}$cm

④ $\frac{16}{5}$cm　⑤ $\frac{20}{9}$cm

해설

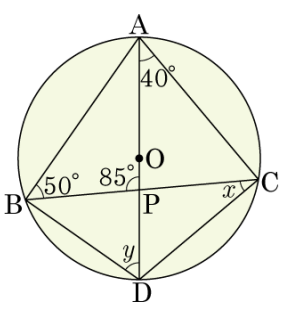
$\triangle\text{ACP}$ 에서 $\angle\text{CAB} = 45°$ 이므로

$\angle\text{CAB} : \angle\text{ACD} = 5.0\text{pt}\overset{\frown}{\text{BC}} : 5.0\text{pt}\overset{\frown}{\text{AD}}$

$45° : 20° = 5 : 5.0\text{pt}\overset{\frown}{\text{AD}}$

$\therefore 5.0\text{pt}\overset{\frown}{\text{AD}} = \frac{20}{9}$ cm

31. 다음 그림의 원 O 에서 $\angle x$, $\angle y$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : _____ °

▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : $\angle x = 45$ °

▷ 정답 : $\angle y = 45$ °

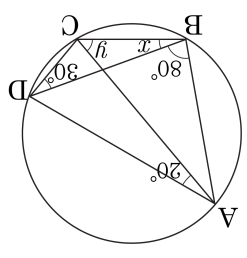
해설

$\angle ACB = \angle y$, $40° + \angle y = 85°$ $\therefore \angle y = 45°$

$\angle BAP = 180° - 50° - 85° = 45°$

$\angle x = \angle BAD = 45°$ ($5.0pt\overset{\frown}{BD}$ 의 원주각)

32. 다음 그림에서 $\angle y - \angle x$ 의 크기는?



① 10° ② 20° ③ 30° ④ 50° ⑤ 60°

해설

$\overset{\frown}{\mathrm{CD}}$ 의 원주각이므로 $\angle x = 20°$ 이다.
$\angle y$ 는 $\overset{\frown}{\mathrm{AB}}$ 의 원주각으로 $\angle \mathrm{ADB}$ 와 크기가 같고,
$\overset{\frown}{\mathrm{BC}}$ 의 원주각으로 $\angle \mathrm{BDC} = \angle \mathrm{BAC} = 30°$ 이다.
$\triangle \mathrm{ABD}$ 에서 $\angle \mathrm{A} + \angle \mathrm{B} + \angle \mathrm{D} = 50° + 80° + \angle y = 180°$
$\therefore \angle y = 50°$
따라서 $\angle y - \angle x = 30°$ 이다.

33. 다음 그림과 같이 합동인 두 원 O, O′ 이 원의 중심을 지날 때, 그림에 대한 설명 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① □AOCO′ 은 마름모이다.

② ∠B = 60°

③ ∠OAO′ 의 크기는 60° 이다.

④ ∠B 와 ∠D 의 크기는 같다.

⑤ ∠AOC 의 크기는 140° 이다.

해설

∠AOC = 120°

34. $\tan(A-15^\circ)=1$ 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.

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

① 0 ② −1 ③ 1 ④ −2 ⑤ 2

해설

$\sin x=\cos x$ 인 $x=45^\circ$ 이다.

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

따라서 $\tan\mathrm{A}\times\tan\mathrm{B}=\tan30^\circ\times\tan60^\circ=\dfrac{1}{\sqrt{3}}\times\sqrt{3}=1$ 이다.

36. $\triangle ABC$ 에서 $0° < A < 90°$ 이고, $2\cos A - \sqrt{3} = 0$ 일 때, $\sin A \times \dfrac{1}{\tan A}$ 의 값을 구하면?

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

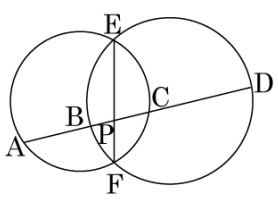
④ $\dfrac{3}{2}$ ⑤ $\dfrac{\sqrt{3}}{2}$

해설

$\cos x = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$ 이므로 $A = 30°$ 이다.

$\sin 30° \times \dfrac{1}{\tan 30°} = \dfrac{1}{2} \times \dfrac{1}{\dfrac{\sqrt{3}}{3}} = \dfrac{1}{2} \times \sqrt{3} = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$

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



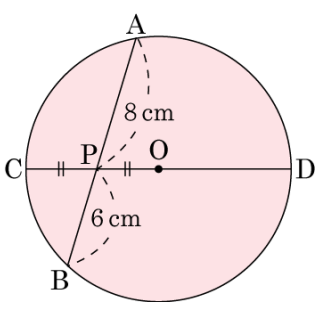
▶ 답:

▷ 정답: 9

해설

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

38. 다음 그림에서 $\overline{CD}$ 는 원 O 의 지름이다. $\overline{OP} = \overline{CP}$ 이고, $\overline{AP} = 8\text{cm}$, $\overline{BP} = 6\text{cm}$ 일 때, 원 O 의 원주의 길이는?



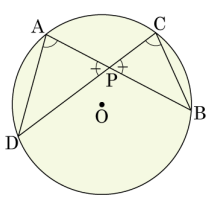
① $12\pi\text{cm}$ ② $13\pi\text{cm}$ ③ $14\pi\text{cm}$

④ $15\pi\text{cm}$ ⑤ $16\pi\text{cm}$

해설

원 O 의 반지름의 길이를 $2r$ 라 하면
$\overline{CP} = \overline{PO} = r$ 이므로 $r(r+2r) = 8 \times 6$
$3r^2 = 48$, $r^2 = 16$ $\therefore\ r = 4$
반지름 $2r = 8\ (\text{cm})$ ($\because\ r > 0$)
따라서 원 O 의 원주의 길이는
$2\pi \times 8 = 16\pi\ (\text{cm})$ 이다.

39. 다음은 $\overline{PA} \times \overline{PB} = \overline{PC} \times \overline{PD}$ 임을 설명하는 과정이다. 알맞지 <u>않은</u> 것은?



$\triangle APD$ 와 $\triangle CPB$ 에서 $\angle A = \angle C$ (5.0pt$\overset{\frown}{BD}$ 의 ①)
$\angle APD =$ ② (③) 이므로
$\triangle APD \sim \triangle CPB$ (④ 닮음)
$\overline{PA} : \overline{PD} = \overline{PC} :$ ⑤
$\therefore \overline{PA} \times \overline{PB} = \overline{PC} \times \overline{PD}$

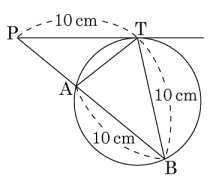
① 원주각 ② $\angle CPB$ ③ 맞꼭짓각

④ SAS ⑤ $\overline{PB}$

해설

④ $\triangle APD$ 와 $\triangle CPB$ 에서 $\angle A = \angle C$, $\angle APD = \angle CPB$ 이므로 AA 닮음

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



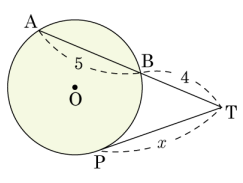
▶ 답 : _____ cm

▷ 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
$10^2 = x \times (x + 10)$
$x^2 + 10x - 100 = 0 x = -5 + 5\sqrt{5}$
$\therefore\ x^2 = 150 - 50\sqrt{5}\ (\text{cm})$

41. 그림에서 x 의 값은? (단, $\overline{\mathrm{PT}}$ 는 접선이다.)



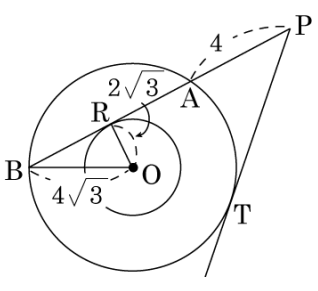
① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

$x^2 = 4 \times (4+5) = 36$

$\therefore x = 6$

42. 다음 그림에서 반지름의 길이가 각각 $4\sqrt{3}$, $2\sqrt{3}$ 인 두 동심원의 접선 PT, PR 와 두 접점 T, R 가 있다. $\overline{PA}=4$ 라고 할 때, $\overline{PT}$ 의 길이를 구하면?



① 7 ② 8 ③ 9

④ 10 ⑤ 11

해설

$\overline{BR}=\sqrt{(4\sqrt{3})^2-(2\sqrt{3})^2}=\sqrt{48-12}$

$=\sqrt{36}=6$

$\overline{BR}=\overline{AR}=6$ 이므로

$\overline{PT}^2=\overline{PA}\times\overline{PB}$ 에서 $\overline{PT^2}=4\times(4+12)$

$\overline{PT}^2=64$

$\therefore\ \overline{PT}=8(\overline{PT}>0)$