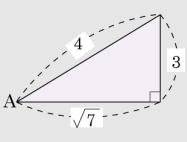
1. $\sin A = \frac{3}{4}$ 일 때, $\cos A + \tan A$ 의 값은?

① $\frac{16\sqrt{7}}{27}$ ② $\frac{17\sqrt{7}}{27}$ ③ $\frac{2\sqrt{7}}{3}$
④ $\frac{19\sqrt{7}}{28}$ ⑤ $\frac{20\sqrt{7}}{27}$

해설



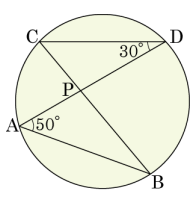
$\sin A = \frac{3}{4}$ 이므로

$\cos A = \frac{\sqrt{7}}{4}$

$\tan A = \frac{3}{\sqrt{7}} = \frac{3\sqrt{7}}{7}$

$\therefore \cos A + \tan A = \frac{\sqrt{7}}{4} + \frac{3\sqrt{7}}{7} = \frac{19\sqrt{7}}{28}$

2. 다음 그림에서 $\angle CDA = 30°$, $\angle DAB = 50°$ 일 때, $\angle BPD$ 의 크기는?



① 80° ② 85° ③ 90° ④ 95° ⑤ 100°

해설

$\angle B$ 는 5.0pt$\overset{\frown}{AC}$ 의 원주각이므로 $\angle D$ 와 같다.
$\therefore \angle B = 30°$
따라서 $\triangle APB$ 에서 $\angle BPD$ 는
두 내각의 합과 같으므로
$\angle BPD = 50° + 30° = 80°$ 이다.

3. 다음 그림에서 $\angle b - \angle a$ 의 크기는?

① 12° ② 15° ③ 18° ④ 21° ⑤ 24°

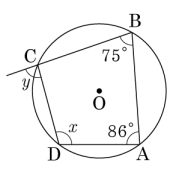
해설

$\angle b = 51°$

$\angle a = 180° - 90° - 51° = 39°$

$\therefore \angle b - \angle a = 51° - 39° = 12°$

4. 다음 그림과 같이 원 O 에 □ABCD 가 내접한다고 한다. $\angle x$, $\angle y$ 의 값을 각각 구한 것으로 바르게 짝지어진 것은?



① $\angle x = 102°$, $\angle y = 88°$
② $\angle x = 104°$, $\angle y = 88°$
③ $\angle x = 105°$, $\angle y = 86°$
④ $\angle x = 106°$, $\angle y = 86°$
⑤ $\angle x = 106°$, $\angle y = 88°$

해설

□ABCD 가 원에 내접하므로 $\angle x + 75° = 180°$
$\therefore \angle x = 105°$
$\therefore \angle y = 86°$

5. 좌표평면 위에 두 점 A(5, 3), B(2, 1) 을 지나는 직선이 x 축의 양의 방향과 이루는 각의 크기를 θ 라 할 때, $\tan\theta$ 의 값을 구하면?

① $\frac{3}{4}$ ② $\frac{4}{5}$ ③ $\frac{2}{3}$
④ $\frac{4\sqrt{13}}{13}$ ⑤ $\frac{5\sqrt{13}}{13}$

해설

$\tan\theta = \frac{(\text{높이})}{(\text{밑변})} = \frac{(y\text{의 변화량})}{(x\text{의 변화량})} = |(\text{일차함수의 기울기})|$ 이므로 $\tan\theta = \frac{3-1}{5-2} = \frac{2}{3}$ 이다.

6. 다음 설명 중 옳지 <u>않은</u> 것은? (단, $0° \le A \le 90°$)

① A의 값이 커지면 $\tan A$의 값도 커진다.

② A의 값이 커지면 $\cos A$의 값도 커진다.

③ A의 값이 커지면 $\sin A$의 값도 커진다.

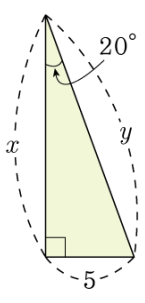
④ $\sin A$의 최댓값은 1, 최솟값은 0이다.

⑤ $\tan 90°$의 값은 정할 수 없다.

해설

$\angle A$의 크기가 커질수록 $\sin A$, $\tan A$의 값은 커지고 $\cos A$의 값은 작아진다.

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



① $x = 5\sin 20°$, $y = \dfrac{5}{\sin 20°}$

② $x = \dfrac{5}{\tan 20°}$, $y = 5\sin 20°$

③ $x = \dfrac{5}{\tan 20°}$, $y = \dfrac{5}{\cos 20°}$

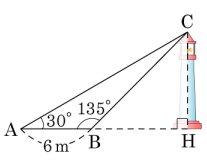
④ $x = \dfrac{5}{\cos 20°}$, $y = \dfrac{5}{\sin 20°}$

⑤ $x = \dfrac{5}{\tan 20°}$, $y = \dfrac{5}{\sin 20°}$

해설

$\tan 20° = \dfrac{5}{x}$, $\sin 20° = \dfrac{5}{y}$, $\cos 20° = \dfrac{x}{y}$ 이므로 $x = \dfrac{5}{\tan 20°}$, $y = \dfrac{5}{\sin 20°}$

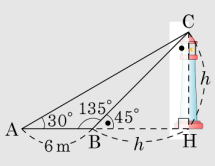
8. 다음 그림은 등대의 높이를 알아보기 위해 측정한 결과이다. 등대의 높이는?



① $(3-\sqrt{3})$m ② $(3\sqrt{3}-3)$m ③ $(4\sqrt{3}-1)$m

④ $(4\sqrt{3}+1)$m ⑤ $(3\sqrt{3}+3)$m

해설



등대의 높이를 h 라 하면

$\angle CBH = 45°$ 이므로 $\overline{BH} = h$

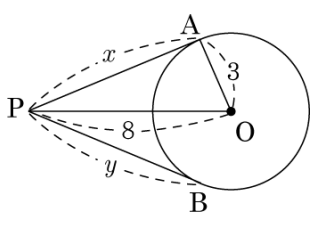
$\angle CAH = 30°$ 이므로

$6+h : h = \sqrt{3} : 1$, $\sqrt{3}h = 6+h$

$(\sqrt{3}-1)h = 6$

$\therefore h = \dfrac{6}{\sqrt{3}-1} = 3(\sqrt{3}+1) = 3\sqrt{3}+3(\text{m})$

9. 다음 그림에서 $\overline{PA}$, $\overline{PB}$ 는 원 O 의 접선이다. 이 때, xy 의 값은?



① 33 ② 40 ③ 45

④ 50 ⑤ 55

해설

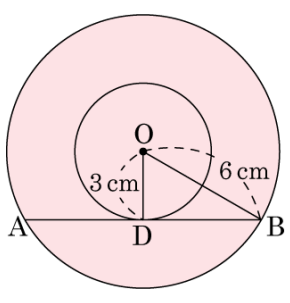
$\overline{AP} = \overline{BP} = x$

$8^2 = 3^2 + x^2$

$\therefore x = \sqrt{55} = y$

$\therefore xy = \sqrt{55} \times \sqrt{55} = 55$

10. 다음 그림에서 $\overline{AB}$ 의 길이는? (단, $\overline{AB}$ 는 작은 원의 접선이다.)



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

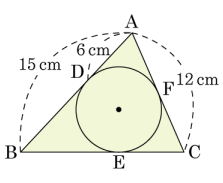
④ $3\sqrt{5}\,\text{cm}$ ⑤ $6\sqrt{3}\,\text{cm}$

해설

$\overline{BD} = \sqrt{6^2 - 3^2} = 3\sqrt{3}(\text{cm})$

$\therefore \overline{AB} = 2\overline{BD} = 3\sqrt{3} \times 2 = 6\sqrt{3}(\text{cm})$

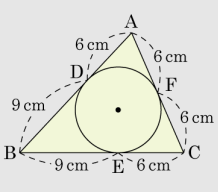
11. 다음 그림에서 점 D, E, F 는 △ABC 와 그 내접원과의 접점이다. $\overline{AB} = 15\text{cm}$, $\overline{AC} = 12\text{cm}$, $\overline{AD} = 6\text{cm}$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이는?



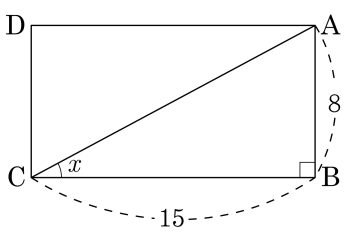
① 15cm ② 16cm ③ 17cm ④ 18cm ⑤ 19cm

해설

$\overline{BC} = 9 + 6 = 15\,(\text{cm})$



12. 그림과 같은 직사각형에서 $2\sin x + \cos x$의 값은?



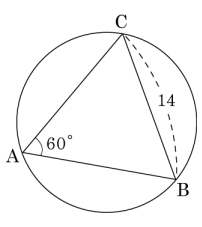
① $\frac{30}{17}$ ② $\frac{31}{17}$ ③ $\frac{32}{17}$ ④ $\frac{33}{17}$ ⑤ $\frac{34}{17}$

해설

$\overline{AC} = \sqrt{8^2 + 15^2} = \sqrt{289} = 17$

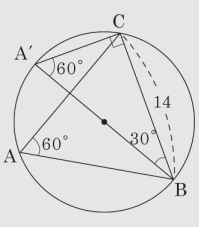
$\therefore\ 2\sin x + \cos x = 2 \times \frac{8}{17} + \frac{15}{17} = \frac{31}{17}$

13. $\triangle ABC$ 에서 $\angle A = 60°$, $\overline{BC} = 14$ 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



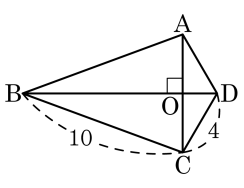
$\cos 30° = \frac{14}{\overline{A'B}}$ $\overline{A'B} = \frac{14}{\cos 30°}$

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

$\therefore \overline{A'B}$ 가 지름이므로 반지름은

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

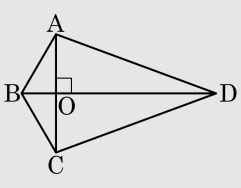
14. 다음 그림의 □ABCD 에서 $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 일 때, $\overline{AB}^2 - \overline{AD}^2$ 의 값은?



① 6 ② 36 ③ 54

④ 64 ⑤ 84

해설

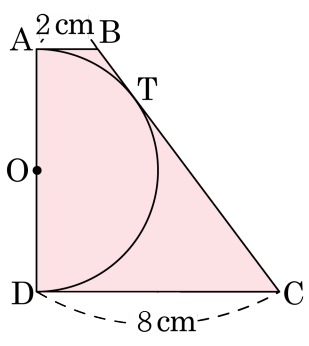


대각선이 직교하는 사각형에서는 다음 관계가 성립한다. $\overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 = \overline{BC}^2 + \overline{DA}^2$

$\therefore\ \overline{AB}^2 + 4^2 = 10^2 + \overline{AD}^2$

$\therefore \overline{AB}^2 - \overline{AD}^2 = 100 - 16 = 84$

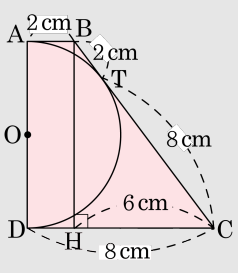
15. 그림에서 $\overline{AD}$ 는 반원의 지름이고, $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CD}$ 는 반원에 접한다. 이 때, □ABCD 의 둘레의 길이는?



① 21cm ② 28cm ③ 31cm ④ 35cm ⑤ 40cm

해설

점 B 에서 $\overline{CD}$ 에 내린 수선의 발을 H 라 하자.



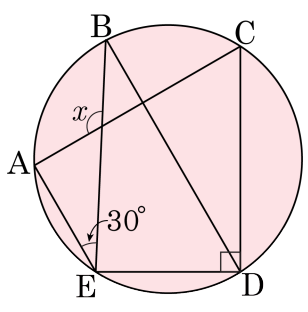
$\overline{AB} = \overline{BT}$, $\overline{DC} = \overline{CT}$

$\overline{CH} = 6$, $\overline{BC} = \overline{BT} + \overline{CT} = 10(\text{ cm})$

$\therefore \overline{BH} = \sqrt{10^2 - 6^2} = 8(\text{ cm})$ $\therefore \overline{AD} = \overline{BH} = 8\,\text{cm}$

따라서, □ABCD 둘레는 $\overline{AB}+\overline{AD}+\overline{DC}+\overline{BC} = 2+8+8+10 = 28(\text{cm})$

16. 다음 그림에서 $\angle AEB = 30°$, $\angle EDC = 90°$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?

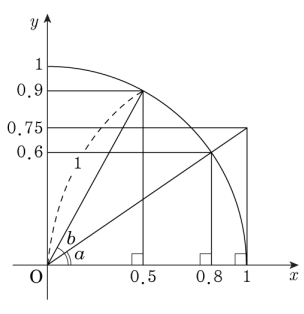


① 110° ② 115° ③ 120° ④ 125° ⑤ 130°

해설

$\angle CAE + \angle CDE = 180°$ 이므로
$\angle CAE = 90°$
$\therefore\ \angle x = 90° + 30° = 120°$

17. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1 인 사분원에서 다음 중 옳은 것은?



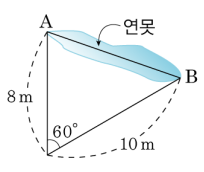
① $\sin a = 0.8$ ② $\cos a = 0.6$ ③ $\cos b = 0.9$

④ $\sin b = 0.5$ ⑤ $\tan a = 0.75$

해설

① $\sin a = 0.6$
② $\cos a = 0.8$
③ $\cos b = 0.5$
④ $\sin b = 0.9$

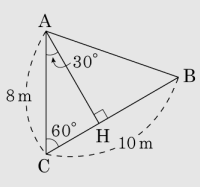
18. 다음 그림과 같이 연못 양쪽의 두 지점 A, B 사이의 거리는?



① $2\sqrt{21}$m ② $3\sqrt{21}$m ③ $4\sqrt{21}$m
④ $6\sqrt{3}$m ⑤ $8\sqrt{3}$m

해설

점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H 라 하면 $\overline{AB}^2 = \overline{AH}^2 + \overline{BH}^2$ 이고



$\overline{AH} = 8\sin 60° = 4\sqrt{3}(\text{m})$

$\overline{BH} = 10 - \overline{CH}$
$= 10 - 8\cos 60°$
$= 10 - 8 \times \frac{1}{2} = 6(\text{m})$

$\overline{AB}^2 = (4\sqrt{3})^2 + 6^2 = 84$

$\therefore\ \overline{AB} = 2\sqrt{21}(\text{m})$