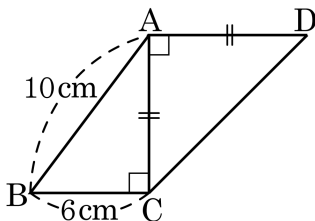


1. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = 10\text{cm}$, $\overline{BC} = 6\text{cm}$, $\overline{AC} = \overline{AD}$ 인 사각형 ABCD 가 있을 때, $\overline{BD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $2\sqrt{65}$ cm

해설

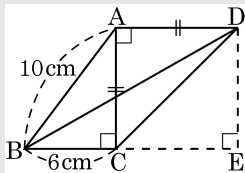
$\overline{BC}$ 의 연장선에 D 의 수선의 발을 내린 점을 E 라고 하자.

삼각형 ABC 에서

$$\overline{AC} = \sqrt{10^2 - 6^2} = \sqrt{64} = 8(\text{cm})$$

삼각형 BDE 에서

$$\overline{BD} = \sqrt{14^2 + 8^2} = \sqrt{260} = 2\sqrt{65}(\text{cm})$$



2. 다음 중 옳은 것을 고르시오.

㉠ $\sin 0^\circ = \cos 0^\circ = \tan 0^\circ$

㉡ $\sin 45^\circ = \cos 45^\circ = \tan 45^\circ$

㉢ $\sin 90^\circ = \cos 90^\circ = \tan 90^\circ$

㉣ $\sin 90^\circ = \cos 0^\circ = \tan 45^\circ$

㉤ $\sin 0^\circ = \cos 90^\circ = \tan 90^\circ$

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉣

해설

$$\sin 0^\circ = \tan 0^\circ = 0, \cos 0^\circ = 1$$

$$\sin 45^\circ = \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}, \tan 45^\circ = 1$$

$$\sin 90^\circ = 1, \cos 90^\circ = 0$$

$\tan 90^\circ$ 의 값은 정할 수 없다.

3. 다음 삼각비의 표를 보고 $\sin x = 0.6691$ 일 때, x 의 값은?

각도	사인(sin)	코사인(cos)	탄젠트(tan)
39°	0.6293	0.7771	0.8098
40°	0.6428	0.7660	0.8391
41°	0.6561	0.7547	0.8693
42°	0.6691	0.7431	0.9004

① 39°

② 40°

③ 41°

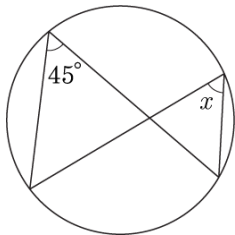
④ 42°

⑤ 45°

해설

$$\sin 42^\circ = 0.6691$$

4. 다음 그림에서 x 의 값을 구하여라.(단, 단위는 생략)



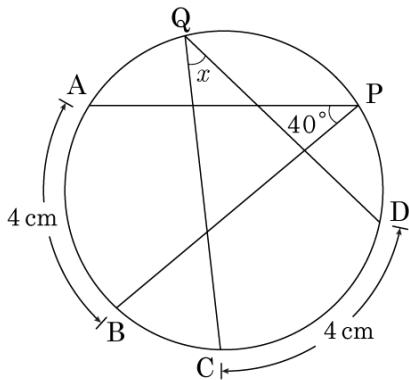
▶ 답 :

▷ 정답 : 45

해설

한 원에 대한 원주각의 크기는 같으므로 45° 이다.

5. 다음 그림에서 $\angle CQD = x^\circ$ 라 할 때, x 의 값을 구하여라.



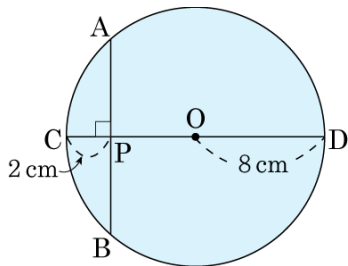
▶ 답 : $\underline{\hspace{1cm}}^\circ$

▷ 정답 : $40 \underline{\hspace{1cm}}^\circ$

해설

한 원에서 길이가 같은 호에 대한 원주각의 크기는 같으므로 $\angle CQD = \angle APB = 40^\circ$ 이다.

6. 다음 그림에서 $\overline{CD}$ 는 원의 O 의 지름이고 $\overline{AB} \perp \overline{CD}$ 이다. $\overline{CP} = 2\text{cm}$, $\overline{OD} = 8\text{cm}$ 일 때, $\overline{AP}$ 의 길이는?



① 5cm

② $2\sqrt{7}\text{cm}$

③ $4\sqrt{2}\text{cm}$

④ 6cm

⑤ $4\sqrt{3}\text{cm}$

해설

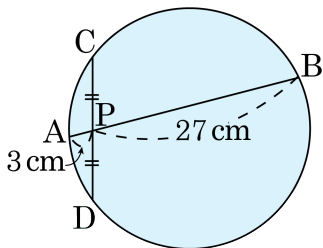
$\overline{PA} \cdot \overline{PB} = \overline{PC} \cdot \overline{PD}$ 이므로

$\overline{AP}$ 를 x 라 하면

$$x^2 = 2 \times (6 + 8)$$

$$\therefore x = 2\sqrt{7}$$

7. 다음 그림에서 $\overline{CP}$ 의 길이는?



① 6 cm

② 7 cm

③ 8 cm

④ 9 cm

⑤ 10 cm

해설

$\overline{CP} \times \overline{DP} = 3 \times 27$ 에서

$\overline{CP} = \overline{DP}$ 이므로

$$\overline{CP}^2 = 81$$

$$\therefore \overline{CP} = 9(\text{cm})$$

8. 가로와 세로의 길이의 비가 $5 : 2$ 이고 대각선의 길이가 $2\sqrt{29}$ 인 직사각형의 둘레의 길이는?

- ① 28 ② 20 ③ 18 ④ $10\sqrt{2}$ ⑤ $14\sqrt{2}$

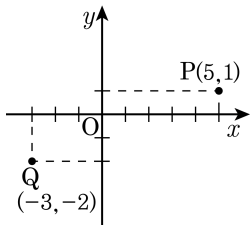
해설

가로의 길이를 $5x$, 세로의 길이를 $2x$ 라고 하면,
직사각형의 대각선의 길이

$$2\sqrt{29} = \sqrt{(5x)^2 + (2x)^2} = \sqrt{29}x \text{ 가 되어 } x = 2 \text{ 이다.}$$

따라서 가로의 길이와 세로의 길이는 각각 10, 4 이므로
직사각형의 둘레의 길이는 $2 \times 10 + 2 \times 4 = 28$ 이다.

9. 다음 그림에서 두 점 $P(5, 1)$, $Q(-3, -2)$ 사이의 거리는?



① $\sqrt{5}$

② 5

③ $\sqrt{73}$

④ $\sqrt{65}$

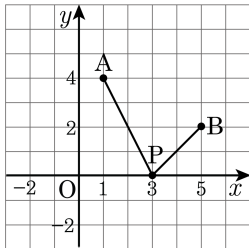
⑤ 11

해설

$$\begin{aligned}\overline{PQ} &= \sqrt{\{5 - (-3)\}^2 + \{1 - (-2)\}^2} \\ &= \sqrt{8^2 + 3^2} = \sqrt{73}\end{aligned}$$

10. 좌표평면 위의 두 점 $A(1, 4), B(5, 2)$ 와 x 축 위의 임의의 점 P 에 대하여 $\overline{AP} + \overline{BP}$ 의 최솟값을 구하면?

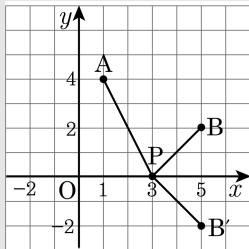
- ① $\sqrt{13}$ ② 2 ③ 3
 ④ $2\sqrt{6}$ ⑤ $2\sqrt{13}$



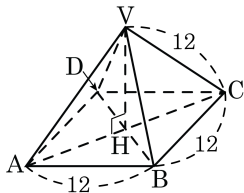
해설

점 B 를 x 축에 대해 대칭이동한 점을 B' 이라 하면 $B'(5, -2)$, $\overline{AP} + \overline{BP}$ 의 최단 거리 = $\overline{AB'}$

$$\therefore \overline{AB'} = \sqrt{4^2 + 6^2} = 2\sqrt{13} \text{ 이다.}$$



11. 다음 그림과 같이 정사각뿔의 꼭짓점 V에서 밑면에 내린 수선의 발을 H라고 할 때, $\overline{VH}$ 의 길이는?



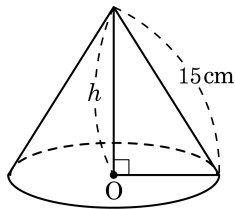
- ① $12\sqrt{6}$ ② $3\sqrt{6}$ ③ $36\sqrt{2}$ ④ $6\sqrt{2}$ ⑤ $3\sqrt{2}$

해설

$$\overline{CH} = \overline{AC} \times \frac{1}{2} = 12\sqrt{2} \times \frac{1}{2} = 6\sqrt{2}$$

$$\triangle VHC \text{ 에서 } \overline{VH} = \sqrt{12^2 - (6\sqrt{2})^2} = \sqrt{72} = 6\sqrt{2}$$

12. 다음 그림과 같이 밑면의 넓이가 $100\pi \text{ cm}^2$ 이고 모선의 길이가 15 cm 인 원뿔의 높이는?

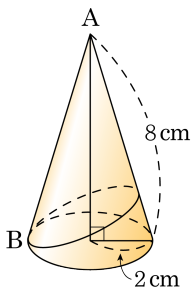


- ① $\sqrt{5} \text{ cm}$ ② 5 cm
③ $5\sqrt{5} \text{ cm}$ ④ 10 cm
⑤ $10\sqrt{5} \text{ cm}$

해설

밑면의 넓이가 $\pi r^2 = 100\pi (\text{cm}^2)$ 이므로 밑면의 반지름은 10 cm 따라서 원뿔의 높이 $h = \sqrt{15^2 - 10^2} = 5\sqrt{5} (\text{cm})$ 이다.

13. 밑면의 반지름의 길이가 2cm 이고, 모선의 길이가 8cm 인 원뿔이 있다. 밑면인 원의 둘레 위의 한 점 B에서 옆면을 지나 다시 점 B로 돌아오는 최단거리를 구하여라.



▶ 답 :

cm

▶ 정답 : $8\sqrt{2}$ cm

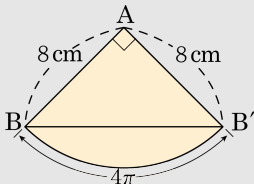
해설

$\angle BAB' = x$ 라고 하면

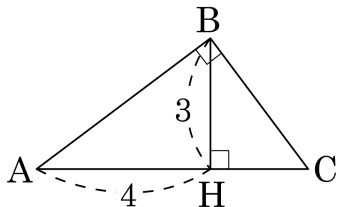
$$2\pi \times 8 \times \frac{x}{360^\circ} = 2\pi \times 2$$

$$x = 90^\circ$$

따라서 최단거리는 $8\sqrt{2}$ cm



14. 다음 그림에서 $\cos A = \frac{4}{5}$ 이고, $\overline{BH} = 3$, $\overline{AH} = 4$ 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이를 구하여라.



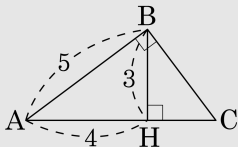
▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{25}{4}$

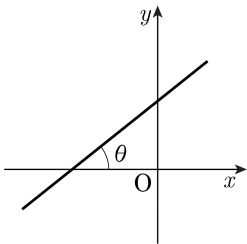
해설

$$\cos A = \frac{\overline{AB}}{\overline{AC}} = \frac{5}{\overline{AC}} = \frac{4}{5}$$

$$\therefore \overline{AC} = \frac{25}{4}$$



15. 다음 그림에서 직선 $4x - 5y + 20 = 0$ 과 x 축의 양의 부분이 이루는 각을 θ 라고 할 때, $\tan \theta$ 의 값은?



① $\frac{1}{2}$

② $\frac{4}{5}$

③ $\frac{\sqrt{3}}{3}$

④ $\sqrt{3}$

⑤ $\frac{\sqrt{3}}{2}$

해설

$$4x - 5y + 20 = 0$$

$$y = \frac{4}{5}x + 4 \text{에서}$$

$$\text{기울기} \frac{4}{5} = \tan \theta$$

16. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기를 구하면?

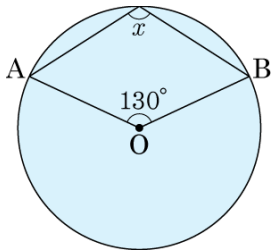
① 110°

② 115°

③ 120°

④ 125°

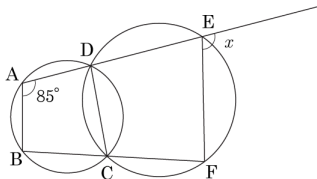
⑤ 130°



해설

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

17. 다음 그림에서 $\angle A = 85^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하면?



- ① 80°

- ② 85°

- ③ 90°

- ④ 95°

- ⑤ 100°

해설

원에 내접하는 사각형은 두 대각의 합이 180° 이고

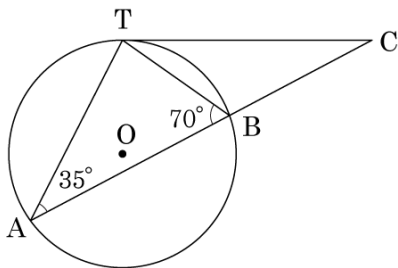
□ABCD 가 원에 내접하므로

 $\angle DCF = \angle A = 85^\circ$ 이다.

□CDEF 가 원에 내접하므로

 $\angle x = \angle DCF = 85^\circ$ 이다.

18. 다음 그림에서 $\overline{TC}$ 는 원 O 의 접선이다. $\angle TAB = 35^\circ$, $\angle ABT = 70^\circ$ 일 때, $\angle C$ 의 크기는?



① 25°

② 30°

③ 35°

④ 40°

⑤ 45°

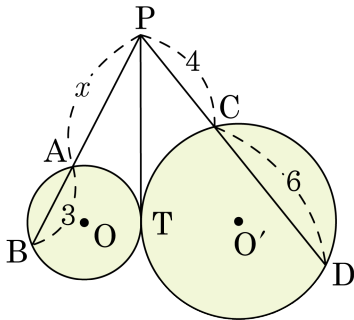
해설

$$\angle BAT = \angle BTC = 35^\circ$$

$$\angle TCB + \angle CTB = \angle TCB + 35^\circ = 70^\circ$$

$$\therefore \angle TCB = 35^\circ$$

19. 다음 그림에서 $\overline{PT}$ 는 두 원의 접선일 때, x 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : 5

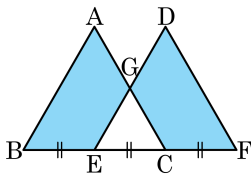
해설

$$x(x+3) = 4 \times 10$$

$$x = 5, -8$$

x 는 길이이므로 $x = 5$

20. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 $4\sqrt{3}$ 인 두 정삼각형 ABC, DEF를 $\overline{BE} = \overline{EC} = \overline{CF}$ 가 되도록 포개어 놓았을 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



- ① $18\sqrt{2}$ ② $18\sqrt{3}$ ③ $13\sqrt{3}$ ④ $36\sqrt{3}$ ⑤ $9\sqrt{3}$

해설

한 변의 길이가 $4\sqrt{3}$ 인 정삼각형이므로 정삼각형 GEC는 한 변이 $2\sqrt{3}$ 인 정삼각형이다.

(색칠한 부분의 넓이)

$$\begin{aligned}
 &= \left\{ \frac{\sqrt{3}}{4} \times (4\sqrt{3})^2 - \frac{\sqrt{3}}{4} \times (2\sqrt{3})^2 \right\} \times 2 \\
 &= \frac{\sqrt{3}}{4} \times 2 \times \left\{ (4\sqrt{3})^2 - (2\sqrt{3})^2 \right\} \\
 &= \frac{\sqrt{3}}{4} \times 2 \times (48 - 12) \\
 &= 18\sqrt{3}
 \end{aligned}$$

21. 그림과 같은 직육면체에서 색칠한 삼각형의 둘레의 길이는?

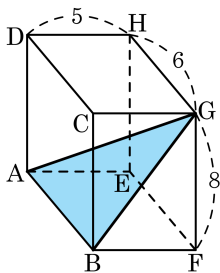
① $\sqrt{97} + 5\sqrt{5} + 6$

② $\sqrt{97} + 5\sqrt{6} + 6$

③ $\sqrt{97} + 5\sqrt{7} + 2$

④ $\sqrt{89} + 5\sqrt{5} + 2$

⑤ $\sqrt{89} + 5\sqrt{5} + 6$



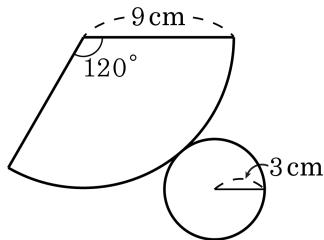
해설

$$\overline{BG} = \sqrt{64 + 25} = \sqrt{89}$$

$$\overline{AG} = \sqrt{64 + 36 + 25} = \sqrt{125} = 5\sqrt{5}$$

$$\therefore (\triangle ABG \text{의 둘레의 길이}) = \sqrt{89} + 5\sqrt{5} + 6$$

22. 다음 그림과 같은 전개도에서 원뿔의 높이를 구하면?



① 3 cm

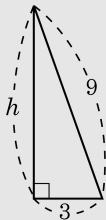
② 6 cm

③ $6\sqrt{2}$ cm

④ $6\sqrt{3}$ cm

⑤ 9 cm

해설

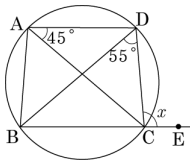


원뿔의 단면을 그리면 위의 그림과 같으므로

$$h^2 + 3^2 = 9^2$$

$$\therefore h = 6\sqrt{2} \text{ cm}$$

23. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기를 구하면?



- ① 100° ② 102° ③ 104° ④ 106° ⑤ 108°

해설

$$\angle BAC = \angle BDC = 55^\circ$$

$$\therefore \angle x = 45^\circ + 55^\circ = 100^\circ$$

24. 다음 사각형 중에서 항상 원에 내접하는 것을 모두 골라라

- ㉠ 사다리꼴 ㉡ 정사각형
㉢ 직사각형 ㉣ 마름모
㉤ 평행사변형 ㉥ 등변사다리꼴

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉡

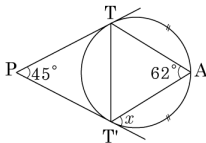
▷ 정답: ㉢

▷ 정답: ㉥

해설

한 쌍의 대각의 합이 180° 이면 내접한다.

25. 다음 그림에서 $\overline{PT}$, $\overline{PT'}$ 은 원의 접선이고 $5.0\text{pt}\widehat{AT} = 5.0\text{pt}\widehat{AT'}$ 일 때, $\angle x$ 의 값은?



① 51°

② 53°

③ 55°

④ 57°

⑤ 59°

해설

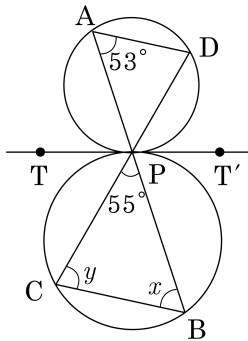
$\angle TT'A = \angle T'TA = \angle x$ 이므로

$$180^\circ - 2\angle x = 62^\circ$$

$$2\angle x = 118^\circ$$

$$\therefore \angle x = 59^\circ$$

26. 다음 그림에서 직선 TT' 는 점 P 에서 접하는 두 원의 공통인 접선이다. $\angle DAP = 53^\circ$, $\angle CPB = 55^\circ$ 일 때, $\angle x$, $\angle y$ 의 크기를 각각 구하여라.



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

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

▷ 정답 : $\angle x = 53^\circ$

▷ 정답 : $\angle y = 72^\circ$

해설

$$\angle x = \angle TPC = \angle DPT' = \angle DAP = 53^\circ$$

$\triangle PCB$ 에서 $\angle y + 55^\circ + 53^\circ = 180^\circ$ 이므로

$\angle y = 72^\circ$ 이다.

27. 다음 그림에서 $\overline{PT}$ 는 원의 접선일 때,
 $\overline{PA}$ 의 길이는?

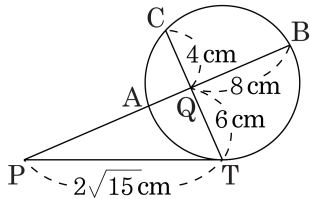
① 4cm

② 4.5cm

③ 5cm

④ 5.5cm

⑤ 6cm



해설

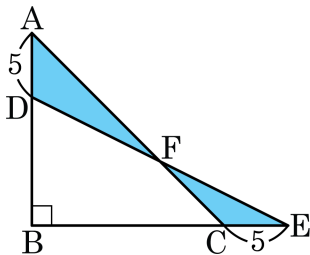
$\overline{AQ} = 3(\text{cm})$, $\overline{PA} = x$ 라 하면

$$(2\sqrt{15})^2 = x(x+11)$$

$$x^2 + 11x - 60 = 0, (x+15)(x-4) = 0$$

$$\therefore x = 4(\text{cm}) (\because x > 0)$$

28. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{BC}$ 인 직각이등변삼각형 ABC 에서 $\overline{AD} = \overline{CE} = 5$ 일 때, $\triangle ADF$ 의 넓이와 $\triangle ECF$ 의 넓이의 차를 구하여라.



▶ 답 :

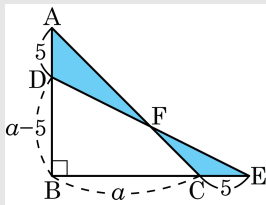
▷ 정답 : 12.5

해설

$\overline{AB} = \overline{BC} = a$ 라 하면

$$\triangle ADF = \triangle ABC - \square DBCF$$

$$\triangle ECF = \triangle DBE - \square DBCF$$

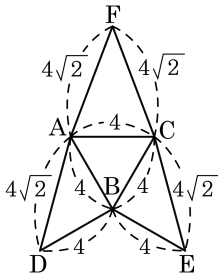


$$\triangle ADF - \triangle ECF = \triangle ABC - \triangle DBE$$

$$= \frac{1}{2}a^2 - \frac{1}{2}(a+5)(a-5)$$

$$= \frac{25}{2} = 12.5$$

29. 다음 그림과 같은 전개도를 가지는 삼각뿔의 부피를 구하여라.

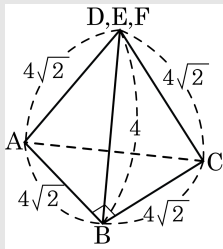


▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{32}{3}$

해설

$4^2 + 4^2 = (4\sqrt{2})^2$ 이므로 $\triangle ADB$ 와 $\triangle BEC$ 는 $\angle ABD = \angle CBE = 90^\circ$ 인 직각이등변삼각형이다.



$$\begin{aligned} \therefore (\text{삼각뿔의 부피}) &= \frac{1}{3} \times \triangle ABC \times \overline{FB} \\ &= \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times 4^2 \times 4 = \frac{32}{3} \end{aligned}$$

30. $\tan A = \frac{1}{2}$ 일 때, $\frac{\sin A + 2 \cos A}{\sin A - \cos A}$ 의 값을 구하면?

① 5

② 3

③ 1

④ -1

⑤ -5

해설

주어진 식의 분모, 분자를 각각 $\cos A$ 로 나눈 후, $\frac{\sin A}{\cos A} = \tan A$
로 고치면

$$\frac{\tan A + 2}{\tan A - 1} = \frac{\frac{1}{2} + 2}{\frac{1}{2} - 1} = \frac{5}{2} \times (-2) = -5 \text{ 이다.}$$

31. 다음 중 옳은 것은?

① $\sin 30^\circ - \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{2} - \sqrt{3}}{2}$

② $\cos 30^\circ \times \tan 30^\circ + \sin 60^\circ \times \tan 30^\circ = 2$

③ $\frac{\cos 60^\circ}{\sin 30^\circ} = \sqrt{3}$

④ $\cos 45^\circ + \sin 45^\circ = \sqrt{2}$

⑤ $\tan 60^\circ \times \tan 45^\circ = \sqrt{6}$

해설

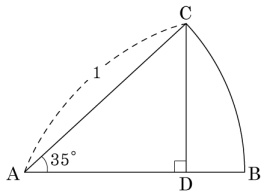
① $\sin 30^\circ - \sin 60^\circ = \frac{1 - \sqrt{3}}{2}$

② $\cos 30^\circ \times \tan 30^\circ + \sin 60^\circ \times \tan 30^\circ = 1$

③ $\frac{\cos 60^\circ}{\sin 30^\circ} = 1$

⑤ $\tan 60^\circ \times \tan 45^\circ = \sqrt{3}$

32. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1 이고, 중심각의 크기가 35° 인 부채꼴 ABC 가 있다. 점 C 에서 $\overline{AB}$ 에 내린 수선의 발을 D 라 할 때, 다음 중 $\overline{BD}$ 의 길이는?



① $1 - \tan 35^\circ$

② $1 + \sin 35^\circ$

③ $1 - \cos 35^\circ$

④ $1 - \sin 35^\circ$

⑤ $1 + \cos 35^\circ$

해설

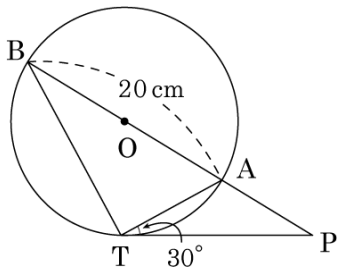
$$\overline{BD} = \overline{AB} - \overline{AD}$$

$$\overline{AB} = 1, \overline{AD} = 1 \times \cos 35^\circ$$

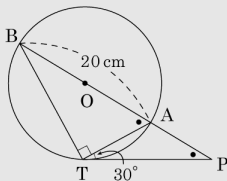
$$\therefore \overline{BD} = 1 - \cos 35^\circ$$

33. 다음 그림에서 $\overline{PT}$ 는 $\overline{AB}$ 를 지름으로 하는 원 O 의 접선이고 $\overline{AB} = 20\text{ cm}$, $\angle PTA = 30^\circ$ 일 때, $\overline{PT}$ 의 길이는?

- ① 10 cm ② 12 cm
 ③ 15 cm ④ $10\sqrt{3}\text{ cm}$
 ⑤ $12\sqrt{3}\text{ cm}$



해설



$\angle ATP = \angle ABT = 30^\circ$ 이므로 $\angle BAT = 60^\circ$

$$1 : 2 = \overline{AT} : 20$$

$$\therefore \overline{AT} = 10(\text{cm})$$

$\angle ATP = 30^\circ$, $\angle BAT = 60^\circ$ 이므로 $\angle APT = 30^\circ$,

$\triangle ATP$ 가 이등변삼각형이므로 $\overline{AP} = \overline{AT} = 10(\text{cm})$

$$\overline{PT}^2 = 10 \times (10 + 20) = 300$$

$$\therefore \overline{PT} = 10\sqrt{3}(\text{cm})$$