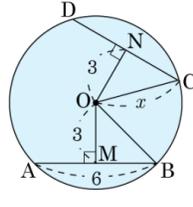


1. 다음 그림에서 x 의 값을 구하면?

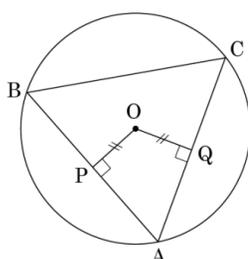


- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ $2\sqrt{3}$ ⑤ $3\sqrt{2}$

해설

$\overline{MB} = 3$, $\triangle OMB$ 에서 $\overline{OB} = \sqrt{3^2 + 3^2} = 3\sqrt{2}$
따라서 $x = 3\sqrt{2}$ 이다.

2. 다음 그림과 같이 원 O가 $\triangle ABC$ 에 내접하고, 선분 PO, 선분 QO의 길이가 서로 같을 때, 삼각형 ABC는 삼각형이다. 안에 들어갈 말로 적절한 것을 고르면?

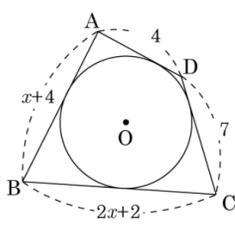


- ① 둔각 ② 직각 ③ 이등변
 ④ 직각이등변 ⑤ 정

해설

원의 중심에서 같은 길이에 있는 현의 길이는 같다.

3. 다음 그림에서 $\square ABCD$ 가 원 O 의 외접사각형일 때, x 의 값은?

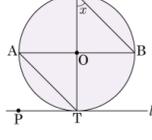


- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$\overline{AB} + \overline{CD} = \overline{AD} + \overline{BC}$ 이므로
 $(x+4) + 7 = 4 + (2x+2)$ 이다.
 따라서 $x = 5$ 이다.

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

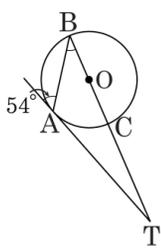


- ① 40° ② 45° ③ 50° ④ 55° ⑤ 60°

해설

$\angle PTO = 90^\circ$ 이므로
 $\angle ATO = \angle OAT = \angle BAT = 50^\circ$
 \therefore (5.0pt \widehat{BT} 에 대한 원주각) $= \angle BAT = \angle x = 50^\circ$

5. 다음 그림에서 $\angle ABT$ 의 크기는?



- ① 33° ② 34° ③ 35° ④ 36° ⑤ 37°

해설

중심 O 와 점 A 를 이으면 $\angle TAO = 90^\circ$
 $\angle BAO = 36^\circ$, $\overline{OA} = \overline{OB}$ 이므로
 $\angle ABT = 36^\circ$ 이다.

6. 다음 중 대푯값에 해당하는 것을 모두 고르면?

- ① 분산 ② 평균 ③ 산포도
④ 표준편차 ⑤ 최빈값

해설

대푯값에는 평균, 중앙값, 최빈값 등이 있다.

7. 다음 보기의 자료들 중에서 표준편차가 가장 큰 자료와 가장 작은 자료를 차례대로 나열한 것은?

보기

㉠ 3, 9, 3, 9, 3, 9

㉡ 2, 2, 2, 4, 4, 4

㉢ 5, 5, 5, 5, 5, 5

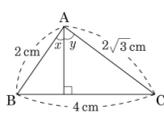
㉣ 7, 7, 7, 10, 10, 10

- ① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉣ ③ ㉠, ㉢ ④ ㉡, ㉣ ⑤ ㉡, ㉢

해설

표준편차는 자료가 흩어진 정도를 나타내므로 주어진 자료들 중에서 표준편차가 가장 큰 것은 ㉠, 가장 작은 것은 ㉢이다.

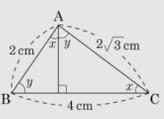
8. 다음 그림에서 $\cos x + \sin y$ 의 값을 구하여라.



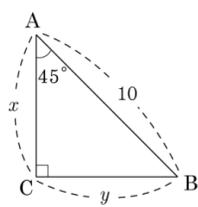
- ① $\sqrt{2}$ ② $2\sqrt{2}$ ③ $\sqrt{3}$ ④ $2\sqrt{3}$ ⑤ $3\sqrt{3}$

해설

$$\cos x + \sin y = \frac{2\sqrt{3}}{4} + \frac{2\sqrt{3}}{4} = \frac{4\sqrt{3}}{4} = \sqrt{3}$$



9. 다음과 같은 직각삼각형 ABC에서 $2xy$ 의 값은?



- ① 80 ② 90 ③ 100 ④ 120 ⑤ 140

해설

$$\begin{aligned} \sin 45^\circ &= \frac{y}{10} = \frac{\sqrt{2}}{2}, y = \frac{10\sqrt{2}}{2} = 5\sqrt{2} \\ \cos 45^\circ &= \frac{x}{10} = \frac{\sqrt{2}}{2}, x = \frac{10\sqrt{2}}{2} = 5\sqrt{2} \\ \therefore 2xy &= 2 \times 5\sqrt{2} \times 5\sqrt{2} = 100 \end{aligned}$$

10. $\sin A : \cos A = 4 : 5$ 일 때, $\tan(90^\circ - A)$ 의 값을 구하여라.

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

해설

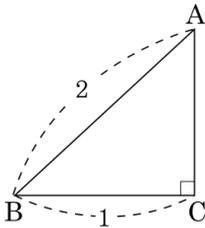
$$\sin A : \cos A = 4 : 5$$

$$4 \cos A = 5 \sin A \quad \therefore \tan A = \frac{\sin A}{\cos A} = \frac{4}{5}$$

$$\tan(90^\circ - A) = \frac{1}{\tan A}$$

$$\therefore \tan(90^\circ - A) = \frac{\cos A}{\sin A} = \frac{5}{4}$$

11. $\angle C$ 가 직각인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AB} = 2$, $\overline{BC} = 1$ 라 할 때, $(\sin B + \cos B)(\sin A - 1)$ 의 값은?



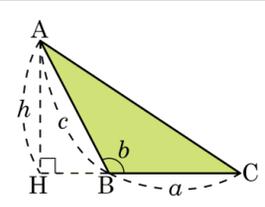
- ① $-\frac{\sqrt{2}}{4}$ ② $-\frac{1+\sqrt{2}}{4}$ ③ $-\frac{1+\sqrt{3}}{4}$
 ④ $-\frac{1+2\sqrt{3}}{4}$ ⑤ $-\frac{3\sqrt{3}}{4}$

해설

$$\overline{AC} = \sqrt{2^2 - 1^2} = \sqrt{3}$$

$$\begin{aligned}
 (\sin B + \cos B)(\sin A - 1) &= \left(\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}\right)\left(\frac{1}{2} - 1\right) \\
 &= \left(\frac{\sqrt{3}+1}{2}\right)\left(-\frac{1}{2}\right) \\
 &= -\frac{1+\sqrt{3}}{4}
 \end{aligned}$$

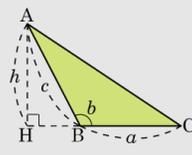
12. 다음은 둔각삼각형에서 두 변의 길이와 그 끼인 각의 크기가 주어질 때, 그 삼각형의 넓이를 구하는 과정이다. □ 안에 알맞은 것은?



$\triangle ABC$ 에서 $\angle ABH = 180^\circ - \angle B$
 $\sin(180^\circ - \angle B) = \frac{\square}{\square}$ 이므로 $h = \square \times \square$
 $\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2}ah = \frac{1}{2}ac \sin(180^\circ - \angle B)$

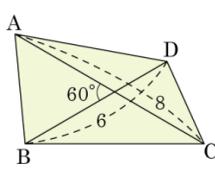
- ① $\frac{h}{a}, a, \tan(180^\circ - \angle B)$ ② $\frac{c}{a}, a, \sin(180^\circ - \angle B)$
 ③ $\frac{h}{c}, c, \cos(180^\circ - \angle B)$ ④ $\frac{c}{h}, c, \sin(180^\circ - \angle B)$
 ⑤ $\frac{h}{c}, c, \sin(180^\circ - \angle B)$

해설



$\triangle ABC$ 에서 $\angle ABH = 180^\circ - \angle B$
 $\sin(180^\circ - \angle B) = \frac{h}{c}$ 이므로
 $h = c \times \sin(180^\circ - \angle B)$
 따라서 $\triangle ABC = \frac{1}{2}ah = \frac{1}{2}ac \sin(180^\circ - \angle B)$ 이다.

13. 다음 그림과 같은 사각형 ABCD의 넓이를 구하면?



- ① $12\sqrt{3}$ ② $11\sqrt{3}$ ③ $10\sqrt{3}$ ④ $9\sqrt{3}$ ⑤ $8\sqrt{3}$

해설

$$\begin{aligned} S &= \frac{1}{2} \times 6 \times 8 \times \sin 60^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 6 \times 8 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 12\sqrt{3} \end{aligned}$$

14. 다음 그림에서 점 O는 $\triangle ABC$ 의 내심이고 세 점 D, E, F는 접점이다. 다음은 $AB = 7$, $BC = 9$, $CA = 8$ 일 때, CF의 길이를 구하는 과정이다. 다음 중 옳지 않은 것은?

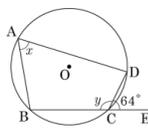
$\overline{CF} = x$ 라 하면 $\overline{CE} = x$ 이고
 $\overline{AF} = \text{㉠}$, $\overline{BE} = \text{㉡}$
 $\overline{AD} = \overline{AF}$, $\overline{BD} = \overline{BE}$ 이므로
 $\overline{AB} = \text{㉠} + \text{㉡} = 7$
 $\therefore x = \text{㉢}$

- ① ㉠ $8 - x$ ② ㉡ $9 - x$ ③ ㉢ 5
 ④ ㉣ $\overline{BD} = 3$ ⑤ ㉤ $\overline{BE} = 4$

해설

$$\overline{AF} = \overline{AD} = 3, \overline{BD} = 7 - \overline{AD} = 7 - \overline{AF} = 7 - 3 = 4$$

15. 다음 그림에서 $\square ABCD$ 는 원에 내접하고, $\angle DCE = 64^\circ$ 일 때, $\angle x + \angle y$ 의 값은?



- ① 150° ② 160° ③ 170° ④ 180° ⑤ 190°

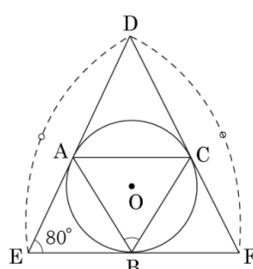
해설

$$\angle y = 180^\circ - 64^\circ = 116^\circ$$

$$\angle x = 64^\circ \text{ 이므로}$$

$$\therefore \angle x + \angle y = 180^\circ$$

16. 다음 그림과 같이 $\triangle DEF$ 의 내접원과 $\triangle ABC$ 의 외접원이 같고 $\overline{DE} = \overline{DF}$ 일 때, $\angle ABC$ 의 크기는?

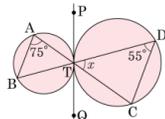


- ① 30° ② 40° ③ 50° ④ 80° ⑤ 100°

해설

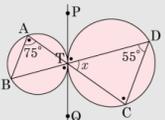
이등변삼각형이므로 $\angle DFE = 80^\circ$ 이고 $\overline{FC} = \overline{FB}, \overline{EA} = \overline{EB}$ 이므로
 $\angle FCB = \angle FBC = \angle ABE = \angle EAB = 50^\circ$
 따라서, $\angle ABC = 180^\circ - 50^\circ - 50^\circ = 80^\circ$ 이다.

17. 다음 그림에서 두 원이 점 T에서 서로 접하고 $\angle BAT = 75^\circ$, $\angle CDT = 55^\circ$ 일 때, $\angle CTD$ 의 크기는?



- ① 45° ② 50° ③ 55° ④ 65° ⑤ 75°

해설



접선과 현이 이루는 각의 성질과 맞꼭지각의 성질에 따라 $\angle DCT = 75^\circ$, $\triangle DCT$ 에서 $\therefore x = 180^\circ - 75^\circ - 55^\circ = 50^\circ$

18. 다음은 A, B, C, D, E 다섯 학급의 학생들의 평균 몸무게에 대한 편차를 나타낸 표이다. 이 다섯 학급의 몸무게의 평균이 65kg 일 때, A 학급의 몸무게와 다섯 학급의 표준편차를 차례대로 나열한 것은? (단, 각 학급의 학생 수는 모두 같다.)

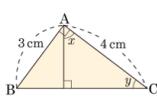
학급	A	B	C	D	E
편차(kg)	-1	2	3	0	x

- ① 60kg, $\sqrt{2}$ kg ② 61kg, $\sqrt{3}$ kg ③ 62kg, 2kg
 ④ 64kg, $\sqrt{6}$ kg ⑤ 64kg, $\sqrt{7}$ kg

해설

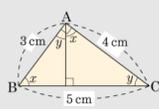
A 학급의 몸무게는 $65 + (-1) = 64(\text{kg})$
 또한, 편차의 합은 0 이므로
 $-1 + 2 + 3 + 0 + x = 0, \quad x + 4 = 0 \quad \therefore x = -4$
 따라서 분산이
 $\frac{(-2)^2 + 1^2 + 3^2 + 0^2 + (-4)^2}{5} = \frac{30}{5} = 6$
 이므로 표준편차는 $\sqrt{6}$ kg 이다.

19. 다음 그림에서 $\sin y + \cos x$ 의 값은?



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

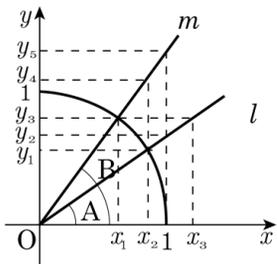
해설



$$\sin y = \frac{3}{5}, \cos x = \frac{3}{5}$$

$$\therefore \sin y + \cos x = \frac{3}{5} + \frac{3}{5} = \frac{6}{5}$$

20. 다음 그림은 좌표평면 위에 반지름의 길이가 1 인 사분원과 원점을 지나는 직선 l, m 을 그린 것이다. 직선 l, m 이 x 축과 이루는 예각의 크기를 각각 A, B 라 할 때, 다음 중 계산 결과가 다른 하나는?



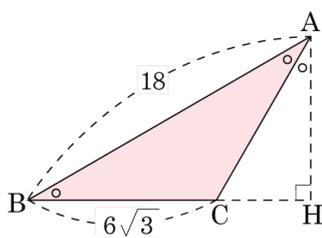
- ① $y_1^2 + x_2^2$ ② $y_2 \times \frac{x_3}{y_3}$ ③ $y_3^2 + x_1^2$
 ④ $y_5 \times \frac{y_3}{x_3}$ ⑤ $\frac{y_3}{x_1} \times \frac{x_2}{y_4}$

해설

$\sin A = y_1, \cos A = x_2$
 $\sin B = y_3, \cos B = x_1$
 $\tan A = \frac{y_1}{x_2}, y_2, \frac{y_3}{x_3}$
 $\tan B = \frac{y_3}{x_1}, \frac{y_4}{x_2}, y_5$

① $\sin^2 A + \cos^2 A = 1$
 ② $\tan A \times \frac{1}{\tan A} = 1$
 ③ $\sin^2 B + \cos^2 B = 1$
 ④ $\tan B \times \tan A \neq 1$
 ⑤ $\tan B \times \frac{1}{\tan B} = 1$

21. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 의 넓이는?



- ① $3\sqrt{3}$ ② $9\sqrt{3}$ ③ $27\sqrt{3}$
 ④ $81\sqrt{3}$ ⑤ $243\sqrt{3}$

해설

$\angle A + \angle B = 90^\circ$ 에서 $\angle ABC = x$ 라 하면

$3x = 90^\circ \therefore x = 30^\circ$

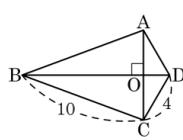
($\triangle ABC$ 의 넓이)

$$= \frac{1}{2} \times 18 \times 6\sqrt{3} \times \sin 30^\circ$$

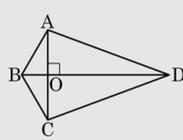
$$= \frac{1}{2} \times 18 \times 6\sqrt{3} \times \frac{1}{2} = 27\sqrt{3}$$

22. 다음 그림의 $\square ABCD$ 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

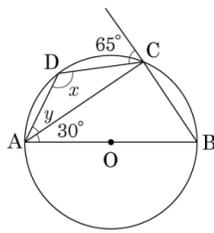


해설



대각선이 직교하는 사각형에서는 다음 관계가 성립한다. $\overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 = \overline{BC}^2 + \overline{DA}^2$
 $\therefore \overline{AB}^2 + 4^2 = 10^2 + \overline{AD}^2$
 $\therefore \overline{AB}^2 - \overline{AD}^2 = 100 - 16 = 84$

23. 다음 그림에서 $x + y$ 의 값은?

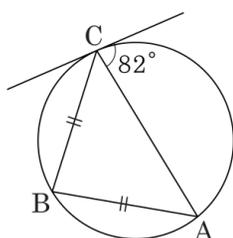


- ① 140° ② 145° ③ 150° ④ 155° ⑤ 160°

해설

$\angle ACB = 90^\circ$ 이므로 $\angle ABC = 60^\circ$, $x + 60 = 180 \therefore x = 120^\circ$
 $\angle y + 30^\circ = 65^\circ \therefore \angle y = 35^\circ$
 $\therefore x + y = 155^\circ$

24. 다음 그림에서 현 AC 와 점 C 를 지나는 접선이 이루는 각의 크기가 82° 이고 $AB = BC$ 일 때, $\angle BCA$ 의 크기로 옳은 것은?



- ① 49° ② 50° ③ 52° ④ 53° ⑤ 55°

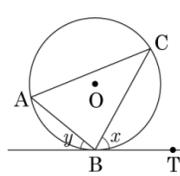
해설

$$\angle ABC = 82^\circ$$

$\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이므로 두 밑각의 크기가 같다.

$$\therefore \angle BCA = (180^\circ - 82^\circ) \div 2 = 49^\circ$$

25. 다음 그림에서 직선 BT는 원 O의 접선이고,
 $5.0\text{pt}\widehat{AB} : 5.0\text{pt}\widehat{BC} : 5.0\text{pt}\widehat{CA} = 2 : 3 : 4$ 일
 때, $x + y$ 의 값은?



- ① 110° ② 100° ③ 95° ④ 90° ⑤ 85°

해설

$$\begin{aligned} \angle ACB &= 180 \times \frac{2}{9} = 40^\circ \\ \angle y &= \angle ACB = 40^\circ \\ \angle CAB &= 180 \times \frac{3}{9} = 60^\circ \\ \angle x &= \angle CAB = 60^\circ \\ \therefore x + y &= 60^\circ + 40^\circ = 100^\circ \end{aligned}$$

26. 변량 x_1, x_2, \dots, x_n 의 평균이 4, 분산이 5일 때, 변량 $3x_1 - 5, 3x_2 - 5, \dots, 3x_n - 5$ 의 평균을 m , 분산을 n 이라 한다. 이 때, $m+n$ 의 값은?

- ① 50 ② 51 ③ 52 ④ 53 ⑤ 54

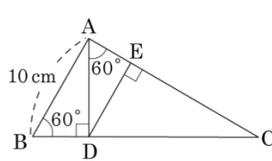
해설

$$(\text{평균}) = 3 \cdot 4 - 5 = 7 = m$$

$$(\text{분산}) = 3^2 \cdot 5 = 45 = n$$

$$\therefore m + n = 7 + 45 = 52$$

27. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC} \perp \overline{AD}$, $\overline{AC} \perp \overline{DE}$, $\angle ABD = \angle DAE = 60^\circ$, $\overline{AB} = 10\text{cm}$ 일 때, \overline{CE} 의 길이는?



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

해설

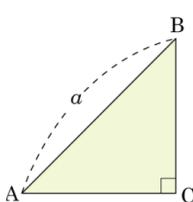
$$\triangle ABD \text{ 에서 } \overline{AD} = \overline{AB} \cdot \sin 60^\circ = 10 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 5\sqrt{3}$$

$$\triangle ADE \text{ 에서 } \overline{DE} = \overline{AD} \cdot \sin 60^\circ = 5\sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{15}{2}$$

$$\triangle DCE \text{ 에서 } \overline{CE} = \frac{\overline{DE}}{\tan 30^\circ} = \frac{15}{2} \times \sqrt{3} = \frac{15\sqrt{3}}{2} (\text{cm})$$

28. 삼각비를 이용하여 직각삼각형 ABC의 넓이를 나타낸 것은?

- ① $\frac{a^2 \sin A \tan A}{2}$ ② $a \cos A \tan A$
 ③ $a \sin A \cos A$ ④ $a^2 \sin A \cos A$
 ⑤ $\frac{a^2 \sin A \cos A}{2}$

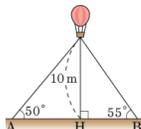


해설

$\overline{BC} = a \times \sin A$, $\overline{AC} = a \times \cos A$ 이므로

$$(\triangle ABC \text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times \overline{AC} \times \overline{BC} = \frac{a^2 \sin A \cos A}{2}$$

29. 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?



각도	sin	cos	tan
35	0,5736	0,8192	0,7002
40	0,6428	0,7660	0,8391

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

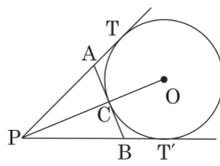
해설

$$\overline{AH} = 10 \times \tan 40^\circ = 8.391(\text{m})$$

$$\overline{BH} = 10 \times \tan 35^\circ = 7.002(\text{m})$$

따라서 $\overline{AH} + \overline{BH} = 8.192 + 7.002 = 15.393(\text{m})$ 이다.

30. 다음 그림에서 원 O는 \overline{AB} 와 점 C에서 접하고, \overline{PA} 와 \overline{PB} 의 연장선과 두 점 T, T' 에서 각각 접한다. $\overline{PC} = 3\text{cm}$, $\overline{CO} = 2\text{cm}$ 일 때, $\overline{PT} + \overline{PT'}$ 의 값은?



① $\frac{\sqrt{21}}{2}\text{cm}$

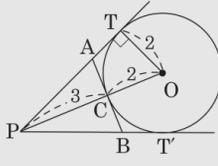
② $\sqrt{21}\text{cm}$

③ $2\sqrt{21}\text{cm}$

④ $\sqrt{29}\text{cm}$

⑤ $2\sqrt{29}\text{cm}$

해설



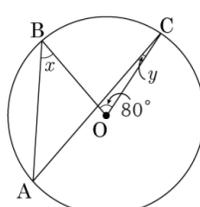
$\triangle POT$ 에서 $\overline{OP} = 5\text{cm}$, $\overline{OT} = 2\text{cm}$ 이므로

$$\overline{PT} = \sqrt{5^2 - 2^2} = \sqrt{21}\text{cm}$$

$$\overline{PT} = \overline{PT'} \quad \therefore \overline{PT} + \overline{PT'} = \sqrt{21} \times 2 = 2\sqrt{21}\text{cm}$$

31. 다음 그림에서 $\angle BOC = 80^\circ$ 이고,
 $\angle ABO = x$, $\angle ACO = y$ 일 때, x 와 y 의
관계식으로 올바른 것은?

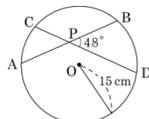
- ① $x + y = 65^\circ$ ② $x - y = 50^\circ$
③ $x - y = 35^\circ$ ④ $x = y + 45^\circ$
⑤ $x - y = 40^\circ$



해설

$$\begin{aligned}\angle BAC &= 40^\circ, \\ x + \angle BAC &= y + \angle BOC \\ x + 40^\circ &= y + 80^\circ \\ \therefore x - y &= 40^\circ\end{aligned}$$

32. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 15cm 인 원 O 의 두 현 AB, CD 의 교점을 P 라 하고, $\angle BPD = 48^\circ$ 일 때, $5.0\text{pt}\widehat{AC} + 5.0\text{pt}\widehat{BD}$ 의 길이를 구하여라.



- ① $4\pi\text{cm}$ ② $6\pi\text{cm}$ ③ $8\pi\text{cm}$
 ④ $10\pi\text{cm}$ ⑤ $12\pi\text{cm}$

해설

A 와 D 를 이으면 $\angle ADC + \angle BAD = 48^\circ$
 $5.0\text{pt}\widehat{AC}$ 와 $5.0\text{pt}\widehat{BD}$ 의 중심각의 합은 96° 이므로
 $5.0\text{pt}\widehat{AC} + 5.0\text{pt}\widehat{BD}$ 의 둘레의 길이는 $2 \times 15 \times \pi \times \frac{96^\circ}{360^\circ} = 8\pi$ (cm)