

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

① $\frac{\sqrt{5}}{5}$

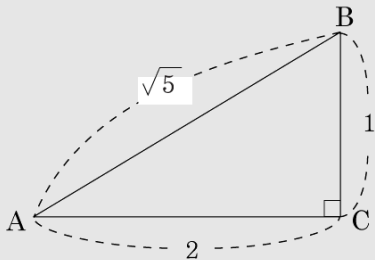
② $\frac{2\sqrt{5}}{5}$

③ $\frac{3\sqrt{5}}{5}$

④ $\frac{4\sqrt{5}}{5}$

⑤ $\sqrt{5}$

해설



$$\tan A = 0.5 = \frac{1}{2} \text{ 이므로}$$

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

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

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

2. $\sin 90^\circ + \cos 0^\circ - \tan 0^\circ = A$, $\sin 0^\circ + \tan 0^\circ + \cos 90^\circ = B$ 라 할 때,
 AB 의 값은?

① -2

② -1

③ 0

④ 1

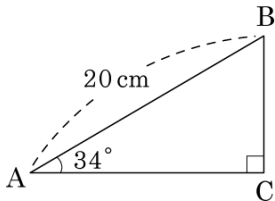
⑤ 2

해설

$$A = 1 + 1 - 0 = 2, B = 0 + 0 + 0 = 0 \text{ 이므로}$$

$$\therefore AB = 2 \times 0 = 0$$

3. 다음 직각삼각형 ABC 에서 $\angle A = 34^\circ$ 일 때, 높이 $\overline{BC}$ 를 구하여라. (단, $\sin 34^\circ = 0.5592$, $\cos 34^\circ = 0.8290$)



▶ 답 : cm

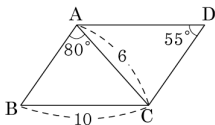
▷ 정답 : 11.184 cm

해설

$$\sin 34^\circ = \frac{\overline{BC}}{20}$$

$$\therefore \overline{BC} = 20 \times 0.5592 = 11.184 \text{ (cm)}$$

4. 다음 그림과 같은 평행사변형의 넓이를 구하면?



① 30

② $30\sqrt{2}$

③ $30\sqrt{3}$

④ $32\sqrt{2}$

⑤ $32\sqrt{3}$

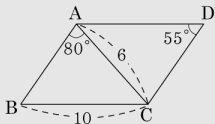
해설

(평행사변형 ABCD 의 넓이)

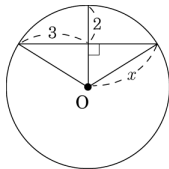
$$= \frac{1}{2} \times 10 \times 6 \times \sin 45^\circ \times 2$$

$$= \frac{1}{2} \times 10 \times 6 \times \frac{\sqrt{2}}{2} \times 2$$

$$= 30\sqrt{2}$$



5. 다음 그림의 원 O 에서 x 의 값은?



① $\frac{11}{4}$

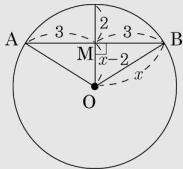
② $\frac{13}{4}$

③ $\frac{15}{4}$

④ $\frac{17}{4}$

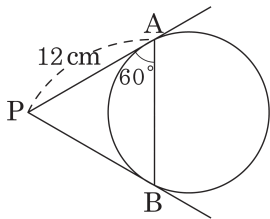
⑤ $\frac{19}{4}$

해설



$$\triangle OBM \text{ 에서 } x^2 = (x-2)^2 + 3^2 \quad \therefore x = \frac{13}{4}$$

6. 다음 그림에서 직선 $\overline{PA}$, $\overline{PB}$ 는 원의 접선이고 점 A, B 는 접점이다. $\angle PAB = 60^\circ$ 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이는?



① $12\sqrt{3}\text{cm}$

② $6\sqrt{3}\text{cm}$

③ 6cm

④ 9cm

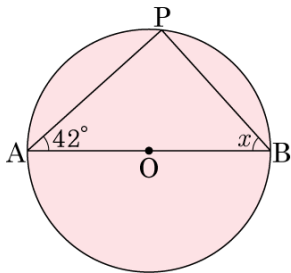
⑤ 12cm

해설

$\overline{PA} = \overline{PB}$ 이므로 $\triangle PAB$ 는 이등변삼각형이다. 그런데 $\angle PAB = 60^\circ$ 인 이등변삼각형은 정삼각형이므로 $\overline{AB} = 12\text{cm}$ 이다.

7. 다음 그림과 같이 호 AB가 반원이고,
 $\angle PAB = 42^\circ$ 일 때, $\angle ABP$ 의 크기를
구하면?

- ① 42° ② 44° ③ 46°
④ 48° ⑤ 50°



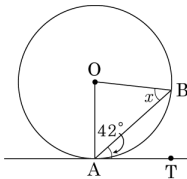
해설

호 $\widehat{AB}$ 가 반원이므로

$$\angle APB = 90^\circ$$

$$\therefore \angle ABP = 180^\circ - 90^\circ - 42^\circ = 48^\circ$$

8. 다음 그림에서 $\overleftrightarrow{AT}$ 는 원 O 의 접선이고 점 A 는 접점일 때, $\angle x$ 의 크기는?



① 42°

② 44°

③ 46°

④ 48°

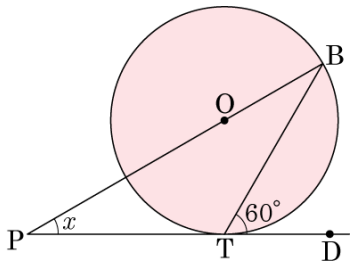
⑤ 50°

해설

5.0pt $\widehat{AB}$ 에 대한 원주각의 크기는 $\angle BAT$ 와 같으므로 $\angle AOB = 2\angle BAT = 84^\circ$

$$\therefore \angle x = (180^\circ - 84^\circ) \div 2 = 48^\circ$$

9. 다음 그림에서 $\angle TPB = (\quad)^\circ$ 의 크기를 구하여라. (단, $\angle BTD = 60^\circ$ 이고 점 T는 접점이다.)



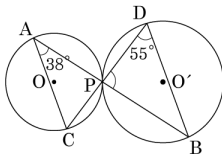
▶ 답:

▷ 정답: 30

해설

두 점 O와 T를 이으면
 $\angle OTB = \angle OBT = 30^\circ$
 $\therefore \angle POT = 60^\circ$
 $\therefore x = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$

10. 다음 그림에서 두 원 O , O' 은 점 P 에서 외접하고, 이 점 P 를 지나는 두 직선이 원과 만나는 점을 A , B , C , D 라 할 때, $\angle DPB$ 의 크기는?



① 86°

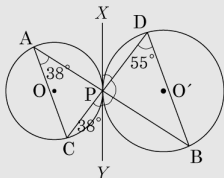
② 87°

③ 88°

④ 89°

⑤ 90°

해설



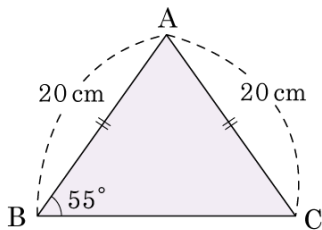
점 P 에서 두 원의 공통인 접선 XY 를 그으면

$$\angle XPD = \angle CPY = \angle PAC = 38^\circ$$

$$\angle BPY = \angle PDB = 55^\circ$$

$$\angle DPB = 180^\circ - (55^\circ + 38^\circ) = 87^\circ$$

11. 다음 그림과 같이 두 변 AB, AC의 길이가 20 cm 인 이등변삼각형 ABC의 넓이를 어림하여 구하라. (단, $\sin 20^\circ = 0.3420$, $\cos 20^\circ = 0.9397$)



- ① 약 188 cm^2 ② 약 190 cm^2
 ③ 약 198 cm^2 ④ 약 200 cm^2
 ⑤ 약 208 cm^2

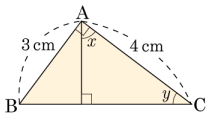
해설

$\triangle ABC$ 에서 내각의 합이 180° 이므로

$$\angle A = 180^\circ - 2 \times 55^\circ = 70^\circ$$

$$\begin{aligned} \triangle ABC &= \frac{1}{2} \times 20 \times 20 \times \sin 70^\circ \\ &= 200 \times \cos (90^\circ - 70^\circ) \\ &= 200 \times \cos 20^\circ \\ &= 200 \times 0.9397 \approx 188 \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$

12. 다음 그림에서 $\sin y + \cos x$ 의 값은?



① $\frac{3}{5}$

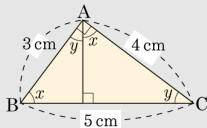
② $\frac{4}{5}$

③ 1

④ $\frac{6}{5}$

⑤ $\frac{7}{5}$

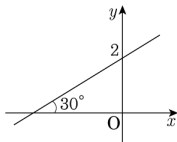
해설



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

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

13. 다음 그림과 같이 y 절편이 2 이고 x 축과 그래프가 이루는 각의 크기가 30° 일 때, 이 그래프의 방정식을 구하여라.



① $y = \frac{\sqrt{2}}{2}x + 2$

② $y = \frac{\sqrt{3}}{2}x + 2$

③ $y = \frac{\sqrt{2}}{3}x + 2$

④ $y = \frac{\sqrt{3}}{3}x + 2$

⑤ $y = \frac{2\sqrt{3}}{3}x + 2$

해설

$$y = ax + b \text{에서 } a = \tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}, b = 2$$

$$\therefore y = \frac{\sqrt{3}}{3}x + 2$$

14. 다음 중 큰 값의 기호부터 나열된 것은?

보기

㉠ $\cos 80^\circ$

㉡ $\cos 0^\circ$

㉢ $\tan 0^\circ$

㉤ $\cos 27^\circ$

㉦ $\sin 15^\circ$

① ㉡, ㉤, ㉢, ㉦, ㉠

② ㉡, ㉢, ㉤, ㉠, ㉦

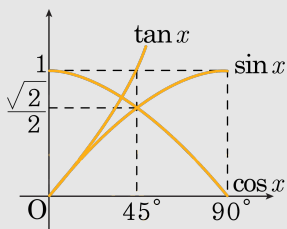
③ ㉠, ㉢, ㉦, ㉡, ㉤

④ ㉢, ㉦, ㉡, ㉤, ㉠

⑤ ㉡, ㉤, ㉦, ㉠, ㉢

해설

그림에서 보면



$0 < x < 45^\circ$ 에서는 $1 > \cos x > \sin x$

$45^\circ < x < 90^\circ$ 에서는 $1 > \sin x > \cos x$

$45^\circ < x < 90^\circ$ 에서 $\tan x > 1$

이상에서 볼 때 크기순으로 옳게 나열한 것은 ⑤이다.

15. $0^\circ < x < 90^\circ$ 일 때, $2\sin^2 x - 3\sin x + 1 = 0$ 을 만족시키는 x 의 값은?

① 0°

② 15°

③ 30°

④ 45°

⑤ 60°

해설

$\sin x = A$ 라고 하면

$$2A^2 - 3A + 1 = 0$$

$$(2A - 1)(A - 1) = 0$$

$$A = \frac{1}{2}, 1$$

$\sin x = \frac{1}{2}$, $\sin x = 1$ 즉, $x = 30^\circ$ 또는 $x = 90^\circ$ 이다.

$0^\circ < x < 90^\circ$ 이므로 $x = 30^\circ$ 이다.

16. 삼각비의 표를 보고 다음을 만족하는 $x \div y + z$ 의 값은?

각도	sin	cos	tan
10°	0.1736	0.9848	0.1763
20°	0.3420	0.9397	0.3640
35°	0.5736	0.8192	0.7002
45°	0.7071	0.7071	1.0000
50°	0.7660	0.6428	1.1918
70°	0.9397	0.3420	2.7475
89°	0.9998	0.0175	57.2900

$$\sin x = 0.9397$$

$$\tan y = 0.7002$$

$$\cos z = 0.9848$$

① 3

② 5

③ 6

④ 10

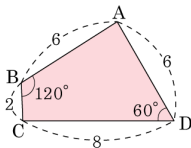
⑤ 12

해설

$$x = 70^\circ, y = 35^\circ, z = 10^\circ$$

$$x \div y + z = 70 \div 35 + 10 = 2 + 10 = 12$$

17. 다음 그림의 □ABCD 의 넓이는?



① $9 + \sqrt{2}$

② $10 + \sqrt{2}$

③ $12\sqrt{2}$

④ $14\sqrt{2}$

⑤ $15\sqrt{3}$

해설

따라서

□ABCD

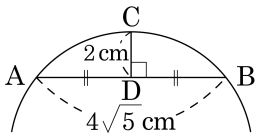
$$= \triangle ABC + \triangle ACD$$

$$= \frac{1}{2} \times 2 \times 6 \times \sin 120^\circ + \frac{1}{2} \times 6 \times 8 \times \sin 60^\circ$$

$$= 6 \times \frac{\sqrt{3}}{2} + 24 \times \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$= 3\sqrt{3} + 12\sqrt{3} = 15\sqrt{3}$$

18. 다음 그림에서 $5.0\text{pt}\widehat{AB}$ 는 원의 일부분이다. $\overline{AB} = 4\sqrt{5}(\text{cm})$, $\overline{CD} = 2\text{cm}$, $\overline{CD} \perp \overline{AB}$, $\overline{AD} = \overline{BD}$ 일 때, 이 원의 반지름의 길이를 구하여라.



① 5cm

② $5\sqrt{5}\text{cm}$

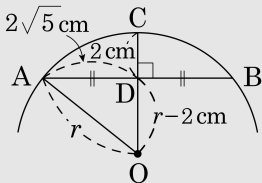
③ 6cm

④ $6\sqrt{2}\text{cm}$

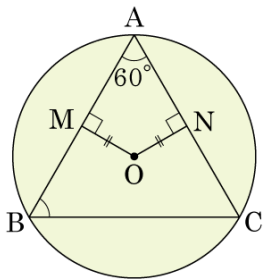
⑤ 7cm

해설

원의 중심을 O 라 하면 $\overline{OC}$ 는 원의 반지름이므로 $r\text{cm}$ 이라 하면,
 $\overline{OA}^2 = \overline{AD}^2 + \overline{OD}^2$ 이므로
 $r^2 = (r-2)^2 + (2\sqrt{5})^2$, $4r = 24$
 $\therefore r = 6$



19. 다음 그림과 같이 원의 중심 O 와 두 현 AB, AC 사이의 거리가 같고 $\overline{AB} = 6\text{cm}$, $\angle BAC = 60^\circ$ 이다. 이 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?



① $4\sqrt{3}\text{cm}^2$

② $6\sqrt{2}\text{cm}^2$

③ $9\sqrt{3}\text{cm}^2$

④ $12\sqrt{2}\text{cm}^2$

⑤ $12\sqrt{3}\text{cm}^2$

해설

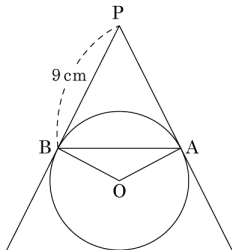
$\overline{OM} = \overline{ON} \Rightarrow \overline{AB} = \overline{AC}$ 이다.

그런데, $\angle A = 60^\circ$ 이므로 모든 각의 크기가 60° 로 같다.

따라서 $\triangle ABC$ 는 정삼각형이다.

$$\triangle ABC = \frac{\sqrt{3}}{4} \times 6^2 = 9\sqrt{3}\text{cm}^2 \text{ 이다.}$$

20. 다음 그림에서 두 직선 PA, PB 는 원 O 의 접선이고 점 A, B 는 접점이다. $\angle AOB = 120^\circ$ 일 때, 원 O 의 넓이는?



① $16\pi\text{cm}^2$

② $24\pi\text{cm}^2$

③ $27\pi\text{cm}^2$

④ 27cm^2

⑤ $44\pi\text{cm}^2$

해설

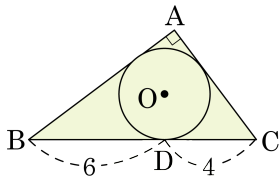
$\angle APB + \angle AOB = 180^\circ$ 이므로 $\angle APB = 60^\circ$ 이다.

$\overline{PO}$ 를 그으면 $\triangle PBO$ 는 직각삼각형의 특수각의 비에 의하여

$$\overline{BO} = \frac{9}{\sqrt{3}} = 3\sqrt{3}(\text{cm}) \text{ 이다.}$$

따라서 원의 넓이는 $\pi(3\sqrt{3})^2 = 27\pi(\text{cm}^2)$ 이다.

21. 다음 그림에서 원 O는 직각삼각형 ABC의 내접원이다. $\triangle ABC$ 의 넓이는? (단, $\overline{BD} = 6$, $\overline{CD} = 4$)



① 12

② 24

③ 30

④ 36

⑤ 48

해설

원 O의 반지름의 길이를 r 라 하면

$\overline{AB} = 6 + r$, $\overline{AC} = 4 + r$ 이고

$\overline{BC}^2 = \overline{AB}^2 + \overline{AC}^2$ 이므로

$$10^2 = (6 + r)^2 + (4 + r)^2$$

$$100 = 36 + 12r + r^2 + 16 + 8r + r^2$$

$$2r^2 + 20r - 48 = 0$$

$$r^2 + 10r - 24 = 0$$

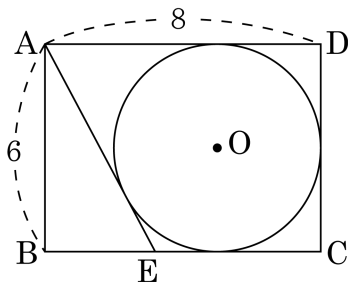
$$(r + 12)(r - 2) = 0$$

$$r > 0 \text{ 이므로 } r = 2$$

$$\therefore \overline{AB} = 8, \overline{AC} = 6$$

$$\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times \overline{AB} \times \overline{AC} = \frac{1}{2} \times 8 \times 6 = 24$$

22. 다음 그림에서 $\square ABCD$ 는 $\overline{AB} = 6$, $\overline{AD} = 8$ 직사각형이다. 원 O 가 $\square AECD$ 에 내접할 때, $\overline{BE}$ 의 길이를 구하여라.

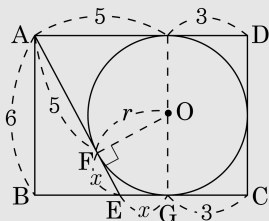


▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{16}{5}$

해설

원 O 의 반지름의 길이를 r 라 하면



$$2r = 6, r = 3$$

$\overline{FE} = \overline{EG} = x (x < 5)$ 라 하면

$\overline{BE} + \overline{EC} = 8$ 이므로 $\overline{BE} = 5 - x$ 이다.

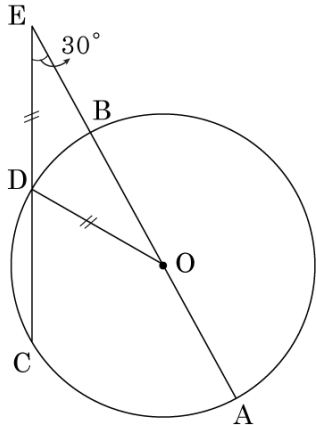
$\triangle ABE$ 에서

$$(5 + x)^2 = (5 - x)^2 + 36, 20x = 36$$

$$\therefore x = \frac{9}{5}$$

$$\therefore \overline{BE} = 5 - \frac{9}{5} = \frac{16}{5}$$

23. 다음 그림에서 $\overline{DO} = \overline{DE}$ 이고,
 $\angle DEO = 30^\circ$ 일 때, $5.0\text{pt}\widehat{CD}$ 와
 $5.0\text{pt}\widehat{BD}$ 의 비는?



① 3 : 2

② 3 : 4

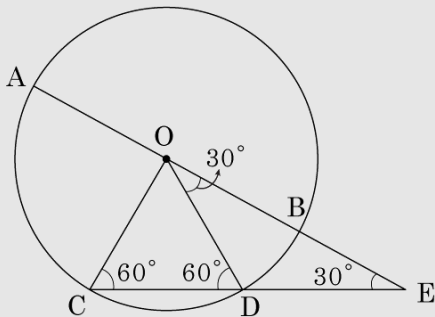
③ 2 : 1

④ 3 : 1

⑤ 4 : 1

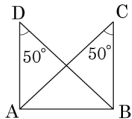
해설

$$5.0\text{pt}\widehat{CD} = 5.0\text{pt}\widehat{BD} = 60^\circ : 30^\circ = 2 : 1$$

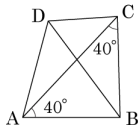


24. 다음 중 네 점 A,B,C,D 가 한 원 위에 있지 않은 것은?

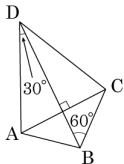
①



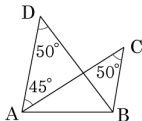
②



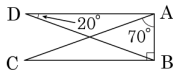
③



④



⑤



해설

①, ④ $\angle C = \angle D$ 이므로 한 원 위에 있다.

③ $\angle ACB = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$

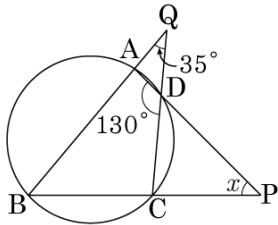
$\angle ADB = \angle ACB$ 이므로 한 원 위에 있다.

⑤ $\angle ACB = 90^\circ - 70^\circ = 20^\circ$

$\angle ADB = \angle ACB$ 이므로 한 원 위에 있다.

25. 다음 그림에서 $\square ABCD$ 는 원에 내접하고 $\angle BQD = 35^\circ$, $\angle ADC = 130^\circ$ 일 때, x 의 값을 구하면?

- ① 15° ② 20° ③ 25°
 ④ 35° ⑤ 45°



해설

$\angle QBP = 50^\circ$ ($\because \angle ADC$ 의 대각) 이고

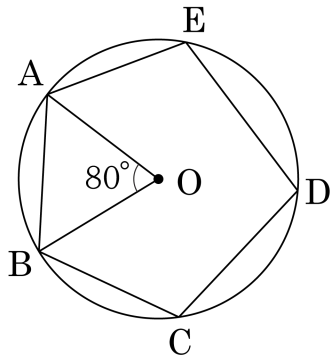
$$\angle DCP = \angle BQC + \angle QBC = 35^\circ + 50^\circ = 85^\circ$$

$\triangle DCP$ 에서 한 외각의 크기의 합은 이웃하지 않는 두 내각의 크기의 합과 같으므로

$$130^\circ = 85^\circ + x^\circ$$

$$\therefore x^\circ = 45^\circ$$

26. 다음 그림과 같이 원 O 에 내접하는 오각형 ABCDE 에서 $\angle AOB = 80^\circ$ 일 때, $\angle C + \angle E$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 :

°

▷ 정답 : 220°

해설

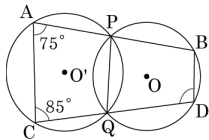
점 A 와 점 C 를 연결하면 $\angle ACB = \frac{1}{2} \times 80^\circ = 40^\circ$

또 □ACDE 는 원에 내접하므로

$$\angle E + \angle ACD = 180^\circ$$

$$\therefore \angle C + \angle E = 40^\circ + 180^\circ = 220^\circ$$

27. 다음 그림에서 두 원 O , O' 이 두 점 P , Q 에서 만날 때, $\angle BDQ$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\quad\quad}^{\circ}$

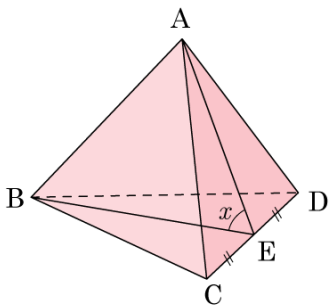
▷ 정답 : 95°

해설

$$\angle BPQ = \angle ACQ = 85^{\circ}$$

$$\therefore \angle BDQ = 180^{\circ} - 85^{\circ} = 95^{\circ}$$

28. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 4인 정사면체 A-BCD에서 $\overline{CD}$ 의 중점을 E라 하고, $\angle AEB$ 를 x 라고 할 때, $\sin x \times \cos x$ 의 값이 $\frac{b\sqrt{2}}{a}$ 이다. $a+b$ 의 값을 구하시오. (단, a, b 는 서로소)



▶ 답 :

▷ 정답 : 11

해설

$\overline{CE} = 2$ 이고 점 A에서 $\overline{BE}$ 에 내린 수선의 발을 H라 하면 점 H는 $\triangle BCD$ 의 무게중심이므로 $\overline{EH} = \frac{1}{3}\overline{EB}$, $\overline{EB} = 2\sqrt{3}$

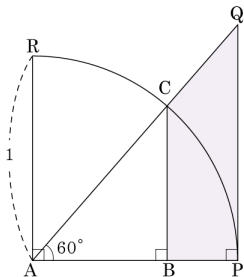
$$\overline{EH} = \frac{1}{3} \times 2\sqrt{3} = \frac{2\sqrt{3}}{3}, \quad \overline{AE} = 2\sqrt{3}$$

$$\overline{AH} = \frac{4\sqrt{6}}{3}$$

$$\sin x \times \cos x = \frac{\frac{4\sqrt{6}}{3}}{\frac{2\sqrt{3}}{3}} \times \frac{\frac{2\sqrt{3}}{3}}{2\sqrt{3}} = \frac{24\sqrt{2}}{12} = \frac{2\sqrt{2}}{9} \text{ 이다.}$$

$$\therefore a + b = 9 + 2 = 11$$

29. 다음 그림의 부채꼴 APR는 반지름의 길이가 1 이고 중심각의 크기가 90° 이다. 빗금친 부분의 넓이는?



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

해설

$$\triangle ABC \text{ 에서 } \overline{AC} = 1, \angle A = 60^\circ \text{ 이므로 } \overline{AB} = \cos 60^\circ = \frac{1}{2},$$

$$\overline{BC} = \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\triangle APQ \text{ 에서 } \overline{AP} = 1, \angle A = 60^\circ \text{ 이므로 } \overline{AQ} = \frac{1}{\cos 60^\circ} = \frac{1}{\frac{1}{2}} = 2$$

$$, \overline{PQ} = \tan 60^\circ = \sqrt{3}$$

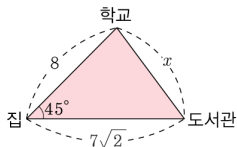
(빗금친 부분의 넓이) = $\triangle APQ$ 의 넓이 - $\triangle ABC$ 의 넓이

$$\triangle APQ \text{의 넓이} = \frac{1}{2} \times (1 \times \sqrt{3}) = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\triangle ABC \text{의 넓이} = \frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2} \right) = \frac{\sqrt{3}}{8}$$

$$\therefore (\text{빗금친 부분의 넓이}) = \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{\sqrt{3}}{8} = \frac{3\sqrt{3}}{8}$$

30. 다음 그림에서 학교와 도서관 사이의 거리 x 값은?



① $2\sqrt{2}$

② $3\sqrt{2}$

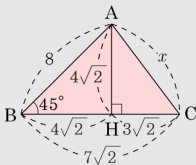
③ $2\sqrt{3}$

④ $3\sqrt{3}$

⑤ $5\sqrt{2}$

해설

점 A 에서 내린 수선의 발을 H 라 할 때



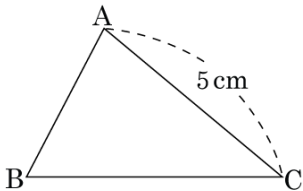
$$\overline{AH} = 8 \times \sin 45^\circ = 4\sqrt{2}$$

$$\overline{BH} = 8 \times \cos 45^\circ = 4\sqrt{2}$$

$$\overline{CH} = \overline{BC} - \overline{BH} = 7\sqrt{2} - 4\sqrt{2} = 3\sqrt{2}$$

$$x = \sqrt{(4\sqrt{2})^2 + (3\sqrt{2})^2} = 5\sqrt{2} \quad \therefore 5\sqrt{2}$$

31. 다음 그림에서 $\overline{AC} = 5\text{ cm}$ 이고 $\sin B = \frac{4}{5}$, $\sin C = \frac{3}{5}$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $\frac{25}{4}$ cm

해설

점 A에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H라 하면

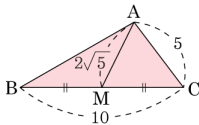
$$\sin C = \frac{3}{5} \text{ 에서 } \overline{AH} = 3 \text{ (cm) 이고,}$$

$$\sin B = \frac{4}{5} = \frac{3}{\overline{AB}} \text{ 이므로 } \overline{AB} = \frac{15}{4} \text{ (cm) 이다.}$$

$$\text{따라서 } \overline{BH}^2 = \left(\frac{15}{4}\right)^2 - 3^2 = \frac{81}{16}, \overline{BH} = \frac{9}{4} \text{ (cm) 이다. } \overline{HC}^2 = 5^2 - 3^2 = 4^2, \overline{HC} = 4 \text{ (cm) 이다.}$$

$$\text{그러므로 } \overline{BC} = \overline{BH} + \overline{HC} = \frac{9}{4} + 4 = \frac{25}{4} \text{ (cm) 이다.}$$

32. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 변 BC 의 중점을 M , $\overline{BC} = 10$, $\overline{AC} = 5$, $\overline{AM} = 2\sqrt{5}$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?



① 10

② 15

③ 20

④ 23

⑤ 25

해설

$\overline{AC} = \overline{MC} = 5$ 이므로 $\triangle AMC$ 는 이등변삼각형이다.

꼭짓점 C 에서 변 AM 에 내린 수선의 발을 H 라 하면

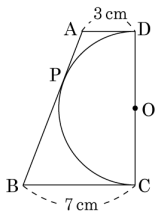
$$\overline{CH} = \sqrt{5^2 - (\sqrt{5})^2} = 2\sqrt{5}$$

$\triangle AMC$ 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 2\sqrt{5} \times 2\sqrt{5} = \frac{1}{2} \times 5 \times 5 \times \sin C$ 이고,

$\sin C = \frac{4}{5}$ 이다.

$$\begin{aligned} \text{따라서 } \triangle ABC &= \frac{1}{2} \times \overline{AC} \times \overline{BC} \times \sin C \text{ 이다.} \\ &= \frac{1}{2} \times 5 \times 10 \times \frac{4}{5} = 20 \end{aligned}$$

33. 다음 그림에서 점 A, B는 원 O 위의 한 점 P에서 그은 접선과 지름의 양 끝점 C, D에서 그은 접선이 만나는 점이다. $\overline{AD} = 3\text{cm}$, $\overline{BC} = 7\text{cm}$ 일 때, $\triangle AOB$ 의 넓이를 구하여라.

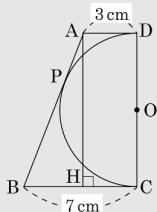


▶ 답 :

cm^2

▷ 정답 : $5\sqrt{21}\text{cm}^2$

해설



$$\overline{AB} = \overline{AD} + \overline{BC} = 3 + 7 = 10(\text{cm}) \text{ 이다.}$$

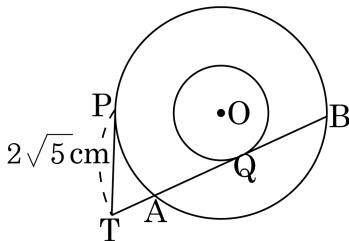
$$\overline{BH} = 7 - 3 = 4(\text{cm})$$

$$\overline{AH} = \sqrt{10^2 - 4^2} = 2\sqrt{21}(\text{cm}) \text{ 이므로 } \overline{OP} = \overline{OC} = \overline{OD} =$$

$$\frac{1}{2}\overline{AH} = \sqrt{21}(\text{cm}) \text{ 이다.}$$

$$\text{따라서 } \triangle AOB = \frac{1}{2} \times 10 \times \sqrt{21} = 5\sqrt{21}(\text{cm}^2) \text{ 이다.}$$

34. 다음 그림과 같이 중심이 같고, 반지름의 길이가 각각 2 cm , $2\sqrt{5}\text{ cm}$ 인 두 원이 있다. 원 밖의 한 점 T 에서 큰 원과 작은 원에 각각 접선 $\overline{PT}$ 와 $\overline{QT}$ 를 긋고 $\overrightarrow{TQ}$ 와 큰 원이 만나는 점을 각각 A, B 라 한다. $\overline{PT} = 2\sqrt{5}\text{ cm}$ 일 때, $\overline{TA}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 2 cm

해설

$$\overline{OQ} = 2\text{ cm}, \overline{OA} = 2\sqrt{5}\text{ cm}, \angle OQA = 90^\circ$$

$$\therefore \overline{AQ} = \sqrt{20 - 4} = 4(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{QB} = \overline{AQ} = 4(\text{cm})$$

$\overline{TA} = x$ 라 하면

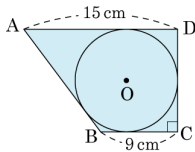
$$\overline{PT}^2 = \overline{TA} \times \overline{TB}$$

$$(2\sqrt{5})^2 = x \times (x + 8)$$

$$x^2 + 8x - 20 = (x + 10)(x - 2) = 0$$

$$\therefore x = 2(\text{cm})$$

35. 다음 그림에서 □ABCD 에 내접하는 원 O 의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▶ 정답 : $\frac{45}{4}\pi$ cm

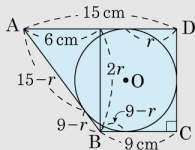
해설

반지름의 길이를 r cm 라 하면 $(15-r+9-r)^2 = 6^2 + (2r)^2$, $(24-2r)^2 = 36 + 4r^2$

$$576 - 96r + 4r^2 = 36 + 4r^2$$

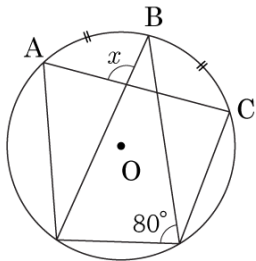
$$\therefore r = \frac{45}{8}(\text{cm})$$

$$(\text{원의 둘레의 길이}) = 2\pi \times \frac{45}{8} = \frac{45}{4}\pi(\text{cm})$$

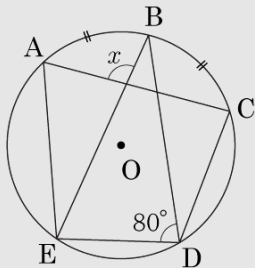


36. 다음 그림과 같이 원 O 위의 점 A, B, C가 있다. $\angle x$ 의 크기는? (단, $5.0\text{pt}\widehat{AB} = 5.0\text{pt}\widehat{BC}$)

- ① 100° ② 110° ③ 120°
 ④ 130° ⑤ 140°

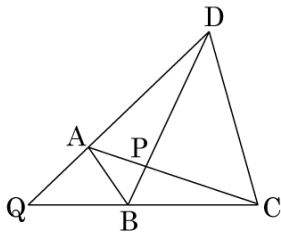


해설



다음 그림에서 점 D, E를 잡으면 $\angle BDC = \angle BEA$ 이다.
 내접사각형 AEDC에서 $\angle A + \angle EDC = 180^\circ$ 이므로 $x = \angle A + \angle BEA = \angle A + \angle BDC = 100^\circ$ 이다.

37. 다음 중 $\square ABCD$ 가 원에 내접하는 조건인 것을 골라라.



㉠ $\angle ABC + \angle BCD = 180^\circ$

㉡ $\angle ACD = \angle ABC$

㉢ $\angle BAD = \angle BCD$

㉤ $\overline{PA} \times \overline{PC} = \overline{PB} \times \overline{PD}$

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉤

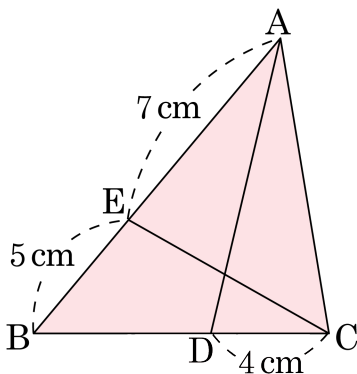
해설

㉠ $\angle ABC + \angle ADC = 180^\circ$

㉡ $\angle ACD = \angle ABD$

㉢ $\angle BAD = \angle BCD = 90^\circ$

38. 다음 그림에서 $\angle AEC = \angle ADC$ 이고 $\overline{BE} = 5\text{ cm}$, $\overline{EA} = 7\text{ cm}$, $\overline{DC} = 4\text{ cm}$ 일 때, $\overline{BD}$ 의 길이를 구하여라.

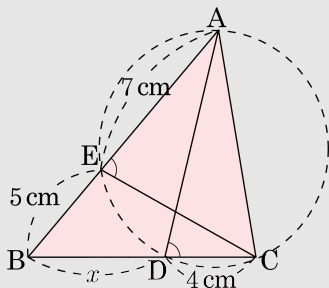


▶ 답 : cm

▶ 정답 : 6 cm

해설

$\angle AEC = \angle ADC$ 이므로 네 점 A, E, D, C 는 한 원 위에 있다.



$\overline{BD} = x$ 라 하면

$\overline{BE} \times \overline{BA} = \overline{BD} \times \overline{BC}$ 이므로

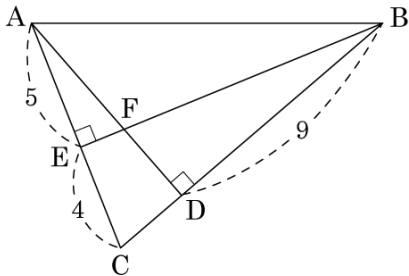
$$5 \times 12 = x \times (x + 4)$$

$$x^2 + 4x - 60 = (x + 10)(x - 6) = 0$$

$$\therefore x = 6 \quad (\because x > 0)$$

$$\therefore \overline{BD} = 6(\text{cm})$$

39. 다음 그림에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

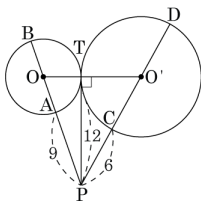


- ① $\overline{CD} = 3$ 이다.
- ② $\square AEDB$ 는 원 안에 내접한다.
- ③ $\angle CAD \neq \angle CBE$
- ④ $\overline{AB}$ 는 원의 지름이다.
- ⑤ $\overline{CE} \times \overline{CA} = \overline{CD} \times \overline{CB}$

해설

$$\angle CAD = \angle CBE$$

40. 다음 그림에서 $\overline{PT}$ 이 원의 접선이고, $\overline{OT}$ 는 원 O 의 반지름, $\overline{O'T}$ 는 원 O' 의 반지름이다. $\overline{OO'}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{25}{2}$

해설

원 O 에서 $\overline{PT}^2 = \overline{PA} \times \overline{PB}$ 이므로

$$12^2 = 9 \times (9 + \overline{AB}) \text{ 이다.}$$

$$144 = 9 \times (9 + 2\overline{OA})$$

$$\therefore 2\overline{OA} = 7$$

$$\therefore \overline{OT} = \overline{OA} = \frac{7}{2}$$

원 O' 에서 $\overline{PT}^2 = \overline{PC} \times \overline{PD}$ 이므로

$$12^2 = 6 \times (6 + \overline{CD})$$

$$144 = 6 \times (6 + 2\overline{O'C})$$

$$\therefore 2\overline{O'C} = 18$$

$$\therefore \overline{O'T} = \overline{O'C} = 9$$

$$\text{따라서 } \overline{OO'} = \overline{OT} + \overline{O'T} = \frac{7}{2} + 9 = \frac{25}{2} \text{ 이다.}$$

41. $\sqrt{(\cos A - \sin A)^2} + \sqrt{(\sin A + \cos A)^2} = \sqrt{2}$ 일 때, $\tan A$ 의 값은?
(단, $0^\circ \leq A \leq 45^\circ$)

① $2\sqrt{2}$

② $\sqrt{2}$

③ $\sqrt{3}$

④ 1

⑤ 0

해설

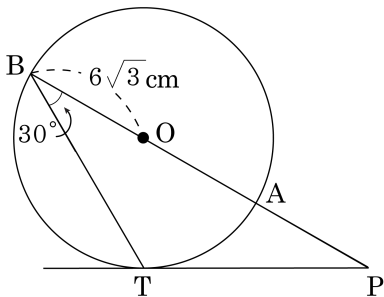
$0^\circ \leq A \leq 45^\circ$ 에서 $\cos A - \sin A \geq 0$ 이므로
(준식) $= (\cos A - \sin A) + (\sin A + \cos A)$
 $= 2\cos A = \sqrt{2}$

즉, $\cos A = \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{1}{\sqrt{2}}$ 에서 $\angle A = 45^\circ$

$\therefore \tan A = \tan 45^\circ = 1$

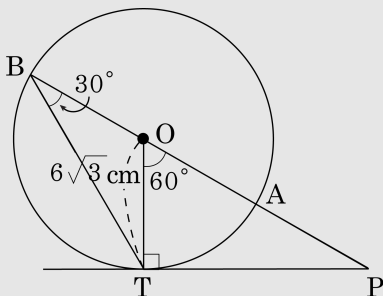
42. 다음 그림에서 직선 PT는 반지름의 길이가 $6\sqrt{3}\text{cm}$ 인 원 O의 접선이고 $\angle PBT = 30^\circ$ 일 때, $\overline{PA}$ 의 길이는?

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



해설

다음 그림에서 $\angle AOT = 60^\circ$, $\angle OTP = 90^\circ$ 이므로



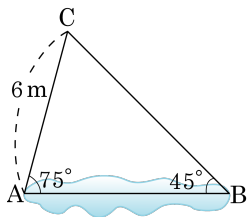
$\triangle OTP$ 에서

$$\cos 60^\circ = \frac{OT}{OP} = \frac{1}{2} \text{ 이므로}$$

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

$$\therefore \overline{PA} = \overline{PO} - \overline{AO} = 12\sqrt{3} - 6\sqrt{3} = 6\sqrt{3}(\text{cm})$$

43. 다음 그림과 같은 호수의 폭 $\overline{AB}$ 를 구하기 위하여 호수의 바깥쪽에 점 C 를 정하고 필요한 부분을 측량하였더니 $\overline{AC} = 6\text{m}$, $\angle BAC = 75^\circ$, $\angle ABC = 45^\circ$ 였다. 이 때, $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.



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

- ④ $3\sqrt{6}$ ⑤ $4\sqrt{6}$

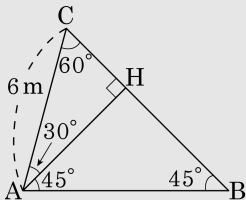
해설

점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H 라 하면 $\triangle ACH$ 에서 $\overline{AH} =$

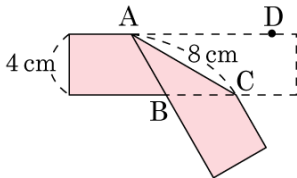
$$\overline{AC} \sin 60^\circ = 6 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 3\sqrt{3}(\text{m})$$

따라서 $\triangle ABH$ 에서

$$\overline{AB} = \frac{\overline{AH}}{\sin 45^\circ} = 3\sqrt{3} \times \sqrt{2} = 3\sqrt{6}(\text{m}) \text{ 이다.}$$



44. 다음 그림과 같이 폭이 4cm 인 종이 테이프를 선분 AC 에서 접었다. $\overline{AC} = 8\text{cm}$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하면?



- ① $\frac{4\sqrt{3}}{3} \text{ cm}^2$ ② $\frac{8\sqrt{3}}{3} \text{ cm}^2$
 ③ $\frac{16\sqrt{3}}{3} \text{ cm}^2$ ④ $\frac{3\sqrt{3} + \sqrt{2}}{3} \text{ cm}^2$
 ⑤ $\frac{3\sqrt{2} + \sqrt{3}}{3} \text{ cm}^2$

해설

$\sin C = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$ 이므로 $\angle C = 30^\circ$ 이다.

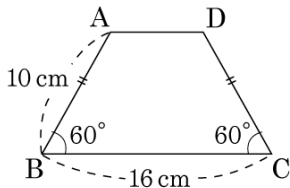
$\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이고 $\angle ABC = 120^\circ$, $\angle ABH = 60^\circ$ 이므로

(단, 점 H는 점 A에서 수직으로 내린 점)

$\overline{BC} = \overline{AB} = \frac{4}{\sin 60^\circ} = \frac{8\sqrt{3}}{3} (\text{cm})$ 이다.

따라서 $\triangle ABC = \frac{1}{2} \times \frac{8\sqrt{3}}{3} \times \frac{8\sqrt{3}}{3} \times \sin(180^\circ - 120^\circ) = \frac{16\sqrt{3}}{3} (\text{cm}^2)$ 이다.

45. 다음 사각형의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : $55\sqrt{3}\text{cm}^2$

해설

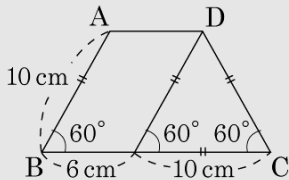
(넓이)

$$= 10 \times 6 \times \sin 60^\circ + \frac{1}{2} \times 10 \times 10 \times \sin 60^\circ$$

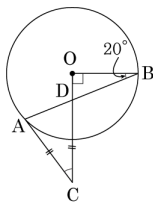
$$= 10 \times 6 \times \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2} \times 10 \times 10 \times \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$= 30\sqrt{3} + 25\sqrt{3}$$

$$= 55\sqrt{3}(\text{cm}^2)$$



46. 다음 그림에서 선분 AC는 원 O의 접선이고 $\overline{AC} = \overline{CD}$, $\angle OBD = 20^\circ$ 일 때, $\angle ACD$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 :

°

▷ 정답 : 40 °

해설

다음 그림과 같이 점 B에서 접선을 그어 $\overline{AC}$ 의 연장선과 만나는 점을 P라 하면

$$\overline{PA} = \overline{PB} \text{ 이므로 } \angle PAD = \angle PBD$$

$$\overline{AC} = \overline{CD} \text{ 이므로 } \angle CAD = \angle CDA$$

$$\therefore \angle PBD = \angle CDA$$

여기서 $\angle PBD$ 와 $\angle CDA$ 는 동위각이므로 $\overline{PB} \parallel \overline{CD}$

이때 $\angle PBO = 90^\circ$ 이므로 $\angle BOC = 90^\circ$

삼각형 BOD에서

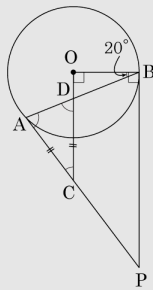
$$\angle ODB = 180^\circ - (90^\circ + 20^\circ) = 70^\circ$$

삼각형 ADC에서

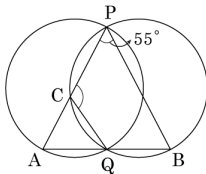
$$\angle ADC = 70^\circ (\angle ODB \text{의 맞꼭지각})$$

삼각형 ADC는 이등변삼각형이므로

$$\angle ACD = 180^\circ - (70^\circ + 70^\circ) = 40^\circ$$



47. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 같은 두 원이 만나는 점을 P, Q 라 하고 점 Q 를 지나는 직선이 두 원과 만나는 점을 각각 A, B, 원과 $\overline{PA}$ 가 만나는 점을 C 라 하자. $\angle APB = 55^\circ$ 일 때, $\angle PCQ$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 :

—[°]

▶ 정답 : 117.5°

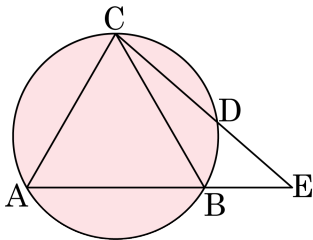
해설

두 점 P, Q 를 지나는 두 호의 길이가 같으므로

$$\angle PAQ = \angle PBQ = \frac{1}{2}(180^\circ - 55^\circ) = 62.5^\circ$$

$$\therefore \angle PCQ = 180^\circ - \angle PBQ = 117.5^\circ$$

48. 다음 그림에서 호 AC 와 호 BC 의 길이가 같고, 현 AB 의 연장선과 길이가 3 인 현 CD 의 연장선의 교점을 E 라 할 때, $\overline{DE} = 2$ 이다. 이 때, 선분 BC 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\sqrt{15}$

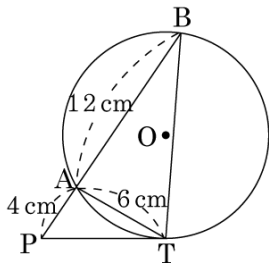
해설

$$\angle CBD = \angle CAD = \angle CAB - \angle DAB = \angle CBA - \angle BCD = \angle CEB$$

따라서 선분 BC 는 삼각형 BDE 의 외접원의 접선이므로

$$\overline{BC}^2 = 15 \quad \therefore \overline{BC} = \sqrt{15}$$

49. 다음 그림에서 $\overline{PT}$ 는 원 O 의 접선이고, $\overline{PB}$ 는 할선이다. $\overline{PA} = 4\text{ cm}$, $\overline{AB} = 12\text{ cm}$, $\overline{AT} = 6\text{ cm}$ 일 때, $\overline{BT}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 12cm

해설

$$\overline{PT}^2 = \overline{PA} \times \overline{PB} = 4 \times 16 = 64$$

$$\therefore \overline{PT} = 8 \text{ (cm)} \quad (\because \overline{PT} > 0)$$

$\angle PTA = \angle ABT$ 이므로

$\triangle PTA \sim \triangle PBT$ ($\because$ AA 닮음)

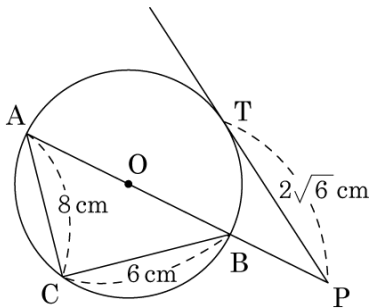
$$\therefore \overline{PT} : \overline{PB} = \overline{TA} : \overline{BT}$$

$$8 : 16 = 6 : \overline{BT}, 8\overline{BT} = 96$$

$$\therefore \overline{BT} = 12 \text{ (cm)}$$

50. 다음 그림에서 $\overrightarrow{PT}$ 가 원 O의 접선일 때, $\overline{PB}$ 의 길이는?

- ① 1 cm ② 2 cm
 ③ 3 cm ④ 4 cm
 ⑤ 5 cm



해설

$\triangle ABC$ 에서 피타고라스 정리를 이용하면

$\overline{AB} = 10(\text{cm})$ 이므로

$\overline{PB} = x$ 라고 하면

원의 중심을 지나는 할선과 접선 사이의 관계에 따라

$$(2\sqrt{6})^2 = x \times (x + 10)$$

$$(x - 2)(x + 12) = 0$$

$\therefore \overline{PB} = 2(\text{cm})$ ($\because x > 0$) 이다.