

1. $\tan A = 1$ 일 때, $(2 + \sin A)(2 - \cos A)$ 의 값은? (단, $0^\circ \leq A \leq 90^\circ$)

① $\frac{7}{2}$

② $\frac{5}{2}$

③ $\frac{3}{2}$

④ $\frac{1}{2}$

⑤ 0

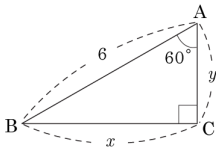
해설

$$\tan 45^\circ = 1 \text{ 이므로 } \angle A = 45^\circ$$

$$(2 + \sin 45^\circ)(2 - \cos 45^\circ)$$

$$= \left(2 + \frac{\sqrt{2}}{2}\right) \left(2 - \frac{\sqrt{2}}{2}\right) = 4 - \frac{1}{2} = \frac{7}{2}$$

2. 다음 그림과 같은 직각삼각형에서 $\frac{x}{y}$ 의 값은?



① 4

② $\sqrt{2}$

③ $\sqrt{3}$

④ $\sqrt{6}$

⑤ 8

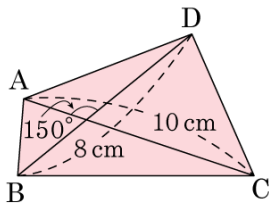
해설

$$\sin 60^\circ = \frac{x}{6} \text{ 이고 } \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ 이므로 } x = 3\sqrt{3}$$

$$\cos 60^\circ = \frac{y}{6} \text{ 이고 } \cos 45^\circ = \frac{1}{2} \text{ 이므로 } y = 3$$

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

3. 다음 그림에서 $\square ABCD$ 의 넓이를 구하여 빈 칸을 채워 넣어라.



(사각형 ABCD의 넓이) = () cm^2

▶ 답 :

▷ 정답 : 20

해설

$$(\text{사각형의 넓이}) = \text{대각선} \times \text{대각선} \times \frac{1}{2} \times \sin \theta$$

$$\text{따라서 } 8 \times 10 \times \frac{1}{2} \times \sin 30^\circ = 20(\text{cm}^2) \text{ 이다.}$$

4. 원의 중심에서 3cm 떨어져 있는 현의 길이가 8cm 일 때, 이 원의 넓이는?

① $25\pi \text{ cm}^2$

② $28\pi \text{ cm}^2$

③ $32\pi \text{ cm}^2$

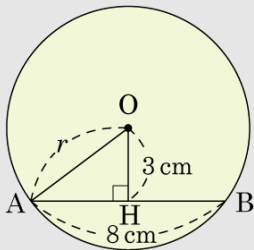
④ $36\pi \text{ cm}^2$

⑤ $38\pi \text{ cm}^2$

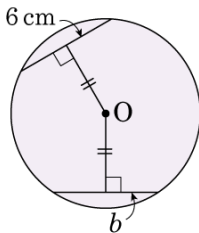
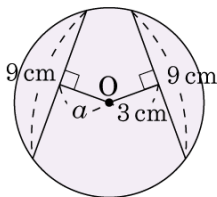
해설

그림에서 $\overline{AH} = 4(\text{cm})$ 이므로 $r = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5(\text{cm})$

따라서, 원 O 의 넓이는 $\pi \times 5^2 = 25\pi(\text{cm}^2)$



5. 다음 그림에서 $a + b$ 의 합을 구하여라.



▶ 답 : cm

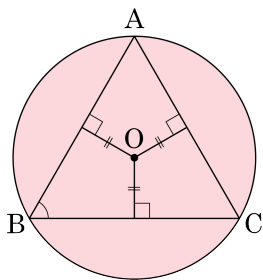
▷ 정답 : $a + b = 9$ cm

해설

(1) 한 원이나 합동인 원에서 현의 길이가 같으면 중심에서 현에 내린 수선의 길이도 같다. $a = 3$

(2) 중심에서 현에 내린 수선의 길이가 같으면 그 현의 길이도 같다. $b = 6$

6. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 에서 외접원의 중심 O 에서 세 변에 내린 수선의 길이가 모두 같을 때, $\angle B$ 의 크기를 구하여라.



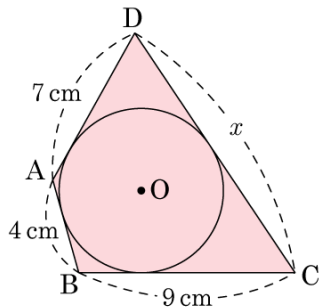
▶ 답 : °

▷ 정답 : 60°

해설

원의 중심에서 현에 내린 수선의 길이가 같으면 그 현의 길이도 같으므로 $\triangle ABC$ 는 정삼각형이다. 따라서 $\angle B = 60^\circ$ 이다.

7. 다음 그림과 같이 사각형 ABCD가 원 O에 외접할 때, $\overline{CD}$ 의 길이는?



① 11cm

② 12cm

③ 13cm

④ 14cm

⑤ 15cm

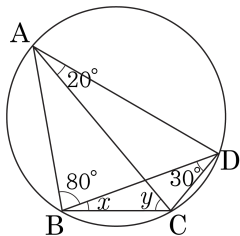
해설

$\overline{AD} + \overline{BC} = \overline{AB} + \overline{CD}$ 이므로

$$7 + 9 = 4 + x$$

$$\therefore x = 12(\text{cm})$$

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



① 10°

② 20°

③ 30°

④ 50°

⑤ 60°

해설

$\widehat{CD}$ 의 원주각이므로 $\angle x = 20^\circ$ 이다.

$\angle y$ 는 $\widehat{AB}$ 의 원주각으로 $\angle ADB$ 와 크기가 같고,

$\widehat{BC}$ 의 원주각으로 $\angle BDC = \angle BAC = 30^\circ$ 이다.

$\triangle ABD$ 에서 $\angle A + \angle B + \angle D = 50^\circ + 80^\circ + \angle y = 180^\circ$

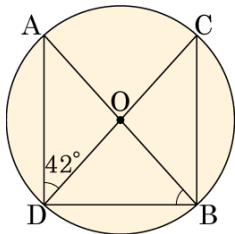
$\therefore \angle y = 50^\circ$

따라서 $\angle y - \angle x = 30^\circ$ 이다.

9. 다음 그림과 같은 원 O에서 $\angle ADC = 42^\circ$ 일 때, $\angle ABD$ 의 크기를 구하면?

① 42° ② 44° ③ 46°

④ 48° ⑤ 50°



해설

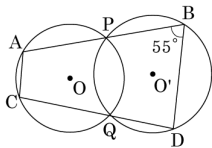
5.0pt $\widehat{AC}$ 의 원주각

$$\angle ADC = \angle ABC = 42^\circ$$

$\angle CBD = 90^\circ$ 이므로

$$\therefore \angle ABD = 90^\circ - 42^\circ = 48^\circ$$

10. 다음 그림에서 $\angle DBP = 55^\circ$ 일 때, $\angle CAP$ 의 크기는?



① 85°

② 95°

③ 105°

④ 115°

⑤ 125°

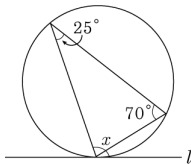
해설

$$\angle PQC = \angle PBD = 55^\circ$$

$$\angle CAP + \angle PQC = 180^\circ$$

$$\therefore \angle CAP = 180^\circ - 55^\circ = 125^\circ$$

11. 다음 그림에서 직선 l 이 원의 접선일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



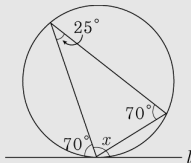
▶ 답 :

°
—

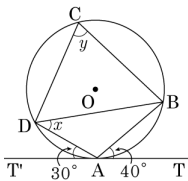
▶ 정답 : 110°

해설

$$\angle x = 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$$



12. 다음 그림에서 직선 AT는 원 O의 접선이고 점 A는 그 접점이다.
 $\angle x$, $\angle y$ 의 값을 각각 구하여라.



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

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

▷ 정답 : $\angle x = 40^{\circ}$

▷ 정답 : $\angle y = 70^{\circ}$

해설

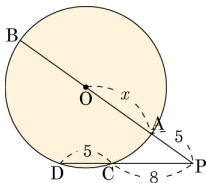
$$\angle BAT = \angle x = 40^{\circ}$$

$$\angle DAT' = \angle DBA = 30^{\circ}$$

$$\angle DAB = 180^{\circ} - 40^{\circ} - 30^{\circ} = 110^{\circ}$$

$$\therefore \angle y = 180^{\circ} - 110^{\circ} = 70^{\circ}$$

13. 다음 그림에서 x 의 길이를 구하면?



① 7.4

② 7.6

③ 7.9

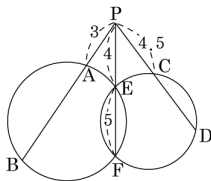
④ 8.2

⑤ 8.5

해설

$$\overline{PA} \times \overline{PB} = \overline{PC} \times \overline{PD} \text{ 이므로 } 5 \times (5 + 2x) = 8 \times 13, \therefore x = \frac{79}{10} = 7.9$$

14. 다음의 그림에서 $\overline{EF}$ 는 공통현이고, $\overline{PA} = 3$, $\overline{PC} = 4.5$ $\overline{PE} = 4$, $\overline{EF} = 5$ 일 때, $\overline{AB} + \overline{CD}$ 의 길이를 구하면?



① 7.5

② 9.5

③ 11.5

④ 12.5

⑤ 13.5

해설

$$\overline{PA} \times \overline{PB} = \overline{PE} \times \overline{PF}, \quad 3 \times \overline{PB} = 4 \times (4 + 5)$$

$$\therefore \overline{PB} = \frac{36}{3} = 12$$

$$\therefore \overline{AB} = 12 - 3 = 9$$

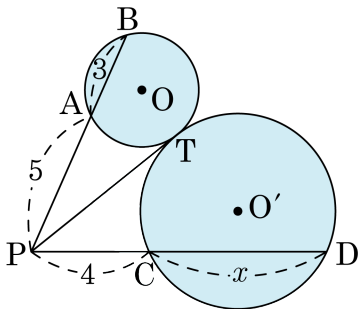
$$\text{또, } \overline{PC} \cdot \overline{PD} = \overline{PE} \cdot \overline{PF} \text{ 에서 } \frac{9}{2} \times \overline{PD} = 4 \times (4 + 5)$$

$$\therefore \overline{PD} = 8$$

$$\therefore \overline{CD} = 8 - 4.5 = 3.5$$

$$\therefore \overline{AB} + \overline{CD} = 9 + 3.5 = 12.5$$

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



▶ 답 :

▶ 정답 : 6

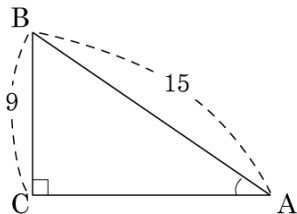
해설

$$4(4 + x) = 5 \times 8$$

$$\therefore x = 6$$

16. 다음과 같이 $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC에서 $\tan A \times \sin A$ 의 값은?

- ① $\frac{1}{20}$ ② $\frac{5}{20}$ ③ $\frac{9}{20}$
④ $\frac{2}{3}$ ⑤ 2

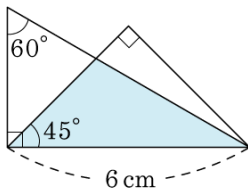


해설

$$\overline{AC} = \sqrt{15^2 - 9^2} = \sqrt{144} = 12$$

$$\tan A \times \sin A = \frac{9}{12} \times \frac{9}{15} = \frac{9}{20}$$

17. 다음 그림과 같이 두 개의 삼각자를 겹쳤을 때, 겹쳐진 부분의 넓이를 구하여라.



- ① $5(\sqrt{3} - 1) \text{ cm}^2$
 ② $7(\sqrt{3} - 1) \text{ cm}^2$
 ③ $9(\sqrt{3} - 1) \text{ cm}^2$
 ④ $11(\sqrt{3} - 1) \text{ cm}^2$
 ⑤ $22(\sqrt{2} - 1) \text{ cm}^2$

해설

$\overline{AD} = x$ 라 하면

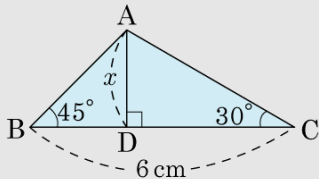
$\overline{BD} = x, \overline{DC} = \sqrt{3}x$

$\overline{BC} = x + \sqrt{3}x = (1 + \sqrt{3})x =$

6 (cm)

$\overline{AD} = 3(\sqrt{3} - 1) \text{ (cm)}$

$\therefore S = \frac{1}{2} \times 6 \times 3(\sqrt{3} - 1) = 9(\sqrt{3} - 1) \text{ (cm}^2\text{)}$



18. 어떤 삼각형은 세 내각의 크기의 비가 $2:3:4$ 이다. 내각 중에서 중간 각의 크기를 A 라 할 때, $\sin A : \tan A$ 는 ?

① $1:2$

② $2:3$

③ $\sqrt{3}:2$

④ $\sqrt{2}:3$

⑤ $3:2$

해설

$$A = 180^\circ \times \frac{3}{9} = 60^\circ$$

$$\begin{aligned}\sin 60^\circ : \tan 60^\circ &= \frac{\sqrt{3}}{2} : \sqrt{3} \\ &= \frac{\sqrt{3}}{2} : \frac{2\sqrt{3}}{2} \\ &= 1:2\end{aligned}$$

19. 다음 그림의 그래프와 평행하고 점 (7,5) 를 지나는 직선의 방정식은?

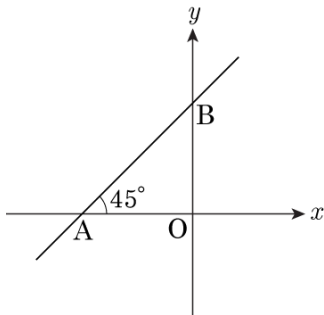
① $y = x - 2$

② $y = x + 2$

③ $y = \sqrt{3}x + 2$

④ $y = \sqrt{3}x - 2$

⑤ $y = 3x + 1$



해설

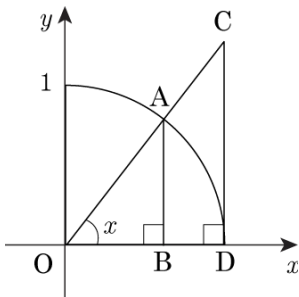
(직선의 기울기) = $\frac{\overline{OB}}{\overline{AO}} = \tan 45^\circ = 1$ 이고, 점 (7,5) 를 지나므로

$y = (x - 7) + 5$,

$\therefore$ 직선의 방정식은 $y = x - 2$ 이다.

20. 다음과 같은 그림에서 $\sin x$ 의 크기를 나타내는 선분으로 가장 적절한 것은?

- ① $\overline{CD}$ ② $\overline{AB}$ ③ $\overline{OB}$
 ④ $\overline{OD}$ ⑤ $\overline{OA}$



해설

$$\sin x = \frac{\overline{AB}}{\overline{OA}} = \frac{\overline{AB}}{1} = \overline{AB}$$

21. $\tan(2A - 30^\circ) = \sqrt{3}$ 일 때, $\sqrt{2}(\sin A + \cos A) - 2$ 의 값을 구하여라.
(단, $0^\circ < A < 90^\circ$)

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$\tan 60^\circ = \sqrt{3}$ 이므로 $2A - 30^\circ = 60^\circ$, $A = 45^\circ$ 이다. 따라서

$$\sin 45^\circ + \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2} = \sqrt{2} \text{ 이므로 } \sqrt{2} \times \sqrt{2} - 2 = 0$$

이다.

22. 다음 삼각비 표를 보고 $\cos 10^\circ - \tan 10^\circ + 2 \sin 10^\circ \times \tan 50^\circ$ 의 값을 소수 둘째자리까지 구하면?

각도	sin	cos	tan
10°	0.17	0.98	0.18
35°	0.57	0.82	0.70
50°	0.77	0.64	1.20

① 1.15

② 1.17

③ 1.19

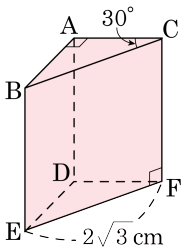
④ 1.21

⑤ 1.23

해설

$$\begin{aligned} & \cos 10^\circ - \tan 10^\circ + 2 \sin 10^\circ \times \tan 50^\circ \\ &= 0.98 - 0.18 + (2 \times 0.17 \times 1.20) \\ &= 0.80 + 0.408 = 1.208 \approx 1.21 \end{aligned}$$

23. 정육면체를 밑면의 대각선 방향으로 잘랐더니 그림과 같이 $\square BEFC$ 가 정사각형인 삼각기둥이 되었다. 이 삼각기둥의 부피를 구하여라.



▶ 답 : cm^3

▷ 정답 : 9 cm^3

해설

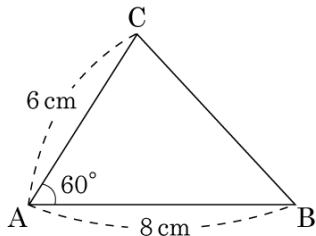
$\angle ACB = 30^\circ$ 이므로 $\overline{DE} = \overline{EF} \times \sin 30^\circ = \sqrt{3}$, $\overline{DF} = \overline{EF} \times \cos 30^\circ = 3$

$\square BEFC$ 가 정사각형이므로 $\overline{CF} = 2\sqrt{3}$

따라서 구하고자 하는 삼각기둥의 부피는

$$V = \frac{1}{2} \times \sqrt{3} \times 3 \times 2\sqrt{3} = 9(\text{cm}^3) \text{ 이다.}$$

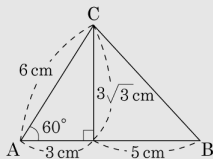
24. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC} = 6\text{cm}$, $\overline{AB} = 8\text{cm}$, $\angle A = 60^\circ$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

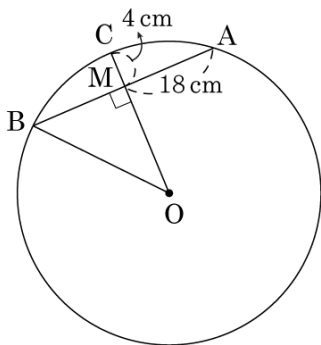
▷ 정답 : $2\sqrt{13}$ cm

해설



$$\begin{aligned}\overline{BC} &= \sqrt{(3\sqrt{3})^2 + 5^2} \\ &= \sqrt{27 + 25} \\ &= \sqrt{52} = 2\sqrt{13}(\text{cm})\end{aligned}$$

25. 다음 그림을 보고, 원 O의 반지름의 길이를 구하면?



- ① 40 (cm) ② 41.5 (cm) ③ 42.3 (cm)
 ④ 42.5 (cm) ⑤ 42.7 (cm)

해설

원 O의 반지름의 길이를 x 라 할 때

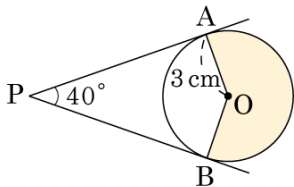
$$x^2 = (x - 4)^2 + 18^2$$

$$x^2 = x^2 - 8x + 16 + 324$$

$$8x = 340$$

$$\therefore x = 42.5 \text{ (cm)}$$

26. 다음 그림에서 $\overline{PA}$, $\overline{PB}$ 는 반지름의 길이가 3cm 인 원 O 의 접선이다. 이 때, 색칠한 부분의 넓이는?



① $4\pi\text{cm}^2$

② $5.5\pi\text{cm}^2$

③ $6\pi\text{cm}^2$

④ $8.5\pi\text{cm}^2$

⑤ $12\pi\text{cm}^2$

해설

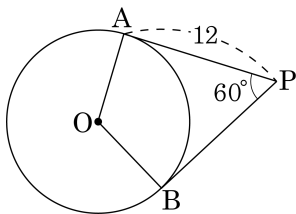
□OAPB 에서 $\angle AOB$ 는 140° 이다.

따라서 색칠한 부분의 $\angle AOB = 220^\circ$ 이다.

색칠한 부분의 넓이는

$$\pi \times 3^2 \times \frac{220^\circ}{360^\circ} = \frac{11}{2}\pi = 5.5\pi(\text{cm}^2) \text{ 이다.}$$

27. 다음 그림에서 두 점 A, B 는 원 O 의 접점이고 $\angle APB = 60^\circ$ 일 때, $\overline{OP}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $8\sqrt{3}$

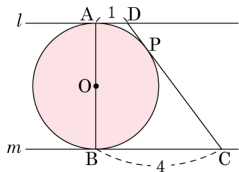
해설

$\triangle AOP$ 에서 $\angle OAP = 90^\circ$, $\angle APO = \frac{1}{2}\angle APB = 30^\circ$ 이다.

$\angle AOP = 60^\circ$ 이므로 $\overline{AP} : \overline{OP} = \sqrt{3} : 2$ 이다.

따라서 $\overline{OP} = 8\sqrt{3}$ 이다.

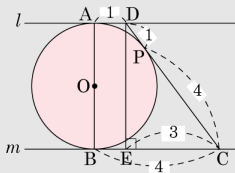
28. 다음 그림에서 원 O 의 지름의 양 끝점 A, B 에서 그은 두 접선 ℓ, m 과 원 O 위의 한 점 P 에서 그은 접선과의 교점을 각각 D, C 라고 한다. $\overline{AD} = 1, \overline{BC} = 4$ 일 때, $\square ABCD$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설



점 D 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 E 라 하자

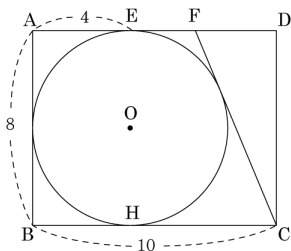
$\triangle DCE$ 에서 $\overline{CD} = 5, \overline{CE} = 3$ 이므로

$$\overline{DE} = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4$$

$\square ABCD$ 는 윗변, 아랫변, 높이가 각각 1, 4, 4 인 사다리꼴이므

로 그 넓이는 $(4 + 1) \times 4 \times \frac{1}{2} = 10$

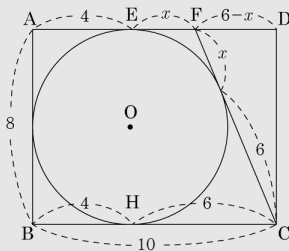
29. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 의 세 변에 접하는 원 O 가 있다.
 $\overline{CF}$ 가 원 O 의 접선일 때, $\overline{CF} = \frac{b}{a}$ 라 할 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.
 (단, a, b 는 서로소)



▶ 답 :

▶ 정답 : 29

해설



피타고라스 정리에 의해

$$\overline{CF}^2 = \overline{DF}^2 + \overline{CD}^2$$

$$(x + 6)^2 = (6 - x)^2 + 8^2$$

$$\therefore x = \frac{8}{3}$$

$$\text{따라서 } \overline{CF} = \frac{26}{3}$$

30. 아래 그림에서 $\triangle ABC$ 는 원 O 에 내접하고 $\angle BAC = 64^\circ$ 일 때, $\angle CBO$ 의 크기는?

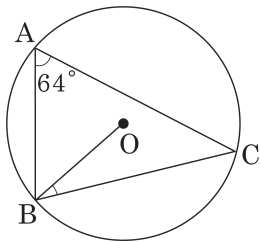
① 13°

② 26°

③ 32°

④ 52°

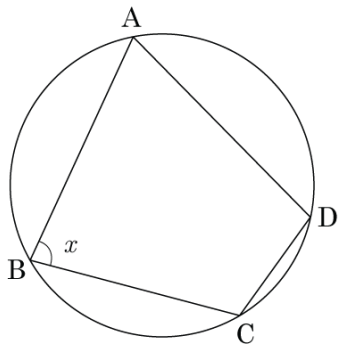
⑤ 56°



해설

$\triangle OBC$ 는 이등변삼각형
중심각은 원주각의 2 배이므로,
 $\angle BOC = 2 \times 64^\circ = 128^\circ$
 $\angle CBO = \frac{1}{2}(180^\circ - 128^\circ) = 26^\circ$

31. 다음 그림에서 $5.0\text{pt}\widehat{AB} : 5.0\text{pt}\widehat{BC} : 5.0\text{pt}\widehat{CD} : 5.0\text{pt}\widehat{DA} = 4 : 3 : 2 : 6$ 일 때, $\angle ABC$ 의 크기는?



① 65°

② 70°

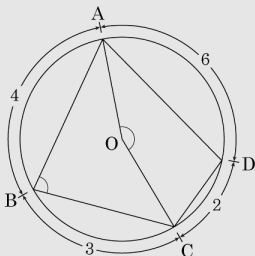
③ 85°

④ 90°

⑤ 96°

해설

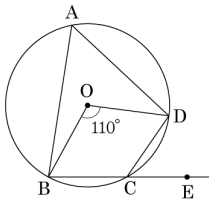
두 반지름 $\overline{OA}, \overline{OC}$ 를 그으면



$$5.0\text{pt}\widehat{AB} : 5.0\text{pt}\widehat{BC} : 5.0\text{pt}\widehat{AC} = 4 : 3 : 8 \text{ 이므로 } \angle AOC = 360^\circ \times \frac{8}{15} = 192^\circ$$

$$\therefore \angle B = \frac{1}{2}\angle AOC = \frac{1}{2} \times 192^\circ = 96^\circ$$

32. 다음 그림에서 $\angle DCE$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 :

°
—

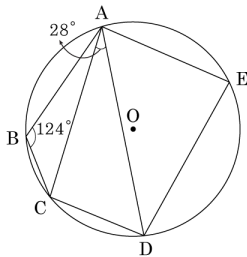
▷ 정답 : 55°

해설

$$\angle BAD = \frac{1}{2} \times 110^\circ = 55^\circ$$

$$\angle BAD = \angle DCE = 55^\circ$$

33. 다음 그림과 같이 원 O 에 내접하는 오각형 ABCDE 에서 $\angle ABC = 124^\circ$, $\angle CAD = 28^\circ$ 일 때, $\angle AED$ 의 크기를 구하여라.

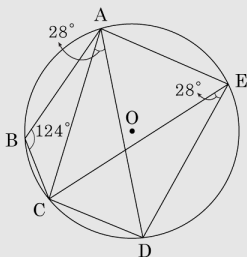


▶ 답 : °

▷ 정답 : 84 °

해설

보조선 CE 를 그으면



$\angle CAD = \angle CED = 28^\circ$ (호 CD 에 대한 원주각)

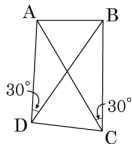
또한 사각형 ABCE 가 원에 내접하므로

$$\angle AEC = 180^\circ - 124^\circ = 56^\circ$$

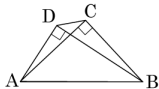
$$\therefore \angle AED = \angle AEC + \angle CED = 56^\circ + 28^\circ = 84^\circ$$

34. 다음 그림 중에서 $\square ABCD$ 가 원에 내접하지 않은 것은?

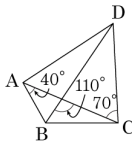
①



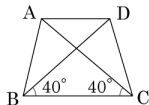
②



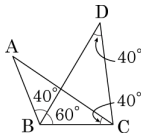
③



④



⑤



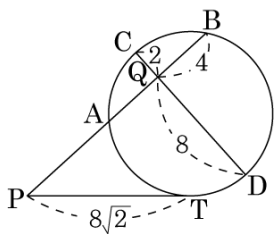
해설

③ $\angle BDC = 40^\circ$

⑤ $\angle BAC = 40^\circ$

→ 5.0pt $\widehat{BC}$ 에 대한 원주각이 같다.

35. 다음 그림에서 $\overline{PT}$ 는 원의 접선이고, 점 T 는 접점이다. 이때, $\overline{PA}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$$\overline{AQ} \times 4 = 2 \times 8, \overline{AQ} = 4$$

$$\overline{PA} = x \text{라 하면 } (8\sqrt{2})^2 = x(x+8)$$

$$128 = x^2 + 8x, x^2 + 8x - 128 = 0$$

$$(x+16)(x-8) = 0$$

$$\therefore x = 8 (\because x > 0)$$

36. x 에 관한 이차방정식 $2x^2 - 11x + a = 0$ 의 한 근이 $\sin 90^\circ + \cos 0^\circ$ 일 때, a 의 값을 구하면?

① 14

② 13

③ 12

④ 11

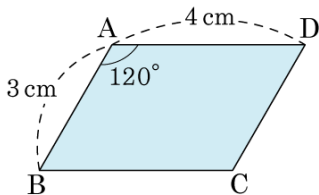
⑤ 10

해설

이차방정식 $2x^2 - 11x + a = 0$ 에 $x = 2$ 를 대입하면, $2 \times 2^2 - 11 \times 2 + a = 0$

$$8 - 22 + a = 0, a = 14$$

37. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD에서 대각선 BD의 길이를 구하라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $\sqrt{37}$ cm

해설

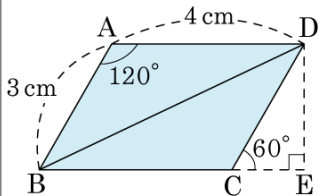
$$\overline{DE} = 3 \sin 60^\circ = \frac{3}{2} \sqrt{3} \text{ (cm)}$$

$$\overline{CE} = 3 \cos 60^\circ = \frac{3}{2} \text{ (cm)}$$

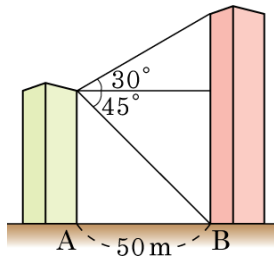
$$\overline{BE} = 4 + \frac{3}{2} = \frac{11}{2} \text{ (cm)}$$

따라서 직각삼각형 BED에서

$$\begin{aligned} \overline{BD} &= \sqrt{\overline{DE}^2 + \overline{BE}^2} \\ &= \sqrt{\frac{27}{4} + \frac{121}{4}} \\ &= \sqrt{\frac{148}{4}} \\ &= \sqrt{37} \text{ (cm)} \end{aligned}$$

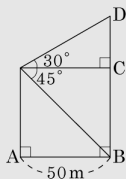


38. 다음 그림과 같이 간격이 50m 인 두 건물 A 건물 옥상에서 B 건물을 올려다 본 각도는 30° 이고, 내려다 본 각도는 45° 일 때, B 건물의 높이는?



- ① $50 (\sin 30^\circ + \sin 45^\circ) \text{ m}$ ② $50 (\tan 30^\circ + \tan 45^\circ) \text{ m}$
 ③ $50 (\cos 30^\circ + \cos 45^\circ) \text{ m}$ ④ $50 (\sin 30^\circ + \tan 45^\circ) \text{ m}$
 ⑤ $50 (\cos 30^\circ + \tan 45^\circ) \text{ m}$

해설



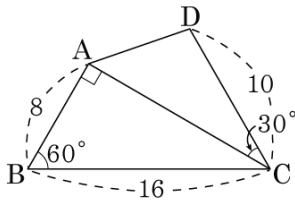
$$\overline{DC} = 50 \tan 30^\circ, \overline{BC} = 50 \tan 45^\circ$$

$$\text{따라서 } \overline{DB} = \overline{DC} + \overline{CB}$$

$$= 50 \tan 30^\circ + 50 \tan 45^\circ$$

$$= 50(\tan 30^\circ + \tan 45^\circ \text{ m}) \text{ 이다.}$$

39. 다음 그림과 같은 $\square ABCD$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : $52\sqrt{3}$

해설

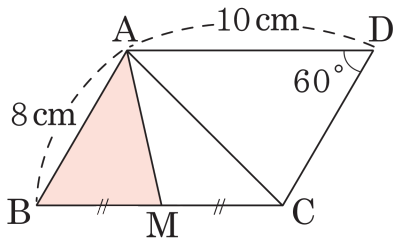
$$\tan 60^\circ = \frac{\overline{AC}}{8} = \sqrt{3}, \overline{AC} = 8\sqrt{3}$$

$$\begin{aligned} \triangle ABC &= \frac{1}{2} \times 8 \times 16 \times \sin 60^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 8 \times 16 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 32\sqrt{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \triangle ACD &= \frac{1}{2} \times 8\sqrt{3} \times 10 \times \sin 30^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 8\sqrt{3} \times 10 \times \frac{1}{2} = 20\sqrt{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \square ABCD &= \triangle ABC + \triangle ACD \\ &= 32\sqrt{3} + 20\sqrt{3} = 52\sqrt{3} \end{aligned}$$

40. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{BC}$ 의 중점을 M 이라 할 때, $\triangle ABM$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

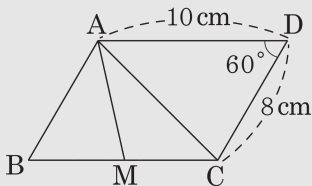
cm²

▷ 정답 : $10\sqrt{3}$ cm²

해설

$$\begin{aligned}\square ABCD &= 10 \times 8 \times \sin 60^\circ \\ &= 10 \times 8 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 40\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)}\end{aligned}$$

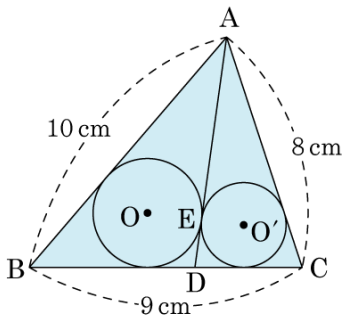
$$\begin{aligned}\therefore \triangle ABM &= \frac{1}{4} \square ABCD \\ &= \frac{1}{4} \times 40\sqrt{3} \\ &= 10\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)}\end{aligned}$$



41. 그림과 같이 $\overline{AB} = 10\text{ cm}$, $\overline{BC} = 9\text{ cm}$, $\overline{AC} = 8\text{ cm}$ 인 $\triangle ABD$, $\triangle ADC$ 의 내접 원을 그리면 이 두 원이 한 점 E 에서 접할 때, $\overline{AE} - \overline{ED}$ 의 길이는?

- ① 2 cm ② 2.3 cm
③ 3.8 cm ④ 4 cm

⑤ 4.5 cm



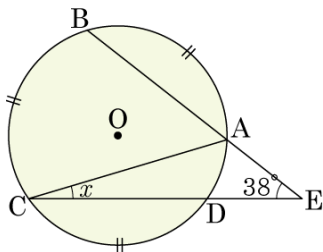
해설

$$10 - \overline{AE} + 8 - \overline{AE} + 2\overline{ED} = 9$$

$$18 - 2\overline{AE} + 2\overline{ED} = 9$$

$$\therefore \overline{AE} - \overline{ED} = \frac{9}{2} = 4.5(\text{ cm})$$

42. 다음 그림에서 원 위에 $5.0\text{pt}\widehat{AB} = 5.0\text{pt}\widehat{BC} = 5.0\text{pt}\widehat{CD}$ 인 점 A, B, C, D 를 잡고, 직선 AB 와 직선 CD 의 교점을 E 라 한다. $\angle E = 38^\circ$ 일 때, $\angle ACD$ 의 크기를 구하여라.

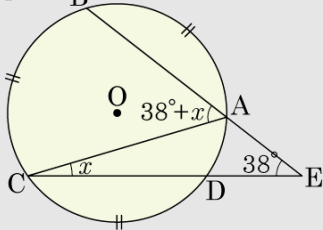


▶ 답: °

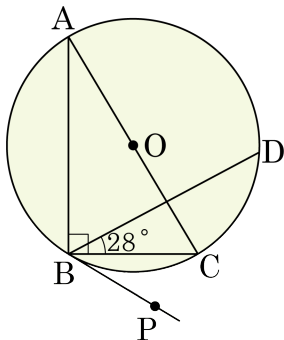
▷ 정답: 16.5 °

해설

$5.0\text{pt}\widehat{AB}$, $5.0\text{pt}\widehat{BC}$, $5.0\text{pt}\widehat{CD}$, $5.0\text{pt}\widehat{AD}$ 의 원주각의 합은 $3(38^\circ + x) + x = 180^\circ$,
 $114^\circ + 3x + x = 180^\circ$
 $4x = 66^\circ$
 $\therefore x = 16.5^\circ$



43. 다음 그림에서 $\overline{AC}$ 는 원 O 의 지름이고 $\overrightarrow{BP}$ 는 원 O 의 접선이다.
 $\overline{BD} = \overline{AB}$ 이고, $\angle DBC = 28^\circ$ 일 때, $\angle CBP$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 :

°

▶ 정답 : 31 °

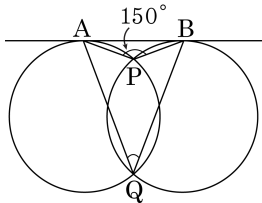
해설

$$\angle ABD = 90^\circ - 28^\circ = 62^\circ$$

$$\angle BAD = \angle BDA = \frac{1}{2}(180^\circ - 62^\circ) = 59^\circ$$

$$\angle CBP = \angle DBP - 28^\circ = \angle BAD - 28^\circ = 31^\circ$$

44. 다음 그림에서 직선 AB는 두 원의 공통접선이고, 점 P, Q는 두 원의 교점이다.
 $\angle APB = 150^\circ$ 일 때, $\angle AQB$ 의 크기를 구하여라.



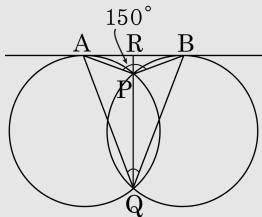
▶ 답 : $\underline{\hspace{1cm}}^\circ$

▷ 정답 : 30°

해설

두 점 P, Q를 지나는 직선을 긋고, 직선 AB와의 교점을 R라

한다.



$\triangle APQ$ 에서 $\angle PAR = \angle AQP$ 이고

$\triangle BPQ$ 에서 $\angle PBR = \angle BQP$ 이므로

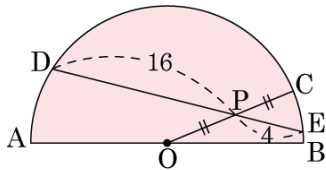
$\triangle APB$ 에서

$$\angle PAR + \angle PBR = 180^\circ - 150^\circ = 30^\circ$$

$$\angle AQB = \angle AQP + \angle BQP$$

$$= \angle PAR + \angle PBR = 30^\circ$$

45. 다음 그림과 같이 $\overline{AB}$ 는 반원 O의 지름이고, 점 P는 반지름 OC를 이등분하는 현 ED 위의 점이다. $\overline{DP} = 16$, $\overline{EP} = 4$ 일 때, 반원 O의 반지름의 길이는?



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

② $4\sqrt{3}$
⑤ $\frac{16\sqrt{3}}{3}$

③ $\frac{3\sqrt{3}}{3}$

해설

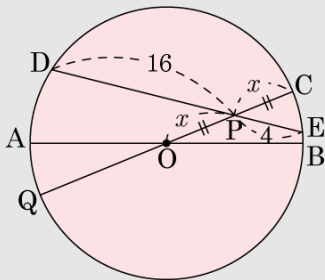
$$\overline{PD} \times \overline{PE} = \overline{PQ} \times \overline{PC}$$

$\overline{OP} = \overline{PC} = x$ 라고 하면

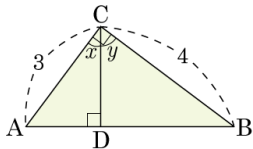
$$16 \times 4 = 3x \times x, \quad x^2 = \frac{64}{3}$$

$$\therefore x = \frac{8\sqrt{3}}{3}$$

따라서, 원의 반지름은 $2x = \frac{16\sqrt{3}}{3}$ 이다.



46. 다음 그림과 같이 $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AB} \perp \overline{CD}$ 이고 $\overline{AC} = 3\text{cm}$, $\overline{BC} = 4\text{cm}$ 일 때, $\sin x + \cos y$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{6}{5}$

해설

$\triangle CAB \sim \triangle DCB \sim \triangle DAC$ (AA 닮음)

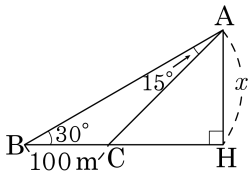
$$\overline{AB} = \sqrt{4^2 + 3^2} = 5$$

$\angle x = \angle B$, $\angle y = \angle A$ 이므로

$$\sin x = \frac{\overline{AD}}{\overline{AC}} = \frac{\overline{AC}}{\overline{AB}} = \frac{3}{5}, \cos y = \frac{\overline{CD}}{\overline{BC}} = \frac{\overline{AC}}{\overline{AB}} = \frac{3}{5} \text{ 이다.}$$

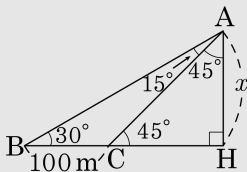
따라서 $\sin x + \cos y = \frac{3}{5} + \frac{3}{5} = \frac{6}{5}$ 이다.

47. 다음 그림과 같은 삼각형 ABC 에서 x 의 값은?



- ① $25(\sqrt{3} - 1)$ m ② 50m
 ③ $50(\sqrt{3} + 1)$ m ④ $100(\sqrt{3} + 1)$ m
 ⑤ 150m

해설



$$\tan 45^\circ = \frac{\overline{CH}}{x}$$

$$\therefore \overline{CH} = x \tan 45^\circ$$

$$\overline{BH} = x \tan 60^\circ$$

$$\overline{BC} = \overline{BH} - \overline{CH} = x \tan 60^\circ - x \tan 45^\circ$$

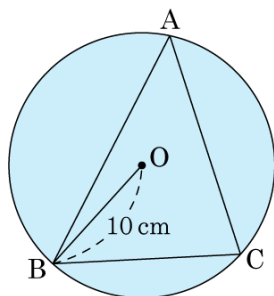
$$x(\tan 60^\circ - \tan 45^\circ) = 100$$

$$\therefore x = \frac{100}{\tan 60^\circ - \tan 45^\circ}$$

$$= \frac{100}{\sqrt{3} - 1}$$

$$= 50(\sqrt{3} + 1)(\text{m})$$

48. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $5.0\text{pt}\widehat{AB} : 5.0\text{pt}\widehat{BC} : 5.0\text{pt}\widehat{CA} = 5 : 3 : 4$ 이고, 외점원 O 의 반지름은 10cm 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?



- ① $15(5 + \sqrt{3})\text{cm}^2$ ② $20(5 + \sqrt{3})\text{cm}^2$
 ③ $25(3 + \sqrt{3})\text{cm}^2$ ④ $30(5 + \sqrt{3})\text{cm}^2$
 ⑤ $32(5 + \sqrt{3})\text{cm}^2$

해설

$5.0\text{pt}\widehat{AB} : 5.0\text{pt}\widehat{BC} : 5.0\text{pt}\widehat{CA} = 5 : 3 : 4$ 이므로 $\angle A : \angle B : \angle C = 3 : 4 : 5$ 이다.

$$\angle A = \frac{3}{12} \times 180^\circ = 45^\circ$$

$$\angle B = \frac{4}{12} \times 180^\circ = 60^\circ$$

$$\angle C = \frac{5}{12} \times 180^\circ = 75^\circ$$

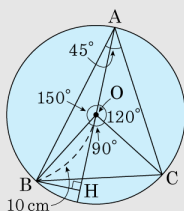
$$\Rightarrow \angle BOC = 90^\circ, \angle COA = 120^\circ, \angle AOB = 150^\circ$$

$$\triangle AOB = \frac{1}{2} \times \overline{OA} \times \overline{BH} \quad (\overline{BH} \text{는 삼각형의 높이})$$

$$\overline{BH} = 10 \sin 30^\circ \text{cm} \text{ 이므로 } \triangle AOB = \frac{1}{2} \times 10 \times 10 \times \frac{1}{2} = 25$$

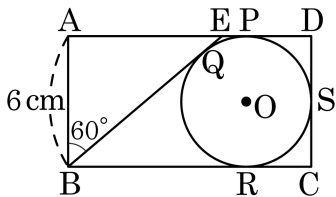
$$\text{같은 방법으로 } \triangle AOC = \frac{1}{2} \times 10 \times 10 \times \sin 60^\circ = 25\sqrt{3}(\text{cm}^2)$$

$$\triangle BOC = \frac{1}{2} \times 10 \times 10 \times \sin 90^\circ = 50(\text{cm}^2)$$



따라서 $\triangle ABC = \triangle AOB + \triangle AOC + \triangle BOC = 75 + 25\sqrt{3} = 25(3 + \sqrt{3})(\text{cm}^2)$ 이다.

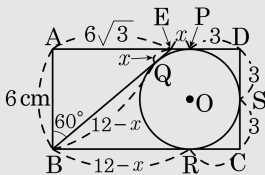
49. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = 6\text{cm}$ 인 직사각형 ABCD 의 세 변과 $\overline{BE}$ 에 접하는 원 O 에 대하여 $\angle ABE = 60^\circ$ 일 때, 직사각형의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : $54 + 18\sqrt{3}$ cm^2

해설



그림과 같이 $\overline{EP} = x$ 라고 하면

$\overline{EQ} = \overline{EP} = x$ 이고, 직각삼각형 ABE 에서 $\angle ABE = 60^\circ$ 이므로 $\overline{AE} = 6\sqrt{3}(\text{cm})$, $\overline{BE} = 12(\text{cm})$,

$\overline{BQ} = \overline{BR} = 12 - x$

$\overline{AD} = x + 6\sqrt{3} + 3$, $\overline{BC} = 12 - x + 3 = 15 - x$ 이므로 $\overline{AD} = \overline{BC}$ 에서 $x + 6\sqrt{3} + 3 = 15 - x \therefore x = (6 - 3\sqrt{3})(\text{cm})$

$\therefore \overline{BC} = 15 - (6 - 3\sqrt{3}) = 9 + 3\sqrt{3}$

따라서 직사각형의 넓이는 $54 + 18\sqrt{3}(\text{cm}^2)$ 이다.

