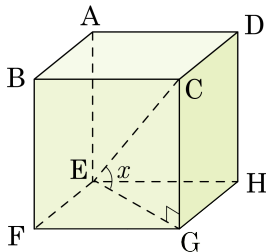


1. 다음 그림은 한 변의 길이가 a 인 정육면체이다. 대각선 CE 와 밑면의 대각선 EG 가 이루는 $\angle CEG$ 의 크기를 x 라 할 때, $\sin x$ 의 값은?



① $\frac{\sqrt{2}}{2}$

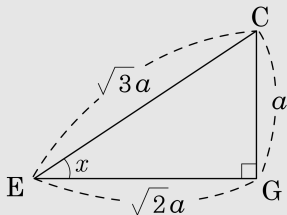
② $\frac{\sqrt{3}}{3}$

③ $\sqrt{2}a$

④ $\sqrt{3}a$

⑤ $\frac{\sqrt{6}}{3}$

해설

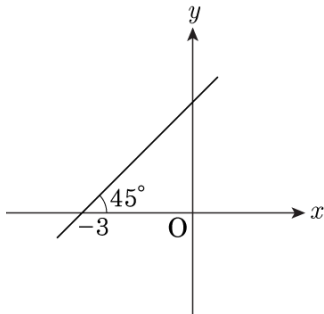


$$\overline{EG} = \sqrt{a^2 + a^2} = \sqrt{2}a$$

$$\overline{CE}^2 = (\sqrt{2}a)^2 + a^2 = 3a^2 \text{ 이므로 } \overline{CE} = \sqrt{3}a$$

$$\therefore \sin x = \frac{a}{\sqrt{3}a} = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3} \text{ 이다.}$$

2. 다음 그림과 같이 x 절편이 -3 이고, x 축의 양의 방향과 이루는 각의 크기가 45° 인 직선의 방정식을 $y = ax + b$ 라 할 때, $a + b$ 의 값을 구하면?



① 4

② 5

③ 6

④ 7

⑤ 8

해설

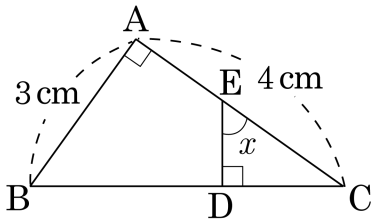
$y = ax + b$ 에서 기울기 $a = \tan 45^\circ = 1$

$y = x + b$ 에서 $(-3, 0)$ 을 대입하면

$$0 = -3 + b, b = 3$$

$$\therefore a + b = 4$$

3. 다음 그림에서 $\sin x$ 의 값은?



① $\frac{4}{5}$

② $\frac{5}{3}$

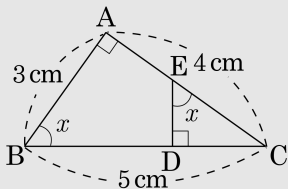
③ $\frac{1}{4}$

④ $\frac{1}{2}$

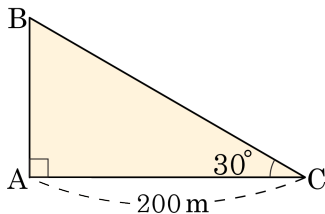
⑤ $\frac{3}{5}$

해설

$$\sin x = \frac{4}{5}$$



4. 강의 양쪽에 있는 두 지점 A, B 사이의 거리를 구하기 위해 A 지점에서 200m 떨어진 곳에 다음 그림과 같이 C 지점을 정하였다. C 지점에서 A 지점과 B 지점을 바라본 각의 크기가 30° 일 때, 두 지점 A, B 사이의 거리를 구하여라.



▶ 답 : m

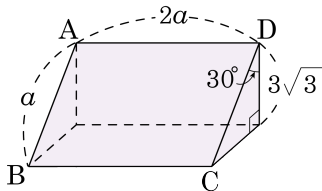
▷ 정답 : $\frac{200\sqrt{3}}{3}$ m

해설

$$\tan 30^\circ = \frac{\overline{AB}}{\overline{AC}}, \overline{AB} = \overline{AC} \times \tan 30^\circ$$

$$\overline{AB} = 200 \times \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{200\sqrt{3}}{3} (\text{m})$$

5. 다음 그림과 같은 삼각기둥에서 $\square ABCD$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

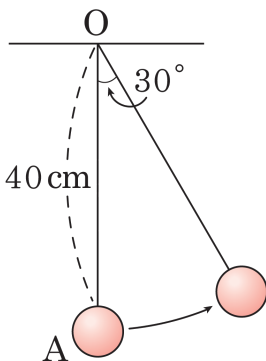
▷ 정답 : 72

해설

$$\cos 30^\circ = \frac{3\sqrt{3}}{a} \text{ 이므로 } a = 6$$

따라서 $\square ABCD$ 의 넓이는 $2a^2 = 72$ 이다.

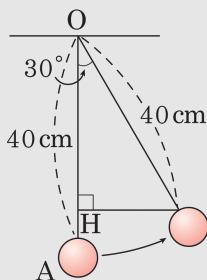
6. 다음 그림과 같이 실의 길이가 40cm 인 진자가 $\overline{OA}$ 와 30° 의 각을 이룬다. 진자는 처음 위치를 기준으로 몇 cm 의 높이에 있는지 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $40 - 20\sqrt{3}$ cm

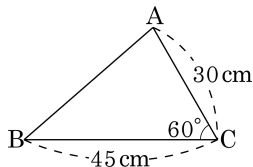
해설



$$\begin{aligned}\overline{OH} &= 40 \cos 30^\circ \\ &= 40 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \\ &= 20\sqrt{3} \text{ (cm)}\end{aligned}$$

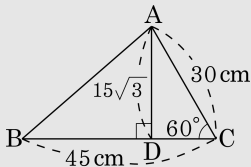
$$\therefore \overline{AH} = 40 - 20\sqrt{3} \text{ (cm)}$$

7. 두 지점 A, B 사이의 거리를 알아보기 위해 다음과 같이 측정하였다고 할 때, 두 지점 A, B 사이의 거리는 얼마인가?



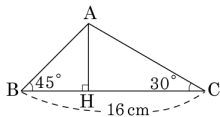
- ① $15\sqrt{7}(\text{m})$ ② $14\sqrt{7}(\text{m})$
 ③ $13\sqrt{7}(\text{m})$ ④ $12\sqrt{7}(\text{m})$
 ⑤ $11\sqrt{7}(\text{m})$

해설



$$\begin{aligned}\overline{AB} &= \sqrt{(15\sqrt{3})^2 + 30^2} \\ &= \sqrt{675 + 900} \\ &= \sqrt{1575} \\ &= 15\sqrt{7}(\text{m})\end{aligned}$$

8. 다음 그림에서 $\angle B = 45^\circ$ 이고 $\angle C = 30^\circ$ 일 때, $\overline{AH}$ 의 길이를 구하면?



① $8(\sqrt{2} - 1)$ cm

② $8(\sqrt{3} - 1)$ cm

③ $8(2 - \sqrt{3})$ cm

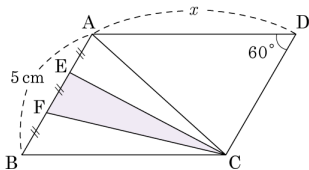
④ $8(2 - \sqrt{2})$ cm

⑤ $8(3 - \sqrt{3})$ cm

해설

$$\begin{aligned}\overline{AH} &= \frac{16}{\tan(90^\circ - 30^\circ) + \tan(90^\circ - 45^\circ)} \\ &= \frac{16}{\tan 60^\circ + \tan 45^\circ} \\ &= \frac{16}{\sqrt{3} + 1} \\ &= 8(\sqrt{3} - 1) \text{ (cm)}\end{aligned}$$

9. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{AB} = 5\text{cm}$, $\angle D = 60^\circ$ 이고 $\overline{AE} = \overline{EF} = \overline{FB}$ 인 관계가 성립하고 $\triangle EFC$ 의 넓이가 10cm^2 일 때, $\overline{AD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▶ 정답 : $8\sqrt{3}\text{cm}$

해설

$\triangle EFC = 10 (\text{cm}^2)$ 이므로 $\triangle ABC = 30 (\text{cm}^2)$

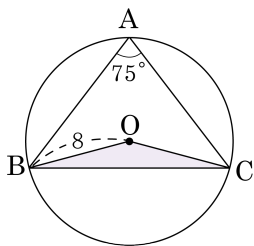
$\square ABCD = 60 (\text{cm}^2)$ 이므로

$$5 \times x \times \sin 60^\circ = 60$$

$$5 \times x \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 60$$

$$\therefore x = 60 \times \frac{2}{5\sqrt{3}} = \frac{24}{\sqrt{3}} = 8\sqrt{3} (\text{cm})$$

10. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 8cm 인 원 O 에 내접하는 삼각형 ABC 에서 $\angle BAC = 75^\circ$ 일 때, $\triangle OBC$ 의 넓이는?



① 8 cm^2

② $8\sqrt{3}\text{ cm}^2$

③ 16 cm^2

④ $16\sqrt{2}\text{ cm}^2$

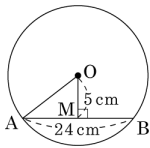
⑤ $16\sqrt{2}\text{ cm}^2$

해설

원주각 $\angle BAC = 75^\circ$ 이므로 중심각 $\angle BOC = 150^\circ$ 이다.

따라서 $\triangle BOC = \frac{1}{2} \times 8 \times 8 \times \sin 30^\circ = 16\text{ cm}^2$ 이다.

11. 다음 그림의 원 O 에서 $\overline{AB} \perp \overline{OM}$ 이고 $\overline{AB} = 24\text{cm}$, $\overline{OM} = 5\text{cm}$ 일 때, 원 O 의 반지름의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

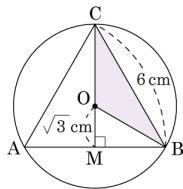
▶ 정답 : 13 cm

해설

$\overline{AM} = \overline{BM} = 12(\text{cm})$ 이므로

$\overline{OA} = \sqrt{5^2 + 12^2} = \sqrt{169} = 13(\text{cm})$ 이다.

12. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{BC}$ 인 이등변삼각형 ABC 에서 $\overline{BC} = 6\text{cm}$, $\overline{OM} = \sqrt{3}\text{cm}$ 일 때, $\triangle COB$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

cm^2

▷ 정답 : $3\sqrt{3} \text{ cm}^2$

해설

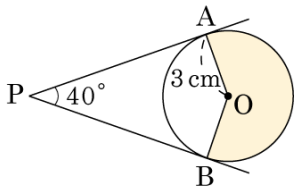
$$\overline{AB} = 6\text{cm}, \overline{BM} = 3\text{cm}, \overline{CM} = \sqrt{36 - 9} = \sqrt{27} = 3\sqrt{3}(\text{cm})$$

$$\triangle CMB = 3 \times 3\sqrt{3} \times \frac{1}{2} = \frac{9\sqrt{3}}{2}(\text{cm}^2)$$

$$\triangle OMB = 3 \times \sqrt{3} \times \frac{1}{2} = \frac{3\sqrt{3}}{2}(\text{cm}^2)$$

$$\triangle COB = \frac{9\sqrt{3}}{2} - \frac{3\sqrt{3}}{2} = 3\sqrt{3}(\text{cm}^2)$$

13. 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

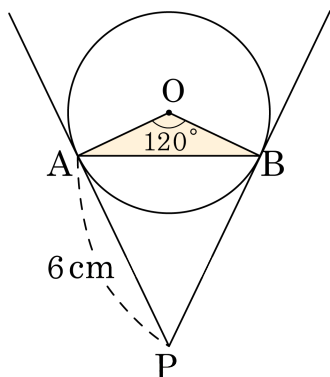
□OAPB 에서 $\angle AOB$ 는 140° 이다.

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

색칠한 부분의 넓이는

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

14. 다음 그림에 두 직선 PA, PB 는 원 O 의 접선이고 점 A, B 는 접점이다. $\angle APB = 60^\circ$, $\overline{AP} = 6\text{cm}$ 일 때, $\triangle AOB$ 의 넓이는?



① 4cm^2

② $3\sqrt{3}\text{cm}^2$

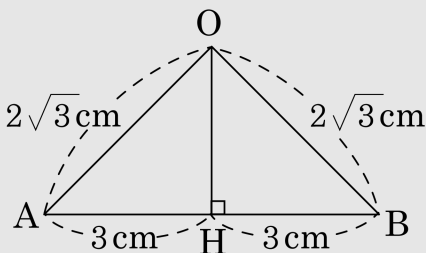
③ 10cm^2

④ $12\sqrt{2}\text{cm}^2$

⑤ $12\sqrt{3}\text{cm}^2$

해설

$\angle APB = 60^\circ$, $\overline{PA} = \overline{PB}$ 이므로 $\triangle PAB$ 는 정삼각형이다. 따라서 $\overline{AB} = 6\text{cm}$ 이다.



$\overline{PO}$ 를 그으면 $\triangle OAP$ 에서 $\angle OPA = 30^\circ$, $\angle AOP = 60^\circ$

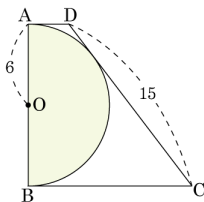
$$\overline{AO} : \overline{AP} = 1 : \sqrt{3} = \overline{AO} : 6 \quad \therefore \overline{AO} = 2\sqrt{3}(\text{cm})$$

$\triangle OAB$ 는 이등변삼각형이므로 점 O 에서 내린 수선의 발을 H 라 할 때,

$$\overline{OH} = \sqrt{(2\sqrt{3})^2 - (3)^2} = \sqrt{3}(\text{cm}) \text{ 이다.}$$

$$\therefore \triangle OAB = \frac{1}{2} \times 6 \times \sqrt{3} = 3\sqrt{3}(\text{cm}^2)$$

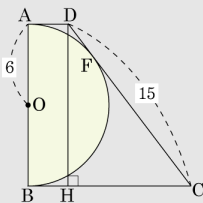
15. 다음 그림에서 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$, $\overline{CD}$ 는 반지름의 길이가 6 인 반원 O 에 접하고 $\overline{AB}$ 는 반원 O 의 지름이다. $\overline{CD} = 15$ 일 때, $\overline{AD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설



점 D 에서 내린 수선의 발을 점 H 라 하고, 반원과 접선 $\overline{CD}$ 의 교점을 점 F 라 한다.

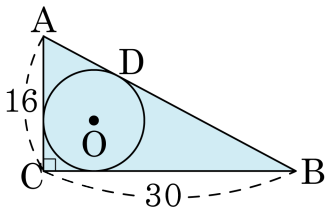
$\triangle DHC$ 에서 $\overline{CH} = \sqrt{15^2 - 12^2} = 9$, $\overline{BH} = x$ 라 하면 $\overline{BH} = \overline{AD} = \overline{DF} = x$ 이다.

또한, $\overline{CF} = \overline{BC}$ 이므로

$$\overline{CD} = \overline{DF} + \overline{CF} \Rightarrow 15 = x + (9 + x)$$

$$\therefore x = 3$$

16. 다음 그림에서 원 O 는 직각삼각형 ABC 의 내접원이다. 원 O 의 반지름의 길이는?



① 6

② $6\sqrt{2}$

③ 3

④ $3\sqrt{3}$

⑤ 8

해설

원 O 의 반지름을 r 이라 하면 $\overline{CE} = \overline{CF} = r$,

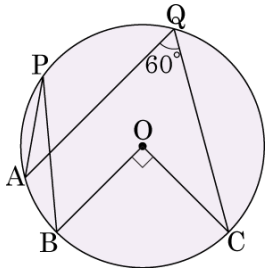
$$\overline{AD} = 16 - r, \overline{BD} = 30 - r$$

$$\overline{AB} = \sqrt{30^2 + 16^2} = 34$$

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

$$34 = (16 - r) + (30 - r) \quad \therefore r = 6$$

17. 다음 그림에서 $\angle BOC = 90^\circ$, $\angle AQC = 60^\circ$ 일 때, $\angle APB$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : °

▷ 정답 : 15 °

해설

중심 O 와 A 를 이으면 $\widehat{AC}$ 의 원주각이 60° 이므로 중심각 $\angle AOC = 120^\circ$ 이다.

$$\angle AOB = 120^\circ - 90^\circ = 30^\circ$$

$\widehat{AB}$ 의 중심각 $\angle AOB = 30^\circ$

$\widehat{AB}$ 의 원주각 $\angle APB = 15^\circ$

18. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기를 구하면?

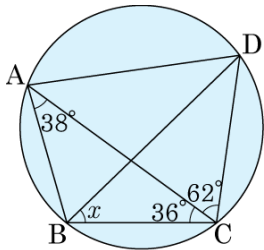
① 36°

② 38°

③ 40°

④ 42°

⑤ 44°



해설

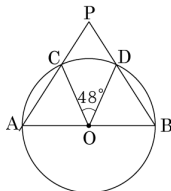
$$\angle ABD = \angle ACD = 62^\circ$$

$\triangle ABC$ 에서

$$38^\circ + 62^\circ + \angle x + 36^\circ = 180^\circ$$

$$\therefore \angle x = 44^\circ$$

19. 다음 그림에서 $\overline{AB}$ 는 원 O 의 지름이고, $\angle COD = 48^\circ$ 일 때, $\angle CPD$ 의 크기를 구하여라.



① 60°

② 62°

③ 64°

④ 66°

⑤ 68°

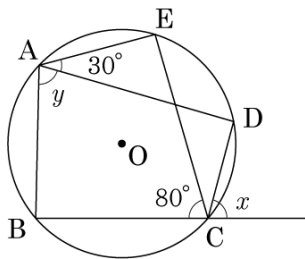
해설

$$A \text{ 와 } D \text{ 를 이으면 } \angle CAD = \frac{1}{2} \times 48^\circ = 24^\circ$$

$$\angle ADB = \angle ADP = 90^\circ$$

$$\therefore \angle CPD = 180^\circ - 90^\circ - 24^\circ = 66^\circ$$

20. 다음 그림에서 x, y 의 값을 구하여라.



▶ 답 : $\quad \quad \quad ^\circ$

▶ 답 : $\quad \quad \quad ^\circ$

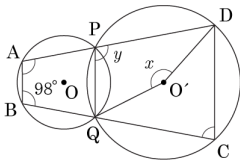
▷ 정답 : $x = 70^\circ$

▷ 정답 : $y = 70^\circ$

해설

사각형 ABCE가 원에 내접하므로 $y^\circ + 30^\circ + 80^\circ = 180^\circ \quad \therefore$
 $y^\circ = 70^\circ \quad x^\circ = 70^\circ$

21. 다음 그림에서 $\angle ABQ = 98^\circ$ 일 때, $x + y$ 의 값은?



① 156°

② 164°

③ 196°

④ 262°

⑤ 328°

해설

사각형 PQCD 에서 $\angle y = \angle ABQ = 98^\circ$

사각형 ABQP 에서 $\angle APQ = 82^\circ = \angle DCQ$

$\angle x = 2 \times \angle DCQ = 2 \times 82^\circ = 164^\circ$

$\therefore x + y = 164^\circ + 98^\circ = 262^\circ$

22. 삼각형의 세 내각의 크기의 비가 $1 : 2 : 3$ 이고, 세 각 중 가장 작은 각의 크기를 $\angle A$ 라고 할 때, $\sin A : \cos A : \tan A$ 는?

① $3\sqrt{3} : 3 : 2\sqrt{3}$

② $3 : 2\sqrt{3} : 3\sqrt{3}$

③ $2\sqrt{3} : 3 : 3\sqrt{3}$

④ $3 : 3\sqrt{3} : 2\sqrt{3}$

⑤ $3 : \sqrt{3} : 2\sqrt{3}$

해설

삼각형의 세 내각의 크기의 비가 $1 : 2 : 3$ 이므로
각의 크기는 각각 k° , $2k^\circ$, $3k^\circ$ (k 는 자연수) 이다.

삼각형의 세 내각의 크기의 합은 180° 이므로

$$k^\circ + 2k^\circ + 3k^\circ = 6k^\circ = 180^\circ \text{ 이다.}$$

$$k^\circ = 30^\circ \text{ 이다.}$$

$$\text{따라서 } \sin 30^\circ = \frac{1}{2}, \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}, \tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3} \text{ 이므로}$$

$$\sin A : \cos A : \tan A = 3 : 3\sqrt{3} : 2\sqrt{3} \text{ 이다.}$$

23. A 값의 범위가 $0^\circ \leq A \leq 90^\circ$ 일 때, 다음 중 틀린 것의 기호를 쓰시오.

- ㉠ $\cos A$ 의 최댓값은 1이다.
- ㉡ A의 값이 감소할 때, $\tan A$ 의 값은 감소하다 증가한다.
- ㉢ $\sin A$ 의 값과 $\cos A$ 의 값이 같아지는 경우는 A가 45° 일 때이다.
- ㉣ A의 값이 증가할 때, $\sin A$ 의 값은 증가한다.
- ㉤ $\tan A$ 의 최댓값은 존재하지 않는다.

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉡

해설

A의 값이 감소하면, $\tan A$ 의 값은 감소한다.

24. x 에 관한 이차방정식 $ax^2 - 2x + 8 = 0$ 의 한 근이 $2\sin 90^\circ - 3\cos 0^\circ$ 일 때, a 의 값을 구하면?

① -10

② -6

③ -2

④ 2

⑤ 6

해설

이차방정식 $ax^2 - 2x + 8 = 0$ 에 $x = -1$ 을 대입하면, $a \times (-1)^2 - 2 \times (-1) + 8 = 0$

$$a + 2 + 8 = 0, a = -10$$

25. $y = -2\cos^2 x + 4\cos x + 5$ 가 최댓값을 가질 때, x 의 값은?(단, $0^\circ \leq x \leq 90^\circ$)

① 0°

② 30°

③ 45°

④ 60°

⑤ 90°

해설

$\cos x = A$ ($0 \leq A \leq 1$) 라 하면

$$y = -2A^2 + 4A + 5 = -2(A - 1)^2 + 7$$

$A = 1$ 일 때, 최댓값 7 을 가지므로 $\cos x = 1$ 일 때 $x = 0^\circ$

26. 다음 삼각비의 표를 보고 $\tan 15^\circ \times \cos 43^\circ \times \tan 75^\circ + \cos 75^\circ \times \frac{1}{\sin 15^\circ} \times \tan 15^\circ$ 의 값을 구하여라.

x	$\sin x$	$\cos x$	$\tan x$
15°	0.2588	0.9659	0.2679
43°	0.6820	0.7314	0.9325

▶ 답 :

▷ 정답 : 0.9993

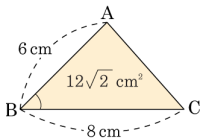
해설

$$\tan 75^\circ = \frac{1}{\tan(90^\circ - 75^\circ)} = \frac{1}{\tan 15^\circ}$$

$$\sin 15^\circ = \cos(90^\circ - 15^\circ) = \cos 75^\circ$$

$$\begin{aligned}
 (\text{준식}) &= \tan 15^\circ \times \cos 43^\circ \times \frac{1}{\tan 15^\circ} \\
 &\quad + \cos 75^\circ \times \frac{1}{\cos 75^\circ} \times \tan 15^\circ \\
 &= \cos 43^\circ + \tan 15^\circ \\
 &= 0.7314 + 0.2679 = 0.9993
 \end{aligned}$$

27. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = 6\text{cm}$, $\overline{BC} = 8\text{cm}$ 이고, 넓이가 $12\sqrt{2}\text{cm}^2$ 일 때, $\angle B$ 의 크기를 구하여라. (단, $0^\circ < \angle B \leq 90^\circ$)



답 :

°



정답 : 45°

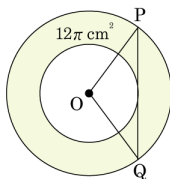
해설

$$\frac{1}{2} \times 8 \times 6 \times \sin B = 12\sqrt{2}$$

$$\sin B = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

따라서 $\angle B = 45^\circ$ 이다.

28. 다음 그림에서 두 동심원 사이의 넓이가 12π 이다. 작은 원에 접하는 큰 원의 현 PQ 의 길이를 구하면?



① $5\sqrt{3}$

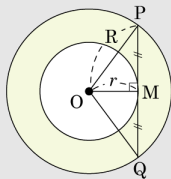
② $4\sqrt{3}$

③ $3\sqrt{3}$

④ $2\sqrt{3}$

⑤ $\sqrt{3}$

해설



큰 원과 작은 원의 반지름을 각각 R, r 이라 하면, (큰 원의 넓이)-(작은 원의 넓이) = 12π 이다.

$$\pi R^2 - \pi r^2 = 12\pi, \quad R^2 - r^2 = 12$$

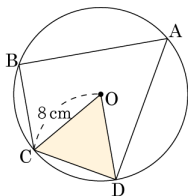
또, 점 O 에서 현 PQ 에 내린 수선의 발을 M 이라 하면, $\overline{PM}^2 =$

$$\overline{OP}^2 - \overline{OM}^2 = R^2 - r^2 = 12$$

$$\therefore \overline{PM} = 2\sqrt{3}$$

$$\therefore \overline{PQ} = 4\sqrt{3}$$

29. 다음 그림의 $\square ABCD$ 에서 $\angle B = \angle D$, $\overline{BC} = \overline{CD}$, $\angle A : \angle B : \angle C = 2 : 3 : 4$ 이고 원 O 의 반지름의 길이가 8 cm 일 때, $\triangle OCD$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

cm^2

▷ 정답 : $16\sqrt{3}\text{cm}^2$

해설

$\angle A = 2x$, $\angle B = 3x$, $\angle C = 4x$ 라 두면

$\angle D = 3x$

$$\therefore 2x + 3x + 4x + 3x = 360^\circ$$

$$12x = 360^\circ \quad , \quad x = 30^\circ$$

$\angle B = \angle D = 90^\circ$ 이므로 $\overline{AC}$ 는 원의 중심 O 를 지난다.

$$\angle COD = 2\angle CAD = 2 \times \frac{1}{2} \times \angle A = 60^\circ$$

$$\begin{aligned} (\triangle OCD \text{ 의 넓이}) &= \frac{1}{2} \times 8 \times 8 \times \sin 60^\circ \\ &= 16\sqrt{3}(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

30. 다음 중 $\sin^2 A$ 와 항상 같은 값인 것을 보기에서 골라라.

보기

㉠ $(\sin A)^2$

㉡ $\sin A^2$

㉢ $2 \sin A$

㉣ $2 \cos A$

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

해설

㉠ $\sin^2 A = \sin A \times \sin A = (\sin A)^2$ 과 같다.

㉡ (반례) $\sin^2 30^\circ \neq \sin 30^{2^\circ} = \sin 900^\circ$

㉢ (반례) $\sin^2 30^\circ = \frac{1}{4} \neq 2 \sin 30^\circ = 1$

㉣ (반례) $\sin^2 30^\circ = \frac{1}{4} \neq 2 \cos 30^\circ = \sqrt{3}$

31. $\sin^2 x = \cos x$ 일 때, $\frac{1}{1 - \cos x} - \frac{1}{1 + \cos x}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

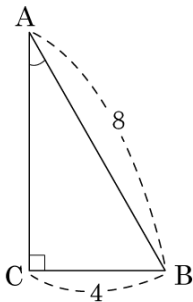
▷ 정답: 2

해설

$$\begin{aligned} & \frac{1}{1 - \cos x} - \frac{1}{1 + \cos x} \\ &= \frac{1 + \cos x - (1 - \cos x)}{1 - \cos^2 x} \\ &= \frac{2 \cos x}{\sin^2 x} \\ &= \frac{2 \cos x}{\cos x} \quad (\because \sin^2 x = \cos x) \\ &= 2 \end{aligned}$$

32. 다음과 같은 직각삼각형 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = 8$, $\overline{BC} = 4$ 일 때, $\sin A - \tan A$ 의 값은?

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



해설

$$\overline{AC} = \sqrt{8^2 - 4^2} = \sqrt{64 - 16} = \sqrt{48} = 4\sqrt{3}$$

$$\sin A = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}, \quad \tan A = \frac{4}{4\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\therefore \sin A - \tan A = \frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{3 - 2\sqrt{3}}{6}$$

33. 다음 조건을 만족할 때, □ABCD가
원에 내접하지 않는 것은?

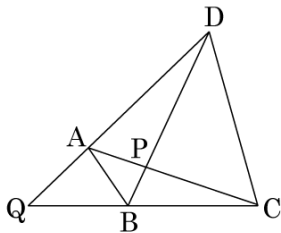
① $\overline{PA} \times \overline{PB} = \overline{PC} \times \overline{PD}$

② $\overline{QA} \times \overline{QD} = \overline{QB} \times \overline{QC}$

③ $\angle BAC = \angle BDC$

④ $\angle ABQ = \angle ADC$

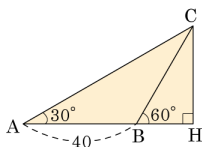
⑤ $\angle ABC + \angle ADC = 180^\circ$



해설

□ABCD가 원에 내접하려면
 $\overline{PA} \times \overline{PC} = \overline{PB} \times \overline{PD}$ 이어야 한다.

34. 다음은 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A = 30^\circ$, $\angle CBH = 60^\circ$, $\overline{AB} = 40$ 일 때, $\overline{CH}$ 의 길이를 구하는 과정이다. 안의 값이 옳지 않은 것은?



$\overline{CH} = h$ 라고 하면

$$\overline{AH} = \frac{h}{\text{(가)}}, \overline{BH} = \frac{h}{\text{(나)}}$$

$$\overline{AB} = \text{(다)} = \frac{h}{\tan 30^\circ} - \frac{h}{\tan 60^\circ}, h \times \frac{2}{\sqrt{3}} = \text{(라)}$$

$$\therefore h = 40 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \text{(마)}$$

- ① (가) $\tan 60^\circ$ ② (나) $\tan 60^\circ$ ③ (다) $\overline{AH} - \overline{BH}$
 ④ (라) 40 ⑤ (마) $20\sqrt{3}$

해설

(가) 에 $\tan 30^\circ$ 가 들어가야 한다.

$\overline{CH} = h$ 라고 하면

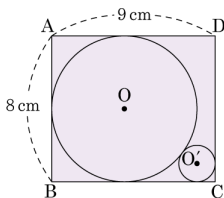
$$\overline{AH} = \frac{h}{\tan 30^\circ}, \overline{BH} = \frac{h}{\tan 60^\circ}$$

$$\overline{AB} = \overline{AH} - \overline{BH} = \frac{h}{\tan 30^\circ} - \frac{h}{\tan 60^\circ} = 40$$

$$h \left(\frac{1}{\tan 30^\circ} - \frac{1}{\tan 60^\circ} \right) = 40, h \times \frac{2}{\sqrt{3}} = 40$$

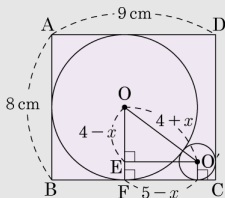
$$\therefore h = 40 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 20\sqrt{3}$$

35. 다음 그림과 같이 가로와 세로의 길이가 9cm, 8cm인 직사각형에 서로 접하는 두 원이 있다. 이때 큰 원과 작은 원의 넓이의 합은?



- ① $4\pi\text{cm}^2$ ② $16\pi\text{cm}^2$ ③ $17\pi\text{cm}^2$
 ④ $18\pi\text{cm}^2$ ⑤ $20\pi\text{cm}^2$

해설



큰 원의 반지름은 4cm,

작은 원의 반지름을 x cm 라 하면

$\overline{OO'} = 4 + x$, $\overline{OE} = 4 - x$, $\overline{O'E} = \overline{CF} = 5 - x$ 이므로

$$(4 + x)^2 = (4 - x)^2 + (5 - x)^2$$

$$x^2 - 26x + 25 = 0, (x - 1)(x - 25) = 0 \therefore x = 1$$

따라서 두 원의 넓이의 합은 $\pi \times 4^2 + \pi \times 1^2 = 17\pi(\text{cm}^2)$ 이다.