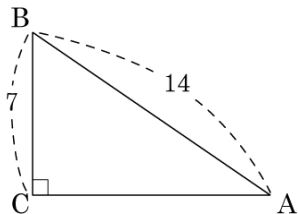


1. 다음의 직각삼각형 ABC 에서 $\cos A + \sin A$ 의 값을 바르게 구한 것은?

① $\frac{6\sqrt{3} + 5}{14}$
 ② $\frac{7\sqrt{3} + 5}{14}$
 ③ $\frac{8\sqrt{3} + 5}{14}$

④ $\frac{6\sqrt{3} + 7}{14}$
 ⑤ $\frac{7\sqrt{3} + 7}{14}$



해설

$$\overline{AC} = \sqrt{14^2 - 7^2} = \sqrt{147} = 7\sqrt{3}$$

$$\cos A + \sin A = \frac{7\sqrt{3}}{14} + \frac{7}{14} = \frac{7\sqrt{3} + 7}{14}$$

2. $\tan A = \frac{12}{5}$ 일 때, $13 \sin A - 26 \cos A$ 의 값은? (단, $0^\circ < A < 90^\circ$)

① 2

② 3

③ 4

④ 5

⑤ 6

해설

$$\tan A = \frac{12}{5} \text{ 이면}$$

$$\sin A = \frac{12}{13}, \cos A = \frac{5}{13} \text{ 이다.}$$

$$\text{따라서 } 13 \sin A - 26 \cos A = 13 \times \frac{12}{13} - 26 \times \frac{5}{13} = 12 - 10 = 2$$

이다.

3. 이차방정식 $6x^2 - 3x - 2\sqrt{3}x + \sqrt{3} = 0$ 의 두 근이 $\tan A$, $\sin A$ 일 때,
 $\cos A$ 의 값은?
(단, $0^\circ < A < 90^\circ$, $\tan A \geq \cos A$)

① $\frac{\sqrt{3}}{3}$

② $\frac{\sqrt{3}}{2}$

③ $\sqrt{3}$

④ $\frac{\sqrt{2}}{3}$

⑤ $\frac{\sqrt{2}}{2}$

해설

$$6x^2 - 3x - 2\sqrt{3}x + \sqrt{3} = 0$$

$$6x^2 - (3 + 2\sqrt{3})x + \sqrt{3} = 0$$

$$(2x - 1)(3x - \sqrt{3}) = 0$$

$$\therefore x = \frac{1}{2} \text{ 또는 } x = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

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

$$\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ 이다.}$$

4. 다음 중 옳지 않은 것을 골라라. (단, $0^\circ \leq A \leq 90^\circ$)

- ㉠ A 값이 커지면 $\sin A$ 의 값도 커진다.
- ㉡ A 값이 커지면 $\cos A$ 의 값은 작아진다.
- ㉢ A 값이 커지면 $\tan A$ 의 값도 커진다.
- ㉣ $\sin A$ 의 최솟값은 0, 최댓값은 1 이다.
- ㉤ $\tan A$ 의 최솟값은 0, 최댓값은 1 이다.

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉤

해설

㉤ $\tan A$ 의 최솟값은 $\tan 0^\circ = 0$ 이지만 $\tan 90^\circ$ 의 값은 정할 수 없으므로 $\tan A$ 의 최댓값은 알 수 없다.

5. $\sin(3A - 45^\circ) = \cos\left(\frac{B}{2} + 15^\circ\right)$ 일 때, $\tan A \times \tan B$ 의 값을 구하면?
(단, $15^\circ < A < 45^\circ$, $0^\circ < B < 90^\circ$)

① 0

② -1

③ 1

④ -2

⑤ 2

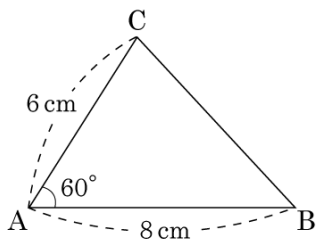
해설

$\sin x = \cos x$ 인 $x = 45^\circ$ 이다.

$3A - 45^\circ = 45^\circ$, $A = 30^\circ$ 이고, $\frac{B}{2} + 15^\circ = 45^\circ$, $B = 60^\circ$ 이다.

따라서 $\tan A \times \tan B = \tan 30^\circ \times \tan 60^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}} \times \sqrt{3} = 1$ 이다.

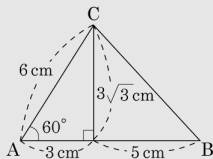
6. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC} = 6\text{cm}$, $\overline{AB} = 8\text{cm}$, $\angle A = 60^\circ$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $2\sqrt{13}$ cm

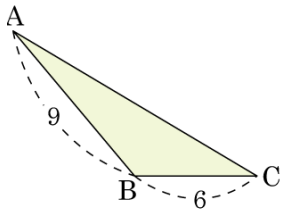
해설



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

7. 다음 그림에서 $\overline{AB} = 9$, $\overline{BC} = 6$, $\angle A + \angle C = 45^\circ$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?

- ① $\frac{27\sqrt{3}}{2}$ ② $\frac{27}{2}$
 ③ $\frac{27\sqrt{2}}{2}$ ④ $\frac{3\sqrt{3} + \sqrt{2}}{2}$
 ⑤ $\frac{27\sqrt{2} + 5}{2}$



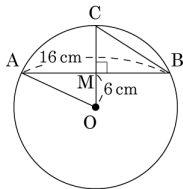
해설

$\angle A + \angle C = 45^\circ$ 이므로 $\angle B = 135^\circ$ 이다.

따라서 $\triangle ABC$ 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 9 \times 6 \times \sin(180^\circ - 135^\circ) = \frac{27\sqrt{2}}{2}$

이다.

8. 다음 그림의 원 O 에서 $\overline{AB} \perp \overline{OC}$ 이고, $\overline{AB} = 16\text{cm}$, $\overline{OM} = 6\text{cm}$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이는?



① $4\sqrt{5}\text{cm}$

② $4\sqrt{14}\text{cm}$

③ $8\sqrt{3}\text{cm}$

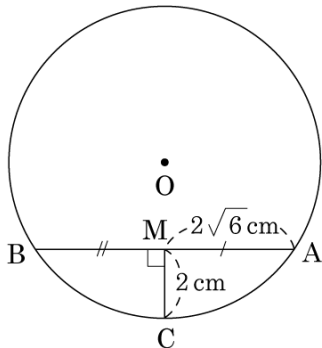
④ $8\sqrt{5}\text{cm}$

⑤ $9\sqrt{3}\text{cm}$

해설

$\overline{AM} = \overline{BM} = 8\text{cm}$, $\triangle AMO$ 에서 $\overline{AO} = 10\text{cm}$,
반지름이 10cm 이므로 $\overline{CM} = 4\text{cm}$
 $\triangle CMB$ 에서 $\overline{BC} = 4\sqrt{5}\text{cm}$ 이다.

9. 다음을 그림을 참고하여 원 O의 넓이를 구하면?



① $48\pi \text{ cm}^2$

② $49\pi \text{ cm}^2$

③ $50\pi \text{ cm}^2$

④ $51\pi \text{ cm}^2$

⑤ $53\pi \text{ cm}^2$

해설

$$r^2 = (2\sqrt{6})^2 + (r-2)^2$$

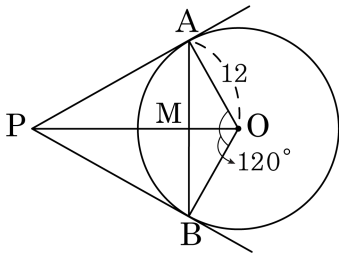
$$r^2 = 24 + r^2 - 4r + 4$$

$$4r = 28$$

$$r = 7 \text{ (cm)}$$

따라서 원의 넓이는 $\pi \times 7^2 = 49\pi \text{ (cm}^2\text{)}$ 이다.

10. 다음 그림과 같이 원 밖의 한 점 P에서 원 O에 그은 두 접선은 각각 점 A, B에서 접한다. $\angle AOB = 120^\circ$, $\overline{AO} = 12$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?



- ① $\angle APB = 60^\circ$ ② $\overline{PA} = 12\sqrt{3}$ ③ $\overline{AB} = 12$
 ④ $\angle OAB = 30^\circ$ ⑤ $\overline{OB} = 12$

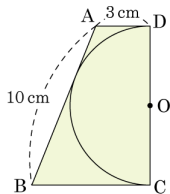
해설

$\triangle PAB$ 는 정삼각형이므로

$\triangle PAO$ 에서 $\overline{PA} : \overline{AO} = \sqrt{3} : 1 = \overline{PA} : 12$

$\therefore \overline{AB} = \overline{PA} = 12\sqrt{3}$

11. 다음 그림에서 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{DA}$ 가 원 O의 접선일 때, $\overline{BC}$ 의 길이를 구하여라.

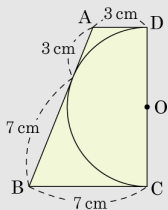


▶ 답 :

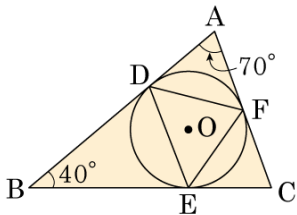
cm

▶ 정답 : 7 cm

해설



12. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 의 내접원이 $\triangle DEF$ 의 외접원이다. $\angle A = 70^\circ$, $\angle B = 40^\circ$ 일 때, $\angle FEC$ 의 크기를 구하여라.



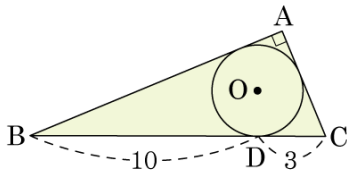
▶ 답: °

▶ 정답: 55 °

해설

$\angle BCA = 180^\circ - 40^\circ - 70^\circ = 70^\circ$ 이고
 $\triangle CEF$ 는 $\overline{CE} = \overline{CF}$ 이므로 이등변삼각형이다.
 $\therefore \angle FEC = (180^\circ - 70^\circ) \div 2 = 55^\circ$

13. 다음 그림에서 원 O 는 직각삼각형 ABC 의 내접원이다. $\triangle ABC$ 의 넓이는? (단, $\overline{BD} = 10$, $\overline{CD} = 3$)



① 12

② 24

③ 30

④ 36

⑤ 48

해설

원 O 의 반지름의 길이를 r 라 하면

$\overline{AB} = 10 + r$, $\overline{AC} = 3 + r$ 이고

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

$$13^2 = (10 + r)^2 + (3 + r)^2$$

$$169 = 100 + 20r + r^2 + 9 + 6r + r^2$$

$$2r^2 + 26r - 60 = 0$$

$$r^2 + 13r - 30 = 0$$

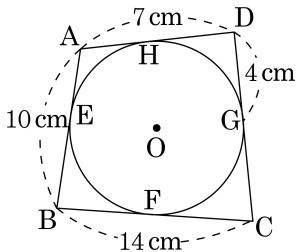
$$(r + 15)(r - 2) = 0$$

$r > 0$ 이므로 $r = 2$

$$\therefore \overline{AB} = 12, \overline{AC} = 5$$

$$\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times \overline{AB} \times \overline{AC} = \frac{1}{2} \times 12 \times 5 = 30$$

14. 다음 그림과 같이 사각형 ABCD가 원 O에 외접하고 있다. 이때, 점 E, F, G, H는 접점이고 $\overline{AB} = 10\text{ cm}$, $\overline{BC} = 14\text{ cm}$, $\overline{DG} = 4\text{ cm}$ 일 때, $\overline{CG}$ 의 길이를 구하여라.



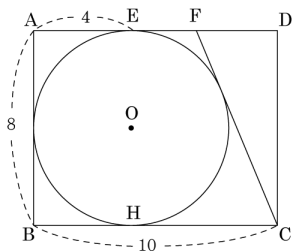
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 7 cm

해설

$\overline{AB} + \overline{DC} = \overline{AD} + \overline{BC}$ 이므로 $10 + (4 + \overline{CG}) = 7 + 14$ 이다.
따라서 $\overline{CG} = 7(\text{cm})$ 이다.

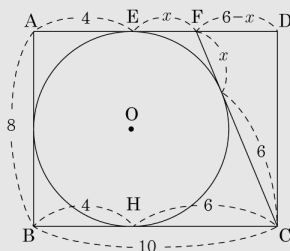
15. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 의 세 변에 접하는 원 O 가 있다.
 $\overline{CF}$ 가 원 O 의 접선일 때, $\overline{CF} = \frac{b}{a}$ 라 할 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.
 (단, a, b 는 서로소)



▶ 답 :

▶ 정답 : 29

해설



피타고라스 정리에 의해

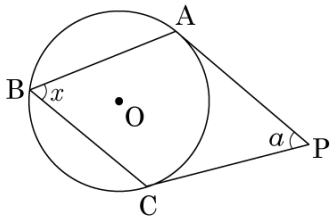
$$\overline{CF}^2 = \overline{DF}^2 + \overline{CD}^2$$

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

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

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

16. 두 점 A, C가 접점이고 $\angle ABC = x$ 라고 할 때, a 의 값을 x 에 대한 관계식으로 알맞게 나타낸 것은?



- ① $360^\circ - x$ ② $180^\circ + x$
 ③ $180^\circ - 2x$ ④ $360^\circ - 2x$
 ⑤ $90^\circ - x$

해설

점 A, C에서 원의 중심 O에 이르는 보조선을 그으면 $\angle OCP = \angle OAP = 90^\circ$ 이다.

또한, $\angle AOC = 2x$ 이다.

$$\therefore a = 360^\circ - 90^\circ - 90^\circ - 2x = 180^\circ - 2x$$

17. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기를 구하면?

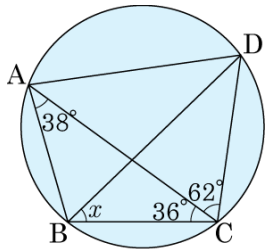
① 36°

② 38°

③ 40°

④ 42°

⑤ 44°



해설

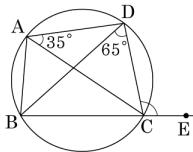
$$\angle ABD = \angle ACD = 62^\circ$$

$\triangle ABC$ 에서

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

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

18. 다음 그림에서 $\angle DCE$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 :

°
—

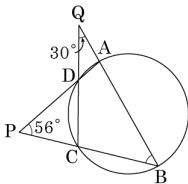
▷ 정답 : 100° —

해설

$$\angle BDC = \angle BAC = 65^\circ$$

$$\therefore \angle DCE = \angle BAD = 65^\circ + 35^\circ = 100^\circ$$

19. 다음 그림에서 $\angle B$ 의 크기는 얼마인가?



① 44°

② 45°

③ 46°

④ 47°

⑤ 48°

해설

$\angle B = x$ 라고 하면

$$\angle BCD = 180^\circ - 30^\circ - \angle x = 150^\circ - \angle x$$

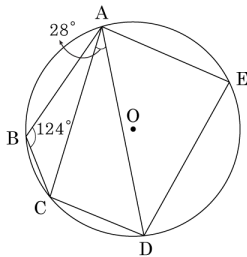
$$\angle BAP = 180^\circ - 56^\circ - \angle x = 124^\circ - \angle x$$

$$\angle BCD + \angle BAP = 150^\circ - \angle x + 124^\circ - \angle x = 180^\circ$$

$$2\angle x = 94^\circ$$

$$\therefore \angle x = 47^\circ$$

20. 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.

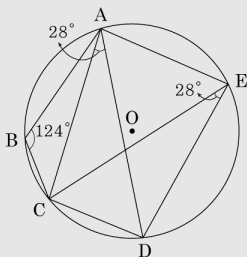


▶ 답 : °

▷ 정답 : 84 °

해설

보조선 CE 를 그으면



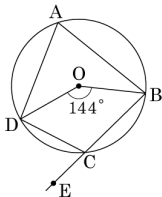
$\angle CAD = \angle CED = 28^\circ$ (호 CD 에 대한 원주각)

또한 사각형 ABCE 가 원에 내접하므로

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

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

21. 다음을 보고 $\angle DCE$ 의 크기를 구하면?



① 72°

② 71°

③ 70°

④ 68°

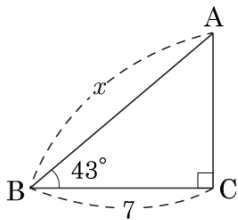
⑤ 66°

해설

$$\angle BAD = \frac{1}{2} \times 144^\circ = 72^\circ$$

$$\angle BAD = \angle DCE = 72^\circ$$

22. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC에서 $\overline{AB}$ 를 x 라 할 때, x 값으로 옳은 것을 모두 고르면?(정답 2개)



① $\frac{7}{\cos 43^\circ}$

② $7 \cos 43^\circ$

③ $7 \sin 43^\circ$

④ $\frac{7}{\sin 43^\circ}$

⑤ $\frac{7}{\sin 47^\circ}$

해설

$$\cos B = \cos 43^\circ = \frac{7}{x}$$

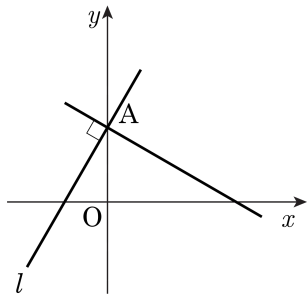
따라서 $x = \frac{7}{\cos 43^\circ}$ 이다.

$$\angle A = 90^\circ - 43^\circ = 47^\circ \text{ 이므로}$$

$$\sin A = \sin 47^\circ = \frac{7}{x}$$

따라서 $x = \frac{7}{\sin 47^\circ}$ 이다.

23. 다음 그림과 같이 직선 ℓ 이 $\sqrt{3}x - y + 2 = 0$ 일 때, 직선 ℓ 의 y 절편을 지나고 직선 ℓ 에 수직인 직선의 방정식은?



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

해설

$\sqrt{3}x - y + 2 = 0, y = \sqrt{3}x + 2$ 이므로 $\tan a^\circ = \sqrt{3}, a^\circ = 60^\circ$ 이다. 구하고자 하는 직선은 x 축과 150° 를 이루고 y 절편이 2 이므로 점 $(0, 2)$ 를 지나는 직선의 방정식이다.

따라서 $y = \tan 150^\circ(x - 0) + 2, y = -\frac{\sqrt{3}}{3}x + 2$ 이다.

24. 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.

25. $30^\circ < A < 90^\circ$ 일 때, $\sqrt{\left(\sin A + \frac{1}{2}\right)^2} - \sqrt{(\sin 30^\circ - \sin A)^2}$ 의 값을 구하면?

① $2 \sin A$

② 2

③ $\frac{1}{2} \sin A$

④ 1

⑤ 0

해설

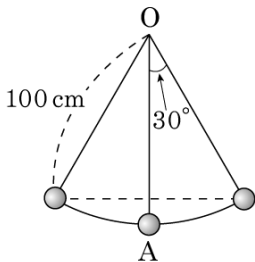
$$\sin A + \frac{1}{2} > 0, \sin 30^\circ - \sin A < 0 \text{ 이므로}$$

$$\sqrt{\left(\sin A + \frac{1}{2}\right)^2} - \sqrt{(\sin 30^\circ - \sin A)^2}$$

$$= \sin A + \frac{1}{2} + \sin 30^\circ - \sin A$$

$$= \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$$

26. 다음 그림과 같이 실의 길이가 100cm 인 추가 좌우로 진동운동을 하고 있다. 이 실이 $\overline{OA}$ 와 30° 의 각도를 이루었을 때, 추는 점 A를 기준으로 하여 몇 cm 의 높이에 있는지 구하여라.



① $25 - 20\sqrt{3}$ ② $25 - 50\sqrt{3}$

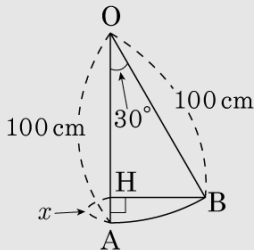
③ $50 - 20\sqrt{2}$ ④ $100 - 25\sqrt{3}$

⑤ $100 - 50\sqrt{3}$

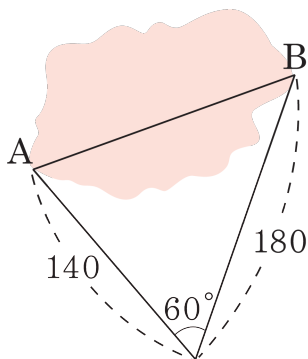
해설

점 B에서 $\overline{OA}$ 에 내린 수선을 그렸을 때 만나는 점을 H라 하자.

$$\begin{aligned} \therefore x &= \overline{OA} - \overline{OH} \\ &= 100 - 100 \cos 30^\circ \\ &= 100 - 100 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \\ &= 100 - 50\sqrt{3} (\text{cm}) \end{aligned}$$



27. 직접 잴 수 없는 두 지점 A, B 사이의 거리를 구하기 위하여 다음 그림과 같이 측량하였다. 이 때, $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

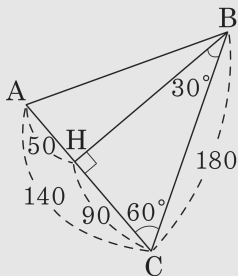
▷ 정답 : $20\sqrt{67}$

해설

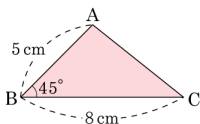
$$\begin{aligned}\overline{BH} &= 180 \times \sin 60^\circ \\ &= 180 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \\ &= 90\sqrt{3}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\overline{CH} &= 180 \times \cos 60^\circ \\ &= 180 \times \frac{1}{2} \\ &= 90\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\therefore \overline{AB} &= \sqrt{(90\sqrt{3})^2 + 50^2} \\ &= \sqrt{26800} = 20\sqrt{67}\end{aligned}$$



28. 다음은 $\overline{AB} = 5\text{cm}$, $\overline{BC} = 8\text{cm}$ 이고, $\angle ABC = 45^\circ$ 인 $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하는 과정이다. 안에 알맞은 것을 바르게 나열한 것은?



$\overline{AH} \perp \overline{BC}$ 인 점 H 를 잡으면

$$\overline{AH} = 5 \times \boxed{} = \frac{5\sqrt{2}}{2}$$

$$\begin{aligned} \therefore \triangle ABC &= \frac{1}{2} \times \boxed{} \\ &= \frac{1}{2} \times 8 \times \frac{5\sqrt{2}}{2} \\ &= 10\sqrt{2}(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

① $\cos 45^\circ, \overline{BC} \times \overline{AH}$

② $\tan 45^\circ, \overline{BC} \times \overline{AH}$

③ $\sin 45^\circ, \overline{BC} \times \overline{AH}$

④ $\sin 45^\circ, \overline{AC} \times \overline{BC}$

⑤ $\sin 45^\circ, \overline{AB} \times \overline{BC}$

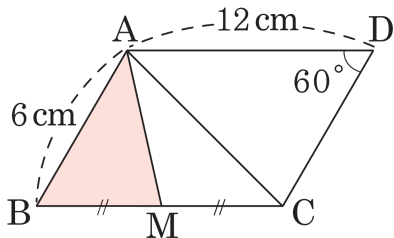
해설

$\overline{AH} \perp \overline{BC}$ 인 점 H 를 잡으면

$$\overline{AH} = 5 \times \sin 45^\circ = \frac{5\sqrt{2}}{2}$$

$$\begin{aligned} \therefore \triangle ABC &= \frac{1}{2} \times \overline{BC} \times \overline{AH} \\ &= \frac{1}{2} \times 8 \times \frac{5\sqrt{2}}{2} \\ &= 10\sqrt{2}(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

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



① $9\sqrt{2}\text{cm}^2$

② $9\sqrt{3}\text{cm}^2$

③ $10\sqrt{2}\text{cm}^2$

④ $10\sqrt{3}\text{cm}^2$

⑤ 10cm^2

해설

$$\square ABCD = 12 \times 6 \times \sin 60^\circ$$

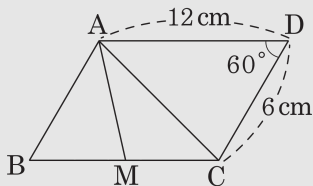
$$= 12 \times 6 \times \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$= 36\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)}$$

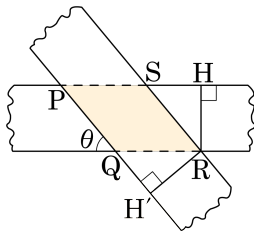
$$\therefore \triangle ABM = \frac{1}{4} \square ABCD$$

$$= \frac{1}{4} \times 36\sqrt{3}$$

$$= 9\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)}$$



30. 다음 그림과 같이 폭이 1로 일정한 두 종이 테이프가 θ 의 각을 이루며 겹쳐 있을 때, $\square PQRS$ 의 넓이를 구하여라.



㉠ $\frac{1}{\sin \theta}$

㉡ $\frac{1}{\sin^2 \theta}$

㉢ $\sin \theta$

㉤ $\frac{1}{1 - \cos \theta}$

㉥ $\frac{1}{(1 - \cos \theta)^2}$

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

해설

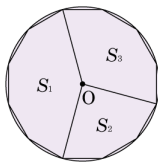
점 R에서 $\overrightarrow{PS}$, $\overrightarrow{PQ}$ 에 내린 수선의 발을 각각 H, H'이라 하면 $\triangle QRH'$ 에서 $\angle RQH' = \theta$ 이므로

$$\overline{QR} = \frac{\overline{RH'}}{\sin \theta} = \frac{1}{\sin \theta} \text{ 이다. 또, } \triangle SRH \text{에서}$$

$$\angle RSH = \theta \text{ 이므로 } \overline{SR} = \frac{\overline{RH}}{\sin \theta} = \frac{1}{\sin \theta}$$

$$\begin{aligned} \therefore \square PQRS &= \overline{QR} \times \overline{SR} \times \sin \theta \\ &= \frac{1}{\sin \theta} \times \frac{1}{\sin \theta} \times \sin \theta = \frac{1}{\sin \theta} \end{aligned}$$

31. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 12 인 원에 내접하는 정십이각형의 넓이 $S_2 + S_3 - S_1$ 은?



① 36

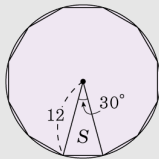
② 48

③ 60

④ 72

⑤ 108

해설



정십이각형은 그림처럼 두 변이 12 이고 그 끼인 각이 30° 인 이등변삼각형 12 개로 이루어져 있다.

$$S = \frac{1}{2} \times 12 \times 12 \times \sin 30^\circ = 36$$

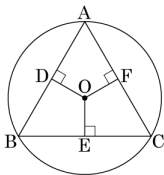
$$S_1 = S \times 5 = 180$$

$$S_2 = S \times 3 = 108$$

$$S_3 = S \times 4 = 144$$

따라서 $S_2 + S_3 - S_1 = 108 + 144 - 180 = 72$ 이다.

32. 다음 그림과 같은 원 O에서 $\overline{OD} = \overline{OE} = \overline{OF}$ 이고 $\overline{AB} = 6\text{cm}$ 일 때, 원 O의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

cm^2

▷ 정답 : $12\pi \text{cm}^2$

해설

$$\overline{OD} = \overline{OE} = \overline{OF} \text{ 이므로 } \overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CA}$$

$$\triangle ABC \text{ 가 정삼각형이므로 } \overline{AB} : \overline{AE} = 2 : \sqrt{3}$$

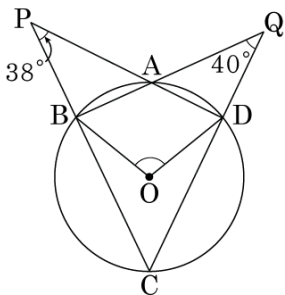
$$\overline{AE} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 6 = 3\sqrt{3}(\text{cm})$$

정삼각형의 외심은 내심이며, 또 무게중심이므로

$$\overline{OA} = \frac{2}{3}\overline{AE} = \frac{2}{3} \times 3\sqrt{3} = 2\sqrt{3}(\text{cm})$$

$$(\text{원의 넓이}) = \pi \times (2\sqrt{3})^2 = 12\pi(\text{cm}^2)$$

33. 다음 그림에서 $\square ABCD$ 는 원 O 에 내접하고 $\angle DPC = 38^\circ$, $\angle BQC = 40^\circ$ 일 때, $\angle BOD$ 의 크기는?



① 78°

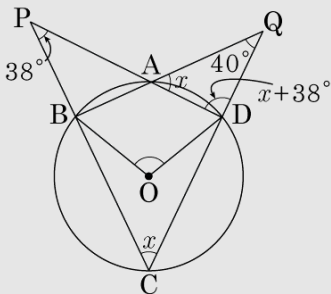
② 82°

③ 90°

④ 98°

⑤ 102°

해설



$\angle BCD = \angle x$ 라 하면 $\angle ADQ = \angle x + 38^\circ$,

$\angle DAQ = \angle BCD = x$

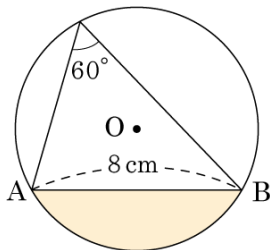
$\triangle ADQ$ 의 세 내각의 크기의 합은

$$\angle x + (\angle x + 38^\circ) + 40^\circ = 180^\circ$$

$\therefore \angle x = 51^\circ$ 이다.

따라서 $\angle BOD = 2\angle BCD = 2 \times 51^\circ = 102^\circ$

34. 다음 그림과 같이 $5.0\text{pt}\widehat{AB}$ 에 대한 원주각의 크기가 60° 이고, $\overline{AB} = 8\text{cm}$ 인 원 O 에 대하여 색칠된 부분의 넓이를 구하여라.



- ① $16\pi - 2\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)}$ ② $16\pi - \frac{4\sqrt{3}}{3} \text{ (cm}^2\text{)}$
 ③ $\frac{16}{9}\pi - \frac{8\sqrt{3}}{3} \text{ (cm}^2\text{)}$ ④ $\frac{64}{9}\pi - \frac{16}{3}\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)}$
 ⑤ $\frac{4}{9}\pi - \frac{16}{3}\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)}$

해설

원의 반지름의 길이를 r 이라 하면

$$\overline{AC'} \sin 60^\circ = 8, \quad \overline{AC'} = \frac{16\sqrt{3}}{3} \text{ (cm)}$$

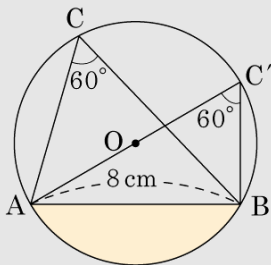
$$\therefore r = \frac{1}{2}\overline{AC'} = \frac{8\sqrt{3}}{3} \text{ (cm)}$$

$\angle AOB = 120^\circ$ 이므로 부채꼴 AOB

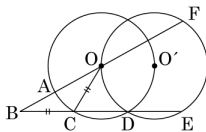
$$\text{의 넓이는 } \frac{1}{3} \times \pi \times \left(\frac{8\sqrt{3}}{3} \right)^2 = \frac{64}{9}\pi$$

따라서 색칠된 부분의 넓이는

$$\begin{aligned} & \frac{64}{9}\pi - \frac{1}{2} \times \left(\frac{8\sqrt{3}}{3} \right)^2 \times \sin 120^\circ \\ &= \frac{64}{9}\pi - \frac{16\sqrt{3}}{3} \text{ (cm}^2\text{)} \text{ 이다.} \end{aligned}$$



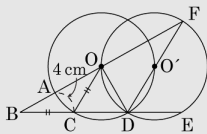
35. 다음 그림과 같이 크기가 같은 두 원 O, O' 이 서로 중심을 지나고 있다.
 $\overline{BC} = \overline{OC}$ 이고 $5.0\text{pt}\widehat{AC} = 4\text{cm}$ 일 때, $5.0\text{pt}\widehat{DEF}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▶ 정답 : 24cm

해설



$\angle AOC = \angle ABC = x$ 라 하면

$\angle OCD = \angle ODC = 2x$ 이다.

$\angle FOD$ 는 $\triangle OBD$ 의 외각이므로

$\angle FOD = 3x$ 이다.

원 O' 에서 $5.0\text{pt}\widehat{DEF}$ 의 중심각 $\angle DO'F = 6x$ 이다.

$$5.0\text{pt}\widehat{AC} : 5.0\text{pt}\widehat{DEF} = 1 : 6$$

$$\therefore 5.0\text{pt}\widehat{DEF} = 6 \times 4 = 24(\text{cm})$$