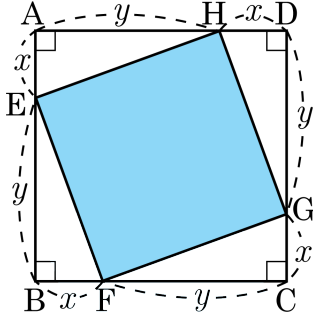


1. 다음 정사각형 ABCD 에서 4 개의 직각삼각형은 합동이고 $x^2+y^2 = 12$ 일 때, □EFGH 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

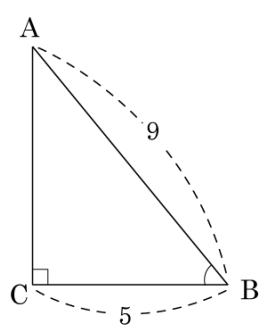
▷ 정답 : 12

해설

□EFGH 는 정사각형, (한 변의 길이) = $\sqrt{12}$, 넓이는 $\sqrt{12} \times \sqrt{12} = 12$

2. 다음과 같이 $\angle C$ 가 90° 인 직각삼각형 $\triangle ABC$ 에서 $\cos B$ 의 값은?

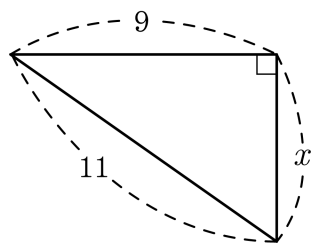
- ① $\frac{5}{9}$ ② $\frac{9}{5}$ ③ $\frac{5}{8}$
 ④ $\frac{4}{5}$ ⑤ $\frac{2}{9}$



해설

$$\cos B = \frac{\overline{BC}}{\overline{AB}} = \frac{5}{9}$$

3. 다음 그림의 직각삼각형에서 x 의 값은?



- ① $\sqrt{10}$ ② $2\sqrt{5}$ ③ $\sqrt{30}$ ④ $2\sqrt{10}$ ⑤ $5\sqrt{2}$

해설

피타고라스 정리에 따라

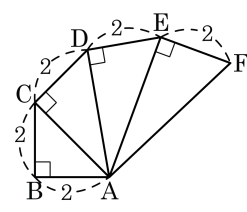
$$9^2 + x^2 = 11^2$$

$$x^2 = 121 - 81 = 40$$

$x > 0$ 이므로 $x = 2\sqrt{10}$ 이다.

4. 다음 그림에서 $\triangle AEF$ 의 둘레의 길이는?

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



해설

$$\overline{AE} = \sqrt{2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2} = 4,$$

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

따라서 $\triangle AEF$ 의 둘레를 구하면 $4 + 2 + 2\sqrt{5} = 6 + 2\sqrt{5}$ 이다.

5. 세변의 길이가 각각 다음과 같을 때, 직각삼각형이 아닌 것은?

① 3, 5, 4

② $4, 2, 2\sqrt{3}$

③ $\sqrt{3}, 2\sqrt{2}, \sqrt{5}$

④ $\sqrt{15}, 6, \sqrt{21}$

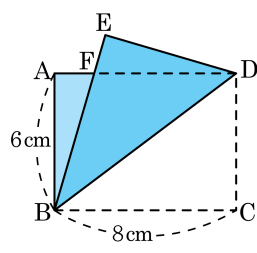
⑤ $4, 5, 2\sqrt{2}$

해설

세 변의 길이가 a, b, c 인 삼각형에서 가장 긴 변의 길이를 c 라고 할 때, $a^2 + b^2 = c^2$ 성립하면 직각삼각형이고, $a^2 + b^2 \neq c^2$ 이면 직각삼각형이 아니다.

⑤ 가장 긴 변은 5이고, $4^2 + (2\sqrt{2})^2 \neq 5^2$ 이므로 직각삼각형이 아니다.

6. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 에서 $\overline{BD}$ 를 접는 선으로 하여 접었다. $\overline{AF}$ 의 길이를 x 로 놓을 때, $\overline{BF}$ 의 길이를 x 에 관한 식으로 나타내면?

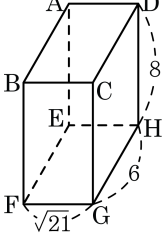


- ① $x + 4$ ② $2x$ ③ $8 - x$ ④ $6 - x$ ⑤ x^2

해설

$\triangle ABF \cong \triangle EDF$ 이므로 $\overline{AF} = x$ 라 하면
 $\overline{BF} = 8 - x$ 이다.

7. 다음 그림의 직육면체에서 $\overline{FD} + \overline{DG}$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 21

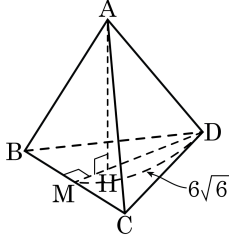
해설

$$\overline{DG} = \sqrt{6^2 + 8^2} = 10$$

$$\overline{FD} = \sqrt{(\sqrt{21})^2 + 6^2 + 8^2} = \sqrt{121} = 11 \text{ 이다.}$$

따라서 $\overline{FD} + \overline{DG} = 21$ 이다.

8. 다음 정사면체의 꼭짓점 A에서 밑면 BCD에 수선 AH를 그으면 점 H는 $\triangle BCD$ 의 무게 중심이 된다. 선분 MD의 길이가 $6\sqrt{6}$ 일 때, 정사면체의 부피는?



- ① 48 ② $48\sqrt{2}$ ③ 567
 ④ 576 ⑤ $576\sqrt{2}$

해설

한 모서리의 길이를 a 라 하면

선분 MD는 정삼각형인 $\triangle BCD$ 의 높이에 해당하므로

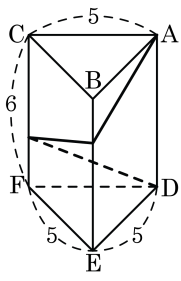
$$\frac{\sqrt{3}}{2} \times a = 6\sqrt{6}$$

$$\therefore a = 12\sqrt{2}$$

$$\therefore (\text{정사면체의 부피}) = \frac{\sqrt{2}}{12} \times (12\sqrt{2})^3 = 576$$

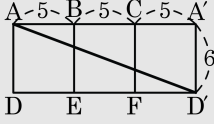
9. 다음 그림과 같은 삼각기둥이 있다. 점 A 에서 출발하여 그림과 같이 모서리 BE, CF 를 반드시 순서대로 지나 점 D 에 도달하는 최단 거리를 구 하면?

- ① $\sqrt{29}$ ② $2\sqrt{29}$ ③ $3\sqrt{29}$
 ④ $4\sqrt{29}$ ⑤ $6\sqrt{29}$



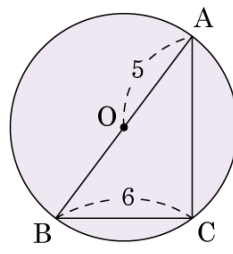
해설

$$\overline{AD'} = \sqrt{15^2 + 6^2} = \sqrt{225 + 36} = 3\sqrt{29}$$



10. 다음 그림에서 원 O의 반지름의 길이가 5,
 $\overline{BC} = 6$ 일 때, $\cos A$ 의 값을 구하면?

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



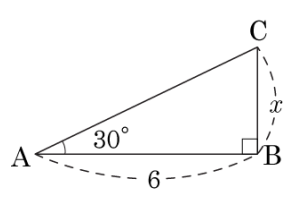
해설

$\angle C$ 는 지름의 원주각 $\angle C = 90^\circ$

$$\overline{AC} = \sqrt{10^2 - 6^2} = 8$$

$$\therefore \cos A = \frac{\overline{AC}}{\overline{AB}} = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$$

11. 다음 그림에서 x 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

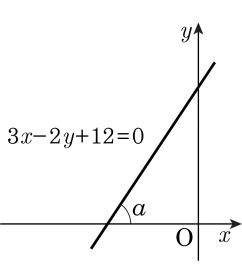
▷ 정답 : $2\sqrt{3}$

해설

$x = \overline{AB} \times \tan 30^\circ$ 이다.

따라서 $x = 6 \times \tan 30^\circ = 6 \times \frac{1}{\sqrt{3}} = 6 \times \frac{\sqrt{3}}{3} = 2\sqrt{3}$ 이다.

12. 다음 그림과 같이 $3x-2y+12=0$ 의 그래프와 x 축의 양의 방향이 이루는 각의 크기를 a 라 하자. 이 때, $2\tan a$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$\tan \theta = \frac{(\text{높이})}{(\text{밑변})} = \frac{(y\text{의 변화량})}{(x\text{의 변화량})} = |(\text{일차함수의 기울기})|$$

$$3x-2y+12=0, y=\frac{3}{2}x+6 \text{ 이므로 기울기는 } \frac{3}{2} \text{ 이다.}$$

$$\text{따라서 } \tan a = \frac{3}{2} \text{ 이고, } 2\tan a = 3 \text{ 이다.}$$

13. 다음 중 삼각비의 값의 대소 관계로 옳지 않은 것을 모두 고르면?

① $\sin 45^\circ = \cos 45^\circ$

② $\sin 85^\circ > \sin 25^\circ$

③ $\sin 40^\circ > \cos 20^\circ$

④ $\cos 10^\circ < \cos 80^\circ$

⑤ $\sin 75^\circ > \cos 75^\circ$

해설

③ $0^\circ \leq x < 45^\circ$ 인 범위에서는, $\sin x < \cos x$ 이므로

$\therefore \sin 40^\circ < \cos 20^\circ$

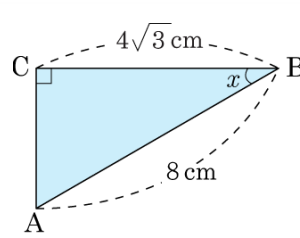
④ $0^\circ \leq x \leq 90^\circ$ 인 범위에서는 x 의 값이 증가하면 $\cos x$ 의

값은 1 에서 0 까지 감소한다.

$\therefore \cos 10^\circ > \cos 80^\circ$

14. 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AB} = 8\text{cm}$,
 $\overline{BC} = 4\sqrt{3}\text{cm}$ 일 때, $\angle B$ 의 크기는?

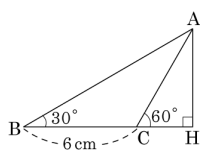
- ① 15° ② 30° ③ 45°
 ④ 60° ⑤ 75°



해설

$$\cos x = \frac{4\sqrt{3}}{8} = \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ 이므로 } x = 30^\circ \text{ 이다.}$$

15. 다음 그림에서 $\overline{AH}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

▷ 정답 : $3\sqrt{3}$ cm

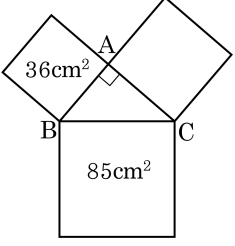
해설

$$\begin{aligned}\overline{AH} &= \frac{6}{\tan(90^\circ - 30^\circ) - \tan(90^\circ - 60^\circ)} \\ &= \frac{6}{\tan 60^\circ - \tan 30^\circ} \\ &= \frac{6}{\sqrt{3} - \frac{\sqrt{3}}{3}} = 3\sqrt{3} \text{ (cm)}\end{aligned}$$

16. 다음은 직각삼각형 ABC 의 각 변을 한 변으로 하는 세 개의 정사각형을 그린 것이다.

$\overline{AC}$ 의 길이는?

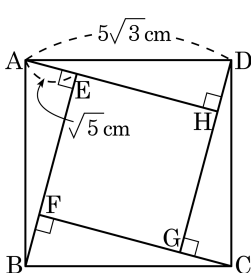
- ① 6 cm ② 7 cm ③ 8 cm
④ 9 cm ⑤ 10 cm



해설

$\overline{AB}$ 를 포함하는 정사각형의 넓이가 36 cm^2
 $\overline{BC}$ 를 포함하는 정사각형의 넓이가 85 cm^2 이다.
 $\overline{AC}$ 를 포함하는 정사각형의 넓이는
 $85 - 36 = 49\text{ (cm}^2\text{)}$ 이므로 $\overline{AC} = 7\text{ cm}$ 이다.

17. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 $5\sqrt{3}\text{cm}$ 인 정사각형 ABCD 안에 합동인 4개의 직각삼각형이 있다. $\overline{AE} = \sqrt{5}\text{cm}$ 일 때, □EFGH의 넓이를 구하여라.



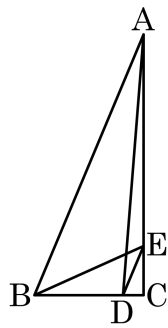
▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : $75 - 10\sqrt{14}\text{cm}^2$

해설

$$\begin{aligned} \overline{AE} &= \overline{HD} \\ \overline{AH} &= \sqrt{(5\sqrt{3})^2 - (\sqrt{5})^2} = \sqrt{70}(\text{cm}) \\ \overline{EH} &= \overline{AH} - \overline{AE} = \sqrt{70} - \sqrt{5} \\ \square\text{EFGH} &= (\sqrt{70} - \sqrt{5})^2 = (75 - 10\sqrt{14}) (\text{cm}^2) \end{aligned}$$

18. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AC} = 12$, $\overline{BC} = 5$,
 $\overline{DE} = \sqrt{6}$ 일 때, $\overline{AD}^2 + \overline{BE}^2$ 의 값은?



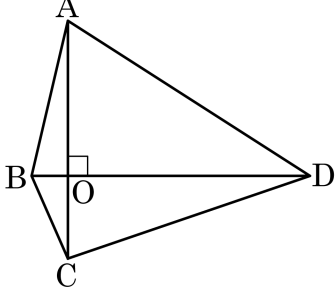
- ① 169 ② 171 ③ 173 ④ 175 ⑤ 177

해설

$$\begin{aligned}\overline{AB}^2 + \overline{DE}^2 &= \overline{BE}^2 + \overline{AD}^2 \\ \overline{AB} &= \sqrt{12^2 + 5^2} = 13 \text{ 이므로} \\ \overline{AD}^2 + \overline{BE}^2 &= 13^2 + \sqrt{6}^2 = 175\end{aligned}$$

19. 다음과 같이 $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 를 만족하는 사각형 ABCD 는 이 성립한다.

안에 들어갈 식으로 가장 적절한 것을 고르면?



- ① $\overline{AB}^2 + \overline{BC}^2 = \overline{CD}^2 + \overline{AD}^2$
- ② $\overline{AB}^2 + \overline{AD}^2 = \overline{BC}^2 + \overline{CD}^2$
- ③ $\overline{AB}^2 - \overline{CD}^2 = \overline{BC}^2 - \overline{AD}^2$
- ④ $\overline{AB}^2 - \overline{CD}^2 = \overline{BC}^2 + \overline{AD}^2$
- ⑤ $\overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 = \overline{BC}^2 + \overline{AD}^2$

해설

$\triangle ABO$ 에서 $\overline{AB}^2 = \overline{AO}^2 + \overline{BO}^2$
 $\triangle CDO$ 에서 $\overline{CD}^2 = \overline{CO}^2 + \overline{DO}^2$
 $\triangle BCO$ 에서 $\overline{BC}^2 = \overline{BO}^2 + \overline{CO}^2$
 $\triangle ADO$ 에서 $\overline{AD}^2 = \overline{AO}^2 + \overline{DO}^2$

20. 다음 중 직사각형의 넓이가 서로 같은 것은?

- ㉠

가로의 길이가 $2\sqrt{2}$ 이고, 대각선의 길이가 $4\sqrt{2}$ 인 직사각형
- ㉡

세로의 길이가 6 이고, 대각선의 길이가 $8\sqrt{2}$ 인 직사각형
- ㉢

가로의 길이가 $2\sqrt{3}$ 이고, 세로의 길이가 4 인 직사각형
- ㉤

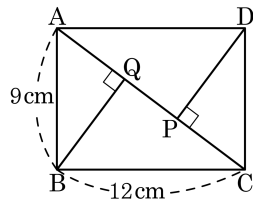
대각선의 길이가 14 이고, 세로의 길이가 12 인 직사각형

① ㉠,㉡ ② ㉠,㉢ ③ ㉡,㉢ ④ ㉡,㉤ ⑤ ㉢,㉤

해설

㉠ 피타고라스 정리에 따라서
세로의 길이는 $\sqrt{(4\sqrt{2})^2 - (2\sqrt{2})^2} = 2\sqrt{6}$ 이므로
직사각형의 넓이는 $2\sqrt{6} \times 2\sqrt{2} = 8\sqrt{3}$
㉡ 피타고라스 정리에 따라서
가로의 길이는 $\sqrt{(8\sqrt{2})^2 - (6)^2} = 4\sqrt{23}$ 이므로
직사각형의 넓이는 $6 \times 4\sqrt{23} = 24\sqrt{23}$
㉢ 직사각형의 넓이는 $2\sqrt{3} \times 4 = 8\sqrt{3}$
㉤ 피타고라스 정리에 따라서
가로의 길이는 $\sqrt{(14)^2 - (12)^2} = 2\sqrt{13}$ 이므로
직사각형의 넓이는 $2\sqrt{13} \times 12 = 24\sqrt{13}$
따라서 직사각형의 넓이가 같은 것은 ㉠,㉢이다.

21. 다음 직사각형의 두 꼭짓점 B, D에서 대각선 AC에 내린 수선의 발을 각각 Q, P라 할 때, $\overline{AQ}$ 의 길이를 구하여라.



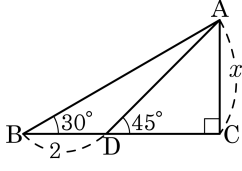
- ① 5.0 cm ② 5.2 cm ③ 5.4 cm
 ④ 5.6 cm ⑤ 5.8 cm

해설

피타고라스 정리에 의해
 $\overline{AC} = \sqrt{9^2 + 12^2} = 15$
 $\triangle ABC$ 에서
 $\triangle AQB$ 와 $\triangle ABC$ 는 닮음이므로
 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{AQ} : \overline{AB}$ 에서
 $\overline{AB}^2 = \overline{AC} \times \overline{AQ}$
 $\overline{AQ} = \frac{81}{15} = \frac{27}{5}(\text{cm})$ 이다.

22. 다음 그림에서 $\overline{BD} = 2$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이는?

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



해설

$\overline{AC} = x$ 라 하면
 $1 : \sqrt{3} = x : x + 2$
 $\sqrt{3}x = x + 2$
 $(\sqrt{3} - 1)x = 2, x = \frac{2}{\sqrt{3} - 1} = \sqrt{3} + 1$ 이다.
따라서 $\overline{BC} = \overline{BD} + \overline{DC} = 3 + \sqrt{3}$ 이다.

23. 다음 좌표평면에서 점 A(1, 1), B(2, 4) 사이의 거리를 구하면?

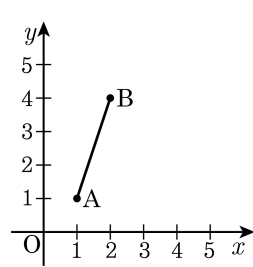
① $\sqrt{6}$

② $\sqrt{7}$

③ $2\sqrt{2}$

④ 3

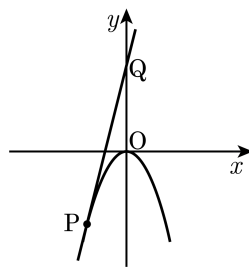
⑤ $\sqrt{10}$



해설

$$\begin{aligned}\overline{AB} &= \sqrt{(2-1)^2 + (4-1)^2} \\ &= \sqrt{1+9} \\ &= \sqrt{10}\end{aligned}$$

24. $y = -x^2$ 의 그래프와 $y = 4x + 4$ 의 그래프가 점 P 에서 접할 때, 선분 PQ 의 길이는?



- ① $4\sqrt{5}$ ② $2\sqrt{5}$ ③ $2\sqrt{17}$ ④ $4\sqrt{17}$ ⑤ 17

해설

$y = -x^2$ 과 $y = 4x + 4$ 가 점 P 에서 접하므로
 $-x^2 = 4x + 4$ 에서
 $x^2 + 4x + 4 = 0, (x + 2)^2 = 0$
 $\therefore x = -2$
 $\therefore P(-2, -4)$
 점 Q 는 $y = 4x + 4$ 의 y 절편이므로 $Q(0, 4)$
 $\therefore PQ = \sqrt{(-2 - 0)^2 + (-4 - 4)^2} = \sqrt{4 + 64} = 2\sqrt{17}$ 이다.

25. 다음 중 좌표평면 위의 점 P(1, 1) 을 중심으로 하고 반지름의 길이가 3 인 원의 내부에 있는 점의 좌표를 구하여라.

- ① A(2, 6)
- ② B(1, 4)
- ③ C(5, 1)
- ④ D(-2, -2)
- ⑤ E(3, 1 + √2)

해설

$\overline{PA} = \sqrt{1^2 + 5^2} = \sqrt{26} > 3$, 점 A 는 원 외부에 있다.

$\overline{PB} = \sqrt{0^2 + 3^2} = \sqrt{9} = 3$, 점 B 는 원 위에 있다.

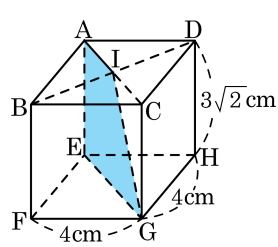
$\overline{PC} = \sqrt{4^2 + 0} = \sqrt{16} > 3$, 점 C 는 원 외부에 있다.

$\overline{PD} = \sqrt{3^2 + 3^2} = \sqrt{18} > 3$, 점 D 는 원 외부에 있다.

$\overline{PE} = \sqrt{2^2 + (\sqrt{2})^2} = \sqrt{6} < 3$

따라서, 점 E 는 원의 내부에 있다.

26. 다음 그림과 같은 직육면체에서 윗면 ABCD의 대각선의 교점이 I 일 때, $\square AEGI$ 의 넓이는?



- ① 16 cm^2 ② 18 cm^2 ③ 20 cm^2
④ 22 cm^2 ⑤ 24 cm^2

해설

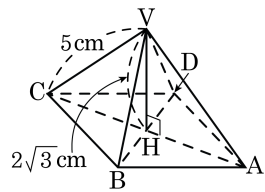
$$\overline{EG} = 4\sqrt{2}\text{ cm}$$

$$\overline{AI} = 2\sqrt{2} \text{ cm}$$

□AEGI 는 사다리꼴이므로

넓이는 $\frac{1}{2} \times (2\sqrt{2} + 4\sqrt{2}) \times 3\sqrt{2} = 18(\text{cm}^2)$ 이다.

27. 다음 정사각뿔은 옆 모서리의 길이가 5 cm, 높이가 $2\sqrt{3}$ cm 이다. 밑면의 한 변의 길이 x 와 부피를 차례로 구하면?



- ① $\sqrt{23}$ cm, $\frac{52\sqrt{3}}{3}$ cm³ ② $\sqrt{23}$ cm, $\frac{53\sqrt{3}}{3}$ cm³
 ③ $\sqrt{26}$ cm, $\frac{53\sqrt{3}}{3}$ cm³ ④ $\sqrt{26}$ cm, $\frac{52\sqrt{3}}{3}$ cm³ (④ is circled in red)
 ⑤ $\sqrt{29}$ cm, $\frac{52\sqrt{3}}{3}$ cm³

해설

$$\overline{CH} = \sqrt{5^2 - (2\sqrt{3})^2} = \sqrt{25 - 12} = \sqrt{13}$$

$$\overline{AC} = 2\sqrt{13}$$

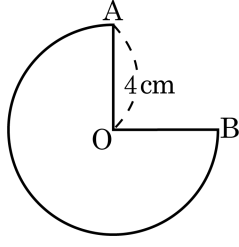
$$\overline{AB}^2 + \overline{BC}^2 = \overline{AC}^2 \text{ 이므로}$$

$$x^2 + x^2 = 52, 2x^2 = 52$$

$$x^2 = 26, \therefore x = \sqrt{26}(\text{cm})$$

$$\text{부피} : \sqrt{26} \times \sqrt{26} \times 2\sqrt{3} \times \frac{1}{3} = \frac{52\sqrt{3}}{3}(\text{cm}^3)$$

28. 다음 그림은 원뿔 전개도의 일부분이다. 밑면의 넓이가 $9\pi\text{cm}^2$ 이고 모선의 길이가 4cm 인 이 전개도로 만들 수 있는 원뿔의 부피는?



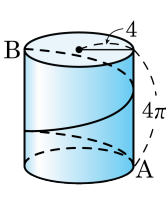
- ① $2\sqrt{7}\pi\text{cm}^3$
- ② $\frac{5}{2}\sqrt{7}\pi\text{cm}^3$
- ③ $3\sqrt{7}\pi\text{cm}^3$
- ④ $\frac{7}{2}\sqrt{7}\pi\text{cm}^3$
- ⑤ $8\sqrt{7}\pi\text{cm}^3$

해설

전개도로 만든 원뿔은 다음과 같다.

밑면의 넓이가 $9\pi\text{cm}^2$ 이므로 밑면의 반지름은 3cm 이다.
높이 $h = \sqrt{4^2 - 3^2} = \sqrt{7}(\text{cm})$ 이다.
원뿔의 부피는 $\pi \times 3^2 \times \sqrt{7} \times \frac{1}{3} = 3\sqrt{7}\pi(\text{cm}^3)$ 이다.

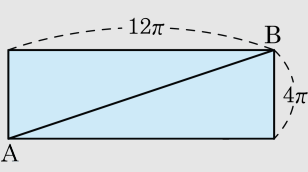
29. 다음 그림은 밑면의 반지름의 길이가 4 이고, 높이가 4π 인 원통이다. 그림과 같이 A 에서 B 까지 실로 원통을 한 바퀴 반 감아서 연결할 때, 실의 길이의 최소값을 구하면?



- ① $8\sqrt{2}\pi$ ② 6π ③ 10π
 ④ 8π ⑤ $4\sqrt{10}\pi$

해설

실의 길이의 최솟값은 실을 팽팽히 잡아당길 때이다. 전개도를 그려 보면 다음과 같다.



따라서, 실의 길이의 최솟값은 $\overline{AB}$ 의 길이와 같다.

$$\therefore \overline{AB} = \sqrt{(12\pi)^2 + (4\pi)^2} = 4\sqrt{10}\pi$$

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

① $\frac{6}{13}$

② $\frac{7}{13}$

③ $\frac{8}{13}$

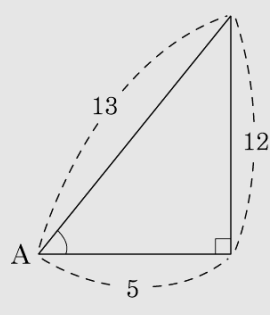
④ $\frac{9}{13}$

⑤ $\frac{10}{13}$

해설

$$\tan A = \frac{12}{5} \text{ 이면}$$

$$\therefore \sin A - \cos A = \frac{12}{13} - \frac{5}{13} = \frac{7}{13}$$



31. $\sin x = 0.2419$, $\tan y = 0.2867$ 일 때, 다음에서 주어진 표를 보고 $x + y$ 의 값을 구하면?

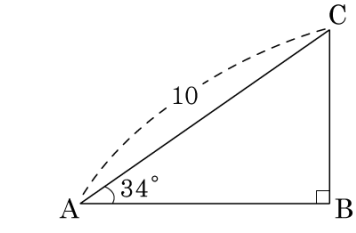
각도	sin	cos	tan
...	...	...	...
14°	0.2419	0.9703	0.2493
15°	0.2588	0.9659	0.2679
16°	0.2756	0.9613	0.2867
...	...	...	...

- ① 19°
- ② 30°
- ③ 31°
- ④ 32°
- ⑤ 33°

해설

$x = 14^\circ$, $y = 16^\circ$
 $\therefore x + y = 14^\circ + 16^\circ = 30^\circ$

32. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 삼각비의 표를 보고, $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이를 구하면?



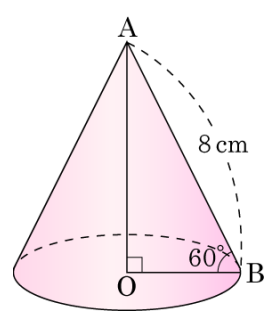
각도	sin	cos	tan
54°	0.8090	0.5878	1.3764
55°	0.8192	0.5736	1.4281
56°	0.8290	0.5592	1.4826

- ① 5.592
- ② 8.29
- ③ 13.882
- ④ 23.882
- ⑤ 29.107

해설

$\overline{AB} = 10 \times \sin 56^\circ = 10 \times 0.829 = 8.29$
 $\overline{BC} = 10 \times \cos 56^\circ = 10 \times 0.5592 = 5.592$
따라서 $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이는 $10 + 8.29 + 5.592 = 23.882$ 이다.

33. 다음 그림과 같이 모선의 길이가 8cm 이고 밑면의 반지름의 길이가 4cm 인 원뿔이 있다. 이 원뿔의 높이는?

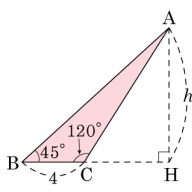


- ① 4 cm
 ② $4\sqrt{2}$ cm
 ③ $4\sqrt{3}$ cm
- ④ $4\sqrt{5}$ cm
 ⑤ $4\sqrt{6}$ cm

해설

$$\overline{OA} = 8 \times \sin 60^\circ = 8 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 4\sqrt{3}(\text{cm})$$

34. 다음 그림에서 $\overline{AH} = h$ 라 할 때, $\overline{CH}$ 의 길이를 h 로 나타낸 것은?

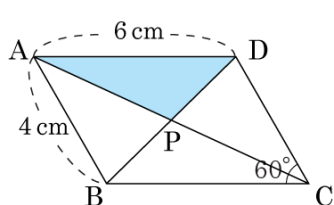


- ① $\frac{h}{\sin 45^\circ}$ ② $h \cos 30^\circ$
 ③ $h \tan 60^\circ - h \tan 45^\circ$ ④ $h \tan 30^\circ$
 ⑤ h

해설

$\angle ACB = 120^\circ$ 이므로 $\angle ACH = 60^\circ$, $\angle CAH = 30^\circ$
 $\therefore \overline{CH} = h \tan 30^\circ$

35. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD에서 대각선 BD와 AC의 교점을 P라 한다. $\angle BCD = 60^\circ$, $\overline{AD} = 6\text{cm}$, $\overline{AB} = 4\text{cm}$ 일 때, $\triangle APD$ 의 넓이는?

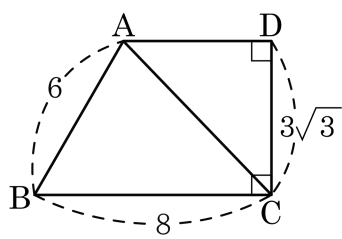


- ① $\sqrt{3}\text{cm}^2$
 ② $2\sqrt{3}\text{cm}^2$
 ③ $3\sqrt{3}\text{cm}^2$
- ④ $4\sqrt{3}\text{cm}^2$
 ⑤ $5\sqrt{3}\text{cm}^2$

해설

$$\begin{aligned}
 \triangle APD &= \frac{1}{4} \times \square ABCD \\
 &= \frac{1}{4} \times 4 \times 6 \times \sin 60^\circ \\
 &= 6 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \\
 &= 3\sqrt{3}(\text{cm}^2)
 \end{aligned}$$

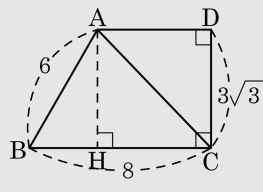
36. 가로 길이가 8, 세로 길이가 $3\sqrt{3}$ 인 직사각형의 한 부분을 직선으로 잘라내었더니 남은 사각형이 다음 그림과 같이 되었다. $\overline{AC}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답:

▶ 정답 : $2\sqrt{13}$

해설



점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 수선의 발을 H 라 하면,

$$\overline{AH} = \overline{CD} = 3\sqrt{3}$$

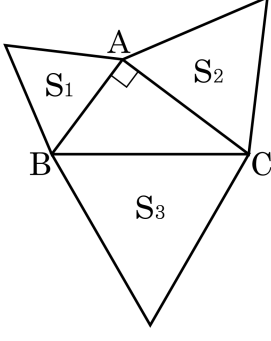
$$\triangle ABH \text{ 에서 } 6^2 = \overline{BH}^2 + (3\sqrt{3})^2$$

$\therefore \overline{BH} = 3, \overline{CH} = 5$ 이므로

$$\triangle AHC \text{ 에서 } \overline{AC}^2 = (3\sqrt{3})^2 + 5^2 = 52$$

$$\therefore \overline{AC} = 2\sqrt{13}$$

37. $\angle A$ 가 90° 인 직각삼각형 ABC 에서 각 변을 한 변으로 하는 세 정삼각형을 작도하였다. 각각의 정삼각형의 넓이를 S_1, S_2, S_3 라 하고, $S_1 = 5, S_2 = 6$ 일 때, S_3 의 값을 구하여라.



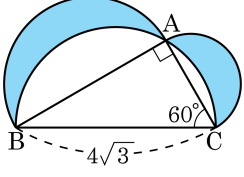
▶ 답 :

▷ 정답 : 11

해설

세 정삼각형은 모두 닮음이므로 넓이가 S_1 인 정삼각형과 S_2 인 정삼각형의 닮음비는 $\sqrt{5} : \sqrt{6}$
 $\overline{AB} = \sqrt{5}a, \overline{AC} = \sqrt{6}a$ 라고 하면
 $\overline{BC} = \sqrt{5a^2 + 6a^2} = \sqrt{11}a$
따라서, S_1, S_2, S_3 의 닮음비는 $\sqrt{5} : \sqrt{6} : \sqrt{11}$ 이므로
넓이의 비는 $5 : 6 : 11$ 이 되어 $S_3 = 11$
즉, $S_1 + S_2 = S_3$ 이다.

38. 다음 그림은 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC의 세 변을 지름으로 하는 반원을 각각 그린 것이다. 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $6\sqrt{3}$

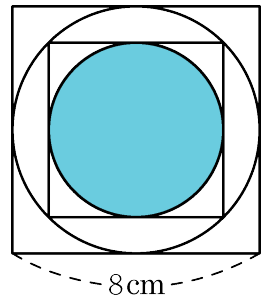
해설

색칠된 부분의 넓이는 $\triangle ABC$ 의 넓이와 같다.

$$\overline{AC} = \frac{\overline{BC}}{2} = 2\sqrt{3}, \overline{AB} = \overline{BC} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 6$$

$$\therefore \triangle ABC \equiv \frac{1}{2} \times 2\sqrt{3} \times 6 = 6\sqrt{3}$$

39. 다음 그림은 한 변의 길이가 8cm인 정사각형의 내부에 내접하는 원을 그리고, 또 그 원에 내접하는 정사각형을 그린 후 또 내접하는 원을 반복하여 그린 것이다. 어두운 원의 반지름을 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $2\sqrt{2}$ cm

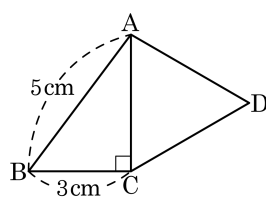
해설

큰 원의 반지름 : 4cm
작은 정사각형의 대각선의 길이 : 8cm
작은 정사각형의 한 변의 길이 : $4\sqrt{2}$ cm
작은 원의 반지름 : $2\sqrt{2}$ cm

40. 다음 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AB} = 5\text{ cm}$,
 $\overline{BC} = 3\text{ cm}$ 일 때, $\overline{AC}$ 를 한 변으로 하는
 정삼각형 ACD 의 넓이를 구하면?

- ① 4 cm^2 ② $4\sqrt{2}\text{ cm}^2$
 ③ $3\sqrt{3}\text{ cm}^2$ ④ $2\sqrt{2}\text{ cm}^2$

⑤ $4\sqrt{3}\text{ cm}^2$

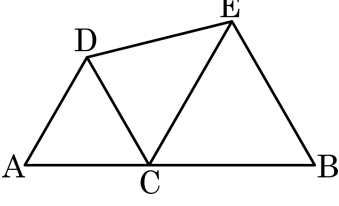


해설

$\overline{AC} = 4\text{ cm}$ 이므로

$$\triangle ACD \text{ 의 넓이 } S = \frac{\sqrt{3}}{4} \times 4^2 = 4\sqrt{3} (\text{cm}^2)$$

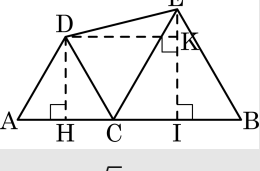
41. 길이가 14cm 인 $\overline{AB}$ 위에 $\overline{AC} = 6\text{cm}$, $\overline{BC} = 8\text{cm}$ 인 점 C 를 잡아서 다음 그림과 같이 정삼각형 DAC, ECB 를 그렸을 때, $\overline{DE}$ 의 길이를 구하면?



- ① $\sqrt{13}(\text{cm})$ ② $2\sqrt{13}(\text{cm})$ ③ $3\sqrt{13}(\text{cm})$
 ④ $4\sqrt{13}(\text{cm})$ ⑤ $5\sqrt{13}(\text{cm})$

해설

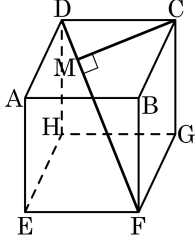
점 D 에서 $\overline{EI}$ 에 내린 수선의 발을 K 라 하면



$$\begin{aligned} \overline{DH} &= \frac{\sqrt{3}}{2} \times 6 = 3\sqrt{3}(\text{cm}) \\ \overline{EI} &= \frac{\sqrt{3}}{2} \times 8 = 4\sqrt{3}(\text{cm}) \\ \triangle EDK \text{ 에서 } \overline{DK} &= 7\text{cm} \\ \overline{EK} &= 4\sqrt{3} - 3\sqrt{3} = \sqrt{3}(\text{cm}) \\ \therefore \overline{DE} &= \sqrt{7^2 + (\sqrt{3})^2} = \sqrt{52} = 2\sqrt{13}(\text{cm}) \end{aligned}$$

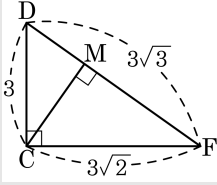
42. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 3 인 정육면체의 꼭짓점 C 에서 대각선 DF 에 내린 수선의 발을 M 이라 할 때, $\overline{CM}$ 의 길이는?

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

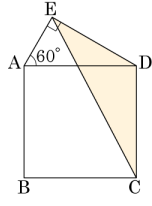


해설

$\overline{DF} = 3\sqrt{3}$, $\overline{CF} = 3\sqrt{2}$, $\overline{DC} = 3$
 $\triangle DCF$ 를 평면에 나타내 보면 다음과 같다. $\overline{DC} \times \overline{CF} = \overline{DF} \times \overline{CM}$ 이므로
 $\overline{CM} \times 3\sqrt{3} = 3\sqrt{2} \times 3$
 $\therefore \overline{CM} = \sqrt{6}$



43. 다음 그림에서 □ABCD는 정사각형이고, $\angle EAD = 60^\circ$ 이다. 색칠한 부분의 넓이가 72cm^2 일 때, 정사각형의 한 변의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $8\sqrt{3}\text{cm}$

해설

$$\angle EDA = 30^\circ$$

$\overline{AD} = \overline{DC} = x$ 라 하면

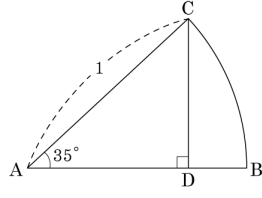
$$\overline{ED} = \overline{AD} \times \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}x \text{ (색칠한 부분의 넓이)}$$

$$\overline{AE} = \overline{AD} \times \cos 60^\circ = \frac{1}{2}x$$

$$\frac{1}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2}x^2 \times \sin(120^\circ) = 72$$

$$\frac{3}{8}x^2 = 72 \quad \therefore x = 8\sqrt{3}(\text{cm})$$

44. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1 이고, 중심각의 크기가 35° 인 부채꼴 ABC 가 있다. 점 C 에서 AB 에 내린 수선의 발을 D 라 할 때, 다음 중 $\overline{BD}$ 의 길이는?

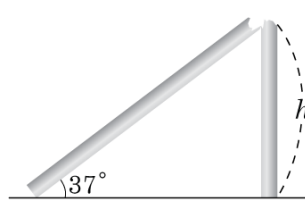


- ① $1 - \tan 35^\circ$ ② $1 + \sin 35^\circ$ ③ $1 - \cos 35^\circ$
④ $1 - \sin 35^\circ$ ⑤ $1 + \cos 35^\circ$

해설

$\overline{BD} = \overline{AB} - \overline{AD}$
 $\overline{AB} = 1, \overline{AD} = 1 \times \cos 35^\circ$
 $\therefore \overline{BD} = 1 - \cos 35^\circ$

45. 길이가 12m 인 전봇대가 다음 그림과 같이 부러져 있다. 지면으로부터 부러진 곳까지의 높이 h 의 값을 구하여라. (단, $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$, $\tan 37^\circ = 0.8$ 로 계산한다.)



▶ 답: m

▶ 정답 : 4.5 m

해설

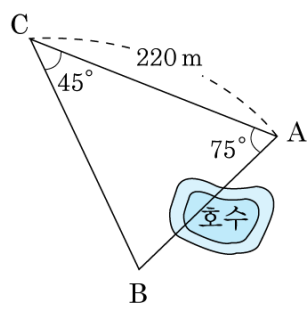
전봇대의 길이가 12m 이므로 지면으로부터 부러진 곳까지의 높이를 h 라 하면 부러진 부분의 길이는 $12 - h$ 이다.

$$\begin{aligned} h &= (12 - h) \sin 37^\circ \\ &= (12 - h) \times 0.6 \\ &= 7.2 - 0.6h \end{aligned}$$

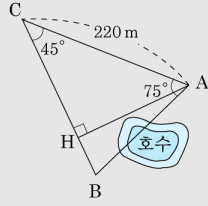
$$1.6h = 7.2 \text{ 이므로 } h = \frac{9}{2} = 4.5(\text{m}) \text{ 이다.}$$

46. 그림과 같은 공원에서 A 지점과 C 지점 사이의 거리를 계산하였더니 220m이다. A 지점과 B 지점 사이의 거리는?

- ① $\frac{211\sqrt{6}}{3}$ m ② $\frac{215\sqrt{6}}{3}$ m
 ③ $\frac{217\sqrt{6}}{3}$ m ④ $\frac{219\sqrt{6}}{3}$ m
 ⑤ $\frac{220\sqrt{6}}{3}$ m



해설

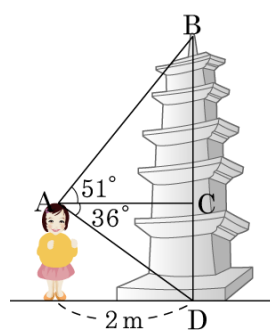


$$\overline{CH} = 220 \times \sin 45^\circ = 220 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 110\sqrt{2}(\text{m})$$

$$\therefore \overline{CH} = \overline{AH}$$

$$\therefore \overline{AB} = \frac{\overline{AH}}{\cos 30^\circ} = \frac{220\sqrt{6}}{3}(\text{m})$$

47. 정은이가 석탑에서 2m 떨어진 곳에서 석탑을 올려다 본 각의 크기가 51° , 내려다 본 각의 크기가 36° 였다. 이 석탑 전체의 높이를 구하여라. (단, $\tan 51^\circ = 1.2$, $\tan 36^\circ = 0.7$)



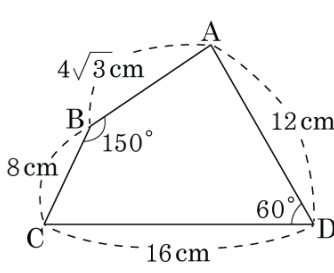
▶ 답 : m

▷ 정답 : 3.8 m

해설

$$\begin{aligned}\overline{BC} &= 2 \tan 51^\circ = 2 \times 1.2 = 2.4 \text{ (m)} \\ \overline{CD} &= 2 \tan 36^\circ = 2 \times 0.7 = 1.4 \text{ (m)} \\ \therefore \overline{BD} &= \overline{BC} + \overline{CD} = 2.4 + 1.4 = 3.8 \text{ (m)}\end{aligned}$$

48. 다음 그림과 같은 □ABCD의 넓이를 구하여라.



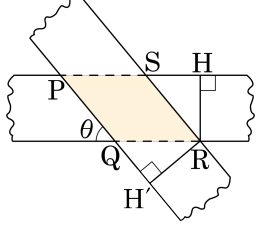
▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : $56\sqrt{3}\text{cm}^2$

해설

$$\begin{aligned} \triangle ABC &= \frac{1}{2} \times 4\sqrt{3} \times 8 \times \sin 30^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 4\sqrt{3} \times 8 \times \frac{1}{2} = 8\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)} \\ \triangle ACD &= \frac{1}{2} \times 12 \times 16 \times \sin 60^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 12 \times 16 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 48\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)} \\ \square ABCD &= \triangle ABC + \triangle ACD \\ &= 8\sqrt{3} + 48\sqrt{3} = 56\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$

49. 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

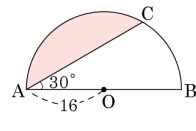
점 R에서 $\overrightarrow{PS}$, $\overrightarrow{PQ}$ 에 내린 수선의 발을 각각 H, H'이라 하면 $\triangle QRH'$ 에서 $\angle RQH' = \theta$ 이므로

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

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

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

50. 그림과 같이 반지름의 길이가 16 인 반원에서 $\angle BAC = 30^\circ$ 일 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{256}{3}\pi - 64\sqrt{3}$

해설

$$16 \times 16 \times \pi \times \frac{120^\circ}{360^\circ} - \frac{1}{2} \times 16 \times 16 \times \sin(180^\circ - 120^\circ) \\ = \frac{256}{3}\pi - 64\sqrt{3}$$

