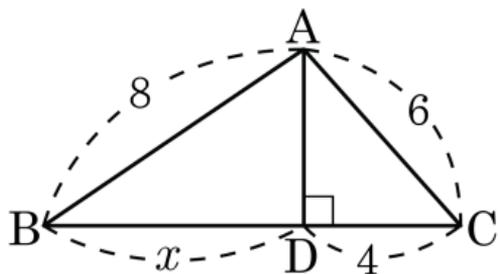


1. 다음 그림에서 x 의 값은?



① 4

② 8

③ $2\sqrt{11}$

④ $10\sqrt{2}$

⑤ 12

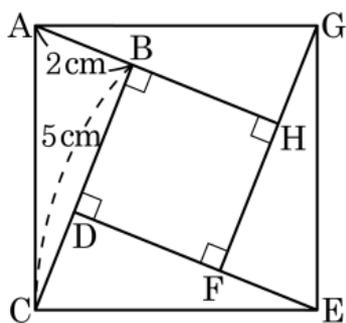
해설

$$\triangle ADC \text{ 에서 } \overline{AD} = \sqrt{6^2 - 4^2} = 2\sqrt{5}$$

$\triangle ABD$ 에서

$$x = \sqrt{8^2 - (2\sqrt{5})^2} = \sqrt{64 - 20} = 2\sqrt{11}$$

2. 다음 그림과 같이 $\angle B = 90^\circ$ 인 $\triangle ABC$ 와 이와 합동인 세 개의 삼각형을 이용하여 정사각형 BDFH 를 만들었다. 이때, $\square ACEG$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답: cm^2

▷ 정답: 29 cm^2

해설

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

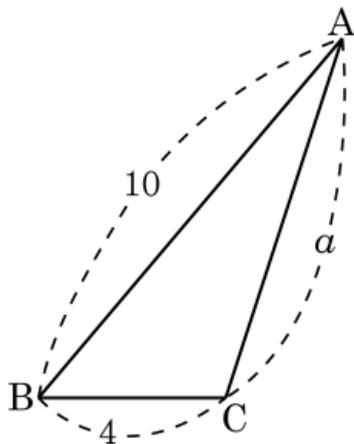
$$\overline{AC}^2 = 2^2 + 5^2 = 29,$$

$$\overline{AC} = \sqrt{29}(\text{cm})$$

$$\therefore \square ACEG = \sqrt{29} \times \sqrt{29} = 29(\text{cm}^2)$$

3. 다음 $\triangle ABC$ 에서 $\angle C$ 가 둔각이 되기 위한 \overline{AC} 의 길이 a 의 값의 범위는?

- ① $a > 14$ ② $a > 6$
 ③ $6 < a < 14$ ④ $6 < a \leq 2\sqrt{21}$
 ⑤ $6 < a < 2\sqrt{21}$



해설

둔각삼각형이 될 조건에 의해

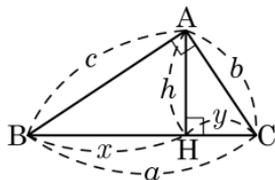
가장 긴 변 10에 대하여 $10^2 > 4^2 + a^2$, $84 > a^2$

$a < 2\sqrt{21}$

삼각형이 되려면 $10 < a + 4$, $a > 6$

따라서 $6 < a < 2\sqrt{21}$

4. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 의 점 A 에서 \overline{BC} 에 내린 수선의 발을 H 라 할 때, 보기에서 옳은 것을 모두 골라라.



보기

㉠ $c^2 = ax$

㉡ $bx = cy$

㉢ $b^2 = ay$

㉣ $bc = ah$

㉤ $a^2 = bc$

㉥ $h^2 = xy$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

▶ 정답 : ㉢

▶ 정답 : ㉣

▶ 정답 : ㉥

해설

㉠ $c^2 = ax$ (○)

㉡ $bx = cy$

㉢ $b^2 = ay$ (○)

㉣ $bc = ah$ (○)

㉤ $a^2 = bc$

㉥ $h^2 = xy$ (○)

5. 다음 세 점 $A(3, 3)$, $B(-4, -2)$, $C(3, -2)$ 를 꼭짓점으로 하는 삼각형 ABC 는 어떤 삼각형인지 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 직각삼각형

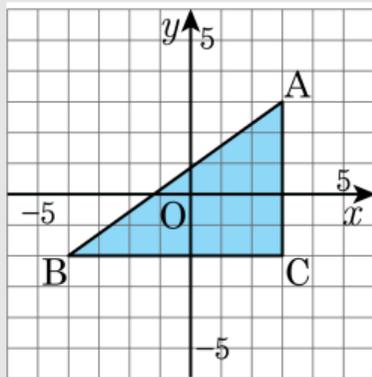
해설

$$\overline{AB} = \sqrt{49 + 25} = \sqrt{74}$$

$$\overline{AC} = 5, \overline{BC} = 7$$

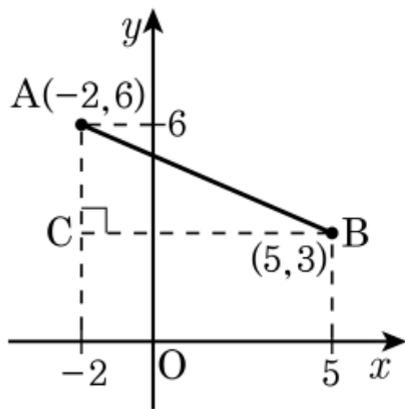
$$\overline{AB}^2 = \overline{AC}^2 + \overline{BC}^2$$

따라서 직각삼각형이다.



6. 아래 그림을 보고 옳지 못한 것을 찾으면?

- ① 점 C의 좌표는 $(-2, 3)$ 이다.
- ② 선분 AC의 길이는 $6 - 3 = 3$ 이다.
- ③ 선분 CB의 길이는 $5 - (-2) = 7$ 이다.
- ④ 선분 AO의 길이는 $4\sqrt{3}$ 이다.
- ⑤ 선분 AB의 길이는 $\sqrt{58}$ 이다.



해설

선분 AO의 길이는 $2\sqrt{10}$ 이다.

7. 다음 □안을 각각 순서대로 바르게 나타낸 것은?
 가로, 세로, 높이가 각각 3, 4, 5 인 직육면체의 대각선의 길이는 □이고, 한 모서리의 길이가 3인 정사면체의 높이는 □, 부피는 □이다.

① $5\sqrt{2}, \sqrt{6}, \frac{9\sqrt{2}}{4}$

② $5\sqrt{10}, 2\sqrt{6}, \frac{3\sqrt{2}}{4}$

③ $5\sqrt{2}, 2\sqrt{6}, \frac{9\sqrt{2}}{4}$

④ $\frac{5\sqrt{2}}{3}, \sqrt{6}, \frac{9\sqrt{2}}{4}$

⑤ $\frac{5\sqrt{2}}{3}, \sqrt{6}, \frac{3\sqrt{2}}{4}$

해설

(1) 대각선의 길이를 l 이라하면

$$l = \sqrt{3^2 + 4^2 + 5^2} = \sqrt{50} = 5\sqrt{2}$$

(2) 한 모서리의 길이가 3인 정사면체의 높이를 h , 부피를 V 라고 하면

$$h = \frac{\sqrt{6}}{3} \times 3 = \sqrt{6}, V = \frac{\sqrt{2}}{12} \times 3^3 = \frac{9\sqrt{2}}{4}$$

8. 어떤 정육면체의 대각선의 길이가 $8\sqrt{3}\text{cm}$ 일 때, 이 정육면체의 겉넓이를 구하여라.

▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : 384 cm^2

해설

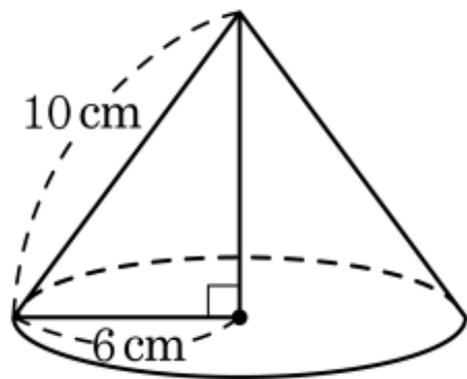
한 모서리의 길이를 $a\text{cm}$ 라고 하면,

$$\sqrt{3}a = 8\sqrt{3} \text{ 이므로 } a = 8$$

$$\therefore (\text{정육면체의 겉넓이}) = 6a^2 = 6 \times 8^2 = 384(\text{cm}^2)$$

9. 모선의 길이가 10 cm 인 밑면의 반지름이 6 cm 인 원뿔의 높이는?

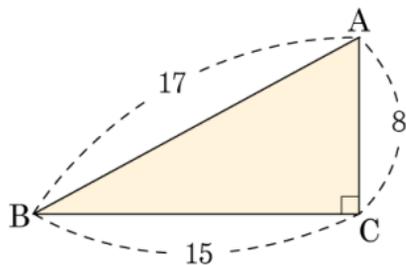
- ① 6 cm ② $6\sqrt{2}$ cm
③ 7 cm ④ 8 cm
⑤ 9 cm



해설

높이 $h = \sqrt{10^2 - 6^2} = 8(\text{cm})$ 이다.

10. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에서 옳지 않은 것은 ?



① $\sin A = \frac{15}{17}$

② $\tan A = \frac{15}{8}$

③ $\sin A + \cos A = \frac{23}{17}$

④ $\sin B = \frac{8}{15}$

⑤ $\tan B = \frac{8}{15}$

해설

④ $\sin B = \frac{8}{17}$

11. $0^\circ \leq x \leq 90^\circ$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?

① $\sin x \geq \cos x$

② $\cos x \geq \tan x$

③ $\sin x$ 의 최댓값은 1이다.

④ $\tan x$ 의 최댓값은 1이다.

⑤ x 의 값이 커지면 $\cos x$ 의 값도 커진다.

해설

① $\sin 0^\circ < \cos 0^\circ$

② $\cos 60^\circ < \tan 60^\circ$

④ $\tan x$ 의 최댓값은 없다.

⑤ x 의 값이 커지면 $\cos x$ 의 값은 작아진다.

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

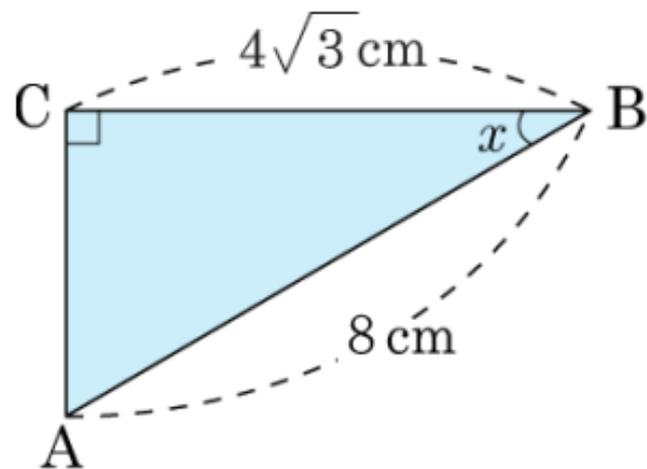
① 15°

② 30°

③ 45°

④ 60°

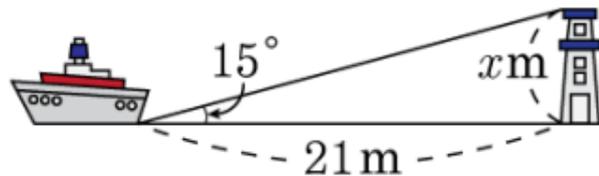
⑤ 75°



해설

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

13. 다음 그림과 같이 바다를 향해하는 배와 등대 사이의 거리가 21 m 이고, 배에서 등대의 꼭대기를 바라 본 각의 크기가 15° 이었다면, 등대의 높이는?

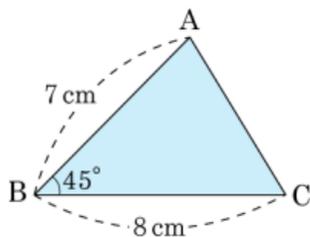


- ① $\tan 15^\circ \text{ m}$ ② $21 \tan 15^\circ \text{ m}$ ③ $\sin 15^\circ \text{ m}$
④ $21 \sin 15^\circ \text{ m}$ ⑤ $\cos 15^\circ \text{ m}$

해설

$$\tan 15^\circ = \frac{x}{21} \text{ 이므로 } x = 21 \tan 15^\circ \text{ m 이다.}$$

14. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 의 넓이는?



① $7\sqrt{2}\text{ cm}^2$

② $14\sqrt{2}\text{ cm}^2$

③ $21\sqrt{2}\text{ cm}^2$

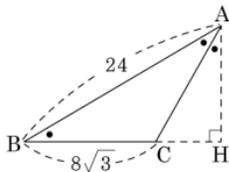
④ $28\sqrt{2}\text{ cm}^2$

⑤ $56\sqrt{2}\text{ cm}^2$

해설

$$\frac{1}{2} \times 7 \times 8 \times \sin 45^\circ = 28 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 14\sqrt{2}(\text{cm}^2)$$

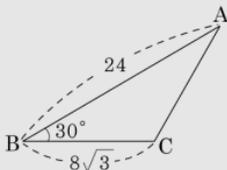
15. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하면?



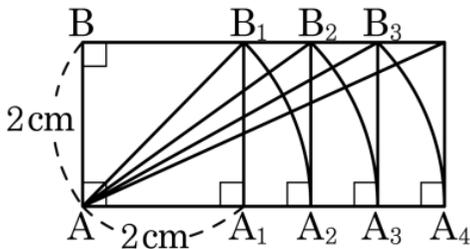
- ① $48\sqrt{6}$ ② $48\sqrt{5}$ ③ $48\sqrt{3}$ ④ $48\sqrt{2}$ ⑤ 48

해설

$$\begin{aligned}
 (\triangle ABC) &= \frac{1}{2} \times 24 \times 8\sqrt{3} \times \sin 30^\circ \\
 &= \frac{1}{2} \times 24 \times 8\sqrt{3} \times \frac{1}{2} \\
 &= 48\sqrt{3}
 \end{aligned}$$



16. 다음 그림과 같이 $\square AA_1B_1B$ 는 한 변의 길이가 2cm 인 정사각형이고, 점 A 를 중심으로 하여 $\overline{AB_1}$, $\overline{AB_2}$, $\overline{AB_3}$ 을 반지름으로 하는 호를 그릴 때, $\overline{AA_4}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

$$\overline{AA_2} = \overline{AB_1} = 2\sqrt{2}$$

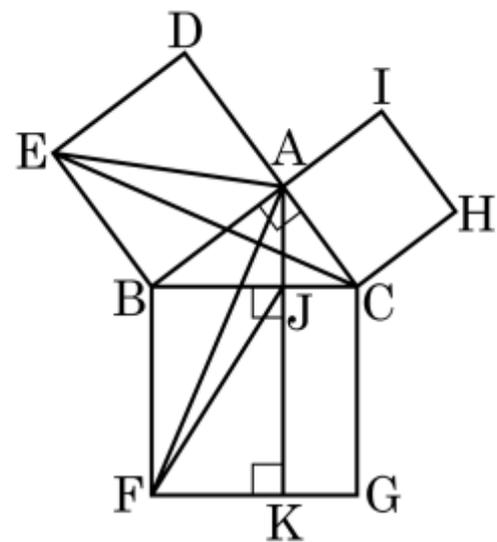
$$\overline{AA_3} = \overline{AB_2} = \sqrt{(2\sqrt{2})^2 + 2^2} = \sqrt{12} = 2\sqrt{3}$$

$$\overline{AA_4} = \overline{AB_3} = \sqrt{(2\sqrt{3})^2 + 2^2} = \sqrt{16} = 4$$

17. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 의 각 변을 한 변으로 하는 $\square ADEB$, $\square ACHI$, $\square BFGC$ 가 정사각형일 때, 다음 중 그 넓이가 나머지 넷과 다른 하나는?

① $\triangle EBC$ ② $\triangle ABF$ ③ $\triangle EBA$

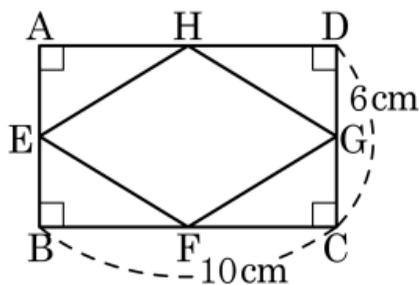
④ $\triangle BCI$ ⑤ $\triangle JBF$



해설

$$\triangle EBA = \triangle EBC = \triangle ABF = \triangle JBF$$

18. 다음 직사각형 ABCD 의 각 변의 중점을 연결하여 마름모 EFGH 를 만들었다. $\overline{BC} = 10\text{ cm}$, $\overline{CD} = 6\text{ cm}$ 일 때, 마름모 EFGH 의 둘레를 구하여라.



▶ 답: cm

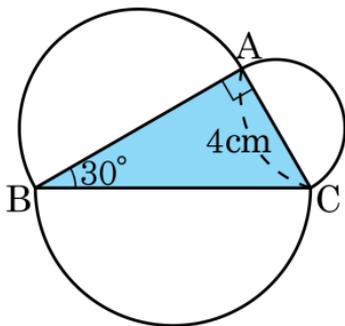
▷ 정답: $4\sqrt{34}$ cm

해설

$\overline{AE} = 3\text{ cm}$, $\overline{AH} = 5\text{ cm}$ 이고 $\triangle AEH$ 가 직각삼각형이므로 $\overline{EH} = \sqrt{3^2 + 5^2} = \sqrt{34}(\text{cm})$ 이다.

따라서 마름모의 둘레는 $4 \times \sqrt{34} = 4\sqrt{34}(\text{cm})$ 이다.

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



▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : $8\sqrt{3} \text{ cm}^2$

해설

$\overline{AC} : \overline{AB} : \overline{BC} = 1 : \sqrt{3} : 2$ 이므로

$\overline{AB} = 4\sqrt{3}(\text{cm})$, $\overline{BC} = 8(\text{cm})$

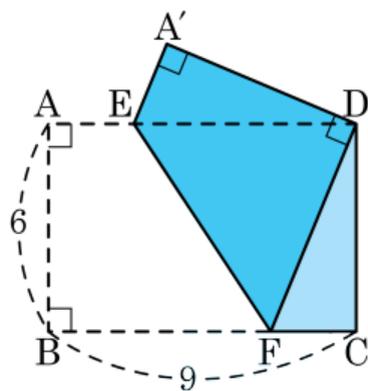
(색칠한 부분의 넓이) = ($\triangle ABC$ 의 넓이)

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

$$= 8\sqrt{3}(\text{cm}^2)$$

20. 다음 그림은 직사각형 ABCD 를 점 B 가 점 D 에 오도록 접은 것이다. 다음 중 옳은 것은?

- ① $\overline{A'D} = \overline{DE} = \overline{DF}$
- ② $\triangle DEF$ 는 정삼각형이다.
- ③ $\overline{CF} = 3$
- ④ $\angle DEF = \angle DFE$
- ⑤ $\angle A'EF = 90^\circ$



해설

$\overline{ED} = \overline{BF} = \overline{DF}$ 이므로 $\triangle EDF$ 는 이등변삼각형이다.
따라서 $\angle DEF = \angle DFE$ 이다.

21. 한 변의 길이가 6 cm 인 정삼각형의 넓이를 구하면?

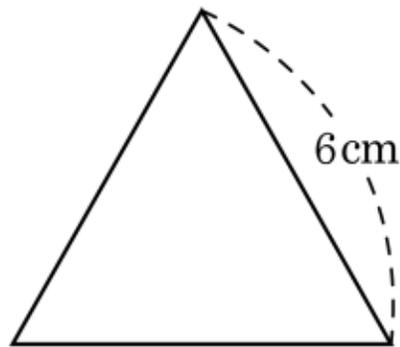
① $9\sqrt{3} \text{ cm}^2$

② $18\sqrt{3} \text{ cm}^2$

③ $36\sqrt{3} \text{ cm}^2$

④ $\frac{\sqrt{3}}{2} \text{ cm}^2$

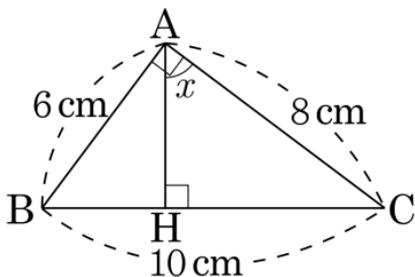
⑤ $\frac{\sqrt{3}}{6} \text{ cm}^2$



해설

$$\text{정삼각형의 넓이는 } \frac{\sqrt{3}}{4} \times 6^2 = 9\sqrt{3} (\text{cm}^2)$$

22. 다음 그림에서 $\angle BAC = 90^\circ$, $\overline{BC} \perp \overline{AH}$ 이고 $\angle HAC = x$ 라 할 때, $\tan x$ 의 값은?



① $\frac{3}{10}$

② $\frac{3}{5}$

③ $\frac{5}{3}$

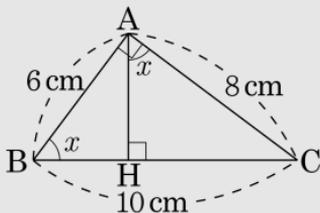
④ $\frac{4}{3}$

⑤ $\frac{10}{3}$

해설

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

$$\tan x = \frac{\overline{AC}}{\overline{AB}} = \frac{8}{6} = \frac{4}{3}$$



23. $\sin A = \frac{1}{3}$ 일 때, $\cos A \times \tan A$ 의 값을 구하여라. (단, $\angle A$ 는 예각)

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{1}{3}$

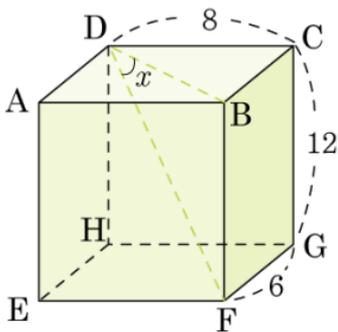
해설

$$\sin A = \frac{1}{3} \text{ 이면}$$

$$\cos A = \frac{2\sqrt{2}}{3}, \tan A = \frac{1}{2\sqrt{2}} \text{ 이다.}$$

$$\text{따라서 } \cos A \times \tan A = \frac{2\sqrt{2}}{3} \times \frac{1}{2\sqrt{2}} = \frac{1}{3} \text{ 이다.}$$

24. 다음 직사각형에서 $\angle FDB$ 를 x 라고 하면, $\sin x \times \cos x = \frac{b}{a}$ 이다. $a+b$ 의 값을 구하시오. (단, a, b 는 서로소)



▶ 답:

▷ 정답: 91

해설

$$\overline{DB} = 10$$

$$\overline{BF} = 12$$

$$\overline{DF} = 2\sqrt{61} \text{ 이므로}$$

$$\sin x \times \cos x = \frac{12}{2\sqrt{61}} \times \frac{10}{2\sqrt{61}} = \frac{30}{61}$$

따라서 $a+b = 91$ 이다.

25. $2 \cos 30^\circ \times \frac{2}{\tan^2 30^\circ} + \sin 30^\circ \times \tan 60^\circ$ 을 바르게 계산한 것은?

① $\frac{11\sqrt{3}}{2}$

② $\frac{12\sqrt{3}}{2}$

③ $\frac{13\sqrt{3}}{2}$

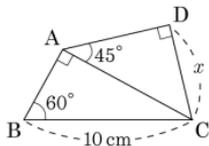
④ $\frac{14\sqrt{3}}{2}$

⑤ $\frac{15\sqrt{3}}{2}$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 2 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \times 2 \div \left(\frac{\sqrt{3}}{3} \right)^2 + \frac{1}{2} \times \sqrt{3} \\ &= 2\sqrt{3} \div \frac{1}{3} + \frac{\sqrt{3}}{2} \\ &= 6\sqrt{3} + \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{13\sqrt{3}}{2}\end{aligned}$$

26. 다음 그림에서 선분 DC 의 길이는? (단, $\angle B = 60^\circ$, $\angle DAC = 45^\circ$, $\overline{BC} = 10\text{cm}$)



① $\frac{5\sqrt{3}}{2}$ cm

② $\frac{5\sqrt{6}}{2}$ cm

③ $\frac{5\sqrt{2}}{3}$ cm

④ $\frac{5\sqrt{3}}{3}$ cm

⑤ $\frac{5\sqrt{6}}{3}$ cm

해설

$$\sin 60^\circ = \frac{\overline{AC}}{10}$$

$$\therefore \overline{AC} = 10 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 5\sqrt{3} \text{ (cm)}$$

$$\sin 45^\circ = \frac{x}{\overline{AC}}, \quad \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{x}{5\sqrt{3}}$$

$$\therefore x = 5\sqrt{3} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{5\sqrt{6}}{2} \text{ (cm)}$$

27. 직선 $y = x + 2$ 와 x 축이 이루는 예각의 크기를 구하면?

① 30°

② 45°

③ 50°

④ 60°

⑤ 90°

해설

x 축의 양의 방향과 이루는 각의 크기를 a 라 할 때,

(직선의 기울기) = $\frac{y\text{의 증가량}}{x\text{의 증가량}} = \tan a$ 이다.

따라서 $\tan a = 1$, $a = 45^\circ$ 이다.

28. 다음 그림과 같이 $4x - 3y + 12 = 0$ 의 그래프에서 $3 \tan a + 4 \tan b$ 의 값은?

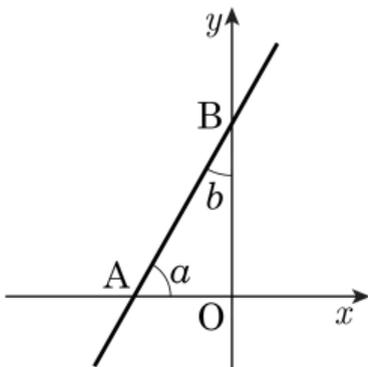
① 5

② 6

③ 7

④ 8

⑤ 10



해설

$$4x - 3y + 12 = 0$$

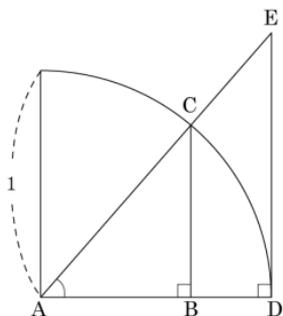
$$y = 0 \text{ 일 때, } A(-3, 0)$$

$$x = 0 \text{ 일 때, } B(0, 4)$$

$$\therefore \tan a = \frac{4}{3}, \tan b = \frac{3}{4} \text{ 이므로}$$

$$3 \tan a + 4 \tan b = 3 \times \frac{4}{3} + 4 \times \frac{3}{4} = 4 + 3 = 7 \text{ 이다.}$$

29. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1 인 사분원에서 다음 중 틀린 것을 모두 고르면? (정답 2 개)



① $\sin A = \overline{AB}$

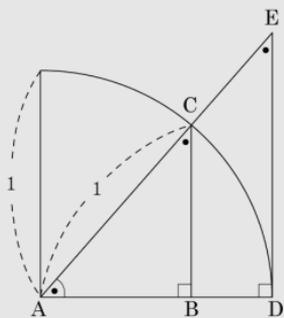
② $\frac{\overline{AB}}{\overline{AC}} = \frac{\overline{AD}}{\overline{AE}}$

③ $\cos A = \overline{AD}$

④ $\tan A = \overline{DE}$

⑤ $\frac{\overline{BC}}{\overline{AC}} = \frac{\overline{DE}}{\overline{AE}}$

해설



① $\sin A = \frac{\overline{BC}}{\overline{AC}} = \frac{\overline{BC}}{1} = \overline{BC}$

③ $\cos A = \frac{\overline{AB}}{\overline{AC}} = \frac{\overline{AB}}{1} = \overline{AB}$

② $\sin C = \sin E = \frac{\overline{AB}}{\overline{AC}} = \frac{\overline{AD}}{\overline{AE}}$

④ $\tan A = \frac{\overline{DE}}{\overline{AD}} = \frac{\overline{DE}}{1} = \overline{DE}$

⑤ $\cos A = \frac{\overline{BC}}{\overline{AC}} = \frac{\overline{DE}}{\overline{AE}}$

30. 다음 표를 이용하여

$(\tan 44^\circ + \cos 46^\circ - 2 \sin 45^\circ) \times 10000$ 의 값을 구하여라.

각도	sin	cos	tan
44°	0.6947	0.7193	0.9657
45°	0.7071	0.7071	1.0000
46°	0.7193	0.6947	1.0355

① 246

② 967

③ 1760

④ 2462

⑤ 3240

해설

$$\tan 44^\circ = 0.9657$$

$$\cos 46^\circ = 0.6947$$

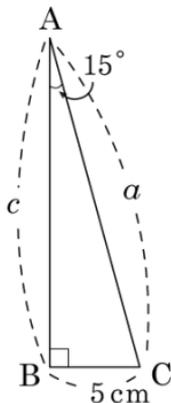
$$\sin 45^\circ = 0.7071$$

$$\therefore (\tan 44^\circ + \cos 46^\circ - 2 \sin 45^\circ) \times 10000$$

$$= \{0.9657 + 0.6947 - (2 \times 0.7071)\} \times 10000$$

$$= (1.6604 - 1.4142) \times 10000 = 2462$$

31. 다음 그림에서 $13a + 13c$ 를 구하여라.



각도	sin	cos
74°	0.96	0.28
75°	0.96	0.26
76°	0.97	0.24

▶ 답 :

▷ 정답 : $13a + 13c = 490$

해설

$$\angle C = 75^\circ \text{ 이므로 } \cos 75^\circ = \frac{5}{a} = 0.26, \sin 75^\circ = \frac{c}{a} = 0.96$$

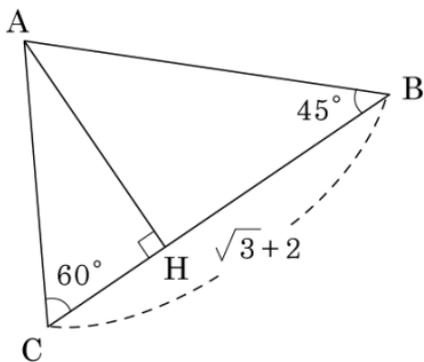
이므로

$$a = \frac{500}{26} = \frac{250}{13}, c = \frac{250}{13} \times \frac{96}{100} = \frac{240}{13} \text{ 이 성립한다.}$$

따라서 $13a + 13c = 250 + 240 = 490$ 이다.

32. 다음 그림과 같은 삼각형에서 \overline{AH} 의 길이는?

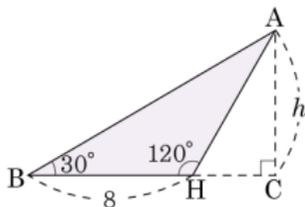
- ① $\frac{\sqrt{3} - \sqrt{6} - 9}{3 + \sqrt{3}}$
 ② $\frac{3 + \sqrt{3}}{2}$
 ③ $\frac{3\sqrt{3}}{2}$
 ④ $\frac{3 + 5\sqrt{3}}{2}$
 ⑤ $\frac{\sqrt{3} - \sqrt{6}}{3}$



해설

$$\begin{aligned} \overline{AH} &= \frac{\sqrt{3} + 2}{\tan(90^\circ - 45^\circ) + \tan(90^\circ - 60^\circ)} \\ &= \frac{\sqrt{3} + 2}{\tan 45^\circ + \tan 30^\circ} \\ &= \frac{\sqrt{3} + 2}{1 + \frac{\sqrt{3}}{3}} \\ &= \frac{3(\sqrt{3} + 2)}{3 + \sqrt{3}} \\ &= \frac{(\sqrt{3} + 2)(3 - \sqrt{3})}{2} \\ &= \frac{3 + \sqrt{3}}{2} \end{aligned}$$

33. 다음 $\triangle ABC$ 에서 높이 h 를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: $4\sqrt{3}$

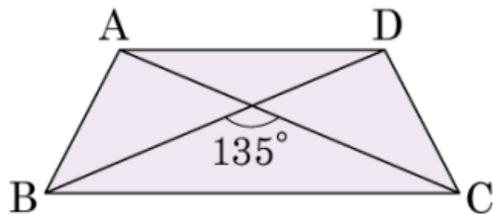
해설

$\angle BAH = 30^\circ$ 이므로 $\overline{BH} = \overline{AH} = 8$

$$h = \overline{AH} \cdot \sin 60^\circ = 8 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 4\sqrt{3}$$

$$\therefore h = 4\sqrt{3}$$

34. 다음 그림과 같은 등변사다리꼴 ABCD 에서 두 대각선이 이루는 각의 크기가 135° 이고, 넓이가 $20\sqrt{2}$ 일 때, 대각선의 길이를 구하면?



① 8

② $4\sqrt{5}$

③ $12\sqrt{3}$

④ $52\sqrt{3}$

⑤ $104\sqrt{3}$

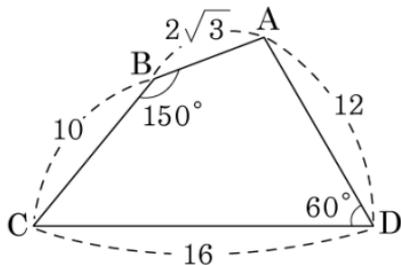
해설

$$\overline{AC} = \overline{BD} = x \text{라 하면 } \frac{1}{2}x^2 \sin 45^\circ = 20\sqrt{2}, \quad \frac{\sqrt{2}}{4}x^2 = 20\sqrt{2},$$

$$x^2 = 80, \quad x = 4\sqrt{5}$$

$$\therefore \overline{AC} = \overline{BD} = 4\sqrt{5}$$

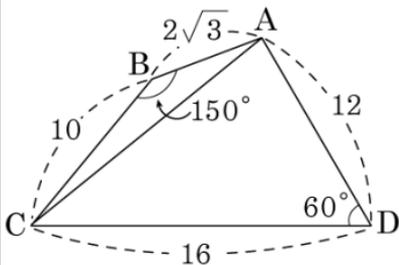
35. 다음 그림의 사각형 ABCD 의 넓이를 구하여라.



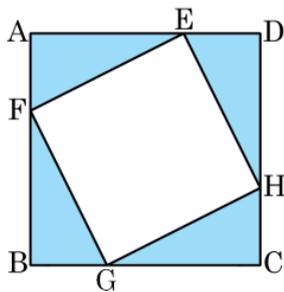
- ① $51\sqrt{2}$ ② $51\sqrt{3}$ ③ $53\sqrt{2}$ ④ $53\sqrt{3}$ ⑤ $53\sqrt{6}$

해설

$$\begin{aligned}
 \square ABCD &= \triangle ABC + \triangle ADC = \\
 &= \frac{1}{2} \times 10 \times 2\sqrt{3} \times \\
 &\sin(180^\circ - 150^\circ) + \frac{1}{2} \times \\
 &16 \times 12 \times \sin 60^\circ \\
 &= \frac{1}{2} \times 10 \times 2\sqrt{3} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \times \\
 &16 \times 12 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \\
 &= 5\sqrt{3} + 48\sqrt{3} = 53\sqrt{3}
 \end{aligned}$$



36. 다음은 정사각형 ABCD 의 내부에 $\overline{AF} = \overline{BG} = \overline{CH} = \overline{DE}$ 가 성립하도록 $\square EFGH$ 를 그린 것이다. $\overline{AE} : \overline{AF} = 2 : 1$, $\overline{EF} = \sqrt{5}$ 일 때, 색칠된 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 4

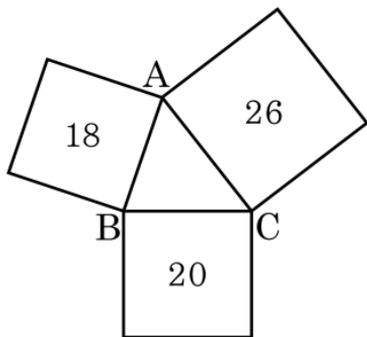
해설

색칠된 4 개의 직각삼각형은 모두 합동이고 피타고라스 정리에 의해 $\overline{AE}^2 + \overline{AF}^2 = \overline{EF}^2$ 이 성립한다.

$\overline{AE} : \overline{AF} = 2 : 1$ 이므로 $\overline{AE} = 2k$, $\overline{AF} = k$ ($k > 0$) 라 하면 $(2k)^2 + k^2 = 5$ 에서 $k = 1$ 이므로 $\overline{AF} = 1$, $\overline{AE} = 2$ 가 성립한다.

따라서 직각삼각형 하나의 넓이를 A 라고 할 때, $A = \frac{1}{2} \times \overline{AE} \times \overline{AF} = 1$ 이므로 $4A = 4$ 이다.

37. 다음 그림과 같이 삼각형의 세 변을 한 변으로 하는 정사각형 세 개의 넓이가 각각 18, 20, 26 일 때, 삼각형의 넓이를 구하여라.

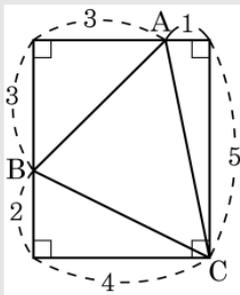


▶ 답 :

▷ 정답 : 9

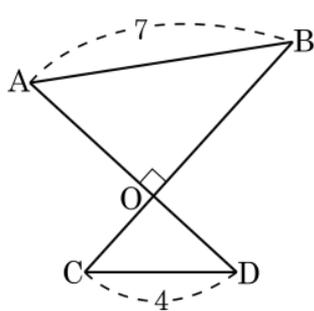
해설

정사각형의 넓이 18, 20, 26 은 각각 $18 = 3^2 + 3^2$, $20 = 2^2 + 4^2$, $26 = 1^2 + 5^2$ 이므로 다음 그림과 같이 가로 길이가 4, 세로 길이가 5 인 직사각형을 만들 수 있다.



$$\therefore (\text{삼각형의 넓이}) = (4 \times 5) - \frac{1}{2}(3 \times 3 + 2 \times 4 + 1 \times 5) = 20 - 11 = 9$$

38. 다음 그림과 같이 $\overline{AD} \perp \overline{BC}$ 이고, $\overline{AB} = 7$, $\overline{CD} = 4$ 일 때, $\overline{OA}^2 + \overline{OB}^2 + \overline{OC}^2 + \overline{OD}^2$ 의 값을 구하여라.



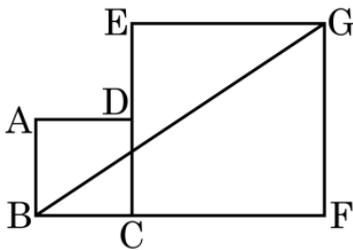
▶ 답 :

▶ 정답 : 65

해설

$$\begin{aligned}
 & \overline{OA}^2 + \overline{OB}^2 + \overline{OC}^2 + \overline{OD}^2 \\
 &= (\overline{OA}^2 + \overline{OB}^2) + (\overline{OC}^2 + \overline{OD}^2) \\
 &= \overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 \\
 &= 7^2 + 4^2 \\
 &= 65
 \end{aligned}$$

39. 다음 그림은 정사각형을 두 개 연결해놓은 그림이다. 정사각형 ABCD의 넓이는 12cm^2 , 정사각형 ECFG의 넓이는 48cm^2 일 때, \overline{BG} 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $2\sqrt{39}$ cm

해설

정사각형 ABCD의 넓이가 12cm^2 이므로 \overline{BC} 의 길이는 $\sqrt{12} = 2\sqrt{3}(\text{cm})$ 이다.

정사각형 ECFG의 넓이가 48cm^2 이므로 \overline{CF} 의 길이는 $\sqrt{48} = 4\sqrt{3}(\text{cm})$ 이다.

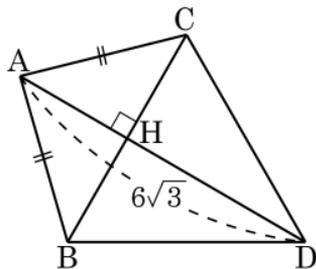
$$\overline{BF} = 2\sqrt{3} + 4\sqrt{3} = 6\sqrt{3}(\text{cm}), \quad \overline{GF} = 4\sqrt{3}(\text{cm})$$

$$\overline{BG} = \sqrt{(6\sqrt{3})^2 + (4\sqrt{3})^2}$$

$$= \sqrt{108 + 48} = \sqrt{156}$$

$$= 2\sqrt{39}(\text{cm})$$

40. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이고 $\overline{BC} = 8$ 인 이등변삼각형 ABC 의 변 BC 를 한 변으로 하는 정삼각형 BDC 를 그렸는데 $\overline{AD} = 6\sqrt{3}$ 이었다. 이때, \overline{AB} 의 길이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: $2\sqrt{7}$

해설

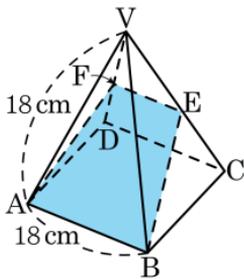
\overline{AD} 는 $\triangle ABC$ 의 수선이므로 \overline{BC} 를 이등분한다. 따라서 \overline{BC} 의 중점을 H 라 하면 $\overline{BH} = \overline{HC} = 4$ 이다.

$\triangle BDC$ 는 정삼각형이므로 $\overline{DH} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 8 = 4\sqrt{3}$ 이다. 따라서

$$\overline{AH} = 6\sqrt{3} - 4\sqrt{3} = 2\sqrt{3}$$

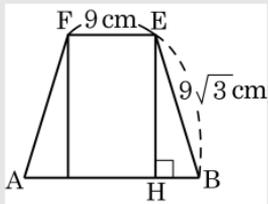
$$\overline{AB} = \sqrt{(2\sqrt{3})^2 + 4^2} = 2\sqrt{7} \text{ 이다.}$$

41. 다음 그림과 같이 밑면이 한 변의 길이가 18 cm 인 정사각형이고 옆면의 모서리의 길이가 18 cm 인 정사각뿔 $V-ABCD$ 에서 \overline{VC} , \overline{VD} 의 중점을 각각 E, F 라고 할 때, $\square ABEF$ 의 넓이는?



- ① $81\sqrt{11}\text{ cm}^2$ ② $\frac{243\sqrt{11}}{4}\text{ cm}^2$
 ③ $\frac{243\sqrt{15}}{2}\text{ cm}^2$ ④ $135\sqrt{11}\text{ cm}^2$
 ⑤ $\frac{325\sqrt{15}}{2}\text{ cm}^2$

해설



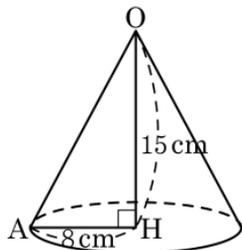
$$1) \overline{BE} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 18 = 9\sqrt{3}(\text{cm})$$

$$2) \overline{BH} = \frac{(18 - 9)}{2} = \frac{9}{2}(\text{cm})$$

$$3) \overline{EH} = \sqrt{(9\sqrt{3})^2 - \left(\frac{9}{2}\right)^2} = \frac{9\sqrt{11}}{2}(\text{cm})$$

$$\therefore \square ABEF = \frac{1}{2} \times \frac{9\sqrt{11}}{2} \times 27 = \frac{243\sqrt{11}}{4}(\text{cm}^2)$$

42. 다음 그림의 원뿔은 밑면의 반지름의 길이가 8 cm, 높이가 15 cm 이다. 원뿔의 겉넓이를 구하여라.

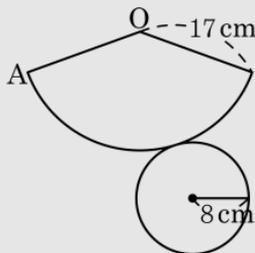


▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : $200\pi \text{cm}^2$

해설

$$\begin{aligned} \triangle OAH \text{ 에서 } \overline{OA}^2 &= \overline{AH}^2 + \overline{OH}^2 \\ \overline{OA} &= \sqrt{15^2 + 8^2} = 17 \text{ (cm)} \end{aligned}$$



밑면의 반지름의 길이가 8 (cm) 이므로 둘레의 길이는 $2\pi \times 8 = 16\pi$ (cm)

전개도에서 옆면은 부채꼴이므로
(옆면의 넓이)

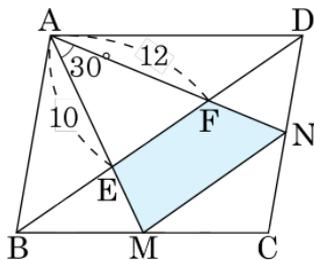
$$= \frac{1}{2} \times (\text{부채꼴의 반지름}) \times (\text{호의 길이})$$

$$= \frac{1}{2} \times 17 \times 16\pi$$

$$= 136\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\therefore (\text{겉넓이}) = 136\pi + 64\pi = 200\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

43. 다음 그림과 같이 평행사변형 ABCD의 두 변 BC, CD의 중점을 각각 M, N이라고 하고 \overline{AM} , \overline{AN} 과 대각선 BD와의 교점을 E, F라 하자. $\overline{AE} = 10$, $\overline{AF} = 12$, $\angle EAF = 30^\circ$ 일 때, $\square EMNF$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

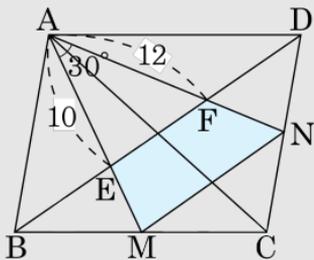
▷ 정답 : $\frac{75}{2}$

해설

점 E와 F는 $\triangle ABC$ 와 $\triangle ACD$ 의 무게중심이므로

$$\overline{AM} = 10 \times \frac{3}{2} = 15$$

$$\overline{AN} = 12 \times \frac{3}{2} = 18$$



$$\begin{aligned} \square EMNF &= \triangle AMN - \triangle AEF \\ &= \frac{1}{2} \times 15 \times 18 \times \sin 30^\circ \\ &\quad - \frac{1}{2} \times 10 \times 12 \times \sin 30^\circ \\ &= \frac{75}{2} \end{aligned}$$

44. $30^\circ < A < 90^\circ$ 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

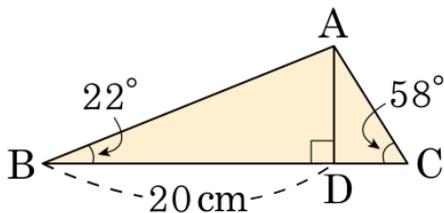
$\sin A + \frac{1}{2} > 0$, $\sin 30^\circ - \sin A < 0$ 이므로

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

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

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

45. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라.(단, 단위는 생략한다.)



x	sin	cos	tan
22°	0.37	0.93	0.40
58°	0.85	0.53	1.60

▶ 답 :

▷ 정답 : 100

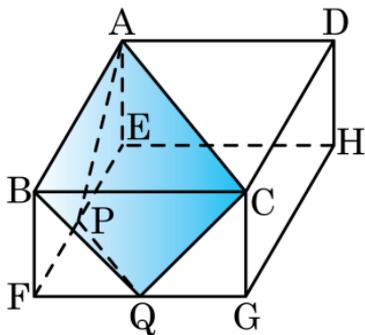
해설

$$\triangle ABD \text{ 에서 } \overline{AD} = \overline{BD} \tan B = 20 \tan 22^\circ = 20 \times 0.40 = 8(\text{cm})$$

$$\triangle ACD \text{ 에서 } \overline{CD} = \frac{\overline{AD}}{\tan 58^\circ} = \frac{8}{1.6} = 5(\text{cm}) \text{ 이다.}$$

$$\text{따라서 } \triangle ABC = \frac{1}{2} \times (20 + 5) \times 8 = 100(\text{cm}^2) \text{ 이다.}$$

46. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{BC} = 12$, $\overline{AE} = 6$ 인 직육면체에서 모서리 EF, FG의 중점을 각각 P, Q 이라 할 때, 사각뿔 B-ACQP의 높이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $4\sqrt{3}$

해설

\overline{AP} , \overline{BF} , \overline{CQ} 의 연장선이 만나는 점을 I 라 하면

$\triangle AEP \equiv \triangle IFP$ (ASA 합동)

$\overline{FI} = \overline{AE} = 6$ 이므로 $\overline{BI} = 12$

$\overline{IP} = \overline{AP} = 6\sqrt{2}$ 이므로 $\overline{AI} = \overline{CI} = \overline{AC} = 12\sqrt{2}$

따라서 점 B 에서 $\square APQC$ 에 내린 수선의 길이를 h 라 하면
사면체 B-AIC 의 부피는

$$\frac{1}{3} \times \triangle ABC \times \overline{BI} = \frac{1}{3} \times \triangle AIC \times h$$

$$\frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times 12 \times 12 \right) \times 12$$

$$= \frac{1}{3} \times \left\{ \frac{\sqrt{3}}{4} \times (12\sqrt{2})^2 \right\} \times h$$

$$\therefore h = 4\sqrt{3}$$

47. 다음 그림과 같이 높이가 6 cm 인 원기둥의 점 A 에서 B 까지의 최단거리로 실을 두 번 감았더니 실의 길이가 10 cm 이었다. 다음 중 원기둥의 밑면의 반지름의 길이는?

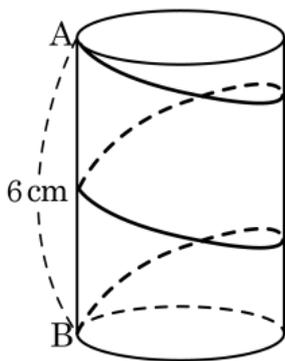
① $\frac{1}{\pi}$ cm

② π cm

③ $\frac{2}{\pi}$ cm

④ $\frac{\pi}{2}$ cm

⑤ $\frac{4}{\pi}$ cm



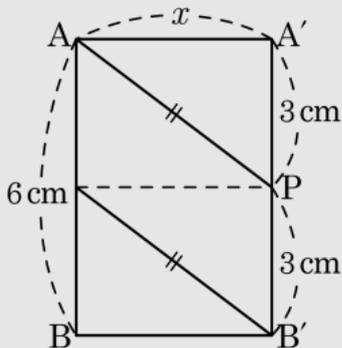
해설

옆면의 전개도에서 원기둥의 밑면의 반지름의 길이를 r , 둘레의 길이를 x 로 놓으면 $10 = 2\overline{AP}$

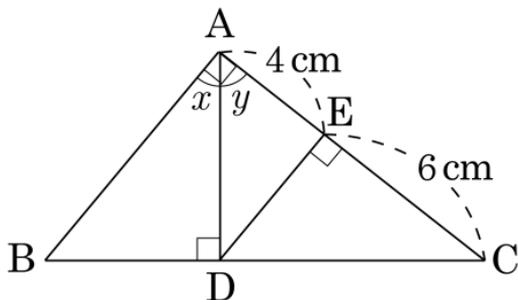
$$\overline{AP} = 5 \text{ 이므로 } \overline{AP} = \sqrt{x^2 + 9} = 5$$

$$\therefore x = 4 \text{ (cm) } (\because x > 0), 2\pi r = 4$$

$$\therefore r = \frac{2}{\pi} \text{ (cm)}$$



48. 다음 그림과 같이 $\angle A$ 가 직각인 $\triangle ABC$ 의 꼭짓점 A 에서 변 BC 에 내린 수선의 발을 D 라 하고, D 에서 변 AC 에 내린 수선의 발을 E 라 한다. $\overline{AE} = 4\text{cm}$, $\overline{CE} = 6\text{cm}$ 이고, $\angle BAD = x$, $\angle CAD = y$ 일 때, $\sin x + \cos y$ 의 값은?



- ① $\frac{\sqrt{5}}{2}$ ② $\frac{\sqrt{10}}{5}$ ③ $\frac{2\sqrt{10}}{5}$
 ④ $\frac{2\sqrt{6}}{3}$ ⑤ $\frac{2\sqrt{15}}{3}$

해설

$x + y = 90^\circ$ 이므로

$$\begin{aligned} \sin x + \cos y &= \sin x + \cos(90^\circ - x) \\ &= \sin x + \sin x \\ &= 2 \sin x \end{aligned}$$

$$\overline{DE}^2 = 4 \times 6 = 24$$

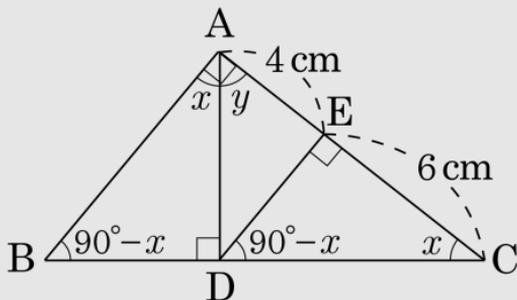
$$\therefore \overline{DE} = 2\sqrt{6} \text{ cm}$$

$$\overline{CD}^2 = 6 \times 10 = 60$$

$$\therefore \overline{CD} = 2\sqrt{15} \text{ cm}$$

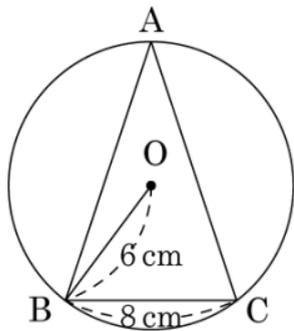
$$\triangle CDE \text{ 에서 } \sin x = \frac{\overline{DE}}{\overline{CD}} = \frac{2\sqrt{6}}{2\sqrt{15}} = \frac{\sqrt{10}}{5}$$

$$\therefore \sin x + \cos y = 2 \sin x = 2 \times \frac{\sqrt{10}}{5} = \frac{2\sqrt{10}}{5}$$



49. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 6 cm 인 원 O 에 내접하는 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC} = 8$ cm 일 때, $\cos A \times \sin A \times \tan A$ 의 값은?

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



해설

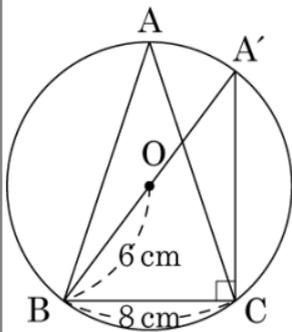
$$\angle A = \angle A', \overline{BA'} = 12 \text{ (cm)} \text{ 이므로}$$

$$\overline{A'C} = \sqrt{12^2 - 8^2} = 4\sqrt{5} \text{ (cm)}$$

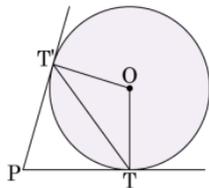
$$\therefore \sin A = \frac{8}{12} = \frac{2}{3}, \cos A = \frac{4\sqrt{5}}{12} = \frac{\sqrt{5}}{3}, \tan A = \frac{8}{4\sqrt{5}} = \frac{2}{\sqrt{5}}$$

따라서 $\cos A \times \sin A \times \tan A$ 의 값은

$$\frac{\sqrt{5}}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{\sqrt{5}} = \frac{4}{9} \text{ 이다.}$$



50. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 3 인 원 O 의 외부에 있는 점 P 에서 원에 그은 접선과 원이 만나는 점을 각각 T, T' 이라 하면 $\overline{PT} = 4$ 이다. 이때, $\overline{TT'}$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{24}{5}$

해설

$\angle OT'P = \angle OTP = 90^\circ$ 이므로

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

선분 OP 와 $\overline{TT'}$ 의 교점을 Q 라 하면

삼각형의 넓이 공식에 의해 $\overline{TQ} \cdot \overline{OP} = \overline{OT} \cdot \overline{PT}$

$$\therefore \overline{TQ} = \overline{T'Q} = \frac{12}{5}, \overline{TT'} = \frac{24}{5}$$