

1. 직각삼각형 ABC 에서 $\angle B = 90^\circ$, $\overline{AC} = 15\text{cm}$, $\overline{BC} = 12\text{cm}$ 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이는?

① 5cm

② 6cm

③ 7cm

④ 8cm

⑤ 9cm

해설

$\angle B = 90^\circ$ 이므로 $\overline{AC}$ 가 빗변이다.

따라서 피타고라스 정리에 따라

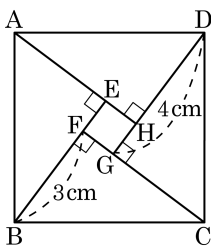
$$\overline{AC}^2 = \overline{AB}^2 + \overline{BC}^2$$

$$15^2 = x^2 + 12^2$$

$$x^2 = 81$$

$x > 0$ 이므로 $x = 9(\text{cm})$ 이다.

2. 다음 그림에서 $\overline{BF} = 3\text{ cm}$, $\overline{DG} = 4\text{ cm}$ 이고, 삼각형 4 개는 모두 합동인 삼각형이다. (가)와 (나)에 알맞은 것을 차례대로 쓴 것은?



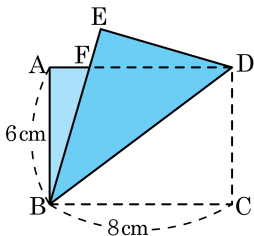
$\square EFGH$ 의 모양은 (가) 이고,
 $\overline{BC}$ 의 길이는 (나) 이다.

- ① (가) : 직사각형, (나) : 5 cm
- ② (가) : 직사각형, (나) : 6 cm
- ③ (가) : 정사각형, (나) : 5 cm
- ④ (가) : 정사각형, (나) : 8 cm
- ⑤ (가) : 정사각형, (나) : 9 cm

해설

$\square EFGH$ 의 모양은 정사각형이고, $\overline{BC}$ 의 길이는 5 cm 이다.

3. 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 $8 - x$

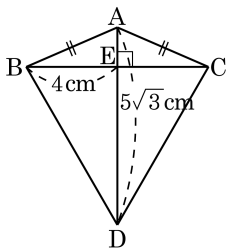
④ $6 - x$

⑤ x^2

해설

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

4. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이고 $\overline{BC} = 8\text{ cm}$ 인 이등변삼각형 ABC 의 변 BC 를 한 변으로 하는 정삼각형 BCD 를 그렸더니 $\overline{AD} = 5\sqrt{3}\text{ cm}$ 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $\sqrt{19}$ cm

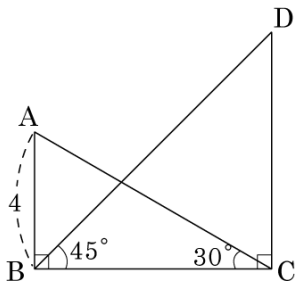
해설

$$\overline{DE} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 8 = 4\sqrt{3}\text{ cm},$$

$$\overline{AE} = \overline{AD} - \overline{DE} = 5\sqrt{3} - 4\sqrt{3} = \sqrt{3}\text{ cm}$$

$$\overline{AB} = \sqrt{4^2 + (\sqrt{3})^2} = \sqrt{19}\text{ cm}$$

5. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = 4\text{cm}$ 이고 $\angle ACB = 30^\circ$, $\angle DBC = 45^\circ$ 일 때, $\overline{BD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $\overline{BD} = 4\sqrt{6}\text{cm}$

해설

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

$$\overline{BD} = \sqrt{2} \times \overline{BC} = 4\sqrt{6}(\text{cm})$$

6. 가로, 세로의 길이가 5 인 직육면체의 대각선의 길이가 $3\sqrt{6}$ 일 때, 이 직육면체의 높이의 길이는?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

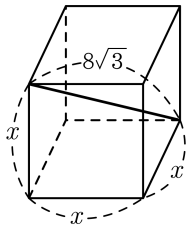
높이를 x 라 하면 직육면체의 대각선 길이는 $\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$ 이므로

$$\sqrt{5^2 + 5^2 + x^2} = 3\sqrt{6}$$

$$x^2 = 4$$

$x > 0$ 이므로 $x = 2$ 이다.

7. 다음 그림의 정육면체에서 x 의 값을 구하여라.



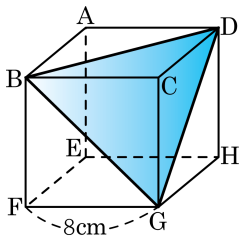
▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$$\sqrt{x^2 + x^2 + x^2} = 8\sqrt{3} \text{ 이므로 } x = 8 \text{ 이다.}$$

8. 다음 그림과 같은 정육면체를 세 꼭짓점 B, G, D를 지나는 평면으로 자를 때, $\triangle BGD$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답: cm^2

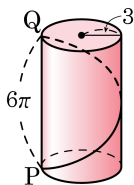
▶ 정답: $32\sqrt{3}\text{cm}^2$

해설

$\triangle BGD$ 는 한 변이 $8\sqrt{2}$ 인 정삼각형이므로

$$(\text{넓이}) = \frac{\sqrt{3}}{4} \times (8\sqrt{2})^2 = 32\sqrt{3}(\text{cm}^2)$$

9. 다음 그림과 같은 원기둥에서 점 P 에서 옆면을 따라 점 Q 에 이르는 최단 거리를 구하여라.

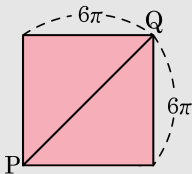


▶ 답 :

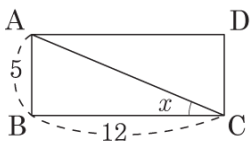
▷ 정답 : $6\sqrt{2}\pi$

해설

$$\overline{PQ} = 6\sqrt{2}\pi$$



10. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD에서 $\angle ACB = x$ 라 할 때, $\sin x + \cos x$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

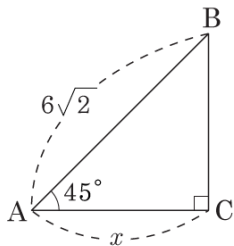
▷ 정답 : $\frac{17}{13}$

해설

$$\overline{AC} = \sqrt{5^2 + 12^2} = \sqrt{169} = 13$$

$$\therefore \sin x + \cos x = \frac{5}{13} + \frac{12}{13} = \frac{17}{13}$$

11. 다음 그림과 같은 직각삼각형에서 x 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

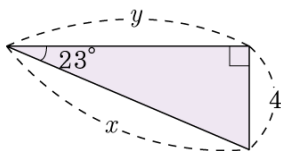
▷ 정답 : 6

해설

$$\cos 45^\circ = \frac{x}{6\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}, \quad 2x = 12$$

$$\therefore x = 6$$

12. 다음 직각삼각형에서 x, y 의 값을 주어진 각과 변을 이용하여 삼각비로 나타낸 것은?



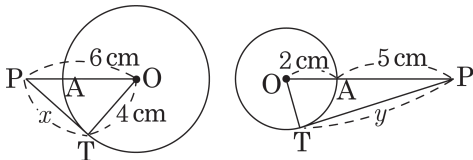
- ① $x = 4 \tan 23^\circ, y = \frac{4}{\sin 23^\circ}$
② $x = \frac{4}{\sin 23^\circ}, y = \frac{4}{\tan 23^\circ}$
③ $x = \frac{4}{\sin 23^\circ}, y = \frac{4}{\cos 23^\circ}$
④ $x = \frac{4}{\cos 23^\circ}, y = 4 \sin 23^\circ$
⑤ $x = 4 \tan 23^\circ, y = \frac{4}{\sin 23^\circ}$

해설

$$\tan 23^\circ = \frac{4}{y}, \sin 23^\circ = \frac{4}{x}, \cos 23^\circ = \frac{y}{x} \text{ 이므로 } x = \frac{4}{\sin 23^\circ},$$

$$y = \frac{4}{\tan 23^\circ}$$

13. 다음 그림에서 $\overline{PT}$ 는 원 O 의 접선일 때, xy 의 값은?



① 30

② 32

③ 40

④ 46

⑤ 52

해설

$\angle T = 90^\circ$ 이므로

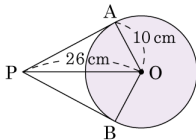
$$x = \sqrt{6^2 - 4^2} = 2\sqrt{5}(\text{cm})$$

$\angle T = 90^\circ$ 이므로

$$y = \sqrt{7^2 - 2^2} = 3\sqrt{5}(\text{cm})$$

$$\therefore xy = 2\sqrt{5} \times 3\sqrt{5} = 30$$

14. 다음 그림에서 $\overline{PA}$, $\overline{PB}$ 는 원 O 의 접선이다. $\overline{PO} = 26\text{cm}$, $\overline{OA} = 10\text{cm}$ 일 때, $\square APBO$ 의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 68 cm

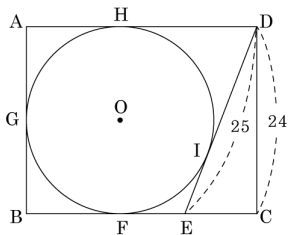
해설

$$\angle PAO = \angle PBO = 90^\circ$$

$$\overline{PA} = \sqrt{26^2 - 10^2} = \sqrt{576} = 24(\text{cm})$$

$$\square APBO \text{의 둘레의 길이는 } 24 + 24 + 10 + 10 = 68(\text{cm})$$

15. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 의 세 변에 접하는 원 O 가 있다. $\overline{DE}$ 가 원의 접선이고, $\overline{DE} = 25$, $\overline{DC} = 24$ 일 때, $\overline{BE}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 21

해설

$$\overline{DE} = 25 \text{ 이므로 } \overline{CE} = \sqrt{25^2 - 24^2} = 7$$

$\overline{BE} = x$ 라 하면

$$\overline{AD} = x + 7$$

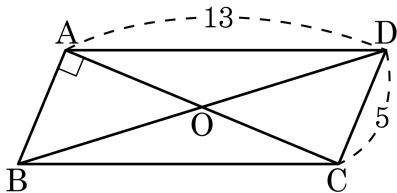
외접사각형의 성질에 의해

$$\overline{AB} + \overline{DE} = \overline{BE} + \overline{DA}$$

$$24 + 25 = x + x + 7$$

$$x = 21$$

16. 다음 평행사변형 ABCD 에서 대각선 BD 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

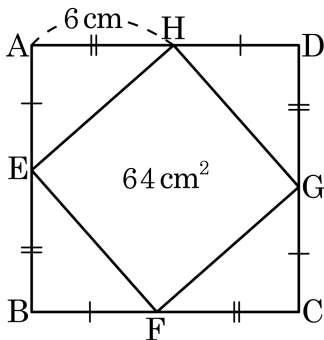
▷ 정답 : $2\sqrt{61}$

해설

$$\triangle ACD \text{ 에서 } 13^2 = \overline{AC}^2 + 5^2, \overline{AC} = 12 \therefore \overline{OC} = 6$$

$$\triangle DOC \text{ 에서 } \overline{OD}^2 = 6^2 + 5^2 = 61, \overline{OD} = \sqrt{61} \therefore \overline{BD} = 2\sqrt{61}$$

17. 다음 정사각형 ABCD 안에 직각삼각형 AEH와 합동인 삼각형이 4개가 들어 있을 때, $\square EFGH$ 의 사각형의 종류와 $\overline{AE}$ 의 길이를 차례로 나열한 것은?



① 직사각형, $2\sqrt{7}\text{cm}$

② 정사각형, $2\sqrt{7}\text{cm}$

③ 직사각형, $3\sqrt{7}\text{cm}$

④ 정사각형, $3\sqrt{7}\text{cm}$

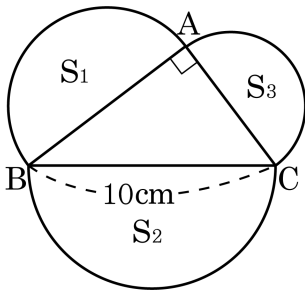
⑤ 직사각형, $3\sqrt{6}\text{cm}$

해설

$\square EFGH$ 는 네 변의 길이가 같고, 네 내각이 90° 이므로, 정사각형이다.

$$\overline{EH} = 8\text{cm}, (\overline{EH})^2 = (\overline{AE})^2 + (\overline{AH})^2, \overline{AE} = \sqrt{8^2 - 6^2} = 2\sqrt{7}(\text{cm})$$

18. 그림과 같이 빗변의 길이가 10cm 인 $\triangle ABC$ 의 각 변을 지름으로 하는 반원의 넓이를 각각 S_1 , S_2 , S_3 라고 할 때, $S_1 + S_2 + S_3$ 의 값을 구하면?



① $10\pi\text{cm}^2$

② $15\pi\text{cm}^2$

③ $20\pi\text{cm}^2$

④ $25\pi\text{cm}^2$

⑤ $30\pi\text{cm}^2$

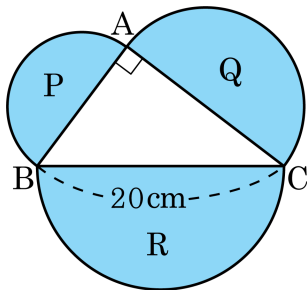
해설

$$S_1 + S_3 = S_2$$

$$S_1 + S_2 + S_3 = 2S_2$$

$$\therefore 2 \times \pi \times 5^2 \times \frac{1}{2} = 25\pi(\text{cm}^2)$$

19. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에서 각 변을 지름으로 하는 세 반원 P,Q,R를 그릴 때, 세 반원의 넓이의 합은?



① $64\pi\text{cm}^2$

② $70\pi\text{cm}^2$

③ $81\pi\text{cm}^2$

④ $100\pi\text{cm}^2$

⑤ $121\pi\text{cm}^2$

해설

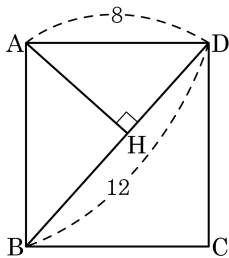
$$R \text{의 넓이} = \frac{1}{2} \times \pi \times \left(\frac{20}{2}\right)^2 = 50\pi(\text{cm}^2)$$

$R = P + Q$ 이므로

따라서 세 반원의 넓이의 합 $2R = 2 \times 50\pi = 100\pi(\text{cm}^2)$ 이다.

20. 다음 그림에서 $\square ABCD$ 는 직사각형이고, $\overline{AH} \perp \overline{BD}$ 이다. $\overline{AH}$ 의 길이를 구하여라.

- ① $16\sqrt{5}$ ② $8\sqrt{5}$ ③ $\frac{4\sqrt{5}}{3}$
 ④ $\frac{16\sqrt{5}}{3}$ ⑤ $\frac{8\sqrt{5}}{3}$



해설

$$\triangle ABD \text{ 에서 } \overline{AB} = \sqrt{12^2 - 8^2} = 4\sqrt{5}$$

$$\triangle ABD = \frac{1}{2} \times \overline{BD} \times \overline{AH} = \frac{1}{2} \times \overline{AB} \times \overline{AD} \text{ 이므로 } \frac{1}{2} \times 12 \times \overline{AH} = \frac{1}{2} \times 4\sqrt{5} \times 8$$

$$\therefore \overline{AH} = \frac{8\sqrt{5}}{3}$$

21. 다음 그림에서 $\triangle ABC$, $\triangle EAC$, $\triangle EDC$ 는 모두 직각삼각형이고, $\overline{AB} = \overline{BC} = 3\text{ cm}$, $\angle AEC = 60^\circ$, $\angle CED = 45^\circ$ 일 때, $\triangle EDC$ 의 넓이는?

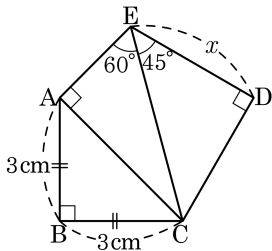
① 3 cm^2

② 4 cm^2

③ 6 cm^2

④ 8 cm^2

⑤ 10 cm^2



해설

$$\triangle ABC \text{ 에서 } \overline{AC} = 3\sqrt{2}\text{ cm}$$

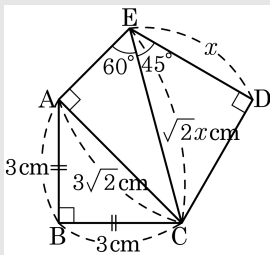
$$\triangle ECD \text{ 에서 } \overline{EC} = \sqrt{2}x \quad \triangle AEC$$

$$\text{에서 } \sqrt{2}x : 3\sqrt{2} = 2 : \sqrt{3}$$

$$\sqrt{6}x = 6\sqrt{2} \quad \therefore x = 2\sqrt{3} \text{ (cm)}$$

따라서 $\triangle EDC$ 의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 2\sqrt{3} \times 2\sqrt{3} = 6 \text{ (cm}^2\text{)} \text{ 이다.}$$



22. 두 점 $A(-2, 3)$, $B(x, 4)$ 에서 두 점 사이의 거리가 $\sqrt{17}$ 가 될 수 있는 x 의 값은? (단, 점 B 는 제1 분면 위의 점이다.)

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$$\overline{AB} = \sqrt{(-2-x)^2 + (3-4)^2} = \sqrt{17}$$

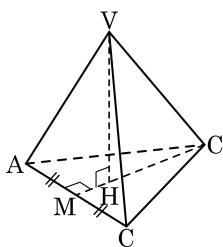
$$\sqrt{4+4x+x^2+1} = \sqrt{17}$$

$$x^2 + 4x - 12 = 0$$

$$(x+6)(x-2) = 0$$

$$\therefore x = 2 \quad (\because x > 0)$$

23. 다음 그림과 같이 부피가 $54\sqrt{6}\text{cm}^3$ 인 정사면체 $V-ABC$ 의 꼭짓점 V 에서 밑면에 내린 수선의 발을 H , $\overline{AB}$ 의 중점을 D 이라 할 때, $\triangle VCH$ 의 넓이는?



- ① $12\sqrt{6}\text{cm}^2$ ② $16\sqrt{2}\text{cm}^2$ ③ $16\sqrt{6}\text{cm}^2$
 ④ $18\sqrt{2}\text{cm}^2$ ⑤ $24\sqrt{2}\text{cm}^2$

해설

한 변의 길이가 a 인 정사면체에서의

부피 : $V = \frac{\sqrt{2}}{12}a^3 = 54\sqrt{6}$ 이므로 한 변의 길이 $a = 6\sqrt{3}(\text{cm})$ 이다.

한 변의 길이가 $6\sqrt{3}\text{cm}$ 인 정사면체에서의 높이 $\overline{VH} = \frac{\sqrt{6}}{3} \times 6\sqrt{3} = 6\sqrt{2}(\text{cm})$ 이다.

한 변의 길이가 $6\sqrt{3}\text{cm}$ 인 정삼각형에서의 높이 $\overline{CD} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 6\sqrt{3} = 9(\text{cm})$ 이다.

$$\begin{aligned} \therefore \triangle VCH &= \frac{1}{2} \times \overline{CH} \times \overline{VH} \\ &= \frac{1}{2} \times \left(\overline{CD} \times \frac{2}{3} \right) \times \overline{VH} \\ &= \frac{1}{2} \times 6 \times 6\sqrt{2} \\ &= 18\sqrt{2}(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

24. 다음 그림의 원뿔에서 부피를 구하면?

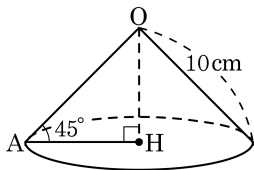
① $\frac{160\sqrt{3}}{3}\pi \text{ cm}^3$

② $70\sqrt{2}\pi \text{ cm}^3$

③ $\frac{250\sqrt{2}}{3}\pi \text{ cm}^3$

④ $\frac{280\sqrt{2}}{3}\pi \text{ cm}^3$

⑤ $100\sqrt{3}\pi \text{ cm}^3$



해설

$$\triangle OAH \text{ 에서 } \overline{AH} : \overline{OH} : \overline{OA} = 1 : 1 : \sqrt{2}$$

$$\overline{AH} : \overline{AO} = 1 : \sqrt{2} \text{ 에서 } \overline{AH} : 10 = 1 : \sqrt{2}$$

$$\therefore \overline{AH} = 5\sqrt{2} \text{ (cm)}$$

$$\overline{AH} : \overline{OH} = 1 : 1 \text{ 에서 } 5\sqrt{2} : \overline{OH} = 1 : 1$$

$$\therefore \overline{OH} = 5\sqrt{2} \text{ (cm)}$$

따라서 원뿔의 부피는

$$\frac{1}{3} \times \pi \times (5\sqrt{2})^2 \times 5\sqrt{2} = \frac{250\sqrt{2}}{3}\pi \text{ (cm}^3\text{) 이다.}$$

25. $\cos A = \frac{4}{5}$ 일 때, $20 \sin A \times \tan A$ 의 값은?(단, $0^\circ < A < 90^\circ$)

① 4.5

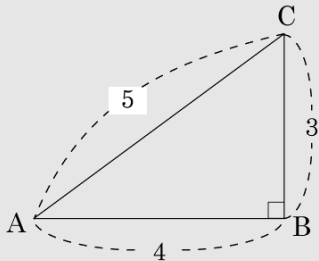
② 6

③ 7

④ 8

⑤ 9

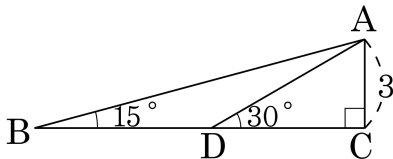
해설



$$\cos A = \frac{4}{5} \text{ 이므로 } \sin A = \frac{3}{5}, \tan A = \frac{3}{4}$$

$$\text{따라서 } 20 \sin A \times \tan A = 20 \times \frac{3}{5} \times \frac{3}{4} = 9 \text{ 이다.}$$

26. 다음 그림을 이용하여 $\tan 15^\circ$ 의 값을 구하면?



① $2 - \sqrt{2}$

② $2 - \sqrt{3}$

③ $3 - \sqrt{2}$

④ $3 - \sqrt{3}$

⑤ $3 - \sqrt{6}$

해설

$$\tan 30^\circ = \frac{3}{\overline{CD}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

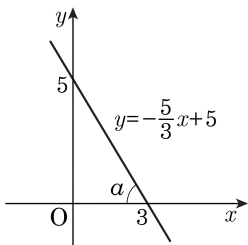
$$\overline{CD} = 3\sqrt{3}$$

$$\overline{BD} = \overline{AD} = 6$$

$$\therefore \tan 15^\circ = \frac{3}{6 + 3\sqrt{3}} = \frac{1}{2 + \sqrt{3}} = 2 - \sqrt{3}$$

27.

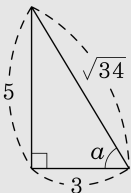
다음 그림과 같이 $y = -\frac{5}{3}x + 5$ 의 그래프가 x 축의 음의 방향과 이루는 각의 크기를 a 라고 할 때, $\sin a \times \cos a$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{15}{34}$

해설



피타고라스 정리에 의해

빗변의 길이는 $\sqrt{5^2 + 3^2} = \sqrt{34}$ 이므로

$$\sin a = \frac{5}{\sqrt{34}}, \quad \cos a = \frac{3}{\sqrt{34}} \text{ 이다.}$$

$$\text{따라서 } \sin a \times \cos a = \frac{5}{\sqrt{34}} \times \frac{3}{\sqrt{34}} = \frac{15}{34} \text{ 이다.}$$

28. 다음 x 의 값 중에서 가장 큰 것은? (단, $0^\circ < x < 90^\circ$ 이다.)

① $\tan x = \sqrt{3}$

② $\sin(x + 10^\circ) = \frac{1}{2}$

③ $\cos(2x - 10^\circ) = \frac{\sqrt{3}}{2}$

④ $\tan(2x + 30^\circ) = 1$

⑤ $\sin x = \cos x$

해설

① $x = 60^\circ$

② $x = 20^\circ$

③ $x = 20^\circ$

④ $x = \frac{15^\circ}{2}$

⑤ $x = 45^\circ$

29. 다음 삼각비 표를 보고 $\cos 25^\circ + \sin 25^\circ \times \sin 50^\circ - \tan 50^\circ$ 의 값을 소수 둘째 자리까지 구하면?

각도	sin	cos	tan
25°	0.42	0.90	0.46
50°	0.76	0.64	1.19
70°	0.93	0.34	2.74

① 0.06

② 0.05

③ 0.04

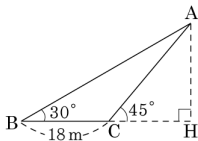
④ 0.03

⑤ 0.02

해설

$$\begin{aligned}\cos 25^\circ + \sin 25^\circ \times \sin 50^\circ - \tan 50^\circ \\&= 0.90 + 0.42 \times 0.76 - 1.19 \\&= 0.90 + 0.3192 - 1.19 \\&= 0.0292 \\&\approx 0.03\end{aligned}$$

30. 다음 그림에서 높이를 구하면?

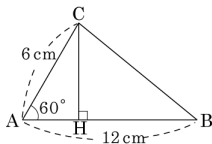


- ① $9(\sqrt{2} + 1)$ m ② $9(\sqrt{2} - 1)$ m ③ $9(\sqrt{3} + 1)$ m
 ④ $9(\sqrt{3} + 2)$ m ⑤ $9\sqrt{3}$ m

해설

$$\begin{aligned} \overline{AH} &= \frac{18}{\tan(90^\circ - 30^\circ) - \tan(90^\circ - 45^\circ)} \\ &= \frac{18}{\tan 60^\circ - \tan 45^\circ} \\ &= \frac{\sqrt{3} - 1}{18(\sqrt{3} + 1)} \\ &= \frac{3 - 1}{3 - 1} = 9(\sqrt{3} + 1) \text{ (m)} \end{aligned}$$

31. 다음 그림에서 $\overline{AC} = 6\text{cm}$, $\overline{AB} = 12\text{cm}$, $\angle A = 60^\circ$ 일 때, $\triangle CHB$ 의 넓이를 구하여라.



- ① $\frac{21\sqrt{3}}{2}$ ② $\frac{23\sqrt{3}}{2}$ ③ $\frac{25\sqrt{3}}{2}$
 ④ $\frac{27\sqrt{3}}{2}$ ⑤ $\frac{29\sqrt{3}}{2}$

해설

$$\sin 60^\circ = \frac{\overline{CH}}{6}$$

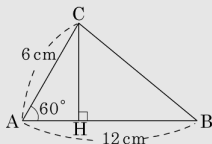
$$\overline{CH} = 6 \sin 60^\circ = 6 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 3\sqrt{3}(\text{cm})$$

$$\cos 60^\circ = \frac{\overline{AH}}{6}$$

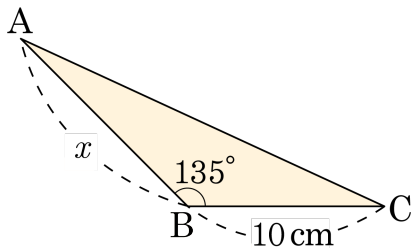
$$\overline{AH} = 6 \times \cos 60^\circ = 6 \times \frac{1}{2} = 3(\text{cm})$$

$$\overline{BH} = 12 - 3 = 9(\text{cm})$$

$$\therefore \triangle CHB = 9 \times 3\sqrt{3} \times \frac{1}{2} = \frac{27\sqrt{3}}{2}(\text{cm}^2)$$



32. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle B = 135^\circ$, $\overline{BC} = 10\text{ cm}$, $\triangle ABC$ 의 넓이가 $30\sqrt{2}\text{ cm}^2$ 일 때, x 의 값을 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 12 cm

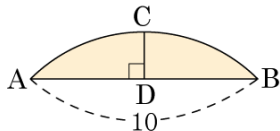
해설

$$\begin{aligned}
 (\triangle ABC \text{ 의 넓이}) &= \frac{1}{2} \times 10 \times x \times \sin(180^\circ - 135^\circ) \\
 &= 30\sqrt{2}
 \end{aligned}$$

$$\frac{5\sqrt{2}}{2}x = 30\sqrt{2}$$

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

33. 다음 그림에서 $5.0\text{pt}\widehat{AB}$ 는 반지름의 길이가 13 인 원의 일부분이다. $\overline{AB} = 10$ 일 때, $\overline{CD}$ 의 길이는?



① 1

② $\sqrt{2}$

③ $2\sqrt{2}$

④ 2

⑤ $\sqrt{5}$

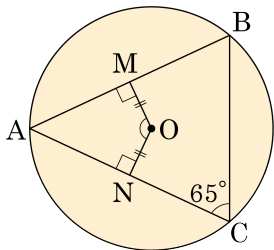
해설

원의 중심 O와 점 C, 점 A를 연결한다.

$$\triangle AOD \text{ 에서 } \overline{OD} = \sqrt{\overline{AO}^2 - \overline{AD}^2} = \sqrt{13^2 - 5^2} = 12$$

$$\therefore \overline{CD} = \overline{OC} - \overline{OD} = 13 - 12 = 1$$

- 34.** 다음 그림에서 $\angle C = 65^\circ$, $\overline{OM} = \overline{ON}$ 일 때, $\angle MON$ 의 크기를 구하여라. (단, $\angle MON$ 은 $\square AMON$ 의 내 각이다.)



▶ 답: ○

▶ 정답 : $\angle \text{MON} = 130^\circ$

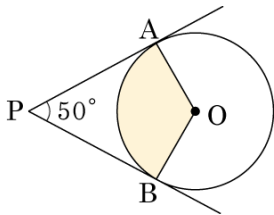
해설

$\overline{OM} = \overline{ON} \Rightarrow \overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로
 $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이다.

$$\angle A = 180^\circ - 65^\circ - 65^\circ = 50^\circ$$

따라서 $\angle \text{MON} = 360^\circ - 90^\circ - 90^\circ - 50^\circ = 130^\circ$ 이다.

35. 다음 그림과 같이 점 P에서 반지름의 길이가 18인 원 O에 그은 두 접선의 접점을 A, B라 하고, $\angle APB = 50^\circ$ 일 때, $5.0\text{pt}\widehat{AB}$ 의 길이는?



① π

② 3π

③ 4π

④ 6π

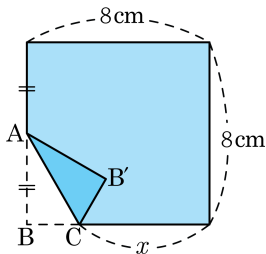
⑤ 13π

해설

$\angle AOB = 130^\circ$ 이므로

$$5.0\text{pt}\widehat{AB} = 2\pi \times 18 \times \frac{130^\circ}{360^\circ} = 13\pi \text{ 이다.}$$

36. 한 변의 길이가 8 cm 인 정사각형을 그림의 화살표 방향으로 접었다. $\overline{AC} = \frac{8\sqrt{3}}{3}$ cm 일 때, $3x$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $24 - 4\sqrt{3}$ cm

해설

접은 각의 크기와 접은 선분의 길이는 같으므로 $\overline{AB'} = \overline{AB} = 4$ cm 이다.

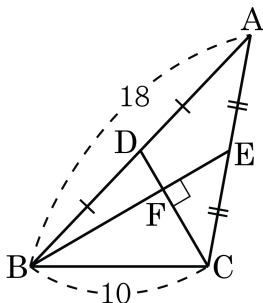
$\overline{AC} = \frac{8\sqrt{3}}{3}$ cm 이므로 $\triangle ACB'$ 에 피타고라스 정리를 적용하면

$\overline{B'C} = \frac{4\sqrt{3}}{3}$ cm 이다.

따라서 $\overline{BC} = \frac{4\sqrt{3}}{3}$ 이므로 $x = 8 - \frac{4\sqrt{3}}{3}$ cm 가 성립한다.

$\therefore 3x = 24 - 4\sqrt{3}$ (cm)

37. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB}$ 와 $\overline{AC}$ 의 중점을 각각 D, E 라고 하고 $\overline{BE} \perp \overline{CD}$, $\overline{AB} = 18$, $\overline{BC} = 10$ 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이를 구하면?



- ① $2\sqrt{11}$ ② $3\sqrt{11}$ ③ $4\sqrt{11}$ ④ $5\sqrt{11}$ ⑤ $6\sqrt{11}$

해설

$\overline{DE}$ 를 그으면 중점연결 정리에 의하여

$$\overline{DE} = \frac{1}{2}\overline{BC} = 5 \text{ 이다.}$$

$\square DBCE$ 는 대각선이 직교하는 사각형이므로

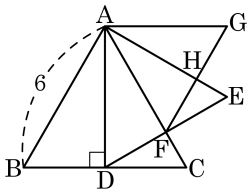
$$\overline{BD}^2 + \overline{EC}^2 = \overline{DE}^2 + \overline{BC}^2$$

$$81 + \overline{EC}^2 = 25 + 100$$

$$\therefore \overline{EC} = 2\sqrt{11} (\because \overline{EC} > 0)$$

$$\therefore \overline{AC} = 2 \times 2\sqrt{11} = 4\sqrt{11}$$

38. 정삼각형 세 개가 다음 그림과 같이 겹쳐져 있다. 가장 큰 정삼각형 ABC의 한 변의 길이가 6일 때, $\overline{AH}$ 의 길이를 구하여라.



- ① $\frac{9\sqrt{3}}{4}$ ② $\frac{12\sqrt{3}}{4}$ ③ $\frac{9\sqrt{3}}{5}$
 ④ $\frac{12\sqrt{3}}{5}$ ⑤ $\frac{15\sqrt{3}}{4}$

해설

$\overline{AD}$ 의 길이를 구하면,

$$\frac{\sqrt{3}}{2} \times 6 = 3\sqrt{3} \text{ 이고 } \overline{AF} \text{의 길이는 } \frac{\sqrt{3}}{2} \times 3\sqrt{3} = \frac{9}{2}$$

$$\text{따라서 } \overline{AH} \text{의 길이를 구하면 } \frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{9}{2} = \frac{9\sqrt{3}}{4}$$

39. 한 변의 길이가 $\frac{4x}{3}$ 인 정삼각형이 있다. 정삼각형의 넓이가 $\frac{16\sqrt{3}}{9} \text{ cm}^2$ 일 때, x 를 구하여라.

▶ 답 : cm

▷ 정답 : $x = 2$ cm

해설

정삼각형의 넓이는 $\frac{\sqrt{3}}{4} \times \left(\frac{4x}{3}\right)^2 = \frac{4\sqrt{3}x^2}{9} = \frac{16\sqrt{3}}{9}$ 이므로
 $x = 2$ 이다.

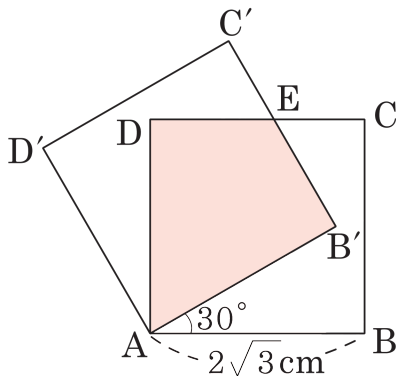
40. $0^\circ \leq A \leq 90^\circ$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?

- ① A 의 값이 증가하면 $\sin A$ 의 값은 감소한다.
- ② A 의 값이 감소하면 $\tan A$ 의 값은 증가한다.
- ③ $\cos A$ 의 최솟값은 0, 최댓값은 1이다.
- ④ $\tan A$ 의 최솟값은 0, 최댓값은 1이다.
- ⑤ $\sin A$ 의 값과 $\cos A$ 의 값이 같아지는 경우는 없다.

해설

- ① A 의 값이 증가하면 $\sin A$ 의 값은 증가한다.
- ② A 의 값이 감소하면 $\tan A$ 의 값은 감소한다.
- ④ $\tan A$ 의 최솟값은 0, 최댓값은 없다.
- ⑤ $\sin A$ 의 값과 $\cos A$ 의 값이 같아지는 경우가 있다.

41. 다음 그림과 같이 한변의 길이가 $2\sqrt{3}\text{cm}$ 인 정사각형 ABCD 를 점 A 를 중심으로 30° 만큼 회전시켜 $\square AB'C'D'$ 을 만들었다. 두 정사각형 이 겹쳐지는 부분의 넓이를 구하면?



① $2\sqrt{3}\text{cm}^2$

② $3\sqrt{2}\text{cm}^2$

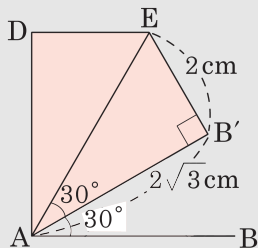
③ $3\sqrt{3}\text{cm}^2$

④ $4\sqrt{2}\text{cm}^2$

⑤ $4\sqrt{3}\text{cm}^2$

해설

$$\square DAB'E = 2\triangle AB'E = 2 \times 2\sqrt{3} \times 2 \times \frac{1}{2} = 4\sqrt{3} (\text{cm}^2)$$



42. 다음 그림과 같이 두 대각선의 길이가 각각 7 cm, 8 cm 인 사각형의 넓이의 최댓값은?

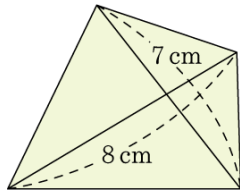
① $14\sqrt{2}\text{ cm}^2$

② 28 cm^2

③ $14\sqrt{3}\text{ cm}^2$

④ $28\sqrt{3}\text{ cm}^2$

⑤ 56 cm^2

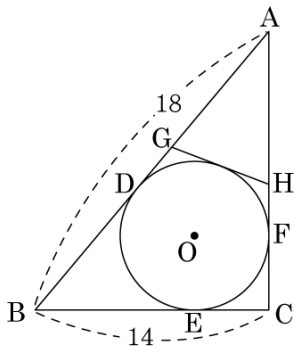


해설

$$S = \frac{1}{2} \times 7 \times 8 \times \sin \theta = 28 \sin \theta$$

이때 $\theta = 90^\circ$ 일 때, 최대이므로 최댓값은 $\sin 90^\circ$ 일 때이다.
따라서 S 의 최댓값은 28 cm^2 이다.

43. 다음 그림에서 원 O 는 $\triangle ABC$ 의 내접원이고, 세 점 D, E, F 는 접점이다. $\overline{AB} = 18$, $\overline{BC} = 14$, $\triangle AGH$ 의 둘레의 길이가 20 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이는?



① 10

② 12

③ 16

④ 17

⑤ 18

해설

접선의 성질에 따라 $\overline{AD} = \overline{AF}$

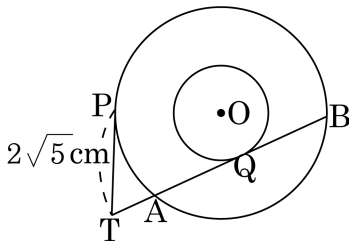
$\triangle AGH$ 의 둘레는 $\overline{AD} + \overline{AF} = 2 \times \overline{AD}$

$\triangle AGH$ 의 둘레가 20 이므로 $\overline{AD} = \overline{AF} = 10$

$\therefore \overline{BD} = \overline{BE} = 8$, $\overline{EC} = \overline{CF} = 6$

$\therefore \overline{AC} = \overline{AF} + \overline{CF} = 10 + 6 = 16$

44. 다음 그림과 같이 중심이 같고, 반지름의 길이가 각각 2 cm , $2\sqrt{5}\text{ cm}$ 인 두 원이 있다. 원 밖의 한 점 T 에서 큰 원과 작은 원에 각각 접선 $\overline{PT}$ 와 $\overline{QT}$ 를 긋고 $\overrightarrow{TQ}$ 와 큰 원이 만나는 점을 각각 A, B 라 한다. $\overline{PT} = 2\sqrt{5}\text{ cm}$ 일 때, $\overline{TA}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 2 cm

해설

$$\overline{OQ} = 2\text{ cm}, \overline{OA} = 2\sqrt{5}\text{ cm}, \angle OQA = 90^\circ$$

$$\therefore \overline{AQ} = \sqrt{20 - 4} = 4(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{QB} = \overline{AQ} = 4(\text{cm})$$

$\overline{TA} = x$ 라 하면

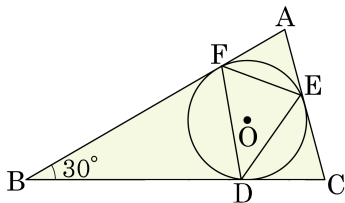
$$\overline{PT}^2 = \overline{TA} \times \overline{TB}$$

$$(2\sqrt{5})^2 = x \times (x + 8)$$

$$x^2 + 8x - 20 = (x + 10)(x - 2) = 0$$

$$\therefore x = 2(\text{cm})$$

45. 다음 그림에서 원 O는 $\triangle ABC$ 의 내접원이고, $\triangle DEF$ 의 외접원이다. $\angle B = 30^\circ$ 일 때, $\angle FED$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: °

▷ 정답: 75 °

해설

선분 $\overline{OF}$, $\overline{OD}$ 를 그으면

$$\angle FOD = 360^\circ - 90^\circ - 90^\circ - 30^\circ = 150^\circ$$

$$\therefore \angle FED = 150^\circ \times \frac{1}{2} = 75^\circ$$