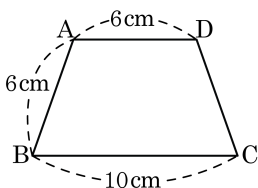


1. 다음과 같은 등변사다리꼴 ABCD 의 넓이는?



- ① $30\sqrt{2}\text{ cm}^2$ ② $31\sqrt{2}\text{ cm}^2$ ③ $32\sqrt{2}\text{ cm}^2$
 ④ $33\sqrt{2}\text{ cm}^2$ ⑤ $34\sqrt{2}\text{ cm}^2$

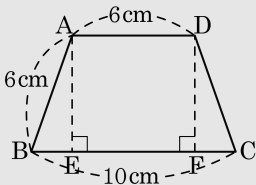
해설

점 A 와 점 D 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 각각 E, F 라 하자.

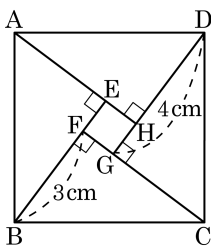
□ABCD 가 등변사다리꼴이므로 $\triangle ABE \equiv \triangle DCF$ 이다. 따라서 $\overline{BE} = \overline{CF} = 2(\text{ cm})$

$\triangle ABE$ 에 피타고라스 정리를 적용하면 $\overline{AE} = \sqrt{36 - 4} = \sqrt{32} = 4\sqrt{2}(\text{ cm})$

따라서 □ABCD 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times (10 + 6) \times 4\sqrt{2} = 32\sqrt{2}(\text{ cm}^2)$



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

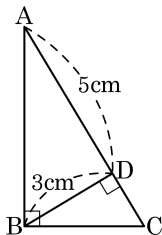
$\square EFGH$ 의 모양은 정사각형이고, $\overline{BC}$ 의 길이는 5 cm 이다.

3. 다음 그림과 같이 $\angle B = 90^\circ$ 인 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD} = 5\text{ cm}$, $\overline{BD} = 3\text{ cm}$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이는?

① $\frac{2\sqrt{23}}{5}$
④ $\frac{4\sqrt{34}}{5}$

② $\frac{3\sqrt{23}}{5}$
⑤ $\frac{18}{5}$

③ $\frac{3\sqrt{34}}{5}$



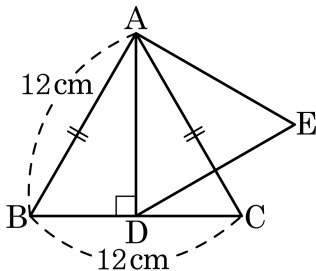
해설

$$\triangle ABC \text{ 에서 } \overline{BD}^2 = \overline{AD} \cdot \overline{CD}$$

$$\overline{CD} = \frac{3^2}{5} = \frac{9}{5} (\text{cm})$$

$$x = \sqrt{3^2 + \left(\frac{9}{5}\right)^2} = \frac{3\sqrt{34}}{5}$$

4. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 12 cm 인 정삼각형 ABC 에서 $\overline{BC}$ 의 중점을 D 라 할 때, $\overline{AD}$ 를 한 변으로 하는 정삼각형 ADE 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm²

▷ 정답 : $27\sqrt{3}\text{cm}^2$

해설

$$\overline{AD} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 12 = 6\sqrt{3}(\text{cm})$$

$\triangle ADE$ 는 한 변의 길이가 $6\sqrt{3}\text{cm}$ 인 정삼각형이므로

$$\frac{\sqrt{3}}{4} \times (6\sqrt{3})^2 = 27\sqrt{3}(\text{cm}^2)$$

5. 다음 그림의 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AB}$ 의 길이는?

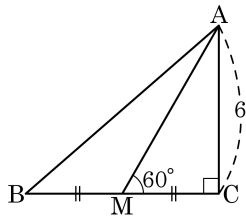
① $6\sqrt{2}$

② $2\sqrt{21}$

③ $3\sqrt{19}$

④ $4\sqrt{17}$

⑤ $12\sqrt{3}$



해설

$$1 : \sqrt{3} = \overline{CM} : 6$$

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

$$x = \sqrt{6^2 + (4\sqrt{3})^2} = 2\sqrt{21}$$

6. 두 점 사이의 거리가 가장 짧은 것은 어느 것인가?

① $(1, 1), (2, 3)$

② $(-3, -2), (0, 0)$

③ $(-2, 0), (0, 5)$

④ $(2, 1), (3, -5)$

⑤ $(-4, 4), (2, -2)$

해설

① $\sqrt{(2-1)^2 + (3-1)^2} = \sqrt{5}$

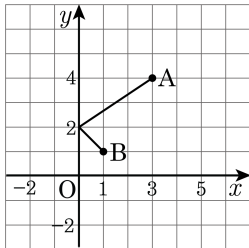
② $\sqrt{(-3-0)^2 + (-2-0)^2} = \sqrt{13}$

③ $\sqrt{(-2-0)^2 + (0-5)^2} = \sqrt{29}$

④ $\sqrt{(3-2)^2 + (-5-1)^2} = \sqrt{37}$

⑤ $\sqrt{(-4-2)^2 + (4+2)^2} = \sqrt{72}$

7. 좌표평면 위의 점 $A(3, 4)$ 에서 y 축 위의 점을 한번 거쳐 $B(1, 1)$ 로 가는 최단 거리가 a 일 때, a 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: $a = 5$

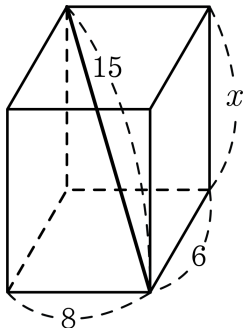
해설

점 B 를 y 축에 대해 대칭이동한 점을 B' 라 하면

$B'(-1, 1)$, 최단거리 $= \overline{AB'}$

$\therefore \overline{AB'} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$ 이다.

8. 다음 직육면체에서 x 의 값을 구하여라.



① $\sqrt{5}$

② $2\sqrt{5}$

③ $3\sqrt{5}$

④ $4\sqrt{5}$

⑤ $5\sqrt{5}$

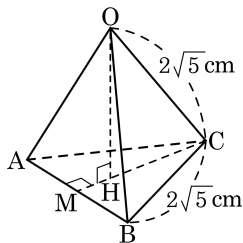
해설

$$15 = \sqrt{6^2 + 8^2 + x^2}$$

$$225 = 36 + 64 + x^2, x^2 = 125$$

$$x > 0 \text{ 이므로 } x = 5\sqrt{5}$$

9. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 $2\sqrt{5}\text{cm}$ 인 정사면체의 부피는?

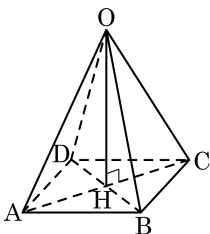


- ① 10cm^3 ② $\frac{5\sqrt{5}}{2}\text{cm}^3$ ③ $\frac{10\sqrt{5}}{3}\text{cm}^3$
- ④ $\frac{10\sqrt{10}}{3}\text{cm}^3$ ⑤ $\frac{5\sqrt{10}}{3}\text{cm}^3$

해설

$$\frac{\sqrt{2}}{12} \times (2\sqrt{5})^3 = \frac{10\sqrt{10}}{3} (\text{cm}^3)$$

10. 다음 그림과 같은 정사각뿔에서 $\overline{OH} = 3\sqrt{7}$, $\overline{OA} = 12$ 일 때, 밑넓이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 162

해설

$\triangle OAH$ 에서

$$\overline{AH} = \sqrt{12^2 - (3\sqrt{7})^2} = \sqrt{144 - 63} = \sqrt{81} = 9$$

$$\overline{AC} = \overline{BD} = 18$$

$$\therefore (\text{밑넓이}) = 18 \times 18 \times \frac{1}{2} = 162$$

11. $A = 60^\circ$ 일 때, 다음 식의 값을 구하면?

$$\frac{1}{\sin A + \cos A} - \frac{1}{\cos A - \sin A}$$

① $3\sqrt{3}$

② $2\sqrt{3}$

③ $\sqrt{3}$

④ $2\sqrt{2}$

⑤ $\sqrt{2}$

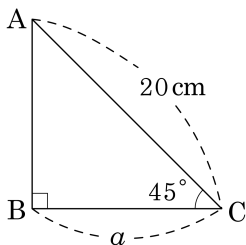
해설

$$\sin 60^\circ + \cos 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2} = \frac{1 + \sqrt{3}}{2}$$

$$\cos 60^\circ - \sin 60^\circ = \frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{1 - \sqrt{3}}{2}$$

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= \frac{2}{1 + \sqrt{3}} - \frac{2}{1 - \sqrt{3}} \\ &= \frac{2(1 - \sqrt{3}) - 2(1 + \sqrt{3})}{(1 + \sqrt{3})(1 - \sqrt{3})} \\ &= \frac{2 - 2\sqrt{3} - 2 - 2\sqrt{3}}{-2} \\ &= \frac{-4\sqrt{3}}{-2} \\ &= 2\sqrt{3} \end{aligned}$$

12. 다음 표를 이용해서 a 의 길이를 구하여라.



〈삼각비의 표〉

x	$\sin x$	$\cos x$	$\tan x$
43°	0.6820	0.7314	0.9325
44°	0.6947	0.7193	0.9657
45°	0.7071	0.7071	1.0000
46°	0.7193	0.6947	1.0355
47°	0.7314	0.6821	1.0724

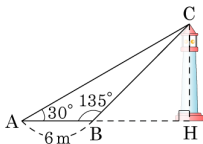
▶ 답 :

▶ 정답 : 14.142

해설

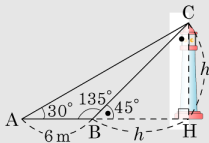
$$\angle A = 45^\circ \text{ 이고, } \sin 45^\circ = \frac{a}{20} \text{ 이므로 } a = 20 \times \sin 45^\circ = 14.142$$

13. 다음 그림은 등대의 높이를 알아보기 위해 측정한 결과이다. 등대의 높이는?



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

해설



등대의 높이를 h 라 하면

$$\angle CBH = 45^\circ \text{ 이므로 } \overline{BH} = h$$

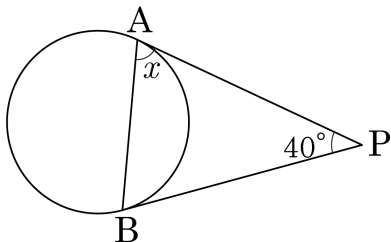
$$\angle CAH = 30^\circ \text{ 이므로}$$

$$6 + h : h = \sqrt{3} : 1, \sqrt{3}h = 6 + h$$

$$(\sqrt{3} - 1)h = 6$$

$$\therefore h = \frac{6}{\sqrt{3} - 1} = 3(\sqrt{3} + 1) = 3\sqrt{3} + 3(\text{m})$$

14. 다음 그림에서 $\overline{PA}$ 와 $\overline{PB}$ 는 점 A, B를 각각 접점으로 하는 원의 접선이다. $\angle APB$ 의 크기가 40° 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: $\underline{\hspace{1cm}}$

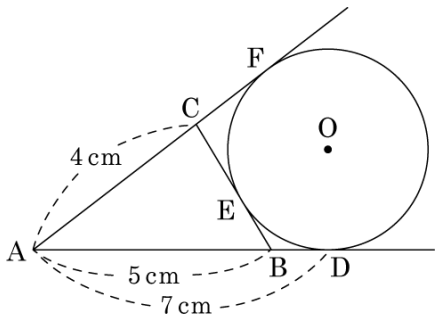
▷ 정답: 70°

해설

$\triangle ABP$ 는 $\overline{AP} = \overline{BP}$ 인 이등변삼각형이다.

$$\angle x = (180^\circ - 40^\circ) \div 2 = 70^\circ$$

15. 다음 그림에서 반직선AD, 반직선AF, 선분 BD는 모두 원 O의 접선이다. $\overline{BC}$ 의 길이는?



① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$$\overline{BE} = \overline{BD} = 7 - 5 = 2 \text{ (cm)}$$

$$\overline{AF} = \overline{AD} = 7 \text{ (cm)}$$

$$\overline{CE} = \overline{CF} = 7 - 4 = 3 \text{ (cm)}$$

$$\overline{BC} = 2 + 3 = 5 \text{ (cm)}$$

16. 다음 그림에서 x 의 값은?

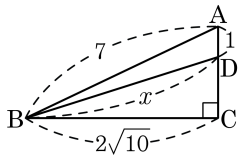
① 6

② $3\sqrt{10}$

③ 3

④ $2\sqrt{10}$

⑤ $2\sqrt{11}$



해설

$\triangle ABC$ 에서

$$(\overline{CD} + 1)^2 + (2\sqrt{10})^2 = 7^2$$

$$(\overline{CD} + 1)^2 = 49 - 40 = 9$$

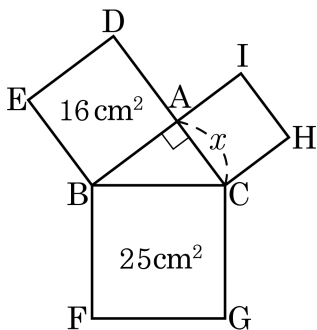
$$\overline{CD} + 1 = 3 (\because \overline{CD} + 1 > 0)$$

$$\therefore \overline{CD} = 2$$

$$\triangle DBC \text{ 에서 } x^2 = 2^2 + (2\sqrt{10})^2 = 4 + 40 = 44$$

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

17. 다음 그림은 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC에서 세변을 각각 한 변으로 하는 정사각형을 그린 것이다. x 의 값을 구하여라.

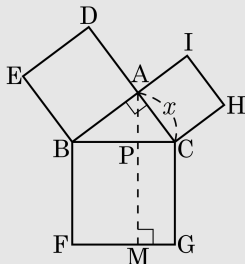


▶ 답 : 3 cm

▷ 정답 : 3 cm

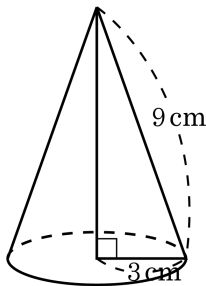
해설

$\overline{BC}$ 와 수직인 $\overline{AM}$ 을 그을 때 $\overline{BC}$ 와의 교점을 P라고 하면,
 $\square BFMP = \square EBAD$, $\square PMGC = \square IACH$ 이다.



$\square PMGC = 25 \text{ cm}^2 - 16 \text{ cm}^2 = 9 \text{ cm}^2 = \square ACHI$ 이다. 그러므로
 $x = 3 \text{ cm}$ 이다.

18. 다음 그림에서 호 AB의 길이는 $6\pi\text{cm}$, $\overline{OA} = 9\text{cm}$ 이다. 이 전개도로 원뿔을 만들 때, 원뿔의 높이는?

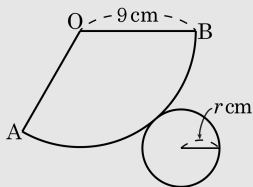


- ① $3\sqrt{2}\text{cm}$ ② $4\sqrt{2}\text{cm}$ ③ $5\sqrt{2}\text{cm}$
 ④ $6\sqrt{2}\text{cm}$ ⑤ $7\sqrt{2}\text{cm}$

해설

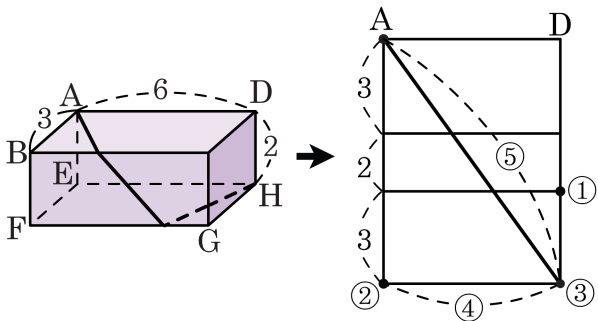
호 AB의 길이, 밑면의 둘레의 길이가 $2\pi r = 6\pi$ 이므로 밑면의 반지름의 길이 $r = 3(\text{cm})$ 이다.

위의 전개도로 다음과 같은 원뿔이 만들어진다.



따라서 원뿔의 높이 $h = \sqrt{9^2 - 3^2} = \sqrt{81 - 9} = \sqrt{72} = 6\sqrt{2}(\text{cm})$ 이다.

19. 다음 그림은 직육면체의 꼭짓점 A 에서 두 모서리 BC, FG 를 지나 점 H 에 이르는 최단 거리를 구하기 위해 전개도를 그린 것이다. ① ~ ⑤에서 옳지 않은 것을 모두 고르면?



① G

② E

③ C

④ 6

⑤ 8

해설

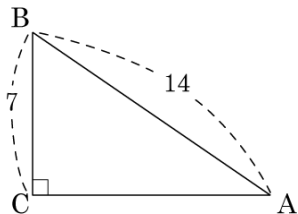
③ H

$$\textcircled{5} \overline{AH} = \sqrt{8^2 + 6^2} = 10$$

21. 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

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

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

22. $\tan A = \sqrt{3}$ 일 때, $(1 + \sin A)(1 - \cos A)$ 의 값은? (단, $0^\circ < A < 90^\circ$)

① $\frac{1 + \sqrt{2}}{4}$

② $\frac{1 + \sqrt{3}}{4}$

③ $\frac{2 + \sqrt{2}}{4}$

④ $\frac{2 + \sqrt{3}}{4}$

⑤ $\frac{3 + \sqrt{3}}{4}$

해설

$$\tan A = \sqrt{3} \text{ 일 때, } A = 60^\circ$$

$$(1 + \sin A)(1 - \cos A)$$

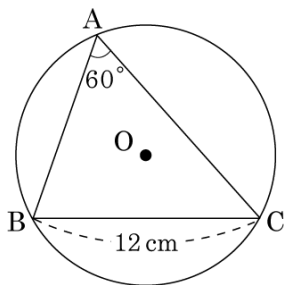
$$= (1 + \sin 60^\circ)(1 - \cos 60^\circ)$$

$$= \left(1 + \frac{\sqrt{3}}{2}\right) \left(1 - \frac{1}{2}\right)$$

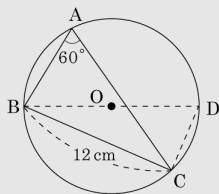
$$= \frac{1}{2} \left(\frac{2 + \sqrt{3}}{2}\right) = \frac{2 + \sqrt{3}}{4}$$

23. 다음 그림에서 $\angle A = 60^\circ$, $\overline{BC} = 12$ cm 일 때, 외접원 O의 지름의 길이는?

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



해설



$$\angle D = \angle A = 60^\circ$$

($\because$ 5.0pt $\widehat{BC}$ 의 원주각)

$$\angle BCD = 90^\circ$$

($\because$ 반원에 대한 원주각)

$$\sin D = \frac{\overline{BC}}{\overline{BD}}, \sin 60^\circ = \frac{12}{\overline{BD}}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{12}{\overline{BD}}$$

$$\therefore \overline{BD} = 8\sqrt{3}(\text{cm})$$

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

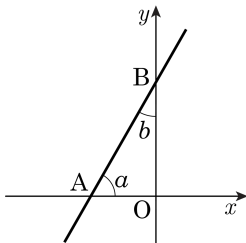
① 5

② 6

③ 7

④ 8

⑤ 10



해설

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

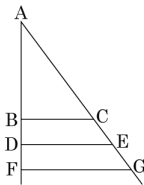
$y = 0$ 일 때, $A(-3, 0)$

$x = 0$ 일 때, $B(0, 4)$

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

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

25. 다음 그림을 보고 $\cos C$ 와 값이 같은 것을 모두 고르면?



① $\frac{\overline{DE}}{\overline{AD}}$

② $\frac{\overline{AD}}{\overline{AE}}$

③ $\frac{\overline{DE}}{\overline{AE}}$

④ $\frac{\overline{AF}}{\overline{AG}}$

⑤ $\frac{\overline{GF}}{\overline{AG}}$

해설

$\cos C$ 는 $\angle C$ 을 기준으로 $\frac{\text{높이}}{\text{빗변}}$ 이고

$\triangle ABC \sim \triangle ADE \sim \triangle AFG$ 이므로 $\frac{\overline{DE}}{\overline{AE}}, \frac{\overline{GF}}{\overline{AG}}$ 와 값이 같다.

26. 다음 표는 삼각비의 값을 소수 둘째 자리까지 나타낸 것이다. 다음 중 옳지 않은 것은?

각도	sin	cos	tan
32°	0.53	0.85	0.62
33°	0.54	0.84	0.65
34°	0.56	0.83	0.67
35°	0.57	0.82	0.70
36°	0.59	0.81	0.73
37°	0.60	0.80	0.75

① $\sin 32^\circ = 0.53$

② $\cos 34^\circ = 0.83$

③ $\tan 36^\circ = 0.73$

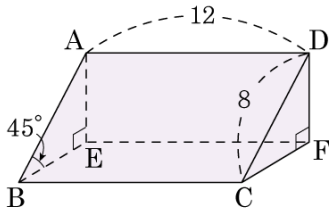
④ $2 \sin 35^\circ = 1.14$

⑤ $3 \cos 36^\circ = 2.44$

해설

$\cos 36^\circ = 0.81$ 이므로 $3 \cos 36^\circ = 2.43$ 이다.

27. 다음 그림과 같은 직사각형 모양의 널판지 ABCD가 수평면에 대하여 45° 만큼 기울어져 있다. 이 때, 직사각형 EBCF의 넓이는?



① 48

② $48\sqrt{2}$

③ $48\sqrt{3}$

④ $48\sqrt{5}$

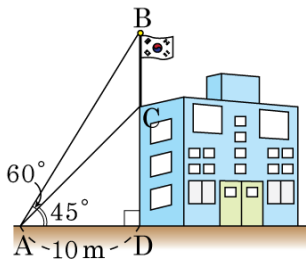
⑤ $48\sqrt{6}$

해설

$$\overline{BE} = 8 \times \cos 45^\circ = 4\sqrt{2},$$

$$\text{넓이} = 4\sqrt{2} \times 12 = 48\sqrt{2}$$

28. 다음 그림과 같이 건물 위에 국기 게양대가 서 있다. 건물에서 10m 떨어진 A 지점에서 국기 게양대의 꼭대기 B를 올려다 본 각이 60° 이고, 건물 꼭대기 C를 올려다 본 각도는 45° 이다. 국기 게양대의 높이는?



① 20m

② 15m

③ $5(\sqrt{3} + 1)\text{m}$

④ $10(\sqrt{3} - 1)\text{m}$

⑤ $10(\sqrt{3} + 1)\text{m}$

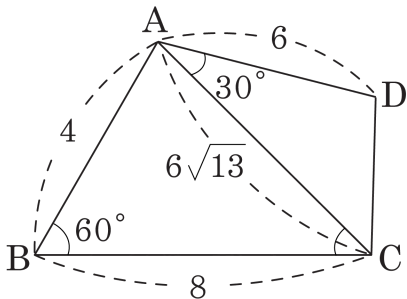
해설

$$\overline{CD} = \overline{AD} \tan 45^\circ = 10 \times 1 = 10(\text{m})$$

$$\overline{BD} = \overline{AD} \tan 60^\circ = 10 \times \sqrt{3} = 10\sqrt{3}(\text{m})$$

따라서 국기 게양대의 높이는 $\overline{BD} - \overline{CD} = 10\sqrt{3} - 10 = 10(\sqrt{3} - 1)\text{m}$ 이다.

29. 다음 사각형 ABCD 에서 $\overline{AB} = 4$, $\overline{BC} = 8$, $\overline{AD} = 6$, $\overline{AC} = 6\sqrt{13}$, $\angle B = 60^\circ$, $\angle DAC = 30^\circ$ 일 때, $\square ABCD$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $8\sqrt{3} + 9\sqrt{13}$

해설

$\square ABCD$

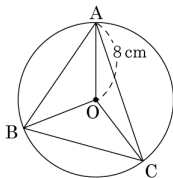
$$= \triangle ABC + \triangle ADC$$

$$= \frac{1}{2} \times 4 \times 8 \times \sin 60^\circ + \frac{1}{2} \times 6\sqrt{13} \times 6 \times \sin 30^\circ$$

$$= \frac{1}{2} \times 4 \times 8 \times \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2} \times 6\sqrt{13} \times 6 \times \frac{1}{2}$$

$$= 8\sqrt{3} + 9\sqrt{13}$$

30. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 가 반지름이 8cm인 원 O에 내접하고 있다. $5.0\text{pt}\widehat{AB}$, $5.0\text{pt}\widehat{BC}$, $5.0\text{pt}\widehat{CA}$ 의 길이의 비가 4 : 3 : 5 일 때, $\triangle AOC$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm²

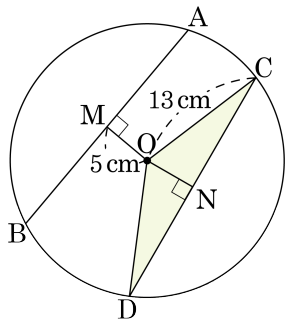
▷ 정답 : 16 cm²

해설

$$\angle AOC = 360^\circ \times \frac{5}{4 + 3 + 5} = 150^\circ$$

$$\begin{aligned} \triangle AOC &= \frac{1}{2} \times 8 \times 8 \times \sin(180^\circ - 150^\circ) \\ &= \frac{1}{2} \times 8 \times 8 \times \sin 30^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 8 \times 8 \times \frac{1}{2} \\ &= 16 (\text{cm}^2) \end{aligned}$$

31. 다음 그림의 원 O 에서 색칠한 부분의 넓이는? (단, $\overline{AB} = \overline{CD}$)



- ① 35cm^2 ② 40cm^2 ③ 52cm^2
 ④ 60cm^2 ⑤ 72cm^2

해설

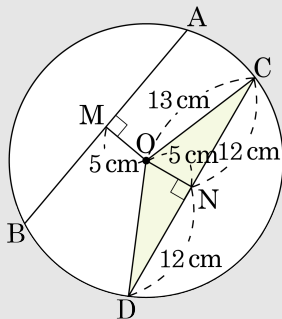
$\overline{AB} = \overline{CD}$ 이므로 $\overline{OM} = \overline{ON} = 5\text{cm}$ 이다.

피타고라스 정리에 의해

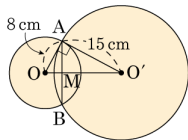
$$\overline{CN} = \sqrt{13^2 - 5^2} = 12$$

또한, $\overline{CN} = \overline{DN} = 12\text{cm}$

$$\therefore \triangle OCD = \frac{1}{2} \times 24 \times 5 = 60(\text{cm}^2)$$



32. 다음 그림에서 두 원 O, O' 의 반지름의 길이는 각각 8cm, 15cm 이고 $\angle OAO' = 90^\circ$ 일 때, 공통현 AB 의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

▶ 정답: $\frac{240}{17}$ cm

해설

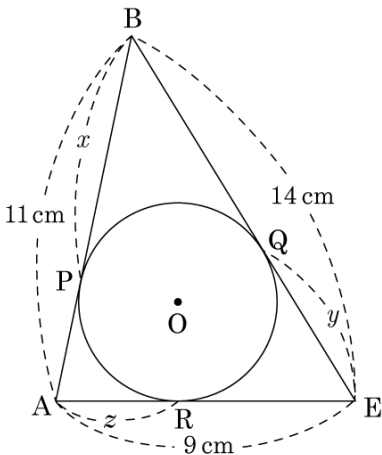
$$\overline{OO'} = \sqrt{15^2 + 8^2} = 17(\text{cm})$$

$$8 \times 15 \times \frac{1}{2} = 17 \times \overline{AM} \times \frac{1}{2},$$

$$\overline{AM} = \frac{120}{17}(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{AB} = 2\overline{AM} = \frac{240}{17}(\text{cm})$$

33. 원 O는 $\triangle ABC$ 에 내접한다고 한다. 점 P, Q, R는 각 변의 접점이고, $\overline{AB} = 11\text{ cm}$, $\overline{BC} = 14\text{ cm}$, $\overline{AC} = 9\text{ cm}$ 라고 할 때, $2x + 2y + 2z$ 의 값은?



① 35 (cm)

② 34 (cm)

③ 33.5 (cm)

④ 33 (cm)

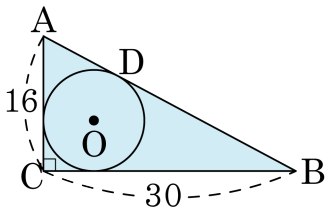
⑤ 32 (cm)

해설

$$\overline{PQ} = \overline{PB}, \overline{PA} = \overline{AR}, \overline{RE} = \overline{QE} \text{ 이므로}$$

$$2x + 2y + 2z = 34(\text{cm})$$

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



① 6

② $6\sqrt{2}$

③ 3

④ $3\sqrt{3}$

⑤ 8

해설

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

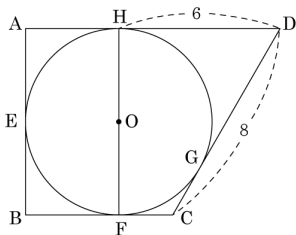
$$\overline{AD} = 16 - r, \overline{BD} = 30 - r$$

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

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

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

35. 다음 그림과 같이 원 O의 외접사각형 ABCD에서 네 점 E, F, G, H는 접점이고 선분 HF는 원 O의 지름이다. $\overline{CD} = 8$, $\overline{DH} = 6$ 일 때, 원 O의 반지름의 길이는?



① 3

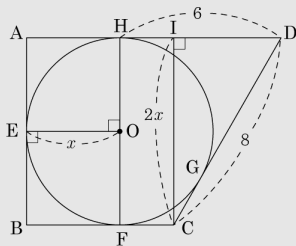
② $\sqrt{10}$

③ $3\sqrt{2}$

④ 4

⑤ $2\sqrt{3}$

해설

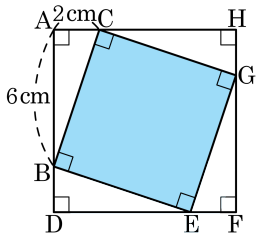


그림에서 반지름의 길이를 x 라 하고 C에서 $\overline{AD}$ 에 내린 수선의 발을 I라 하자.

$\overline{CI} = 2x$, $\overline{DH} = 6$ 이므로 $\overline{DG} = 6$, $\overline{HI} = \overline{CF} = \overline{CG} = 2$ 이고 $\overline{DI} = 4$

$\triangle CDI$ 에서 $(2x)^2 + 4^2 = 8^2 \quad \therefore x = 2\sqrt{3}$

36. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 의 합동인 직각삼각형으로 둘러싸인 $\square BEGC$ 의 넓이를 구하여라.



답 :

cm²



정답 : 40 cm²

해설

$$\triangle ABC \text{ 에서 } \overline{BC} = \sqrt{2^2 + 6^2} = 2\sqrt{10} \text{ (cm)}$$

따라서, $\square BEGC$ 는 한 변의 길이가 $2\sqrt{10}$ cm인 정사각형이므로

$$\square BEGC = (2\sqrt{10})^2 = 40 \text{ (cm}^2\text{)}$$

37. 두 변의 길이가 3, 5 인 직각삼각형에서 나머지 한 변의 길이를 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

▷ 정답 : $\sqrt{34}$

해설

나머지 한 변의 길이를 a 라 하면

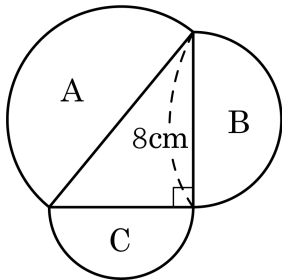
i) 5가 가장 긴 변인 경우

$$5^2 = a^2 + 3^2 \therefore a = 4$$

ii) a 가 가장 긴 변인 경우

$$a^2 = 5^2 + 3^2 = 34 \therefore a = \sqrt{34}$$

38. 다음 그림과 같이 직각삼각형의 각 변을 지름으로 하는 반원을 그리고 각각의 넓이를 A, B, C 라고 할 때, $A = \frac{25}{2}\pi$ 라고 한다. $A : B : C = 25 : b : c$ 에서 $b - c$ 를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

지름이 8 인 반원의 넓이는 $4^2\pi \times \frac{1}{2} = 8\pi$

따라서 $C = A - B = \left(\frac{25}{2} - 8\right)\pi = \frac{9}{2}\pi$ 이므로 $A : B : C =$

$$\frac{25}{2} : 8 : \frac{9}{2} = 25 : b : c$$

그러므로 $b - c = 16 - 9 = 7$

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.

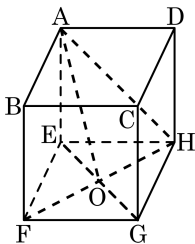
▶ 답 : cm

▷ 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. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 12 cm 인 정육면체의 밑면의 두 대각선의 교점을 O 라 할 때, $\overline{DO}$ 의 길이와 $\overline{DG}$ 의 길이의 합을 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $6\sqrt{6} + 12\sqrt{2}$ cm

해설

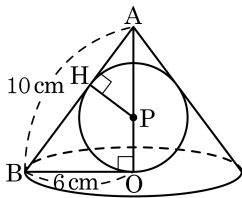
$$\overline{OH} = 12\sqrt{2} \times \frac{1}{2} = 6\sqrt{2}(\text{cm})$$

$$\begin{aligned}\overline{DO} &= \sqrt{\overline{DH}^2 + \overline{OH}^2} = \sqrt{12^2 + (6\sqrt{2})^2} \\ &= \sqrt{144 + 72} = 6\sqrt{6}(\text{cm})\end{aligned}$$

$$\overline{DG} = 12\sqrt{2}(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{DO} + \overline{DG} = 6\sqrt{6} + 12\sqrt{2}(\text{cm})$$

41. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 6cm, 모선의 길이가 10cm 인 원뿔에 내접하는 구가 있다. 이 구의 반지름의 길이는?



① 3cm

② 45cm

③ 15cm

④ $15\sqrt{3}$ cm

⑤ $\frac{45}{16}$ cm

해설

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

내접한 구의 반지름의 길이를 x 라 두면

$$\overline{OP} = x = \overline{HP}, \overline{AP} = 8 - x \text{ 이다.}$$

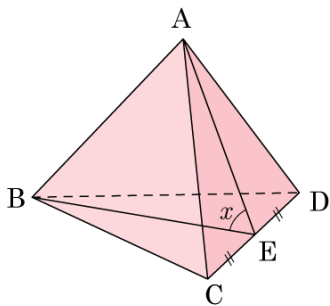
$\triangle AHP \sim \triangle AOB$ 이므로 ($\because \angle HAP$ 를 공유)

$$\overline{AP} : \overline{AB} = \overline{HP} : \overline{BO}$$

$$8 - x : 10 = x : 6$$

$$x = 3(\text{cm})$$

42. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 4인 정사면체 A-BCD에서 $\overline{CD}$ 의 중점을 E라 하고, $\angle AEB$ 를 x 라고 할 때, $\sin x \times \cos x$ 의 값이 $\frac{b\sqrt{2}}{a}$ 이다. $a+b$ 의 값을 구하시오. (단, a, b 는 서로소)



▶ 답 :

▷ 정답 : 11

해설

$\overline{CE} = 2$ 이고 점 A에서 $\overline{BE}$ 에 내린 수선의 발을 H라 하면 점 H는 $\triangle BCD$ 의 무게중심이므로 $\overline{EH} = \frac{1}{3}\overline{EB}$, $\overline{EB} = 2\sqrt{3}$

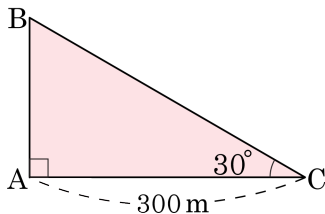
$$\overline{EH} = \frac{1}{3} \times 2\sqrt{3} = \frac{2\sqrt{3}}{3}, \quad \overline{AE} = 2\sqrt{3}$$

$$\overline{AH} = \frac{4\sqrt{6}}{3}$$

$$\sin x \times \cos x = \frac{\frac{4\sqrt{6}}{3}}{\frac{2\sqrt{3}}{3}} \times \frac{\frac{2\sqrt{3}}{3}}{\frac{2\sqrt{3}}{3}} = \frac{24\sqrt{2}}{12} = \frac{2\sqrt{2}}{9} \text{ 이다.}$$

$$\therefore a + b = 9 + 2 = 11$$

43. 강의 양쪽에 있는 두 지점 A, B 사이의 거리를 구하기 위해 A 지점에서 300m 떨어진 곳에 다음 그림과 같이 C 지점을 정하였다. C 지점에서 A 지점과 B 지점을 바라본 각의 크기가 30° 일 때, 두 지점 A, B 사이의 거리는?



① 100m

② $100\sqrt{2}$ m

③ $100\sqrt{3}$ m

④ 200m

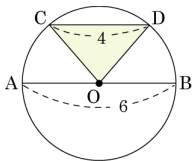
⑤ $200\sqrt{2}$ m

해설

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

$$\overline{AB} = 300 \times \frac{\sqrt{3}}{3} = 100\sqrt{3}(\text{m})$$

44. 다음 그림에서 $\overline{AB}$ 는 원 O 의 지름이다. $\overline{AB} = 6$, $\overline{CD} = 4$ 이고 $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ 일 때, $\triangle COD$ 의 넓이는?



① $\sqrt{3}$

② $\sqrt{5}$

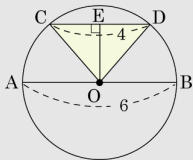
③ $2\sqrt{3}$

④ $2\sqrt{5}$

⑤ 3

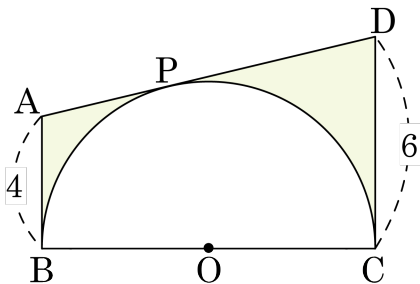
해설

$\overline{OC} = 3$, $\overline{CE} = 2$ 이므로 $\overline{OE} = \sqrt{3^2 - 2^2} = \sqrt{5}$ 이다.



따라서 $\triangle COD = \frac{1}{2} \times 4 \times \sqrt{5} = 2\sqrt{5}$ 이다.

45. 다음 그림에서 $\overline{BC}$ 는 원 O의 지름이고 $\overline{AB}$, $\overline{CD}$, $\overline{AD}$ 는 모두 원 O의 접선일 때, 색칠한 부분의 둘레는?



① 20

② $10 + 21\pi$

③ $12 + 2\sqrt{3}\pi$

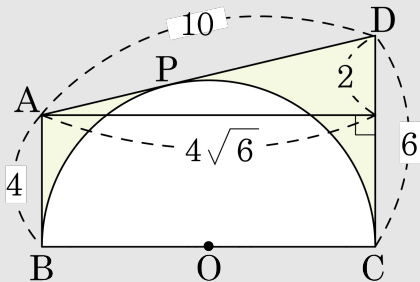
④ $20 + 2\sqrt{6}\pi$

⑤ $20 + 5\pi$

해설

$$\overline{AB} = \overline{AP}, \overline{DP} = \overline{DC}$$

$$\overline{AD} = \overline{AP} + \overline{DP} = 10$$



반원의 둘레는 $\frac{1}{2} \times \pi \times 4\sqrt{6} = 2\sqrt{6}\pi$

따라서, 색칠한 부분의 둘레는 $2\overline{AD} + 5.0\text{pt}\widehat{BC} = 20 + 2\sqrt{6}\pi$