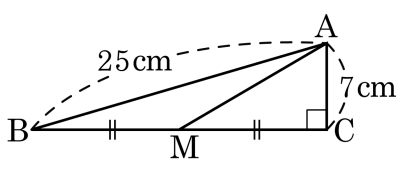
1. 다음 그림에서 $\angle C = 90°$, $\overline{BM} = \overline{CM}$, $\overline{AB} = 25\text{cm}$, $\overline{AC} = 7\text{cm}$ 이다. 이 때, $\overline{AM}$ 의 길이는?



① $\sqrt{190}\text{cm}$ ② $\sqrt{191}\text{cm}$ ③ $\sqrt{193}\text{cm}$

④ $\sqrt{194}\text{cm}$ ⑤ $\sqrt{199}\text{cm}$

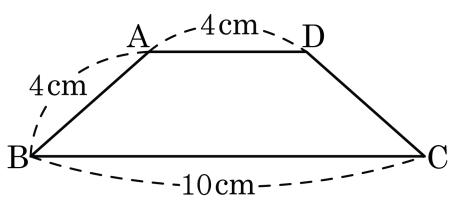
해설

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC^2} = 25^2 - 7^2 = 576$, $\overline{BC} = 24(\text{cm})$

$\overline{BC} = \frac{1}{2}\overline{MC}$, $\overline{MC} = 12(\text{cm})$

$\triangle AMC$ 에서 $\overline{AM^2} = 7^2 + 12^2 = 193$, $\overline{AM} = \sqrt{193}(\text{cm})$

2. 다음 그림과 같은 등변사다리꼴 ABCD 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\text{cm}^2}$

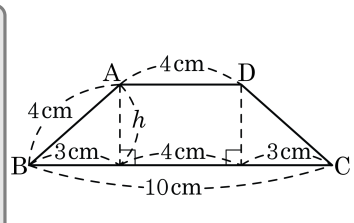
▷ 정답 : $7\sqrt{7}$ $\underline{\text{cm}^2}$

해설

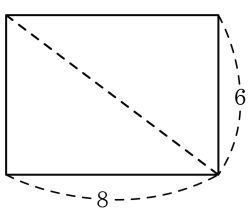
등변사다리꼴의 높이는

$h = \sqrt{4^2 - 3^2}$
$= \sqrt{16 - 9}$
$= \sqrt{7}(\text{cm})$

(넓이) $= (4 + 10) \times \sqrt{7} \times \frac{1}{2} =$
$7\sqrt{7}\ (\text{cm}^2)$



3. 다음 그림에서 직사각형의 대각선의 길이를 구하여라.



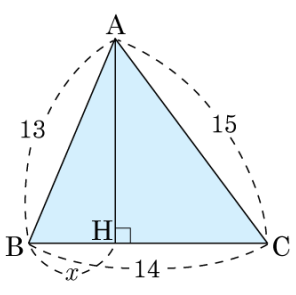
▶ 답:

▷ 정답: 10

해설

피타고라스 정리에 따라
$\sqrt{6^2+8^2}=10$ 이다.

4. 다음 그림의 삼각형 ABC 에서 $\overline{AB}^2 - \overline{BH}^2 = \overline{AC}^2 - \overline{CH}^2$ 임을 이용하여 x 의 값을 구하여라.



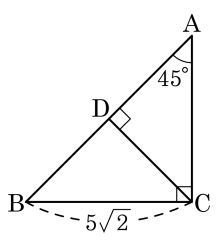
▶ 답:

▷ 정답: 5

해설

$13^2 - x^2 = 15^2 - (14 - x)^2 \Rightarrow \therefore x = 5$

5. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle C = 90°$ 이고 $\overline{CD} \perp \overline{AB}$ 이다. $\overline{CD}$ 의 길이는?

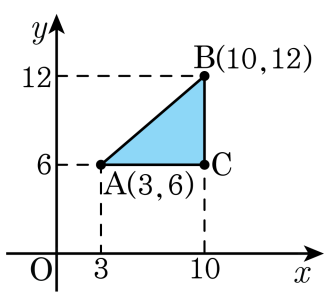


① 10 ② 5 ③ $5\sqrt{2}$ ④ $10\sqrt{2}$ ⑤ 20

해설

$\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이므로
$\overline{AC} = \overline{BC}$ 이다.
$\overline{AB} : \overline{BC} = \sqrt{2} : 1$
$\overline{AB} : 5\sqrt{2} = \sqrt{2} : 1$
$\therefore \overline{AB} = 10$
따라서 $\triangle ABC$ 의 넓이는
$5\sqrt{2} \times 5\sqrt{2} \times \frac{1}{2} = 10 \times \overline{CD} \times \frac{1}{2}$ 이므로
$\overline{CD} = 5$ 이다.

6. 다음 좌표평면 위의 두 점 A(3, 6), B(10, 12) 사이의 거리를 구하는 과정이다. $\square$ 안에 알맞은 수를 구하여라.



(두 점 A, B 사이의 거리)$= \overline{AB}$

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

$= (10-3)^2 + (12-6)^2$

$= 49 + 36$

$= 85$

$\therefore \overline{AB} = \square$

① $3\sqrt{5}$ ② 6 ③ $6\sqrt{7}$ ④ 8 ⑤ $\sqrt{85}$

해설

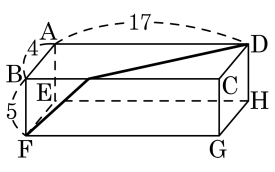
(두 점 A, B 사이의 거리)$= \overline{AB}$

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

$= (10-3)^2 + (12-6)^2$

$= 49 + 36 = 85$

7. 다음 직육면체의 꼭짓점 D 에서 모서리 $\overline{BC}$ 를 거쳐 점 F 에 이르는 최단거리를 구하여라.

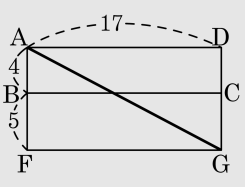


① $\sqrt{130}\,\mathrm{cm}$ ② $\sqrt{370}\,\mathrm{cm}$ ③ $37\sqrt{10}\,\mathrm{cm}$

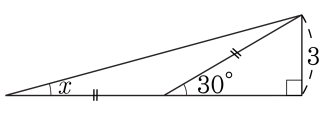
④ $\dfrac{37\sqrt{10}}{2}\,\mathrm{cm}$ ⑤ $130\sqrt{2}\,\mathrm{cm}$

해설

$\overline{FD} = \sqrt{17^2 + (4+5)^2} = \sqrt{370}(\mathrm{cm})$



8. 다음 그림을 이용하여 $\tan x$ 의 값을 구하여라.



① $\dfrac{2-\sqrt{3}}{2}$ ② $\dfrac{3-\sqrt{3}}{2}$ ③ $2-\sqrt{3}$

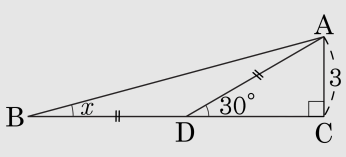
④ $\dfrac{2(1-2\sqrt{3})}{3}$ ⑤ $\dfrac{3(1-\sqrt{3})}{3}$

해설

$\overline{AD} = \overline{BD} = 2\overline{AC} = 6$

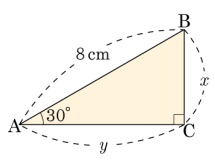
$\overline{DC} = \sqrt{3}\,\overline{AC} = 3\sqrt{3}$

$\overline{BC} = 6 + 3\sqrt{3}$ 이므로



$$\tan x = \frac{3}{6+3\sqrt{3}} = \frac{3(2-\sqrt{3})}{3} = 2-\sqrt{3}$$

9. 다음 그림에서 $\overline{AB} = 8\text{cm}$, $\angle A = 30°$ 일 때, x, y 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▶ 답 : cm

▷ 정답 : $x = 4\,\text{cm}$

▷ 정답 : $y = 4\sqrt{3}\,\text{cm}$

해설

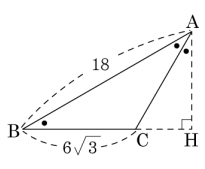
$\sin 30° = \dfrac{x}{8}$

$x = 8 \times \sin 30° = 8 \times \dfrac{1}{2} = 4(\text{cm})$

$\cos 30° = \dfrac{y}{8}$

$y = 8 \times \cos 30° = 8 \times \dfrac{\sqrt{3}}{2} = 4\sqrt{3}(\text{cm})$

10. 다음 그림과 같은 △ABC 의 넓이를 구하여라.



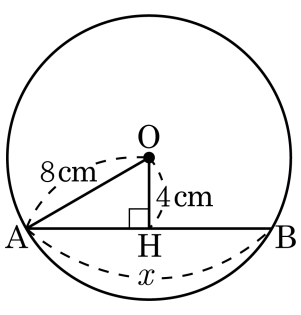
▶ 답 :

▷ 정답 : $27\sqrt{3}$

해설

$$\begin{aligned}(\triangle ABC) &= \frac{1}{2} \times 18 \times 6\sqrt{3} \times \sin 30^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 18 \times 6\sqrt{3} \times \frac{1}{2} \\ &= 27\sqrt{3}\end{aligned}$$

11. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 8 cm인 원 O의 중심에서 현 AB에 내린 수선의 길이가 4 cm일 때, x의 길이는?



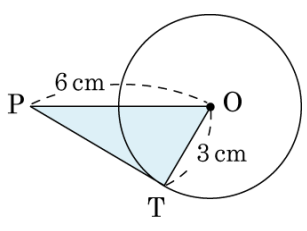
① $4\sqrt{3}$ cm ② $5\sqrt{3}$ cm ③ $6\sqrt{3}$ cm

④ $7\sqrt{3}$ cm ⑤ $8\sqrt{3}$ cm

해설

$\overline{AH} = \sqrt{8^2 - 4^2} = \sqrt{64 - 16}$
$= \sqrt{48} = 4\sqrt{3}(\text{ cm})$ 이므로
$x = \overline{AB} = 2 \cdot \overline{AH} = 8\sqrt{3}(\text{ cm})$

12. 다음 그림에서 색칠한 부분의 넓이는?
(단, $\overline{PT}$ 는 원 O 의 접선)



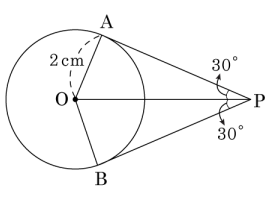
① $\frac{5}{2}\sqrt{3}\,\mathrm{cm}^2$ ② $3\sqrt{3}\,\mathrm{cm}^2$
③ $\frac{7}{2}\sqrt{3}\,\mathrm{cm}^2$ ④ $4\sqrt{3}\,\mathrm{cm}^2$
⑤ $\frac{9\sqrt{3}}{2}\,\mathrm{cm}^2$

해설

$\angle T = 90^\circ$ 이므로 $\overline{PT} = \sqrt{6^2 - 3^2} = 3\sqrt{3}(\mathrm{cm})$

$\therefore 3\sqrt{3} \times 3 \times \frac{1}{2} = \frac{9\sqrt{3}}{2}(\mathrm{cm}^2)$

13. 다음 그림에서 $\overline{PA}$, $\overline{PB}$ 는 원 O 의 접선일 때, □APBO 의 둘레의 길이는?



① 6cm ② $(6+6\sqrt{2})$cm ③ $12\sqrt{3}$cm

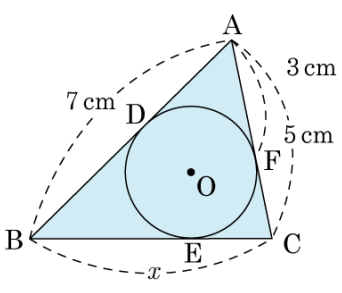
④ $(4+4\sqrt{3})$cm ⑤ $(8+6\sqrt{3})$cm

해설

$\sqrt{3}\ \overline{OA} = \overline{AP} = 2\sqrt{3}\,\text{cm}$

$\therefore (2+2\sqrt{3}) \times 2 = (4+4\sqrt{3})\text{cm}$

14. 다음 그림에서 원 O 는 $\triangle ABC$ 의 내접원이고 세 점 D, E, F 는 접점일 때, x 의 값은?



① 6cm ② 7cm

③ 8cm ④ 9cm

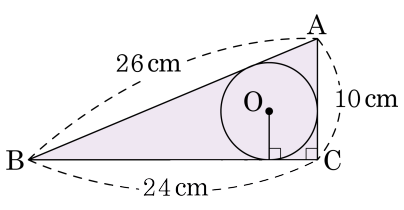
⑤ 10cm

해설

$\overline{AF} = 3(\text{cm})$ 이므로 $\overline{CF} = \overline{CE} = 2(\text{cm}), \overline{BD} = \overline{BE} = 4(\text{cm})$

$\therefore x = \overline{BE} + \overline{CE} = 4 + 2 = 6(\text{cm})$

15. 다음 그림의 원 O는 $\overline{AB}$ = 26cm, $\overline{BC}$ = 24cm, $\overline{AC}$ = 10cm이고 $\angle C = 90°$인 직각삼각형에 내접하고 있다. 내접원 O의 반지름의 길이는?



① 1cm ② $\frac{3}{2}$cm ③ 2cm ④ $\frac{7}{2}$cm ⑤ 4cm

해설

원 O와 직각삼각형 ABC의 접점을 각각 D, E, F라고 하고, 원의 반지름을 r라고 하자. □CFOE가 정사각형이므로

$\overline{CF} = \overline{CE} = r$(cm)

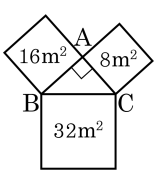
$\overline{BD} = \overline{BE} = \overline{BC} - \overline{CE} = 24 - r$(cm)

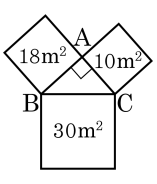
$\overline{AD} = \overline{AF} = \overline{AC} - \overline{CF} = 10 - r(cm)$

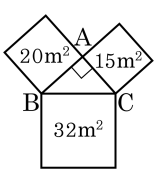
$\overline{AB} = \overline{BD} + \overline{AD}$, $26 = (24 - r) + (10 - r)2r = 8$

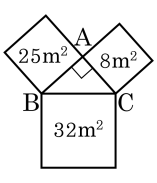
$\therefore r = 4$(cm)

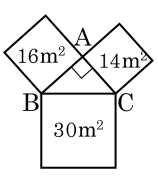
16. 다음 중 삼각형 ABC 가 직각삼각형인 것은 ?

① 

② 

③ 

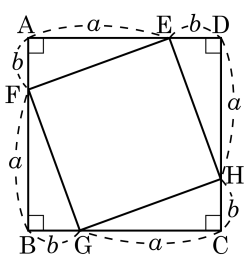
④ 

⑤ 

해설

직각삼각형의 밑변과 높이를 각각 한 변으로 하는 정사각형의 넓이는 빗변을 한 변으로 하는 정사각형의 넓이와 같으므로 정답은 ⑤번이다.

17. 정사각형 ABCD 를 그림과 같이 합동인 4 개의 직각삼각형과 1 개의 정사각형으로 나누었다. $a^2 + b^2 = 29$ 일 때, □EFGH 의 넓이는?



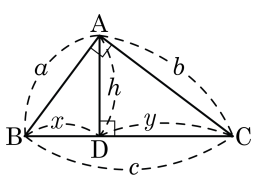
① $\sqrt{29}\,\mathrm{cm}^2$ ② $29\,\mathrm{cm}^2$ ③ $2\sqrt{30}\,\mathrm{cm}^2$

④ $30\,\mathrm{cm}^2$ ⑤ $31\,\mathrm{cm}^2$

해설

피타고라스 정리를 적용하면 $\overline{\mathrm{EF}} = \sqrt{29} = \overline{\mathrm{FG}} = \overline{\mathrm{GH}} = \overline{\mathrm{HE}}$ 이므로 □EFGH 는 한 변의 길이가 $\sqrt{29}$ 인 정사각형이다.
따라서 넓이는 $29\,\mathrm{cm}^2$ 이다.

18. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle BAC = 90°$, $\overline{AD} \perp \overline{BC}$ 일 때, 옳지 않은 것을 고르면?



① $h^2 = xy$ ② $b^2 = cy$

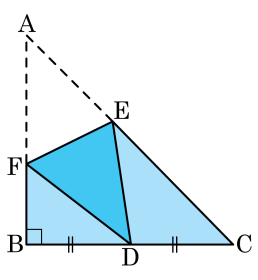
③ $a^2 = cx$ ④ $c^2 = ab$

⑤ $a^2 + b^2 = c^2$

해설

④ $c^2 = a^2 + b^2$

19. 다음 그림은 $\overline{AB} = \overline{BC}$ 인 직각이등변삼각형의 종이를 $\overline{EF}$ 를 접는 선으로 하여 점 A가 $\overline{BC}$ 의 중점 D 에 겹치게 접은 것이다. 다음 중 옳은 것은?



① $\angle AEF = 90°$

② $\triangle AEF \equiv \triangle DEF$

③ $\overline{AE} = \overline{EC}$

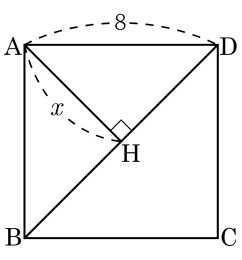
④ $\overline{AF} = \overline{AE}$

⑤ $\angle A \neq \angle C$

해설

① $\angle AEF = \angle DEF$ 이지만 $90°$ 는 아니다.
③ $\overline{AE} \neq \overline{EC}$, ④ $\overline{AF} \neq \overline{AE}$, ⑤ $\angle A = \angle C = 45°$ 이다.

20. 한 변의 길이가 8 인 정사각형 ABCD 에서 $\overline{AH} \perp \overline{BD}$ 일 때, $\overline{AH}$ 의 길이는?



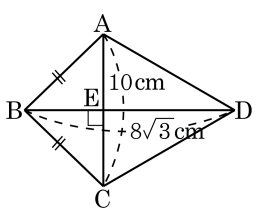
① $2\sqrt{2}$ ② $3\sqrt{2}$ ③ $4\sqrt{2}$ ④ $5\sqrt{2}$ ⑤ $6\sqrt{2}$

해설

$\overline{BD} = 8\sqrt{2}$ 이므로 $x \times 8\sqrt{2} = 8 \times 8$

$\therefore\ x = 4\sqrt{2}$

21. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{BC}$ 이고 $\overline{AC} = 10\,\text{cm}$ 인 이등변삼각형 ABC 의 변 $\overline{AC}$ 를 한 변으로 하는 정삼각형 CDA 를 그렸더니 $\overline{BD} = 8\sqrt{3}\,\text{cm}$ 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이는?



① $\sqrt{13}\,\text{cm}$ ② $\sqrt{14}\,\text{cm}$

③ $2\sqrt{13}\,\text{cm}$ ④ $2\sqrt{14}\,\text{cm}$

⑤ $2\sqrt{15}\,\text{cm}$

해설

$\overline{DE} = \dfrac{\sqrt{3}}{2} \times 10 = 5\sqrt{3}$

$\overline{BE} = \overline{DB} - \overline{DE} = 8\sqrt{3} - 5\sqrt{3} = 3\sqrt{3}$

$\therefore\ \overline{AB} = \sqrt{5^2 + (3\sqrt{3})^2} = 2\sqrt{13}\,\text{cm}$

22. 다음 중 좌표평면 위의 원점 O 을 중심으로 하고, 반지름의 길이가 4 인 원의 외부에 있는 점의 좌표를 구하면?

① A(1, 3) ② B(−4, 0) ③ C(−2, $-\sqrt{5}$)

④ D($\sqrt{13}$, 2) ⑤ E(3, $-\sqrt{7}$)

해설

$\overline{OA} = \sqrt{1^2+3^2} = \sqrt{10} < 4$

$\overline{OB} = \sqrt{4^2+0^2} = 4$

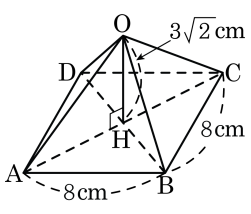
$\overline{OC} = \sqrt{(-2)^2+(-\sqrt{5})^2} = 3 < 4$

$\overline{OD} = \sqrt{(\sqrt{13})^2+2^2} = \sqrt{17} > 4$

$\overline{OE} = \sqrt{3^2+(-\sqrt{7})^2} = \sqrt{16} = 4$

따라서, 점 D 는 원의 외부에 있다.

23. 다음 그림과 같이 밑면의 한 변의 길이가 8 cm 이고 높이가 $3\sqrt{2}$ cm 인 정사각뿔 O－ABCD 에 대하여 $\overline{OA}$ 의 길이를 구하면?



① $\sqrt{2}$ cm　② $2\sqrt{2}$ cm

③ $3\sqrt{2}$ cm　④ $4\sqrt{2}$ cm

⑤ $5\sqrt{2}$ cm

해설

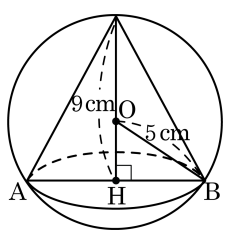
□ABCD 가 정사각형이므로

$\overline{AC} = \sqrt{8^2 + 8^2} = 8\sqrt{2}(\text{cm})$

$\overline{AH} = \frac{1}{2}\overline{AC} = 4\sqrt{2}(\text{cm})$

$\therefore \overline{OA} = \sqrt{(3\sqrt{2})^2 + (4\sqrt{2})^2} = 5\sqrt{2}(\text{cm})$

24. 그림과 같이 반지름의 길이가 5cm 인 구 안에 높이가 9cm 인 원뿔이 내접하고 있다. 이 원뿔의 부피를 구하여라.



① $27\sqrt{2}\pi$ ② 81π ③ 18π

④ 9π ⑤ 27π

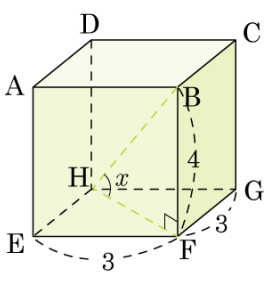
해설

구의 반지름의 길이가 5cm 이므로
원뿔 꼭짓점에 이르는 거리와 $\overline{OA}, \overline{OB}$ 거리가 같다.
$\overline{OH} = 9 - 5 = 4(\text{cm})$
직각삼각형 OHB 에서 $\overline{HB} = \sqrt{5^2 - 4^2} = 3(\text{cm})$

따라서 (원뿔의 부피) $= \frac{1}{3} \times (\pi \times 3^2) \times 9$

$= 27\pi\,(\text{cm}^2)$

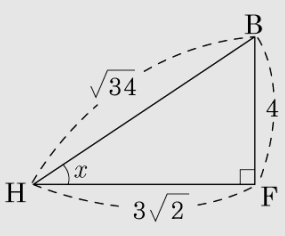
25. 다음 그림과 같은 직육면체에서 대각선 $\overline{HB}$ 와 밑면의 대각선 $\overline{HF}$ 가 이루는 $\angle BHF$ 의 크기를 x 라 할 때, $\sin x + \cos x$ 의 값은?



① $\frac{6\sqrt{17}}{17}$ ② $\frac{5\sqrt{34}}{17}$ ③ $\frac{3\sqrt{34}+2\sqrt{17}}{17}$

④ $\frac{2\sqrt{34}+3\sqrt{17}}{17}$ ⑤ $\frac{2\sqrt{34}-3\sqrt{17}}{17}$

해설



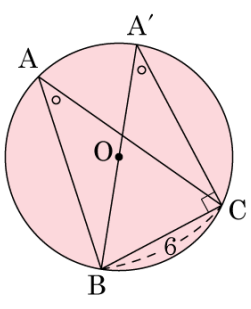
$\overline{HF} = \sqrt{3^2+3^2} = 3\sqrt{2}$,
$\overline{BH}^2 = (3\sqrt{2})^2 + 4^2 = \sqrt{34^2}$ 이므로
$\overline{BH} = \sqrt{34}$

$\therefore \sin x = \frac{4}{\sqrt{34}} = \frac{2\sqrt{34}}{17}$

$\therefore \cos x = \frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{34}} = \frac{3\sqrt{17}}{17}$

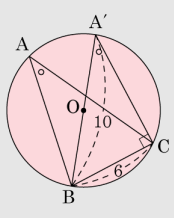
$\sin x + \cos x = \frac{2\sqrt{34}}{17} + \frac{3\sqrt{17}}{17} = \frac{2\sqrt{34}+3\sqrt{17}}{17}$

26. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 5 인 원 O 에 내접하는 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC} = 6$ 일 때, $\sin A$ 의 값은?



① $\frac{3}{5}$ ② $\frac{\sqrt{7}}{4}$ ③ $\frac{3}{4}$
④ $\frac{3}{7}\sqrt{7}$ ⑤ $\frac{3}{2}$

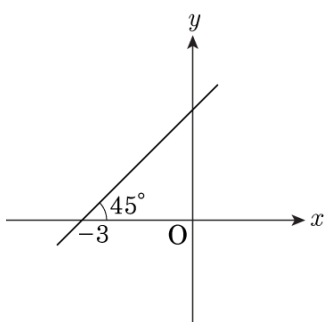
해설



점 B 와 O 를 연결하는 선분이 원주와 만나는 점을 A′ 라 할 때
$\angle A = \angle A'$, $\angle A'CB = 90°$ 이고
$\overline{A'B} = 10$

$\therefore \quad \sin A = \frac{\overline{BC}}{\overline{A'B}} = \frac{3}{5}$

27. 다음 그림과 같이 x절편이 -3이고, x축의 양의 방향과 이루는 각의 크기가 $45°$인 직선의 방정식을 $y = ax + b$라 할 때, $a + b$의 값을 구하면?

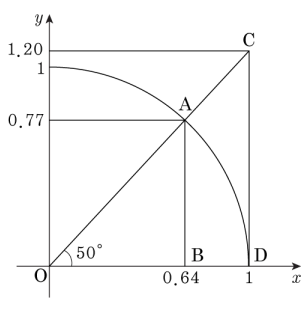


① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

해설

$y = ax + b$에서 기울기 $a = \tan 45° = 1$
$y = x + b$에서 $(-3, 0)$을 대입하면
$0 = -3 + b, b = 3$
$\therefore\ a + b = 4$

28. 다음 그림과 같이 좌표평면 위의 원점 O 를 중심으로 하고 반지름의 길이가 1 인 사분원에서 $\sin 50° + \tan 50° - \sin 40°$ 의 값은?

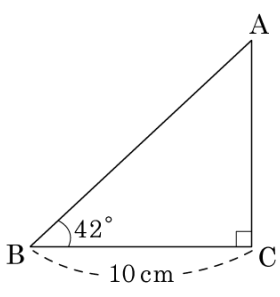


① 0.21 ② 0.64 ③ 1.07 ④ 1.33 ⑤ 2.61

해설

$0.77 + 1.20 - 0.64 = 1.33$

29. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하면?



〈삼각비의 표〉

x	$\sin x$	$\cos x$	$\tan x$
42°	0.66	0.74	0.90
43°	0.68	0.73	0.93
44°	0.69	0.72	0.97

① $33\,\mathrm{cm}^2$ ② $37\,\mathrm{cm}^2$ ③ $45\,\mathrm{cm}^2$

④ $72\,\mathrm{cm}^2$ ⑤ $90\,\mathrm{cm}^2$

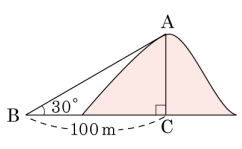
해설

$\overline{AC} = x$라 하면

$\angle B = 42°$ 이므로 $x = 10 \times \tan 42° = 10 \times 0.9 = 9$

따라서 $\triangle ABC$ 의 넓이는 $10 \times 9 \times \frac{1}{2} = 45(\mathrm{cm}^2)$ 이다.

30. 산의 높이를 구하기 위해 다음 그림과 같이 측량하였다. 산의 높이 $\overline{\mathrm{AC}}$ 를 구하면?



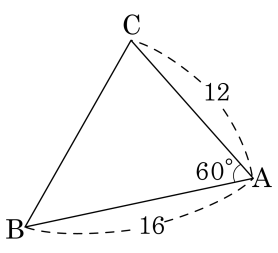
① $\dfrac{100\sqrt{3}}{2}$ m ② $\dfrac{100\sqrt{2}}{2}$ m ③ $\dfrac{100}{3}$ m
④ $\dfrac{100\sqrt{2}}{3}$ m ⑤ $\dfrac{100\sqrt{3}}{3}$ m

해설

$\tan 30° = \dfrac{\overline{\mathrm{AC}}}{100}$

$\therefore\ \overline{\mathrm{AC}} = 100\tan 30° = 100 \times \dfrac{\sqrt{3}}{3} = \dfrac{100\sqrt{3}}{3}$ (m)

31. 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A = 60°$, $\overline{AC} = 12$, $\overline{AB} = 16$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이는?



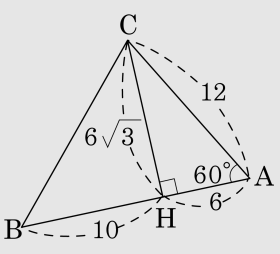
① $4\sqrt{13}$ ② $6\sqrt{13}$

③ $8\sqrt{13}$ ④ $10\sqrt{13}$

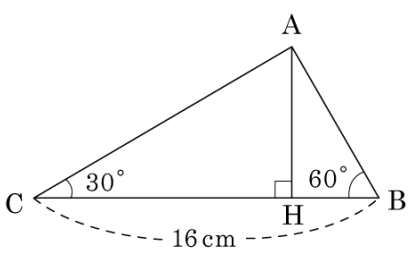
⑤ $12\sqrt{13}$

해설

$$\begin{aligned}\overline{BC} &= \sqrt{(6\sqrt{3})^2 + 10^2} \\ &= \sqrt{108 + 100} \\ &= \sqrt{208} = 4\sqrt{13}\end{aligned}$$



32. 다음과 같이 $\overline{AH} \perp \overline{BC}$ 인 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC} = 16cm$ 일 때, $\overline{AH}$ 의 길이는 ?

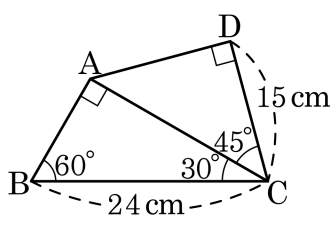


① $3\sqrt{3}$cm ② $4\sqrt{3}$cm ③ $5\sqrt{3}$cm
④ $6\sqrt{2}$cm ⑤ $6\sqrt{3}$cm

해설

$$\begin{aligned}\overline{AH} &= \frac{16}{\tan(90°-60°)+\tan(90°-30°)} \\ &= \frac{16}{\tan 30° + \tan 60°} \\ &= \frac{16}{\frac{\sqrt{3}}{3}+\sqrt{3}} = \frac{16}{\frac{4\sqrt{3}}{3}} \\ &= \frac{12}{\sqrt{3}} = 4\sqrt{3}(cm)\end{aligned}$$

33. 다음 그림과 같은 □ABCD 의 넓이를 구하여라.



① $72+45\sqrt{2}(\mathrm{cm}^2)$ ② $72\sqrt{2}+45\sqrt{3}(\mathrm{cm}^2)$

③ $72\sqrt{2}+45(\mathrm{cm}^2)$ ④ $72\sqrt{2}+45\sqrt{6}(\mathrm{cm}^2)$

⑤ $72\sqrt{3}+45\sqrt{6}(\mathrm{cm}^2)$

해설

$\sin 60^\circ = \dfrac{\overline{AC}}{\overline{BC}} = \dfrac{\overline{AC}}{24} \Rightarrow \dfrac{\overline{AC}}{24} = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$

$\therefore \overline{AC} = 12\sqrt{3}\,(\mathrm{cm})$

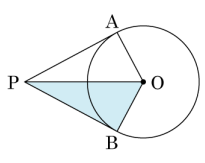
(□ABCD 의 넓이)= △ABC + △ACD

$= \dfrac{1}{2} \times 24 \times 12\sqrt{3} \times \sin 30^\circ + \dfrac{1}{2} \times 12\sqrt{3} \times 15 \times \sin 45^\circ$

$= \dfrac{1}{2} \times 24 \times 12\sqrt{3} \times \dfrac{1}{2} + \dfrac{1}{2} \times 12\sqrt{3} \times 15 \times \dfrac{\sqrt{2}}{2}$

$= 72\sqrt{3} + 45\sqrt{6}(\mathrm{cm}^2)$

34. 다음 그림에서 $\overline{PA}$, $\overline{PB}$ 는 원 O 의 접선이고 $\overline{OP} = 9cm$, $\overline{OA} = 5cm$ 일 때, $\triangle OPB$ 의 넓이는?



① $5\sqrt{7}cm^2$ ② $5\sqrt{14}cm^2$ ③ $\frac{5\sqrt{14}}{2}cm^2$

④ $2\sqrt{14}cm^2$ ⑤ $10\sqrt{7}cm^2$

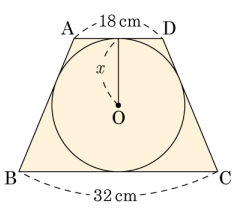
해설

$\overline{OA} = \overline{OB} = 5cm$ 이고, $\overline{OB} \perp \overline{PB}$ 이므로 $\triangle OPB$ 는 직각삼각형이다.

$\overline{PA} = \sqrt{9^2 - 5^2} = 2\sqrt{14}(cm)$

$\overline{PA} = \overline{PB}$이므로 $\triangle OPB = 2\sqrt{14} \times 5 \times \frac{1}{2} = 5\sqrt{14}(cm^2)$

35. 다음 그림과 같이 원 O 에 외접하는 등변사다리꼴 ABCD 에서 $\overline{AD} = 18\text{cm}$, $\overline{BC} = 32\text{cm}$ 일 때, 원 O 의 반지름의 길이는?



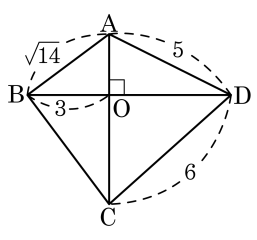
① 12cm ② 13cm ③ 14cm ④ 15cm ⑤ 18*cm*

해설

$\overline{AB} + \overline{CD} = 18 + 32 = 50(\text{cm})$
□ABCD 는 등변사다리꼴이므로 $\overline{AB} = \overline{CD}$
$\therefore \overline{AB} = 25(\text{cm})$

점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 E 라 하면
$\overline{BE} = 7(\text{cm})$ $\therefore \overline{AE} = 2x = \sqrt{25^2 - 7^2} = 24(\text{cm})$
$\therefore x = 24 \times \frac{1}{2} = 12(\text{cm})$

36. 다음 그림과 같은 사각형 ABCD 에서 $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 일 때, $\overline{OC}$ 의 길이를 구하여라.



① 5 ② 4

③ $2\sqrt{5}$ ④ $1+\sqrt{14}$

⑤ $3\sqrt{13}$

해설

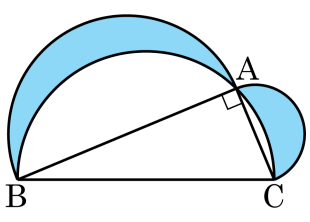
$(\sqrt{14})^2 + 6^2 = 5^2 + \overline{BC}^2$

$\overline{BC}^2 = 25$, $\overline{BC} = 5$ 이므로

$\triangle OBC$ 에서 $\overline{BC}^2 = 3^2 + \overline{OC}^2$, $5^2 = 3^2 + \overline{OC}$

$\therefore \overline{OC} = 4$

37. 다음 그림과 같이 $\angle A$ 가 직각인 $\triangle ABC$ 에서$\overline{AB}$, $\overline{AC}$, $\overline{BC}$ 를 지름으로 하는 반원을 각각 그렸다.$\overline{AC} = 5$,$\overline{BC} = 13$ 일 때, 색칠된 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 30

해설

$\triangle ABC$ 는$\overline{AC} = 5$,$\overline{BC} = 13$ 인 직각삼각형이므로

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

$\overline{AB}$,$\overline{AC}$,$\overline{BC}$ 를 지름으로 하는 반원의 넓이를 각각 S_1, S_2, S_3 라 하면

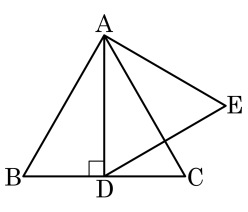
$S_1 + S_2 = S_3$ 이므로

(색칠된 부분의 넓이)

$= S_1 + S_2 + \triangle ABC - S_3$

$= \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 5 \times 12 = 30$

38. 다음 그림과 같이 정삼각형 ABC 의 높이 AD 를 한 변으로 하는 정삼각형 ADE 의 넓이가 $12\sqrt{3}\,\mathrm{cm}^2$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하면?



① $12\sqrt{3}\,\mathrm{cm}^2$ ② $16\sqrt{3}\,\mathrm{cm}^2$

③ $16\sqrt{2}\,\mathrm{cm}^2$ ④ $12\sqrt{6}\,\mathrm{cm}^2$

⑤ $12\sqrt{2}\,\mathrm{cm}^2$

해설

$\sqrt{\mathrm{AD}} = h\,\mathrm{cm}$ 라 하면,

$\triangle ADE$ 의 넓이$= \dfrac{\sqrt{3}}{4} \times h^2 = 12\sqrt{3}$

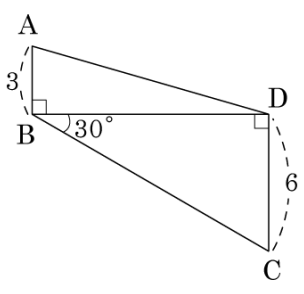
따라서, $h = 4\sqrt{3}$

$\triangle ABC$ 의 한 변을 $x\,(\mathrm{cm})$ 로 두면,

$\dfrac{\sqrt{3}}{2}x = 4\sqrt{3}$ 이므로 $x = 8$

$\therefore\ \triangle ABC = \dfrac{\sqrt{3}}{4} \times 8^2 = 16\sqrt{3}\,(\mathrm{cm}^2)$ 이다.

39. 다음 그림의 □ABCD 에서 ∠ABD = ∠BDC = 90°, ∠DBC = 30° 일 때, 두 대각선 AC, BD 의 길이를 각각 구하여라.



▶ 답:

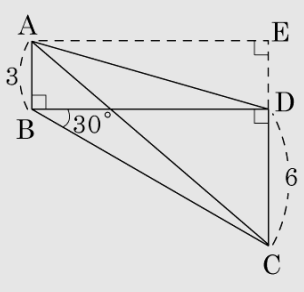
▶ 답:

▷ 정답: $\overline{AC} = 3\sqrt{21}$

▷ 정답: $\overline{BD} = 6\sqrt{3}$

해설

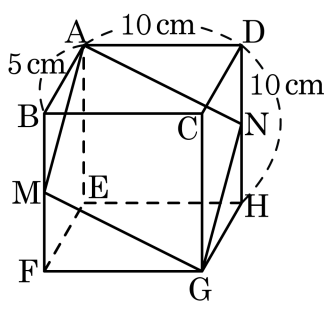
대각선 BD 의 길이는 $6\sqrt{3}$ 이다.



△ACE 에서 $\overline{AE} = \overline{BD} = 6\sqrt{3}$, $\overline{EC} = 3 + 6 = 9$

$\therefore \overline{AC} = \sqrt{(6\sqrt{3})^2 + 9^2} = \sqrt{189} = 3\sqrt{21}$

40. 다음 그림과 같은 직육면체에서 $\overline{BF}$ 의 중점을 M , $\overline{DH}$ 의 중점을 N 이라 할 때, □AMGN 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\text{cm}^2}$

▷ 정답 : 75 $\underline{\text{cm}^2}$

해설

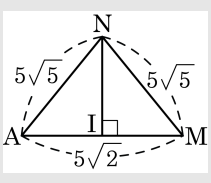
□AMGN 은 평행사변형이므로

□AMGN = 2△AMN

$\overline{AM} = \sqrt{5^2 + 5^2} = 5\sqrt{2}(\text{cm})$

$\overline{AN} = \sqrt{10^2 + 5^2} = 5\sqrt{5}(\text{cm})$

△AMN 은 $\overline{AN} = \overline{MN}$ 인 이등변삼각형이다.



$\overline{NI} = \sqrt{\overline{AN}^2 - \overline{AI}^2}$

$= \sqrt{(5\sqrt{5})^2 - \left(\frac{5\sqrt{2}}{2}\right)^2} = \frac{15\sqrt{2}}{2}(\text{cm})$

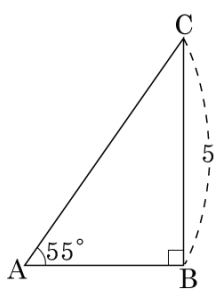
$(\square\text{AMGN의 넓이}) = 2 \times (\triangle\text{AMN의 넓이})$

$= 2 \times \frac{1}{2} \times \overline{AM} \times \overline{NI}$

$= 5\sqrt{2} \times \frac{15\sqrt{2}}{2}$

$= 75(\text{cm}^2)$

41. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC에서 $\angle A = 55°$, $\overline{BC} = 5$일 때, 다음 보기 중 $\overline{AB}$의 길이를 나타내는 것을 구하여라.



보기

㉠ $5\sin 55°$　㉡ $5\cos 55°$　㉢ $5\tan 55°$

㉣ $\dfrac{5}{\sin 55°}$　㉤ $\dfrac{5}{\tan 55°}$

▶ 답 :

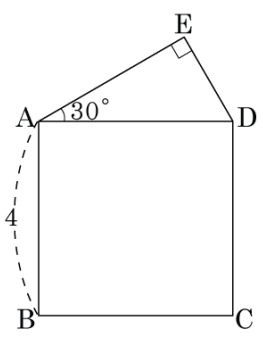
▷ 정답 : ㉤

해설

$\tan 55° = \dfrac{\overline{BC}}{\overline{AB}}$ 이므로

$\overline{AB} = \dfrac{\overline{BC}}{\tan 55°} = \dfrac{5}{\tan 55°}$ 이다.

42. 다음 그림과 같은 사각형 ABCD는 한 변의 길이가 4인 정사각형이고, 삼각형 ADE는 $\angle AED = 90°$, $\angle EAD = 30°$인 직각삼각형이다. 오각형 ABCDE의 넓이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: $16 + 2\sqrt{3}$

해설

$\cos 30° = \dfrac{\overline{AE}}{\overline{AD}} = \dfrac{\overline{AE}}{4} = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$ $\therefore\ \overline{AE} = 2\sqrt{3}$

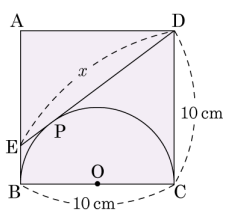
$\triangle ADE = \dfrac{1}{2} \times 2\sqrt{3} \times 4 \times \sin 30°$

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

$\square ABCD = 4 \times 4 = 16$

그러므로 오각형 ABCDE $= 2\sqrt{3} + 16$이다.

43. 다음 그림에서 □ABCD 는 한 변의 길이가 10cm 인 정사각형이다. $\overline{DE}$ 가 $\overline{BC}$ 를 지름으로 하는 원에 접할 때, $\overline{DE}$ 의 길이는?



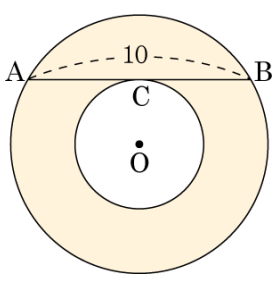
① $\frac{24}{2}$cm ② $\frac{25}{2}$cm ③ 13cm
④ $\frac{27}{2}$cm ⑤ 14cm

해설

$\overline{EP} = \overline{EB} = x - 10$
$\overline{AE} = 10 - (x - 10) = 20 - x$

△AED 에서
$\overline{DE^2} = \overline{AE^2} + \overline{DA^2}$
$x^2 = (20 - x)^2 + 10^2$
$40x = 500$
$x = \frac{25}{2}$ cm

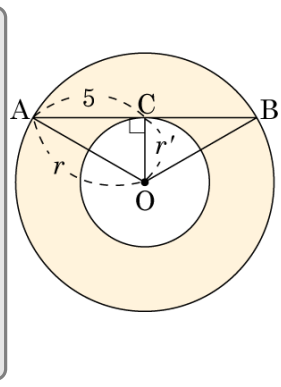
44. 다음 그림과 같이 두 개의 동심원이 있다. 큰 원의 현 AB 가 작은 원에 접하고, $\overline{AB} = 10$ 일 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하면?



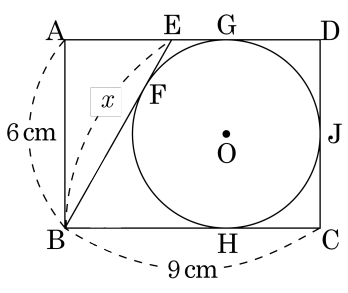
① 10π ② 15π ③ 20π ④ 25π ⑤ 30π

해설

큰 원의 반지름의 길이를 r, 작은 원의 반지름의 길이를 r'이라고 하자.
$\overline{AB}$ 는 작은 원의 접선이므로
$\overline{OC} \perp \overline{AB}$, $\overline{AC} = \frac{1}{2}\overline{AB} = 5$
직각삼각형 $\triangle ACO$ 에서 $r^2 - r'^2 = 5^2$
(색칠한 부분의 넓이)$= \pi r^2 - \pi r'^2 = \pi(r^2 - r'^2) = 25\pi$



45. 다음 그림과 같이 원 O 가 직사각형 □ABCD 의 세 변과 $\overline{BE}$ 에 접할 때, x 의 값을 구하여라. (단, F, G, H, I 는 접점)



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $\frac{15}{2}$ cm

해설

$\overline{ED} + \overline{BC} = \overline{EB} + \overline{DC}$ 이므로 $\overline{ED} + 9 = x + 6$ 이다. 따라서 $\overline{ED} = x - 3$ 이다.

$\overline{AE} = \overline{AD} - \overline{ED} = 9 - (x-3) = 12 - x$ 이므로 직각삼각형 ABE 에서 $x^2 = (12-x)^2 + 6^2$ 이다.

따라서 $x = \frac{15}{2}$(cm) 이다.