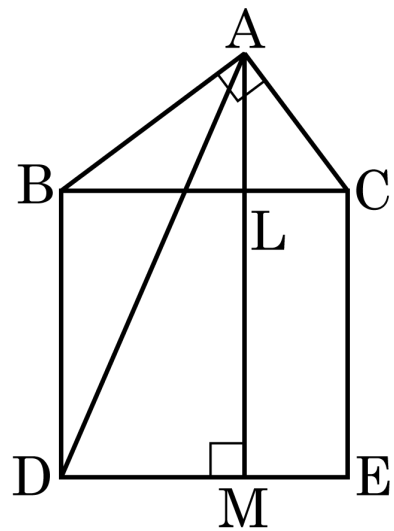
1. 다음 그림은 $\angle A = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{BC}$ 를 한 변으로 하는 정사각형 BDEC 를 그린 것이다. $\overline{BC} = 15\,\text{cm}$, $\triangle ABD = 50\,\text{cm}^2$ 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : $5\sqrt{5}\,\text{cm}$

해설

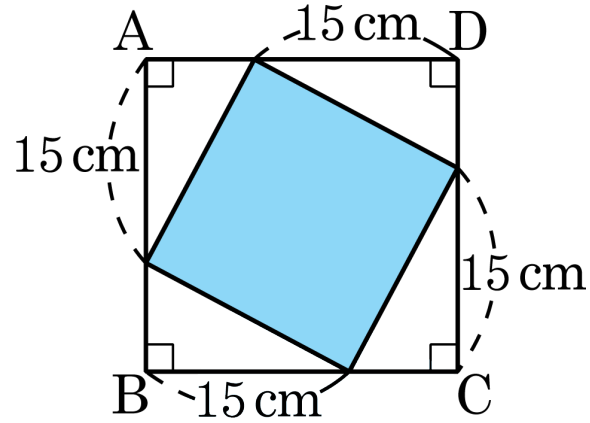
$\triangle ABD = \triangle LBD = 50(\,\text{cm}^2)$ 이므로 $\square BDML = 100(\,\text{cm}^2)$

따라서 $\square LMEC = 15^2 - 100 = 125\ (\,\text{cm}^2)$

$\overline{AC}^2 = 125$

$\therefore\ \overline{AC} = 5\sqrt{5}\ (\,\text{cm})$

2. 다음 그림에서 정사각형 ABCD 의 넓이는 $529\,\mathrm{cm}^2$ 이다. 색칠된 부분의 넓이를 구하여라.



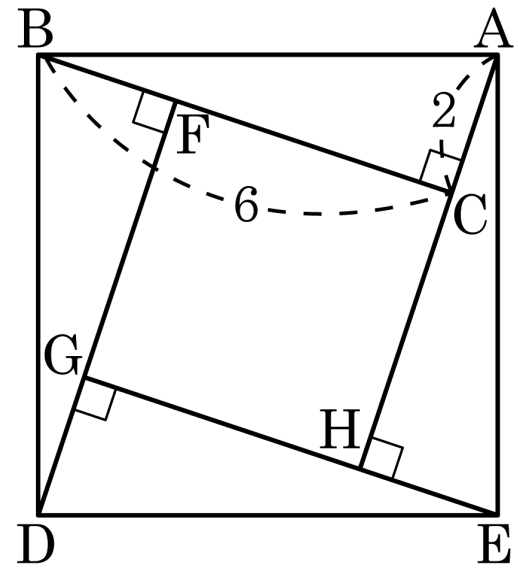
▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad\mathrm{cm}^2}$

▷ 정답 : 289 $\underline{\mathrm{cm}^2}$

해설

주어진 조건에 의해 $(x+15)^2 = 529$ 이므로 $x = 8(\,\mathrm{cm})$
따라서 피타고라스 정리를 적용하면 색칠된 정사각형의 한 변의 길이는 $17\,\mathrm{cm}$ 이다.
그러므로 넓이는 $17^2 = 289(\,\mathrm{cm}^2)$ 이다.

3. 합동인 직각삼각형 4 개를 이용하여 다음 그림과 같이 □BDEA 를 만들었다. 이 때, □BDEA 와 □FGHC 의 넓이의 비는?



① 2 : 1 ② 3 : 2 ③ 5 : 2 ④ 4 : 3 ⑤ 5 : 3

해설

$\overline{AB} = \sqrt{6^2 + 2^2} = \sqrt{40} = 2\sqrt{10}$ 이므로
□BDEA 의 넓이는 $(2\sqrt{10})^2 = 40$ 이다.
또, $\overline{CF} = 6 - 2 = 4$ 이므로 □FGHC 의 넓이는 16 이다.
따라서 □BDEA : □FGHC = 40 : 16 = 5 : 2 이다.

4. $\triangle ABC$에서 $\overline{AB} = c, \overline{BC} = a, \overline{AC} = b$ 라 할 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $\angle B = 120°$ 이면 $b^2 > a^2 + c^2$

② $\angle C = 90°$ 이면 $c^2 = a^2 + b^2$

③ $\angle A = 90°$ 이면 $a^2 = b^2 + c^2$

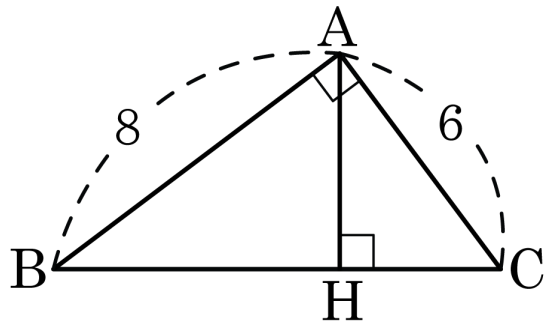
④ $\angle B = 90°$ 이면 $b^2 = a^2 + c^2$

⑤ $c^2 < a^2 + b^2$ 이면 $\angle C > 90°$ 이다.

해설

⑤ $c^2 < a^2 + b^2$ 이면 $\angle C < 90°$ 이다.

5. 다음 그림에서 $\angle A = 90°$ 이고, $\overline{AH} \perp \overline{BC}$ 일 때, $\overline{AH}$ 의 길이는?



① $\frac{12}{5}$ ② $\frac{24}{5}$ ③ 24 ④ $2\sqrt{6}$ ⑤ $\frac{24}{15}$

해설

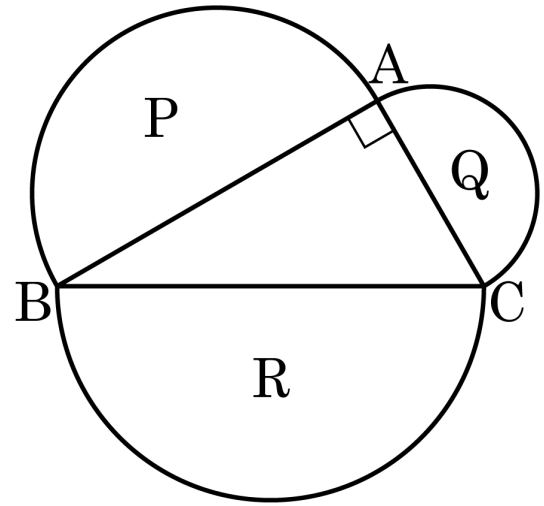
$\overline{BC} = \sqrt{8^2 + 6^2} = \sqrt{100} = 10$

$\triangle ABC$ 에서 삼각형의 넓이는

$8 \times 6 \times \frac{1}{2} = 10 \times \overline{AH} \times \frac{1}{2}$

$\therefore \overline{AH} = \frac{8 \times 6}{10} = \frac{24}{5}$

6. 다음 그림에서 $\angle A = 90°$ 인 $\triangle ABC$ 의 세 변을 지름으로 하는 반원의 넓이를 각각 P, Q, R 라고 하자. $P = 12\pi cm^2$, $Q = 4\pi cm^2$ 일 때, R 의 지름의 길이를 구하여라.



▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : $8\sqrt{2}$ cm

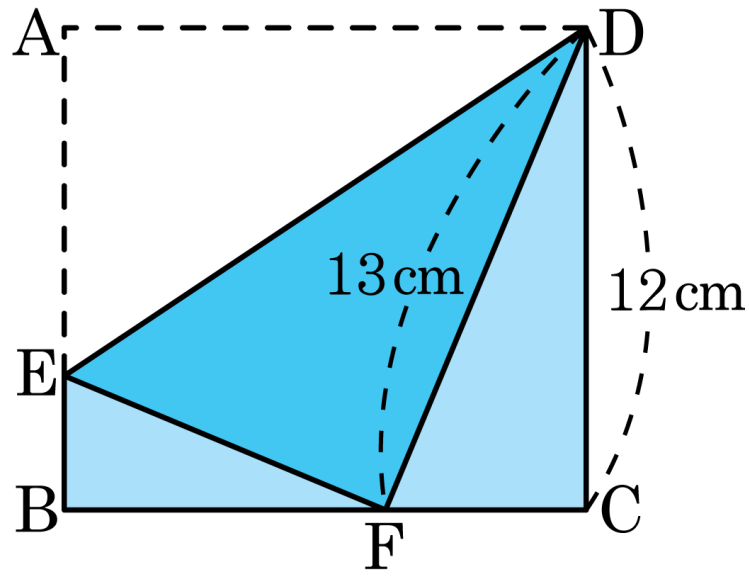
해설

$P + Q = R$ 이므로 $R = 12\pi + 4\pi = 16\pi(cm^2)$

$\frac{1}{2}\pi\left(\frac{\overline{BC}}{2}\right)^2 = 16\pi$, $\overline{BC}^2 = 128$

$\overline{BC} = 8\sqrt{2}(cm)$

7. 직사각형을 접어 다음의 그림과 같은 모양을 만들었다. 이 때 $\overline{FD} = 13\text{cm}$, $\overline{CD} = 12\text{cm}$ 일 때, $\triangle DEF$ 의 넓이는?



① $\frac{160}{3}\text{cm}^2$ ② $\frac{145}{7}\text{cm}^2$ ③ $\frac{169}{3}\text{cm}^2$

④ $\frac{178}{7}\text{cm}^2$ ⑤ $\frac{170}{3}\text{cm}^2$

해설

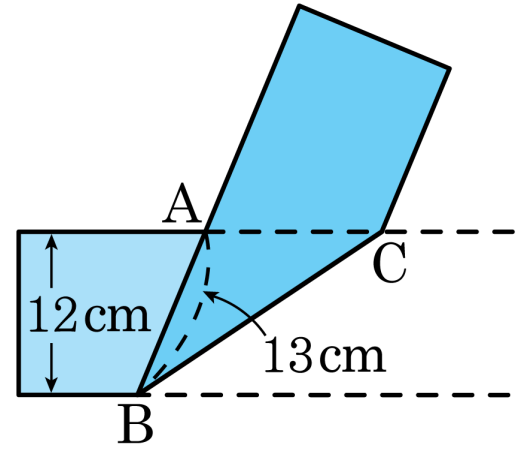
$(\overline{FD})^2 = (\overline{FC})^2 + (\overline{CD})^2$, $\overline{FC} = 5\text{cm}$.

$\overline{AE} = \overline{EF} = x$, $\overline{BF} = 13 - 5 = 8\text{cm}$, $\overline{EB} = (12 - x)\text{cm}$.

$x^2 = (12 - x)^2 + 8^2$, $x = \frac{26}{3}\text{cm}$.

$\overline{EF} = \frac{26}{3}\text{cm}$ 이므로 $\triangle DEF = \frac{1}{2} \times \frac{26}{3} \times 13 = \frac{169}{3}(\text{cm}^2)$.

8. 다음 그림과 같이 폭 12cm 인 종이 테이프를 접었더니 $\overline{AB}$ 의 길이가 13cm 였다. 접은 선 BC 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $6\sqrt{13}$ cm

해설

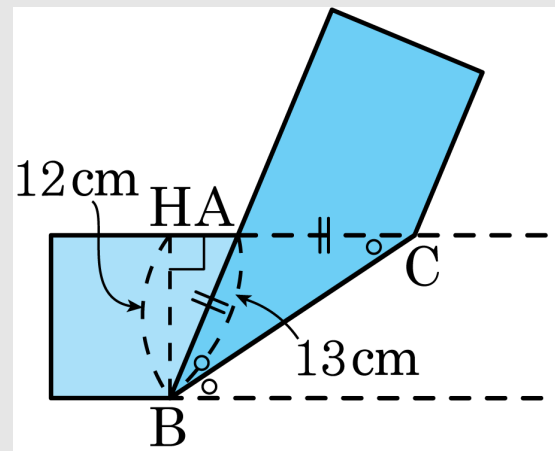
$\overline{AB} = \overline{AC} = 13$, $\overline{AH} = 5$, $\overline{CH} = 18$

$\triangle CHB$ 에서

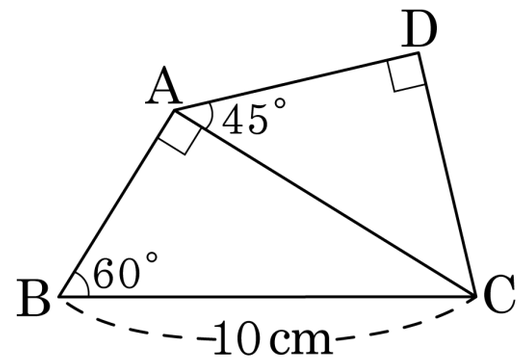
$\overline{BC} = \sqrt{\overline{CH}^2 + \overline{BH}^2}$

$= \sqrt{18^2 + 12^2}$

$= 6\sqrt{13}(\text{cm})$



9. 다음 그림에서 $\overline{AC}$ 의 길이와 $\overline{AD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : _____ cm

▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : $\overline{AC} = 5\sqrt{3}$ cm

▷ 정답 : $\overline{AD} = \frac{5\sqrt{6}}{2}$ cm

해설

$\overline{AC} : 10 = \sqrt{3} : 2$,

$2\overline{AC} = 10\sqrt{3}$

$\therefore \overline{AC} = 5\sqrt{3}(\text{cm})$

$\overline{AD} : 5\sqrt{3} = 1 : \sqrt{2}$

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

10. 좌표평면에서 삼각형의 세 꼭짓점의 좌표가 A(3, 4), B(−5, −2), C(1, −3) 일 때, △ABC 는 어떤 삼각형인가?

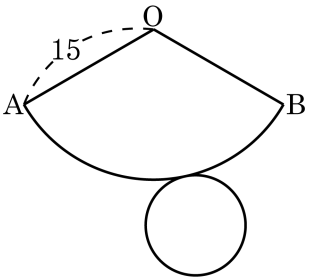
① 정삼각형 ② 이등변삼각형 ③ 예각삼각형

④ 직각삼각형 ⑤ 둔각삼각형

해설

$\overline{AB} = 10$, $\overline{BC} = \sqrt{37}$, $\overline{AC} = \sqrt{53}$ 이므로 둔각삼각형이다.

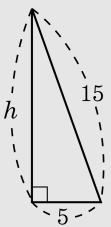
11. 다음 그림의 전개도로 호의 길이가 10π 이고 모선의 길이가 15 인 원뿔을 만들 때, 원뿔의 높이를 구하면?



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

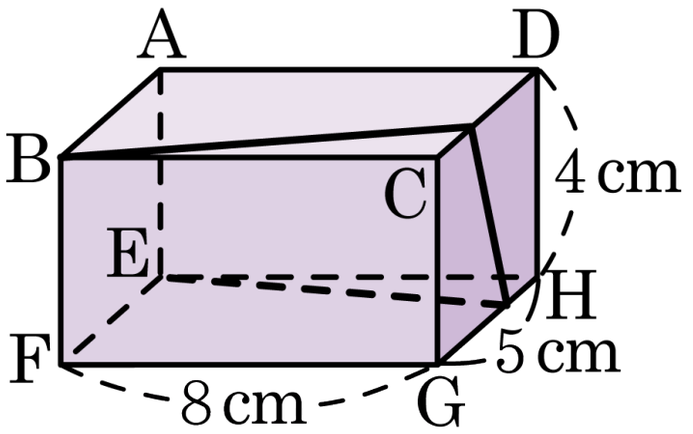
해설

호의 길이와 밑면의 둘레의 길이가 같다.
$2\pi r = 10\pi$ 이므로 밑면의 반지름은 5 이다.



위의 그림에서 원뿔의 높이 $h = \sqrt{15^2 - 5^2} = 10\sqrt{2}$ 이다.

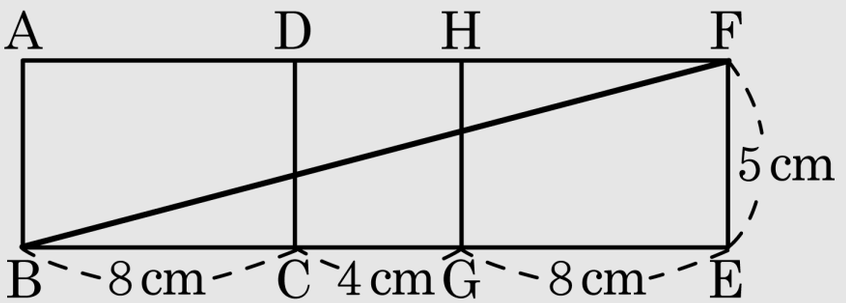
12. 아래 그림과 같은 직육면체에서 모서리 CD 와 GH 를 지나면서 점 B 와 점 E 를 잇는 최단 거리는?



① $2\sqrt{17}\,\text{cm}$ ② $3\sqrt{17}\,\text{cm}$ ③ $4\sqrt{17}\,\text{cm}$

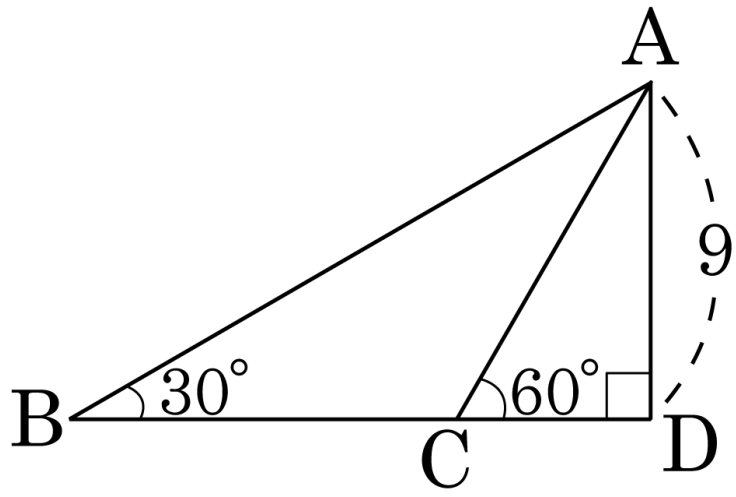
④ $5\sqrt{17}\,\text{cm}$ ⑤ $6\sqrt{17}\,\text{cm}$

해설



$\overline{BF} = \sqrt{(8+4+8)^2+5^2} = 5\sqrt{17}(\,\text{cm})$

13. 다음 그림에서 $\overline{BC}$ 의 길이를 구하면?



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

해설

$$\sin 60° = \frac{9}{\overline{AC}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\overline{AC} = \frac{18}{\sqrt{3}} = \frac{18\sqrt{3}}{3} = 6\sqrt{3}$$

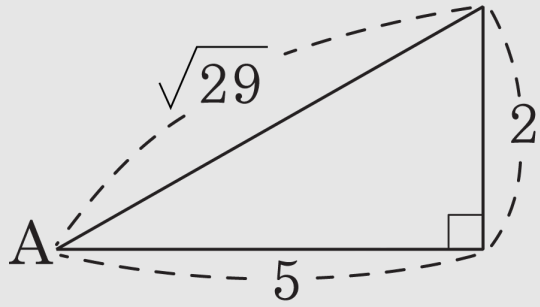
$$\therefore \overline{BC} = \overline{AC} = 6\sqrt{3}$$

14. $0° < A < 90°$일 때, $\tan A = \frac{2}{5}$라고 한다. $\sin A \times \cos A$의 값은?

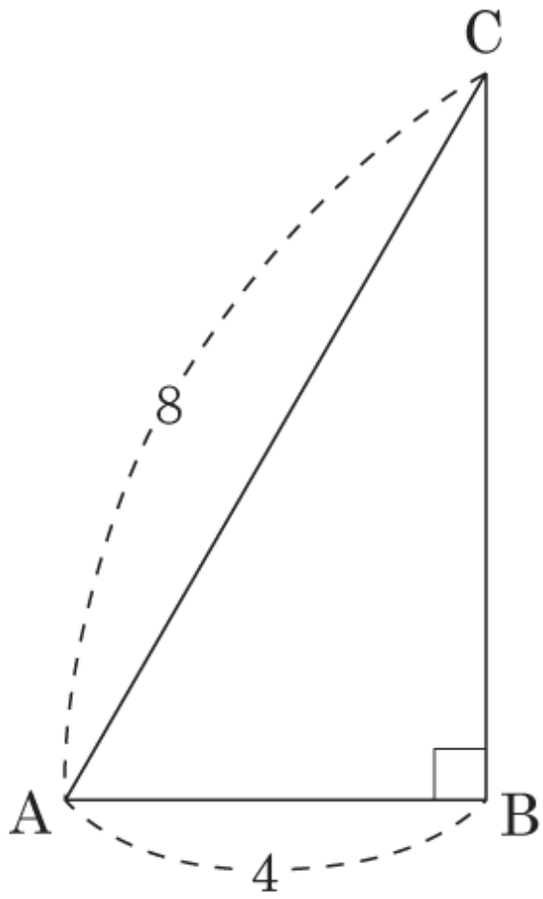
① $\frac{8}{29}$ ② $\frac{10}{29}$ ③ $\frac{12}{29}$ ④ $\frac{14}{29}$ ⑤ $\frac{16}{29}$

해설

$$\sin A \times \cos A = \frac{2}{\sqrt{29}} \times \frac{5}{\sqrt{29}} = \frac{10}{29}$$



15. 다음 그림에서 $\tan A \sin A$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

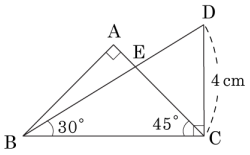
▷ 정답 : $\frac{3}{2}$

해설

$\overline{BC} = \sqrt{8^2 - 4^2} = \sqrt{64 - 16} = \sqrt{48} = 4\sqrt{3}$

$\tan A \sin A = \frac{4\sqrt{3}}{4} \times \frac{4\sqrt{3}}{8} = \sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{3}{2}$

16. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 와 $\triangle DBC$ 는 각각 $\angle BAC = \angle BCD = 90°$ 인 직각삼각형이고, $\angle DBC = 30°$, $\angle ACB = 45°$, $\overline{CD} = 4\text{cm}$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?



① $10\ \text{cm}^2$ ② 11cm^2 ③ 12cm^2

④ 13cm^2 ⑤ 14cm^2

해설

$\triangle BDC$ 에서 $\sin 30° = \dfrac{\overline{DC}}{\overline{BD}} = \dfrac{4}{\overline{BD}} = \dfrac{1}{2}, \overline{BD} = 8\text{cm}$ 이다.

또, $\cos 30° = \dfrac{\overline{BC}}{\overline{BD}} = \dfrac{\overline{BC}}{8} = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$, $\overline{BC} = 4\sqrt{3}(\text{cm})$ 이다.

$\triangle ABC$ 에서 $\cos 45° = \dfrac{\overline{AC}}{\overline{BC}} = \dfrac{\overline{AC}}{4\sqrt{3}} = \dfrac{\sqrt{2}}{2}$, $\overline{AC} = 2\sqrt{6}\ \text{cm}$ 이다.

$\triangle ABC$ 는 직각이등변삼각형이므로 넓이를 구하면 $\dfrac{1}{2} \times 2\sqrt{6} \times 2\sqrt{6} = 12(\text{cm}^2)$ 이다.

17. 직선 $y = \sqrt{3}x - 3$이 x축과 이루는 예각의 크기를 구하여라.

▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : 60°

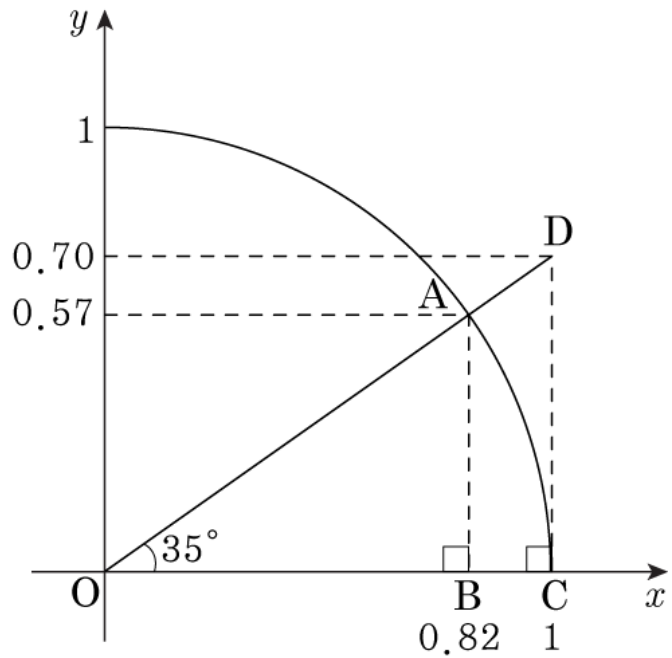
해설

x축의 양의 방향과 이루는 각의 크기를 a라 할 때,

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

따라서 $\tan a = \sqrt{3}$, $a = 60°$이다.

18. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1 인 사분원에서 $\cos 35° + \tan 35° + \sin 55°$ 의 값은?



① 1.40 ② 1.96 ③ 2.09 ④ 2.34 ⑤ 2.46

해설

$\cos 35° + \tan 35° + \sin 55° = 0.82 + 0.70 + 0.82 = 2.34$

19. 다음 표를 이용하여

$(\tan 44° + \cos 46° - 2\sin 45°) \times 10000$ 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

$\tan 44° = 0.9657$

$\cos 46° = 0.6947$

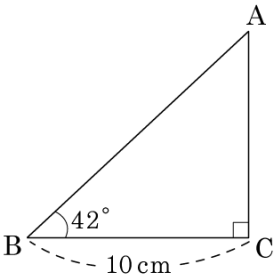
$\sin 45° = 0.7071$

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

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

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

20. 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.