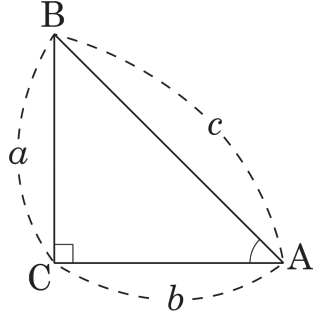


1. 다음 그림을 보고, $\sin A$, $\cos A$, $\tan A$ 의 값을 각각 바르게 구한 것은?



- ① $\sin A = \frac{a}{b}$, $\cos A = \frac{b}{c}$, $\tan A = \frac{a}{c}$
② $\sin A = \frac{b}{c}$, $\cos A = \frac{a}{c}$, $\tan A = \frac{a}{b}$
③ $\sin A = \frac{a}{c}$, $\cos A = \frac{b}{c}$, $\tan A = \frac{a}{b}$
④ $\sin A = \frac{a}{c}$, $\cos A = \frac{c}{b}$, $\tan A = \frac{a}{b}$
⑤ $\sin A = \frac{a}{b}$, $\cos A = \frac{a}{c}$, $\tan A = \frac{b}{c}$

해설

$$\sin A = \frac{\text{높이}}{\text{빗변}} = \frac{a}{c}, \cos A = \frac{\text{밑변}}{\text{빗변}} = \frac{b}{c}, \tan A = \frac{\text{높이}}{\text{밑변}} = \frac{a}{b}$$

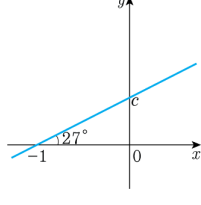
2. 다음 식의 값은?
 $\sin^2 30^\circ + \sin^2 60^\circ - \tan 30^\circ \times \tan 60^\circ$

① $3\sqrt{3}$ ② $2\sqrt{2}$ ③ $\sqrt{3}$ ④ $\sqrt{2}$ ⑤ 0

해설

$$\begin{aligned} & \sin^2 30^\circ + \sin^2 60^\circ - \tan 30^\circ \times \tan 60^\circ \\ &= \frac{1^2}{2} + \frac{\sqrt{3}^2}{2} - \frac{1}{\sqrt{3}} \times \sqrt{3} \\ &= \frac{1}{4} + \frac{3}{4} - 1 = 0 \end{aligned}$$

3. 다음 그림과 같이 일차함수의 그래프가 x 축과 양의 방향으로 이루는 각의 크기를 27° 라고 할 때, y 절편 c 의 값을 구하여라. (단, $\sin 27^\circ = 0.45$, $\cos 27^\circ = 0.89$, $\tan 27^\circ = 0.51$ 로 계산한다.)



▶ 답 :

▷ 정답 : $c = 0.51$

해설

$$\begin{aligned}\tan 27^\circ &= \frac{\overline{OC}}{1} \\ \overline{OC} &= 1 \times \tan 27^\circ = 0.51\end{aligned}$$

4. 다음 표를 보고 $\cos x = 0.7193$ 을 만족하는 x 에 대하여 $\tan x$ 의 값은?

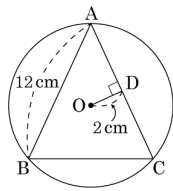
각도	sin	cos	tan
44°	0.6947	0.7193	0.9657
45°	0.7071	0.7071	1.0000
46°	0.7193	0.6947	1.0355
47°	0.7314	0.6820	1.0724

- ① 0.9657 ② 1.0000 ③ 1.0355
- ④ 1.0724 ⑤ 1.9657

해설

$\cos 44^\circ = 0.7193$
 $\therefore x = 44^\circ$
따라서 $\tan 44^\circ = 0.9657$ 이다.

5. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 가 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형일 때, $\triangle ABO$ 의 넓이를 구하면?

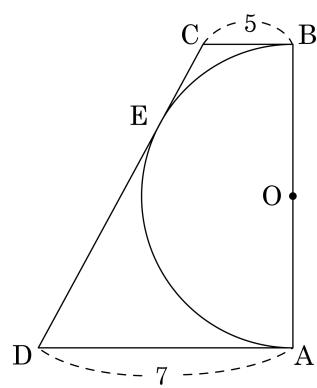


- ① 11cm^2 ② 12cm^2 ③ 13cm^2
 ④ 14cm^2 ⑤ 15cm^2

해설

점 O 에서 $\overline{AB}$ 에 내린 수선의 발을 E 라 하면
 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로 $\overline{OD} = \overline{OE} = 2(\text{cm})$
 $(\triangle ABO \text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 12 \times 2 = 12(\text{cm}^2)$

6. 다음 그림은 반원 O 와 3 개의 접선을 그린 것이다. $\overline{AD} = 7$, $\overline{BC} = 5$ 이라 할 때, $\overline{CD}$ 의 길이는?



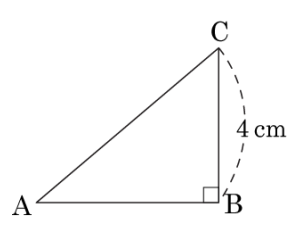
- ① 11 ② 12 ③ 13 ④ 14 ⑤ 15

해설

$$\overline{DE} = 7, \overline{CE} = 5$$

$$\therefore \overline{DC} = 7 + 5 = 12$$

7. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에서 $\sin A = \frac{2}{3}$ 이고, BC 가 4cm 일 때, AB 의 길이는?



- ☒ ① $2\sqrt{5}$ cm
 ☐ ② $4\sqrt{5}$ cm
 ☐ ③ $2\sqrt{7}$ cm
☐ ④ 3 cm
 ☐ ⑤ $4\sqrt{3}$ cm

해설

$$\sin A = \frac{BC}{AC} = \frac{2}{3} \text{ 이므로 } 4 = AC \times \frac{2}{3} \text{ 이다.}$$

$$\Rightarrow AC = 6\text{cm}$$

$$\text{따라서 피타고라스 정리에 의해 } AB = \sqrt{6^2 - 4^2} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}\text{cm 이다.}$$

8. $\sin A = 0.6$ 일 때, $\cos A + \tan A$ 의 값을 구하면? (단, $0^\circ \leq A \leq 90^\circ$)

① 0.5

② 0.6

③ 0.7

④ $\frac{9}{10}$

⑤ $\frac{31}{20}$

해설

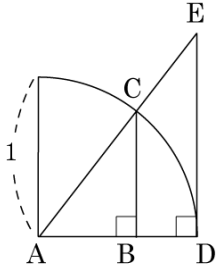
$\sin A = 0.6 = \frac{3}{5}$ 이므로

$\cos A = \frac{4}{5}$, $\tan A = \frac{3}{4}$ 이다.

따라서 $\cos A + \tan A = \frac{4}{5} + \frac{3}{4} = \frac{31}{20}$ 이다.

9. 다음은 반지름의 길이가 1인 사분원을 그린 것이다. 다음 중 옳지 않은 것은?

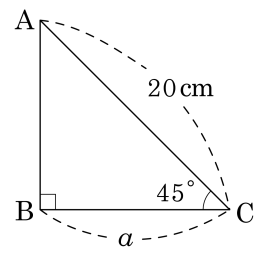
- ① $\tan A = \overline{DE}$
- ② $\cos C = \overline{BC}$
- ③ $\sin C = \overline{AB}$
- ④ $\sin A = \overline{BC}$
- ⑤ $\cos A = \overline{DE}$



해설

⑤ $\cos A = \frac{\overline{AB}}{\overline{AC}} = \frac{\overline{AB}}{1} = \overline{AB}$

10. 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

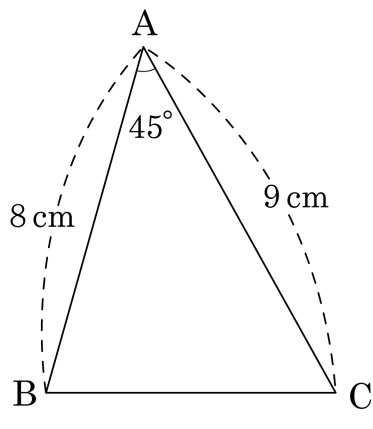
▶ 답 :

▷ 정답 : 14.142

해설

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

11. 다음 삼각형의 넓이를 구하여라.



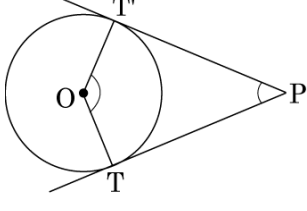
▶ 답 : cm²

▷ 정답 : $18\sqrt{2}\text{cm}^2$

해설

$$\begin{aligned}(\text{넓이}) &= \frac{1}{2} \times 8 \times 9 \times \sin 45^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 8 \times 9 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 18\sqrt{2}(\text{cm}^2)\end{aligned}$$

13. 다음 그림과 같이 원 밖의 한 점 P에서 원 O에 접선 $\overline{PT}$, $\overline{PT'}$ 을 그었을 때, $\angle TOT' + \angle TPT'$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : °

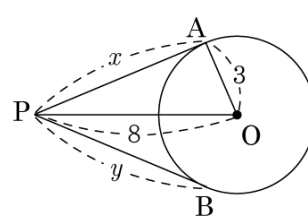
▷ 정답 : 180_°

해설

접선의 성질에 의해 $\angle PT'O = \angle PTO = 90^\circ$
사각형 $PT'OT$ 의 내각의 합은 360° 이다.
 $\therefore \angle T'OT + \angle T'PT = 180^\circ$

14. 다음 그림에서 $\overline{PA}$, $\overline{PB}$ 는 원 O의 접선이다. 이 때, xy 의 값은?

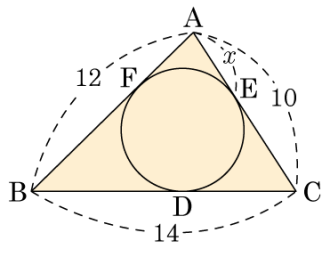
- ① 33 ② 40 ③ 45
④ 50 ⑤ 55



해설

$$\begin{aligned}\overline{AP} &= \overline{BP} = x \\ 8^2 &= 3^2 + x^2 \\ \therefore x &= \sqrt{55} = y \\ \therefore xy &= \sqrt{55} \times \sqrt{55} = 55\end{aligned}$$

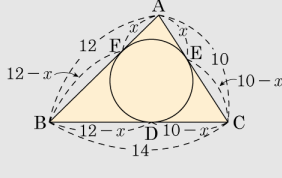
15. 원에 외접하는 도형에서 x 의 길이를 구하여라. (단, D, E, F는 원과 도형의 접점)



▶ 답 :

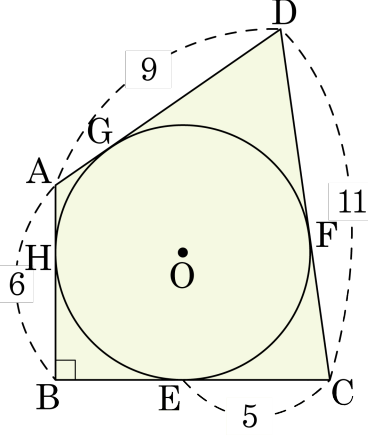
▶ 정답 : 4

해설



$$12 - x + 10 - x = 14 \quad \therefore x = 4$$

16. 다음 그림과 같이 원 O에 외접하는 사각형 ABCD의 각 변과 원 O의 접점을 각각 E, F, G, H라 하자. $\angle B = 90^\circ$ 이고 $AB = 6$, $CD = 11$, $AD = 9$ 일 때, 원 O의 반지름은?

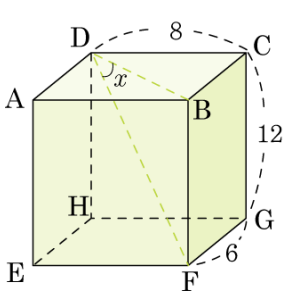


- ① 2 ② 2.3 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

외접사각형의 성질에 의해 $6 + 11 = 9 + \overline{BC} \therefore \overline{BC} = 8$
따라서, $\overline{BE} = 3$ 이다.
이 때, 원의 중심에서 두 접점 E, H에 선을 그으면 원의 반지름과 접선은 수직으로 만나므로
사각형 BEOH는 정사각형이 된다.
그러므로 원의 반지름은 3이다.

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



▶ 답 :

▷ 정답 : 91

해설

$$\overline{DB} = 10$$

$$\overline{BF} = 12$$

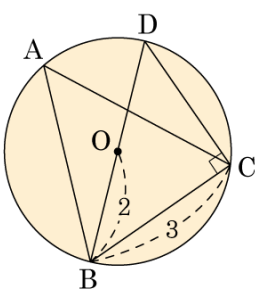
$$\overline{DF} = 2\sqrt{61} \text{ 이므로}$$

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

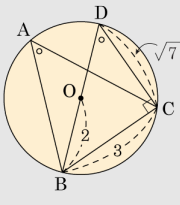
따라서 $a+b=91$ 이다.

18. 다음 그림의 반지름의 길이가 2 인 원 O 에
 내접하는 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC} = 3$ 일 때, $\sin A$
 의 값은?

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

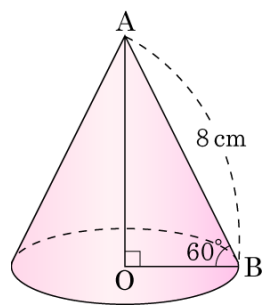


해설



$\overline{BO}$ 의 연장선이 원과 만나는 점을 D 라 할 때
 $\angle C = 90^\circ$ 이고 $\angle A = \angle D$
 $\therefore \sin A = \frac{3}{4}$

19. 다음 그림과 같이 모선의 길이가 8cm 이고 밑면의 반지름의 길이가 4cm 인 원뿔이 있다. 이 원뿔의 높이는?

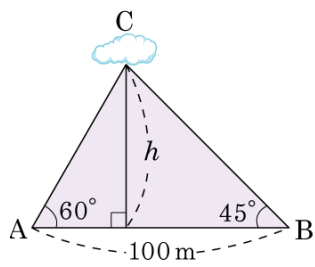


- ① 4 cm ② $4\sqrt{2}$ cm ③ $4\sqrt{3}$ cm
 ④ $4\sqrt{5}$ cm ⑤ $4\sqrt{6}$ cm

해설

$$\overline{OA} = 8 \times \sin 60^\circ = 8 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 4\sqrt{3}(\text{cm})$$

20. 다음 그림과 같이 100 m 떨어진 두 지점 A, B 에서 하늘에 떠있는 구름 C를 올려다본 각도가 각각 60° , 45° 였다. 이 때, 구름의 높이 h 는?



- ① 100 m ② $50\sqrt{3}$ m
③ $100\sqrt{3}$ m ④ $100(\sqrt{3}-1)$ m
⑤ $50(3-\sqrt{3})$ m

해설

점 C 에서 변 AB 에 내린 수선의 발을 H 라 하고, 구름의 높이를 h 라 하면

직각삼각형 ACH 에서 $\angle ACH = 30^\circ$ 이므로

$$\tan 30^\circ = \frac{AH}{CH}, \overline{AH} = \overline{CH} \times \tan 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}}h$$

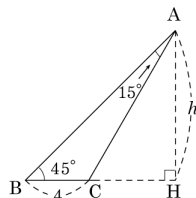
또, 직각삼각형 BCH 에서 $\angle BCH = 45^\circ$ 이므로

$$\tan 45^\circ = \frac{\overline{\text{BH}}}{\overline{\text{CH}}}, \overline{\text{BH}} = \overline{\text{CH}} \times \tan 45^\circ = h$$

$$\circ\text{이 때, } \overline{\text{AB}} = \overline{\text{AH}} + \overline{\text{BH}} = \frac{h}{\sqrt{3}} + h = 100$$

$$\therefore h = \frac{100\sqrt{3}}{1 + \sqrt{3}} = 50(3 - \sqrt{3}) \text{ m}$$

21. 다음 그림과 같은 삼각형 ABC 에서 h 의 값은?



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

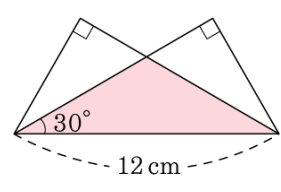
해설

$\triangle ABH$ 는 직각이등변삼각형이므로 $\overline{AH} = \overline{BH} = h$ 이다.
 $\angle ACH = 45^\circ + 15^\circ = 60^\circ$ 이고,

$$\overline{AH} : \overline{CH} = \sqrt{3} : 1 = h : \overline{CH}, \overline{CH} = \frac{\sqrt{3}}{3}h \text{ 이다.}$$

따라서 $4 + \frac{\sqrt{3}}{3}h = h$, $(3 - \sqrt{3})h = 12$, $h = 2(3 + \sqrt{3})$ 이다.

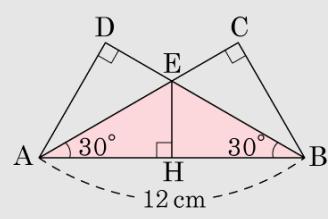
22. 다음 그림과 같이 합동인 두 직각삼각형의 빗변을 겹쳐 놓았을 때, 겹쳐진 부분의 넓이를 구하여라.



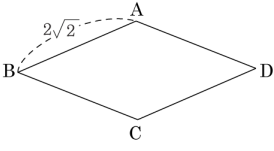
- ① $12\sqrt{2}$ (cm²) ② $12\sqrt{3}$ (cm²) ③ $24\sqrt{2}$ (cm²)
 ④ $24\sqrt{3}$ (cm²) ⑤ $24\sqrt{6}$ (cm²)

해설

$$\begin{aligned} \overline{AE} &= \overline{BE} \text{ 이므로 } \overline{AH} = \overline{BH} = 6 \text{ (cm)} \\ \overline{EH} &= 6 \tan 30^\circ = 2\sqrt{3} \text{ (cm)} \\ \therefore \triangle ABE &= \frac{1}{2} \times \overline{AB} \times \overline{EH} \\ &= \frac{1}{2} \times 12 \times 2\sqrt{3} \\ &= 12\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$



23. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 $2\sqrt{2}$ 이고, 넓이가 $4\sqrt{2}$ 인 마름모의 한 예각의 크기는?
(단, $0^\circ < \angle B < 90^\circ$)

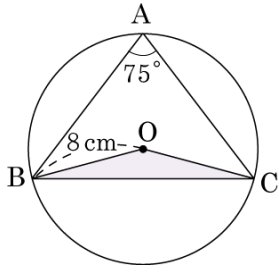


- ① 30° ② 40° ③ 45° ④ 60° ⑤ 75°

해설

마름모는 네 변의 길이가 모두 같으므로
 $\square ABCD$ 의 넓이는 $2\sqrt{2} \times 2\sqrt{2} \times \sin x^\circ = 4\sqrt{2}$
 $x = 45^\circ$ 이다.

24. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 8cm 인 원 O 에 내접하는 $\triangle ABC$ 에서 $\angle BAC = 75^\circ$ 일 때, $\triangle OBC$ 의 넓이를 구하여라.



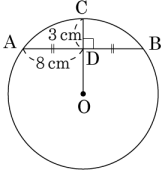
▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : 16 cm^2

해설

$\angle BOC = 75^\circ \times 2 = 150^\circ$
따라서 $\triangle OBC$ 의 넓이는
 $\frac{1}{2} \times 8 \times 8 \times \sin (180^\circ - 150^\circ)$
 $= \frac{1}{2} \times 8 \times 8 \times \frac{1}{2} = 16 \text{ (cm}^2\text{)} \text{ 이다.}$

25. 다음 그림에서 $\overline{AD} = 8\text{cm}$, $\overline{CD} = 3\text{cm}$ 일 때, 원 O 의 반지름의 길이는?

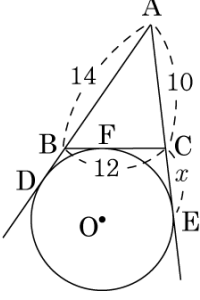


- ① $\frac{71}{6}\text{cm}$
- ② 12cm
- ③ $\frac{73}{6}\text{cm}$
- ④ $\frac{37}{3}\text{cm}$
- ⑤ $\frac{25}{2}\text{cm}$

해설

$\overline{OA} = x$ 라고 하면 $\triangle OAD$ 에서
 $x^2 = 8^2 + (x - 3)^2$
 $x^2 = 64 + x^2 - 6x + 9$
 $6x = 73$
따라서 $x = \frac{73}{6}(\text{cm})$ 이다.

26. 다음 그림에서 세 점 D, E, F 는 접점이다. $\overline{AB} = 14$, $\overline{AC} = 10$, $\overline{BC} = 12$ 일 때, $\overline{CE}$ 의 길이는?



- ① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

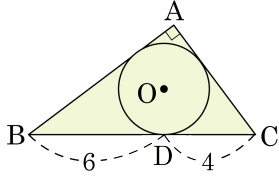
해설

$$\begin{aligned}\overline{BD} &= \overline{BF}, \overline{CE} = \overline{CF} \text{ 이므로} \\ \overline{AD} + \overline{AE} &= (\overline{AB} + \overline{BD}) + (\overline{AC} + \overline{CE}) \\ &= (\overline{AB} + \overline{BF}) + (\overline{AC} + \overline{CF}) \\ &= \overline{AB} + (\overline{BF} + \overline{CF}) + \overline{AC} \\ &= 14 + 12 + 10 = 36\end{aligned}$$

$$\text{그런데 } \overline{AD} = \overline{AE} \text{ 이므로 } \overline{AD} = 36 \times \frac{1}{2} = 18$$

$$\therefore \overline{CE} = \overline{AF} - \overline{AC} = 18 - 10 = 8$$

27. 다음 그림에서 원 O는 직각삼각형 ABC의 내접원이다. $\triangle ABC$ 의 넓이는? (단, $\overline{BD} = 6$, $\overline{CD} = 4$)

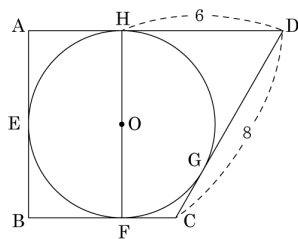


- ① 12 ② 24 ③ 30 ④ 36 ⑤ 48

해설

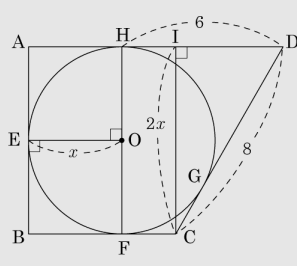
원 O의 반지름의 길이를 r 라 하면
 $\overline{AB} = 6 + r$, $\overline{AC} = 4 + r$ 이고
 $\overline{BC}^2 = \overline{AB}^2 + \overline{AC}^2$ 이므로
 $10^2 = (6 + r)^2 + (4 + r)^2$
 $100 = 36 + 12r + r^2 + 16 + 8r + r^2$
 $2r^2 + 20r - 48 = 0$
 $r^2 + 10r - 24 = 0$
 $(r + 12)(r - 2) = 0$
 $r > 0$ 이므로 $r = 2$
 $\therefore \overline{AB} = 8$, $\overline{AC} = 6$
 $\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times \overline{AB} \times \overline{AC} = \frac{1}{2} \times 8 \times 6 = 24$

28. 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

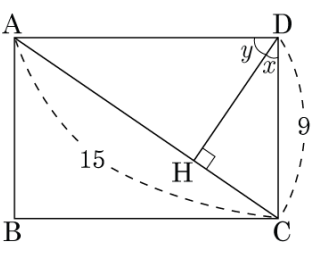


그림에서 반지름의 길이를 x 라 하고 C 에서 $\overline{AD}$ 에 내린 수선의
발을 I 라 하자.

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

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

29. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD에서 $\cos x$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : $\cos x = \frac{4}{5}$

해설

$x + y = 90^\circ$, $\angle DAC + y = 90^\circ$ 이므로 $\angle DAC = x$ 이다.

이 때, $\overline{AD} = \sqrt{15^2 - 9^2} = 12$ 이므로

$$\cos x = \frac{\overline{AD}}{\overline{AC}} = \frac{12}{15} = \frac{4}{5} \text{이다.}$$

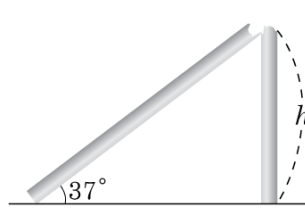
30. x 에 관한 이차방정식 $ax^2 - 2x + 8 = 0$ 의 한 근이 $2\sin 90^\circ - 3\cos 0^\circ$ 일 때, a 의 값을 구하면?

① -10 ② -6 ③ -2 ④ 2 ⑤ 6

해설

이차방정식 $ax^2 - 2x + 8 = 0$ 에 $x = -1$ 을 대입하면, $a \times (-1)^2 - 2 \times (-1) + 8 = 0$
 $a + 2 + 8 = 0$, $a = -10$

- 31.** 길이가 12m 인 전봇대가 다음 그림과 같이 부러져 있다. 지면으로부터 부러진 곳까지의 높이 h 의 값을 구하여라. (단, $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$, $\tan 37^\circ = 0.8$ 로 계산한다.)



▶ 답: m

▶ 정답 : 4.5 m

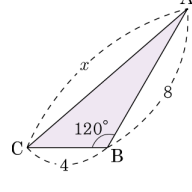
해설

전봇대의 길이가 12m 이므로 지면으로부터 부러진 곳까지의 높이를 h 라 하면 부러진 부분의 길이는 $12 - h$ 이다.

$$\begin{aligned} h &= (12 - h) \sin 37^\circ \\ &= (12 - h) \times 0.6 \\ &= 7.2 - 0.6h \end{aligned}$$

$$1.6h = 7.2 \text{ 이므로 } h = \frac{9}{2} = 4.5(\text{m}) \text{ 이다.}$$

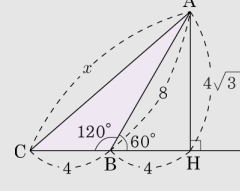
32. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC}$ 의 길이는?



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

해설

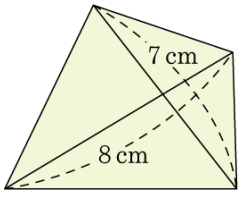
점 A 에서 내린 수선과 $\overline{BC}$ 의 연장선이 만나는 점을 H 라 할 때



$$\begin{aligned}\overline{AH} &= 8 \times \sin 60^\circ = 4\sqrt{3} \\ \overline{BH} &= 8 \times \cos 60^\circ = 4 \\ \therefore \overline{AC} &= \sqrt{(4\sqrt{3})^2 + 8^2} = 4\sqrt{7}\end{aligned}$$

33. 다음 그림과 같이 두 대각선의 길이가 각각 7 cm, 8 cm인 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.