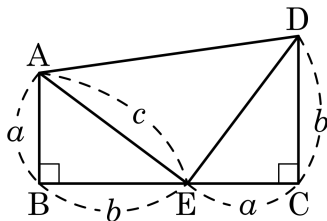


1. 다음은 그림을 이용하여 피타고라스 정리를 설명한 것이다.



(가), (나) 에 알맞은 것을 차례대로 쓴 것을 고르면?

$$\triangle ABE + \triangle AED + \triangle ECD = \square ABCD \text{ 이므로}$$

$$\frac{1}{2}ab + (\text{가}) + \frac{1}{2}ab = \frac{1}{2}(a+b)^2$$

따라서 (나) 이다.

- ① (가)  $\frac{1}{2}c^2$     (나)  $a^2 + b^2 = c^2$
- ② (가)  $c^2$     (나)  $b^2 + c^2 = a^2$
- ③ (가)  $\frac{1}{2}c^2$     (나)  $a^2 + b^2 = c$
- ④ (가)  $c^2$     (나)  $b^2 - a^2 = c^2$
- ⑤ (가)  $\frac{1}{2}c^2$     (나)  $a + b = c$

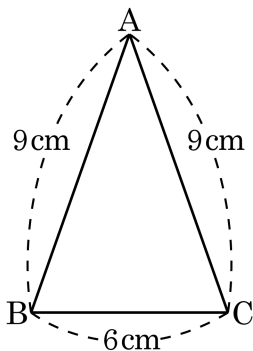
해설

$$\triangle ABE + \triangle AED + \triangle ECD = \square ABCD \text{ 이므로}$$

$$\frac{1}{2}ab + \frac{1}{2}c^2 + \frac{1}{2}ab = \frac{1}{2}(a+b)^2$$

따라서  $a^2 + b^2 = c^2$  이다.

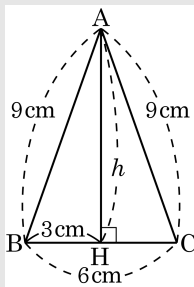
2. 다음 그림과 같이  $\overline{AB} = \overline{AC} = 9\text{ cm}$ ,  $\overline{BC} = 6\text{ cm}$  인 이등변삼각형 ABC의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :            $\text{cm}^2$           

▷ 정답 :  $18\sqrt{2}\text{cm}^2$

해설



높이를  $h$ 라고 하면

$$h = \sqrt{81 - 9} = \sqrt{72} = 6\sqrt{2}(\text{cm})$$

$$\therefore (\text{넓이}) = 6 \times 6\sqrt{2} \times \frac{1}{2} = 18\sqrt{2}(\text{cm}^2)$$

3. 두 점  $A(a, 4)$ ,  $B(-7, b)$ 의 중점의 좌표가  $(-1, 5)$  일 때,  $\overline{AB}$ 의 길이는?

①  $\sqrt{37}$

②  $2\sqrt{37}$

③  $4\sqrt{37}$

④  $\frac{3\sqrt{37}}{2}$

⑤  $\frac{\sqrt{37}}{2}$

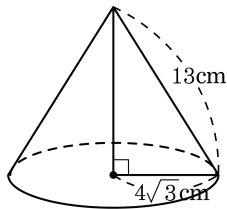
해설

$\overline{AB}$ 의 중점은  $\left(\frac{a-7}{2}, \frac{4+b}{2}\right) = (-1, 5)$  이므로  $a = 5$ ,  $b = 6$

$A(5, 4)$ ,  $B(-7, 6)$

$$\therefore \overline{AB} = \sqrt{(5+7)^2 + (4-6)^2} = \sqrt{144+4} = 2\sqrt{37}$$

4. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가  $4\sqrt{3}\text{ cm}$  이고 모선의 길이가  $13\text{ cm}$  인 원뿔의 부피는?



- ①  $44\pi\text{ cm}^3$                       ②  $88\pi\text{ cm}^3$   
③  $176\pi\text{ cm}^3$                       ④  $352\pi\text{ cm}^3$   
⑤  $528\pi\text{ cm}^3$

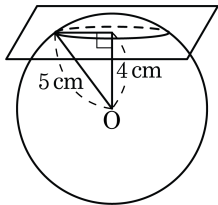
해설

원뿔의 높이  $h = \sqrt{13^2 - (4\sqrt{3})^2} = \sqrt{169 - 48} = \sqrt{121} = 11(\text{cm})$  이다.

따라서  $V = \frac{1}{3} \times (4\sqrt{3})^2 \times \pi \times 11 = 176\pi(\text{cm}^3)$  이다.



5. 다음 그림은 반지름의 길이가 5cm 인 구이다.  
구의 중심 O로부터 4cm 거리에 있는 평면에  
의해서 잘린 단면의 넓이를 구하여라.



①  $\sqrt{41}\pi \text{ cm}^2$

②  $9\pi \text{ cm}^2$

③  $3\pi \text{ cm}^2$

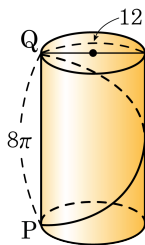
④  $41\pi \text{ cm}^2$

⑤  $6\pi \text{ cm}^2$

해설

$$\begin{aligned} (\text{단면 원의 반지름}) &= \sqrt{5^2 - 4^2} = 3(\text{cm}) \text{ 이므로} \\ (\text{원의 넓이}) &= \pi \times 3^2 = 9\pi (\text{cm}^2) \end{aligned}$$

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

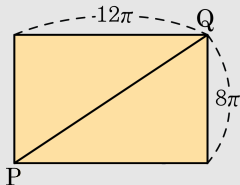


▶ 답 :

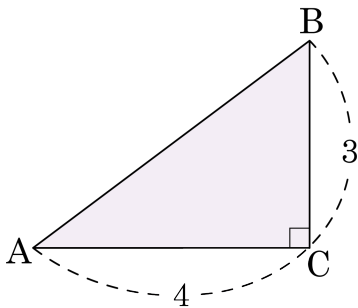
▷ 정답 :  $4\sqrt{13}\pi$

해설

$$\overline{PQ} = \sqrt{(12\pi)^2 + (8\pi)^2} = 4\sqrt{13}\pi$$



7. 삼각형 ABC 는  $\angle C = 90^\circ$  인 직각삼각형이다.  $\overline{AC} = 4$ ,  $\overline{BC} = 3$  일 때, 다음 설명 중 옳은 것은?



①  $\sin A = \frac{4}{5}$

②  $\cos A = \frac{3}{4}$

③  $\tan A = \frac{4}{3}$

④  $\sin B = \frac{3}{5}$

⑤  $\cos B = \frac{3}{5}$

해설

$$\overline{AB} = \sqrt{4^2 + 3^2} = \sqrt{25} = 5$$

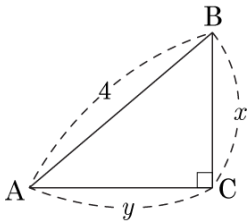
①  $\sin A = \frac{3}{5}$

②  $\cos A = \frac{4}{5}$

③  $\tan A = \frac{3}{4}$

④  $\sin B = \frac{4}{5}$

8.  $\sin A = \frac{\sqrt{2}}{2}$  인 직각삼각형 ABC 에서  $x+y$  의 값은? (단,  $0^\circ < A < 90^\circ$  )



①  $\sqrt{2} + 2$

②  $2\sqrt{2} - 2$

③  $4\sqrt{2}$

④  $4\sqrt{2} - 2$

⑤  $5\sqrt{2} - 2$

해설

$$\sin A = \frac{x}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow x = 2\sqrt{2}$$

$$y = \sqrt{4^2 - (2\sqrt{2})^2} = 2\sqrt{2}$$

따라서  $x = 2\sqrt{2}$ ,  $y = 2\sqrt{2}$  이다.

9.  $0^\circ \leq x \leq 90^\circ$  일 때, 다음 중 옳은 것은?

①  $\sin x \geq \cos x$

②  $\cos x \geq \tan x$

③  $\sin x$ 의 최댓값은 1이다.

④  $\tan x$ 의 최댓값은 1이다.

⑤  $x$ 의 값이 커지면  $\cos x$ 의 값도 커진다.

해설

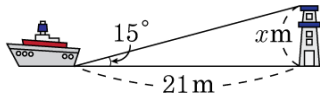
①  $\sin 0^\circ < \cos 0^\circ$

②  $\cos 60^\circ < \tan 60^\circ$

④  $\tan x$ 의 최댓값은 없다.

⑤  $x$ 의 값이 커지면  $\cos x$ 의 값은 작아진다.

10. 다음 그림과 같이 바다를 항해하는 배와 등대 사이의 거리가 21 m 이고, 배에서 등대의 꼭대기를 바라 본 각의 크기가  $15^\circ$  이었다면, 등대의 높이는?



①  $\tan 15^\circ \text{ m}$

②  $21 \tan 15^\circ \text{ m}$

③  $\sin 15^\circ \text{ m}$

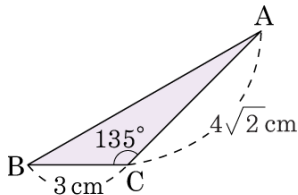
④  $21 \sin 15^\circ \text{ m}$

⑤  $\cos 15^\circ \text{ m}$

해설

$$\tan 15^\circ = \frac{x}{21} \text{ 이므로 } x = 21 \tan 15^\circ \text{ m 이다.}$$

11. 다음 그림의 삼각형의 넓이를 구하여라.  
(단, 단위는 생략한다.)



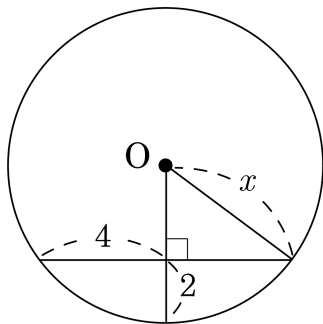
▶ 답 :           $\text{cm}^2$

▶ 정답 : 6  $\text{cm}^2$

해설

$$\begin{aligned}\triangle ABC &= \frac{1}{2} \times \overline{AC} \times \overline{BC} \times \sin(180^\circ - 135^\circ) \\ &= \frac{1}{2} \times 3 \times 4\sqrt{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 6\end{aligned}$$

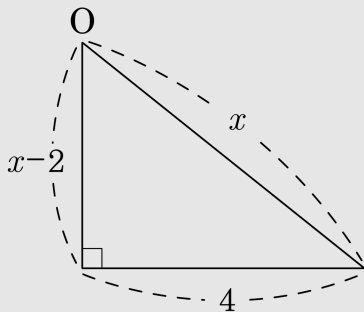
12. 다음 그림에서  $x$  의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설



$$x^2 = (x-2)^2 + 4^2$$

$$\therefore x = 5$$



13. 원의 중심에서 3cm 떨어져 있는 현의 길이가 8cm 일 때, 이 원의 넓이는?

①  $25\pi \text{ cm}^2$

②  $28\pi \text{ cm}^2$

③  $32\pi \text{ cm}^2$

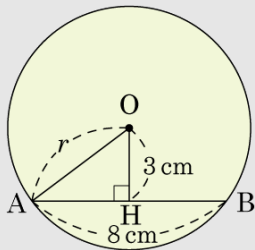
④  $36\pi \text{ cm}^2$

⑤  $38\pi \text{ cm}^2$

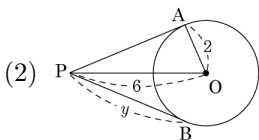
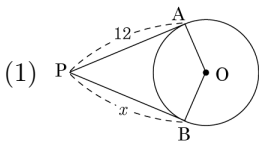
해설

그림에서  $\overline{AH} = 4(\text{cm})$  이므로  $r = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5(\text{cm})$

따라서, 원 O 의 넓이는  $\pi \times 5^2 = 25\pi(\text{cm}^2)$



14. 다음 그림에서  $\overline{PA}$ ,  $\overline{PB}$ 가 원 O의 접선일 때,  $x, y$ 의 길이를 순서대로 옳은 것은?



① (1)  $x = 11$ , (2)  $y = 7$

② (1)  $x = 11$ , (2)  $y = 8$

③ (1)  $x = 12$ , (2)  $y = 8$

④ (1)  $x = 12$ , (2)  $y = 4\sqrt{2}$

⑤ (1)  $x = 12$ , (2)  $y = \sqrt{61}$

해설

(1)  $x = 12$

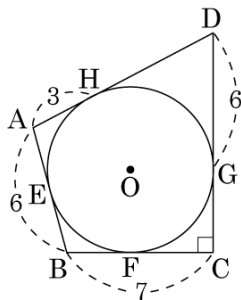
(2)  $\overline{PA}^2 + \overline{OA}^2 = \overline{PO}^2$

$$y^2 + 2^2 = 6^2$$

$$y^2 = 36 - 4 = 32$$

$$y = 4\sqrt{2} (\because y > 0)$$

15. 다음 그림과 같이  $\angle C = 90^\circ$  인  $\square ABCD$  가 원  $O$  에 외접하고 있다. 점  $E, F, G, H$  는 접점이고  $\overline{AH} = 3$ ,  $\overline{AB} = 6$ ,  $\overline{BC} = 7$ ,  $\overline{DG} = 6$  일 때,  $\square ABCD$  의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 64

해설

$$\overline{DH} = \overline{DG} = 6 \quad \therefore \overline{AD} = 9$$

$$\overline{AB} + \overline{CD} = \overline{BC} + \overline{AD}$$

$$6 + 6 + \overline{GC} = 7 + 9, \quad \overline{GC} = 4$$

$$\therefore (\text{원 } O \text{의 반지름}) = 4$$

원의 중심  $O$  에서 각 변에 이르는 거리는 원의 반지름과 같으므로  $\overline{OE} = \overline{OF} = \overline{OG} = \overline{OH} = 4$  이다.

( $\square ABCD$ 의 넓이)

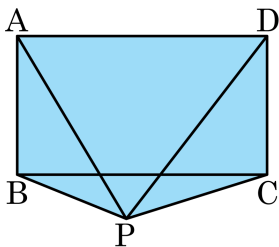
$$= \triangle OAB + \triangle OBC + \triangle OCD + \triangle ODA$$

$$= \frac{1}{2} \times 4 \times (6 + 7 + 10 + 9)$$

$$= 64$$

16. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 의 외부에 잡은 한 점 P 와 사각형의 각 꼭짓점을 연결하였다.

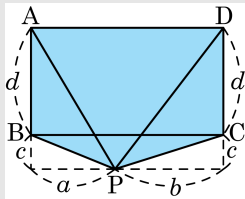
$\overline{PA}^2 = 23$ ,  $\overline{PB}^2 = 7$ ,  $\overline{PD}^2 = 27$  일 때,  $\overline{PC}$  의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

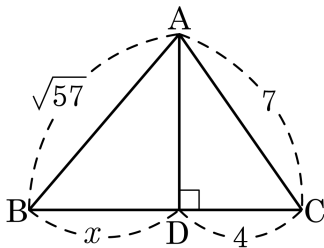
▷ 정답 :  $\overline{PC} = \sqrt{11}$

해설



$$\therefore \overline{PC} = \sqrt{11}$$

17. 다음 그림의 삼각형 ABC 에서  $x$  의 값을 구하여라.



①  $\sqrt{6}$

②  $2\sqrt{6}$

③  $3\sqrt{6}$

④  $4\sqrt{6}$

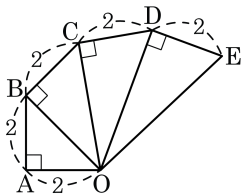
⑤  $5\sqrt{6}$

해설

$$\overline{AD} = \sqrt{7^2 - 4^2} = \sqrt{49 - 16} = \sqrt{33}$$

$$\therefore x = \sqrt{(\sqrt{57})^2 - (\sqrt{33})^2} = \sqrt{57 - 33} = 2\sqrt{6}$$

18. 다음 그림에서  $\triangle ODE$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

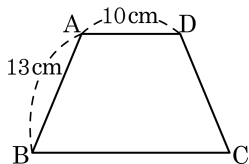
▷ 정답 : 4

해설

$$\overline{OD} = \sqrt{2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2} = 4 \text{이다.}$$

따라서  $\triangle ODE$ 의 넓이는  $\frac{1}{2} \times 2 \times 4 = 4$ 이다.

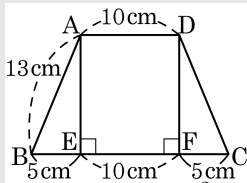
19. 다음 그림과 같이  $\overline{AB} = 13\text{ cm}$ ,  $\overline{AD} = 10\text{ cm}$ ,  $\overline{BC} = 2\overline{AD}$  인 등변사다리꼴의 넓이를 구하면?



- ①  $120\text{ cm}^2$                       ②  $130\text{ cm}^2$   
 ③  $180\text{ cm}^2$                       ④  $195\text{ cm}^2$   
 ⑤  $200\text{ cm}^2$

### 해설

등변사다리꼴 ABCD 의 꼭짓점 A, D 에서  $\overline{BC}$  에 수선을 내린 수선의 발을 각각 E, F 라 하면 직사각형 AEFD 에서  $\overline{EF} = 10\text{ cm}$  이므로  $\overline{BE} = 5\text{ cm}$ ,  $\overline{CF} = 5\text{ cm}$  이다.



또, 직각삼각형 ABE 에서 피타고라스 정리에 의해  $\overline{AB}^2 = \overline{BE}^2 + \overline{AE}^2$ ,  $13^2 = 5^2 + \overline{AE}^2$ ,

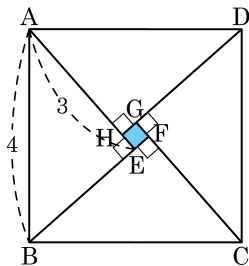
따라서  $\overline{AE}^2 = 13^2 - 5^2 = 169 - 25 = 144$  이다.

그런데  $\overline{AE} > 0$  이므로  $\overline{AE} = 12\text{ cm}$  이다.

이제 등변사다리꼴의 넓이를 구하면

$$\frac{1}{2} \times (\overline{AD} + \overline{BC}) \times \overline{AE} = \frac{1}{2} \times (10 + 20) \times 12 = 180(\text{ cm}^2) \text{ 이다.}$$

20. 다음 그림에서 4 개의 직각삼각형은 모두 합동이고,  $\overline{AB} = 4$ ,  $\overline{AE} = 3$  일 때, 사각형 EFGH의 넓이를 구하면?



① 9

②  $3 - \sqrt{7}$

③  $9 - \sqrt{7}$

④  $16 - 2\sqrt{7}$

⑤  $16 - 6\sqrt{7}$

해설

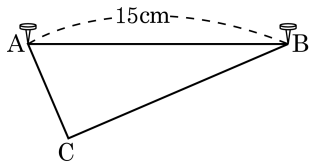
$$\overline{BE} = \sqrt{4^2 - 3^2} = \sqrt{7}$$

$$\overline{EF} = 3 - \sqrt{7}$$

따라서  $\square EFGH = (3 - \sqrt{7})^2 = 16 - 6\sqrt{7}$  이다.



21. 15 cm 거리에 있는 두 못 A, B 에 길이 36 cm 의 끈을 걸어서 다음 그림과 같이,  $\angle C$  가 직각이 되게 하려고 한다. 변 AC 를 몇 cm 로 하여야 하는가? (단,  $\overline{AC} < \overline{BC}$ )



- ① 9 cm      ② 10 cm      ③ 11 cm      ④ 12 cm      ⑤ 13 cm

### 해설

$\overline{AB} = 15 \text{ cm}$ ,  $\overline{AC} = x \text{ cm}$ ,  $\overline{BC} = 21 - x \text{ cm}$  로 둘 수 있다. ( $\because$  둘레의 길이가 36 cm )

$$15^2 = x^2 + (21 - x)^2$$

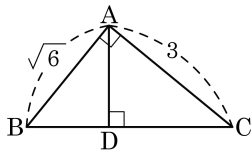
$$2x^2 - 42x + 216 = 0$$

$$x^2 - 21x + 108 = 0$$

$$(x - 9)(x - 12) = 0$$

$$\therefore x = 9 (\because \overline{AC} < \overline{BC})$$

22. 직각삼각형 ABC의 점 A에서  $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 D라 하자.  $\frac{\overline{BD}}{\overline{DC}} = \frac{2}{3}$ 일 때,  $10\overline{BD}^2$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : 24

해설

$\frac{\overline{BD}}{\overline{DC}} = \frac{2}{3}$  이므로  $\overline{BD} = 2k, \overline{DC} = 3k$  라 하자.

$\triangle ABD$ 와  $\triangle ABC$ 는  $\angle B$ 를 공통각으로 가지고 있으며 한 개씩의 직각을 가지고 있으므로 닮은 꼴이다.

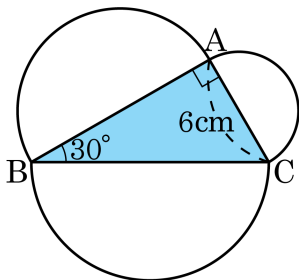
닮은 삼각형의 성질을 이용하면

$$\overline{AB} : \overline{BD} = \overline{BC} : \overline{AB}$$

$$\overline{AB}^2 = \overline{BD} \times \overline{BC}$$

$$2k \times 5k = 6 \text{ 이므로 } 10\overline{BD}^2 = 40k^2 = 24$$

23. 다음 그림은  $\angle A = 90^\circ$  인 직각삼각형 ABC 의 세 변을 지름으로 하는 반원을 그린 것이다. 색칠한 부분의 넓이를 고르면?



①  $10\sqrt{3}\text{cm}^2$

②  $12\sqrt{3}\text{cm}^2$

③  $14\sqrt{3}\text{cm}^2$

④  $16\sqrt{3}\text{cm}^2$

⑤  $18\sqrt{3}\text{cm}^2$

해설

$\overline{AC} : \overline{AB} : \overline{BC} = 1 : \sqrt{3} : 2$  이므로

$\overline{AB} = 6\sqrt{3}(\text{cm})$ ,  $\overline{BC} = 12(\text{cm})$

(색칠한 부분의 넓이) = ( $\triangle ABC$ 의 넓이)

$$= \frac{1}{2} \times 6\sqrt{3} \times 6$$

$$= 18\sqrt{3}(\text{cm}^2)$$

24.  $\angle B = 90^\circ$  인 직각삼각형 ABC 에서  $\sin A = \frac{5}{13}$  일 때,  $\tan(90^\circ - A)$  의 값은?(단,  $0^\circ < A < 90^\circ$ )

①  $\frac{12}{13}$

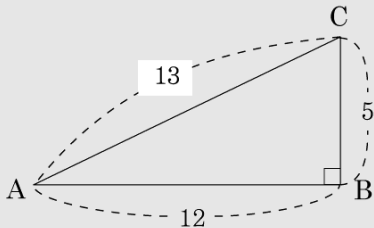
②  $\frac{13}{12}$

③  $\frac{5}{12}$

④  $\frac{12}{5}$

⑤  $\frac{13}{5}$

해설

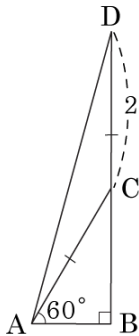


$\sin A = \frac{5}{13}$  이므로  $\overline{AC} = 13$ ,  $\overline{BC} = 5$  라 하면

$\overline{AB} = 12$ ,  $90^\circ - \angle A = \angle C$  이므로

따라서  $\tan(90^\circ - A) = \tan C = \frac{12}{5}$  이다.

25. 다음 그림에서  $\angle ABC = 90^\circ$ ,  $\angle CAB = 60^\circ$  이고,  $\overline{AC} = \overline{CD} = 2$  일 때,  $\tan 15^\circ$  의 값은?



①  $\sqrt{2}$

②  $1 + \sqrt{2}$

③  $1 + \sqrt{3}$

④  $2 + \sqrt{3}$

⑤  $2 - \sqrt{3}$

해설

$\angle CAB = 60^\circ$  이므로  $\angle ACB = 30^\circ$

$\triangle ACD$  는 이등변삼각형이므로  $\angle CDA = \frac{1}{2} \times 30^\circ = 15^\circ$

$\triangle ABC$  에서

$\overline{AB} = \overline{AC} \cos 60^\circ = 1$ ,  $\overline{BC} = \overline{AC} \sin 60^\circ = \sqrt{3}$  이므로

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

26. 다음 그림과 같이  $y = 2x + 4$  의 그래프가  $x$  축의 양의 방향과 이루는 각의 크기를  $a$  라고 할 때,  $\sin a - \cos a$  의 값은?

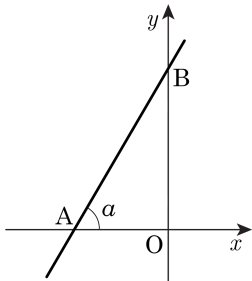
①  $\frac{\sqrt{3}}{5}$

②  $\frac{2}{5}$

③  $\frac{\sqrt{5}}{5}$

④  $\frac{\sqrt{6}}{5}$

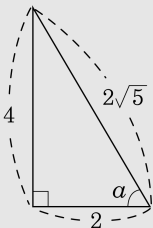
⑤  $\frac{\sqrt{7}}{5}$



### 해설

$$\tan \theta = \frac{(\text{높이})}{(\text{밑변})} = \frac{(y\text{의 변화량})}{(x\text{의 변화량})}$$

= |(일차함수의 기울기)| 이므로  $\tan a = 2$  이다.



피타고라스 정리에 의해 빗변의 길이는  $\sqrt{4^2 + 2^2} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$  이므로

$$\sin a = \frac{2}{5} \sqrt{5}, \cos a = \frac{\sqrt{5}}{5} \text{ 이다.}$$

$$\text{따라서 } \sin a - \cos a \text{ 의 값은 } \frac{2}{5} \sqrt{5} - \frac{\sqrt{5}}{5} = \frac{\sqrt{5}}{5} \text{ 이다.}$$

27. 다음 삼각비의 표를 보고 주어진 조건을 만족하는  $\angle x$  와  $\angle y$  에 대하여  $\angle x + \angle y$  의 크기를 구하면?

<조건 ①>  $\sin x = 0.2588$

<조건 ②>  $\tan y = 0.3640$

| 각도  | 사인(sin) | 코사인(cos) | 탄젠트(tan) |
|-----|---------|----------|----------|
| 14° | 0.2419  | 0.9703   | 0.2493   |
| 15° | 0.2588  | 0.9659   | 0.2679   |
| 16° | 0.2756  | 0.9613   | 0.2867   |
| 17° | 0.2924  | 0.9563   | 0.3057   |
| 18° | 0.3090  | 0.9511   | 0.3249   |
| 19° | 0.3256  | 0.9455   | 0.3443   |
| 20° | 0.3420  | 0.9397   | 0.3640   |
| 21° | 0.3584  | 0.9336   | 0.3839   |

① 28°

② 30°

③ 32°

④ 35°

⑤ 40°

해설

<조건 ①>  $\sin x = 0.2588$

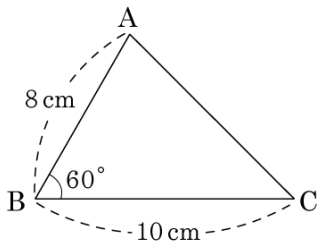
$\therefore x = 15^\circ$

<조건 ②>  $\tan y = 0.3640$

$\therefore y = 20^\circ$

$\therefore \angle x + \angle y = 15^\circ + 20^\circ = 35^\circ$

28. 다음 그림의  $\triangle ABC$  에서  $\overline{AB} = 8\text{ cm}$ ,  $\overline{BC} = 10\text{ cm}$ ,  $\angle B = 60^\circ$  일 때,  $\overline{AC}$  의 길이를 구하여라.



▶ 답 :            cm

▷ 정답 :  $2\sqrt{21}\text{ cm}$

### 해설

$\triangle ABC$  의 꼭짓점 A 에서  $\overline{BC}$  에 내린 수선의 발을 H 라 놓으면

$$\triangle ABH \text{ 에서 } \overline{AH} = 8 \sin 60^\circ = 4\sqrt{3} \text{ (cm)}$$

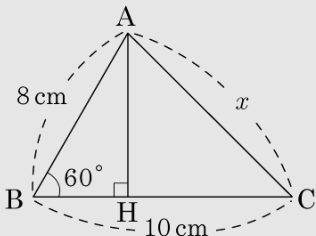
$$\overline{BH} = 8 \cos 60^\circ = 4 \text{ (cm)}$$

또,  $\triangle AHC$  에서

$$\overline{CH} = \overline{BC} - \overline{BH} = 10 - 4 = 6 \text{ (cm)}$$

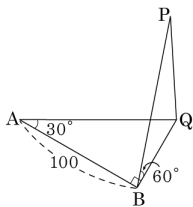
$$x^2 = \overline{AH}^2 + \overline{CH}^2 = (4\sqrt{3})^2 + 6^2 = 84$$

$$\therefore x = 2\sqrt{21} \text{ (cm)}$$





29. 다음 그림과 같이  $\overline{AB} = 100\text{m}$ ,  $\angle ABQ = 90^\circ$ ,  $\angle BAQ = 30^\circ$  이고, B 지점에서 기구가 있는 P 지점을 올려다 본 각이  $60^\circ$  일 때, 기구의 높이를 구하면?



① 80 m

② 90 m

③ 100 m

④ 110 m

⑤ 120 m

해설

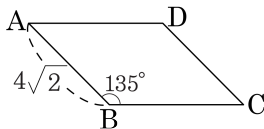
$$\tan 30^\circ = \frac{\overline{BQ}}{100},$$

$$\overline{BQ} = 100 \tan 30^\circ = 100 \times \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{100\sqrt{3}}{3} \text{ (m)}$$

$$\tan 60^\circ = \frac{\overline{PQ}}{\overline{BQ}}, \quad \overline{PQ} = \tan 60^\circ \times \overline{BQ}$$

$$\therefore \overline{PQ} = \sqrt{3} \times \frac{100\sqrt{3}}{3} = 100 \text{ (m)}$$

30. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 의 넓이가 28 일 때,  $\overline{AD}$  의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

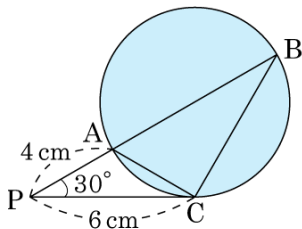
$$4\sqrt{2} \times x \times \sin(180^\circ - 135^\circ) = 28$$

$$4\sqrt{2} \times x \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 28$$

$$4x = 28 \quad x = 7$$

$$\therefore \overline{AD} = 7$$

31. 다음 그림에서  $\overline{PC}$  는 원의 접선이고,  $\overline{PB}$  는 할선이다.  $\angle P = 30^\circ$ ,  $\overline{PA} = 4\text{cm}$ ,  $\overline{PC} = 6\text{cm}$  일 때,  $\triangle PBC$  의 넓이는?



①  $\frac{3\sqrt{3}}{2} \text{ cm}^2$

②  $2\sqrt{3} \text{ cm}^2$

③  $\frac{27}{2} \text{ cm}^2$

④  $4\sqrt{3} \text{ cm}^2$

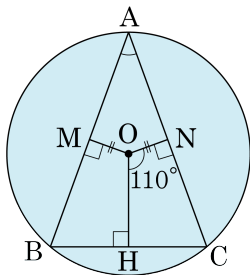
⑤  $\frac{\sqrt{3}}{4} \text{ cm}^2$

해설

$\overline{AB} = x$  라 하면  $\overline{PA} \cdot \overline{PB} = \overline{PC}^2$  에서  $4(4+x) = 36$ ,  $4+x = 9$  이고,  $x = 5 \text{ cm}$  이다.

$$\therefore \triangle PBC = \frac{1}{2} \times 6 \times 9 \times \sin 30^\circ = \frac{27}{2} (\text{cm}^2)$$

32. 다음 그림에서 원 O는  $\triangle ABC$ 의 외접원이고,  $\overline{OM} = \overline{ON}$ ,  $\angle M = \angle N = \angle H = 90^\circ$ ,  $\angle NOH = 110^\circ$ 일 때,  $\angle A$ 의 크기를 구하면?



①  $30^\circ$

②  $40^\circ$

③  $50^\circ$

④  $60^\circ$

⑤  $70^\circ$

해설

$\overline{OM} = \overline{ON}$  이므로  $\overline{AB} = \overline{AC}$

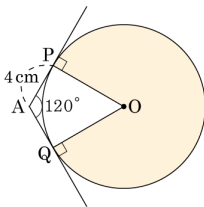
따라서  $\angle B = \angle C$  이다.

$$\angle C = 360^\circ - (90^\circ + 90^\circ + 110^\circ) = 70^\circ$$

$$\therefore \angle A = 180^\circ - 70^\circ \times 2 = 40^\circ$$

33. 다음 그림에서  $\overrightarrow{AP}$ ,  $\overrightarrow{AQ}$  는 원 O 의 접선이고, 점 P, Q 는 원 O 의 접점이다.

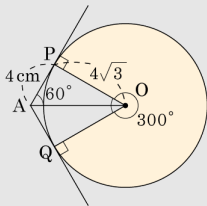
$\overline{AP} = 4\text{cm}$  ,  $\angle PAQ = 120^\circ$  일 때, 색칠된 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :            $\text{cm}^2$           

▷ 정답 :  $40\pi \text{cm}^2$

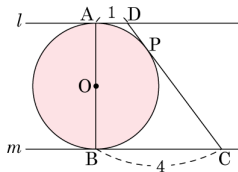
해설



$$\overline{OP} = \sqrt{3} \times \overline{AP} = 4\sqrt{3}(\text{cm})$$

$$(\text{부채꼴의 넓이}) = \pi \times (4\sqrt{3})^2 \times \frac{300^\circ}{360^\circ} = 40\pi(\text{cm}^2)$$

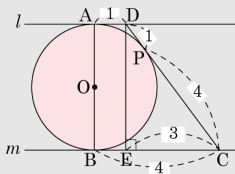
34. 다음 그림에서 원  $O$  의 지름의 양 끝점  $A, B$  에서 그은 두 접선  $\ell, m$  과 원  $O$  위의 한 점  $P$  에서 그은 접선과의 교점을 각각  $D, C$  라고 한다.  $\overline{AD} = 1, \overline{BC} = 4$  일 때,  $\square ABCD$  의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설



점  $D$  에서  $\overline{BC}$  에 내린 수선의 발을  $E$  라 하자

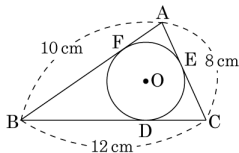
$\triangle DCE$  에서  $\overline{CD} = 5, \overline{CE} = 3$  이므로

$$\overline{DE} = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4$$

$\square ABCD$  는 윗변, 아랫변, 높이가 각각 1, 4, 4 인 사다리꼴이므로

$$\text{로 그 넓이는 } (4 + 1) \times 4 \times \frac{1}{2} = 10$$

35. 다음 그림에서 원 O는  $\triangle ABC$ 의 내접원이고 점 D, E, F는 접점이다.  
 $\overline{AB} = 10\text{cm}$ ,  $\overline{BC} = 12\text{cm}$ ,  $\overline{AC} = 8\text{cm}$  일 때,  $\overline{BF}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▶ 정답 : 7 cm

해설

$\overline{BF} = x\text{cm}$  라 하면  $\overline{BD} = \overline{BF} = x\text{cm}$  이므로

$\overline{AF} = \overline{AE} = (10 - x)\text{cm}$  이고

$\overline{CD} = \overline{CE} = (12 - x)\text{cm}$  이다.

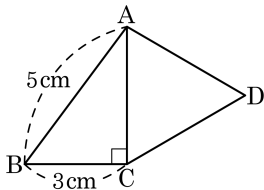
$\overline{AC} = \overline{AE} + \overline{CE}$  이므로  $8 = (10 - x) + (12 - x)$  이므로  $x = 7\text{cm}$  이다.

36. 다음 직각삼각형 ABC 에서  $\overline{AB} = 5\text{ cm}$ ,  
 $\overline{BC} = 3\text{ cm}$  일 때,  $\overline{AC}$  를 한 변으로 하는  
 정삼각형 ACD 의 넓이를 구하면?

①  $4\text{ cm}^2$                       ②  $4\sqrt{2}\text{ cm}^2$

③  $3\sqrt{3}\text{ cm}^2$                 ④  $2\sqrt{2}\text{ cm}^2$

⑤  $4\sqrt{3}\text{ cm}^2$



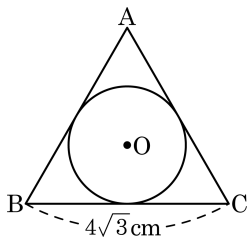
해설

$\overline{AC} = 4\text{ cm}$  이므로

$$\triangle ACD \text{ 의 넓이 } S = \frac{\sqrt{3}}{4} \times 4^2 = 4\sqrt{3} (\text{cm}^2)$$



37. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가  $4\sqrt{3}\text{cm}$ 인 정삼각형에 원  $O$ 가 내접하고 있다. 이 내접원의 넓이를 구하여라.



답 :

$\text{cm}^2$



정답 :  $4\pi\text{cm}^2$

해설

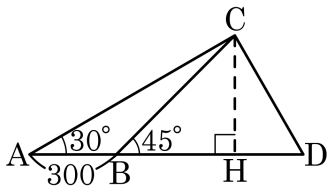
정삼각형의 한 변의 길이가  $4\sqrt{3}\text{cm}$ 이므로, 높이는  $\frac{\sqrt{3}}{2} \times 4\sqrt{3} = 6(\text{cm})$

내접원의 중심은 삼각형의 무게중심과 일치하므로 높이를 2 : 1로 내분한다.

그러므로 반지름의 길이는  $6 \times \frac{1}{3} = 2(\text{cm})$

따라서 내접원의 넓이는  $2^2\pi = 4\pi(\text{cm}^2)$

38. 다음 그림에서  $\overline{AB} = 300$ ,  $\angle A = 30^\circ$ ,  $\angle CBH = 45^\circ$  일 때,  $\overline{CH}$  의 길이는?



①  $300(1 + \sqrt{2})$

②  $300(1 - \sqrt{2})$

③  $150(\sqrt{3} + 1)$

④  $150(\sqrt{3} - 1)$

⑤  $150(\sqrt{2} + 1)$

해설

$\overline{CH} = x$  라 하면,  $\overline{BH} = x$

$\triangle ACH$  에서,  $\overline{CH} : \overline{AH} = 1 : \sqrt{3}$

$$x : (300 + x) = 1 : \sqrt{3}$$

$$300 + x = \sqrt{3}x$$

$$(\sqrt{3} - 1)x = 300$$

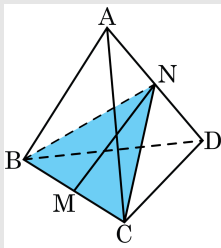
$$x = 150(\sqrt{3} + 1)$$

39. 한 모서리의 길이가 6 인 정사면체의 모서리 중 꼬인 위치에 있는 두 모서리의 중점을 연결한 선분의 길이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $3\sqrt{2}$

해설



다음 그림과 같이 정사면체의 모서리 중 꼬인 위치에 있는  $\overline{AD}$  와  $\overline{BC}$  의 중점을 각각 N, M 이라 하면

$\triangle NBC$  는  $\overline{NB} = \overline{NC}$  인 이등변삼각형이므로

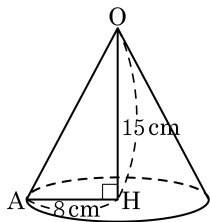
$\angle NMC = 90^\circ$  이다.

따라서  $\overline{CN}$  과  $\overline{BN}$  은 각각 정삼각형 ACD 와 ABD 의 높이이므로

$$\overline{NC} = \overline{NB} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 6 = 3\sqrt{3} \text{ 이고}$$

$$\overline{BM} = 3 \text{ 이므로 } \overline{MN} = \sqrt{(3\sqrt{3})^2 - 3^2} = 3\sqrt{2}$$

40. 다음 그림의 원뿔은 밑면의 반지름의 길이가 8 cm, 높이가 15 cm 이다. 원뿔의 겉넓이를 구하여라.



▶ 답 :

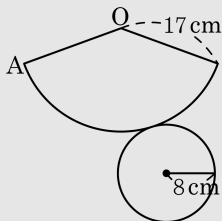
cm<sup>2</sup>

▷ 정답 :  $200\pi$  cm<sup>2</sup>

해설

$$\triangle OAH \text{ 에서 } \overline{OA}^2 = \overline{AH}^2 + \overline{OH}^2$$

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



밑면의 반지름의 길이가 8 (cm) 이므로 둘레의 길이는  $2\pi \times 8 = 16\pi$  (cm)

전개도에서 옆면은 부채꼴이므로  
(옆면의 넓이)

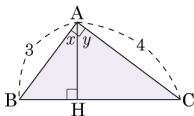
$$= \frac{1}{2} \times (\text{부채꼴의 반지름}) \times (\text{호의 길이})$$

$$= \frac{1}{2} \times 17 \times 16\pi$$

$$= 136\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\therefore (\text{겉넓이}) = 136\pi + 64\pi = 200\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

41. 다음 그림에서  $\sin x + \cos y$  의 값은?



①  $\frac{5}{2}$

②  $\frac{7}{3}$

③  $\frac{3}{2}$

④  $\frac{5}{6}$

⑤  $\frac{6}{5}$

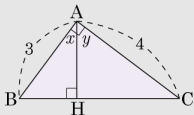
해설

$$\overline{BC} = 5 \text{ 이므로 } \overline{AH} \times 5 = 12$$

$$\therefore \overline{AH} = \frac{12}{5}$$

$$\therefore \cos y = \frac{\overline{AH}}{4} = \frac{3}{5}$$

$$\begin{aligned} \sin x + \cos y &= \sin(90^\circ - y) + \cos y \\ &= 2 \cos y = \frac{6}{5} \end{aligned}$$

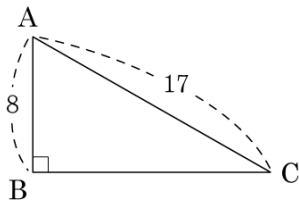


42. 다음과 같은 직각삼각형에서  $\tan C \sin C$ 의 값으로 바르게 구한 것은?

①  $\frac{63}{255}$   
④  $\frac{67}{255}$

②  $\frac{64}{255}$   
⑤  $\frac{68}{255}$

③  $\frac{66}{255}$

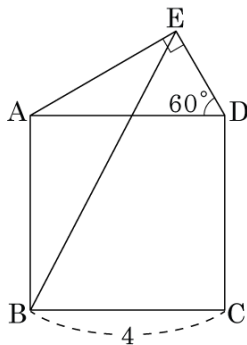


해설

$$\overline{BC} = \sqrt{17^2 - 8^2} = \sqrt{289 - 64} = \sqrt{225} = 15$$

$$\tan C \sin C = \frac{8}{15} \times \frac{8}{17} = \frac{64}{255}$$

43. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 4인 정사각형 ABCD의 한 변 AD를 빗변으로 하는 직각삼각형 AED에서  $\angle D = 60^\circ$ 일 때,  $\triangle ABE$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : 6

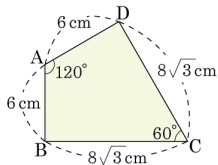
해설

$$\sin 60^\circ = \frac{\overline{AE}}{\overline{AD}} = \frac{\overline{AE}}{4} = \frac{\sqrt{3}}{2} \quad \therefore \overline{AE} = 2\sqrt{3}$$

$$\angle EAB = 30^\circ + 90^\circ = 120^\circ \text{ 이므로}$$

$$\begin{aligned} \triangle ABE &= \frac{1}{2} \times 2\sqrt{3} \times 4 \times \sin 60^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 2\sqrt{3} \times 4 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 6 \end{aligned}$$

44. 다음 그림과 같은 사각형 ABCD 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :            $\text{cm}^2$           

▶ 정답 :  $57\sqrt{3} \text{ cm}^2$

해설

점 B 와 점 D 를 연결하면

(□ABCD 의 넓이) =  $\triangle ABD + \triangle BCD$

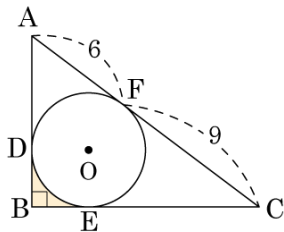
$$= \frac{1}{2} \times 6 \times 6 \times \sin 120^\circ + \frac{1}{2} \times 8\sqrt{3} \times 8\sqrt{3} \times \sin 60^\circ$$

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

$$= 57\sqrt{3}(\text{cm}^2)$$



45. 다음 그림에서 원 O는 직각삼각형 ABC의 내접원이고, 점 D, E, F는 접점이다. 이 때, 색칠한 부분의 넓이는?



- ①  $10 - \frac{9}{4}\pi$       ②  $9 - \pi$       ③  $\frac{44}{9} - \pi$   
 ④  $9 - \frac{9}{4}\pi$       ⑤  $20 - 5\pi$

해설

원 O의 반지름을  $x$  라 하면  $\overline{BD} = \overline{BE} = x$

$\overline{AD} = \overline{AF} = 6$  이므로  $\overline{AB} = 6 + x$ ,

$\overline{CE} = \overline{CF} = 9$  이므로  $\overline{BC} = 9 + x$

$$(6 + x)^2 + (x + 9)^2 = 15^2$$

$$x^2 + 15x - 54 = 0$$

$$(x + 18)(x - 3) = 0$$

$$\therefore x = 3$$

색칠한 부분의 넓이는 정사각형 ODBE에서 부채꼴 ODE의 넓이를 뺀 것과 같다.

$$\therefore 3^2 - \frac{1}{4} \times 3^2 \times \pi = 9 - \frac{9}{4}\pi$$