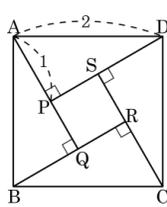


1. 다음 그림에서 $\square ABCD$ 는 한 변의 길이가 2인 정사각형이고 $\overline{AP} = \overline{BQ} = \overline{CR} = \overline{DS} = 1$ 이다. 사각형 PQRS의 넓이는?

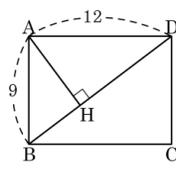


- ① $5 - 3\sqrt{2}$ ② $4 - \sqrt{3}$ ③ $4 - 2\sqrt{3}$
 ④ $5 - \sqrt{3}$ ⑤ $2 - \sqrt{3}$

해설

$\square PQRS$ 는 정사각형이므로
 $\overline{AQ} = \sqrt{2^2 - 1^2} = \sqrt{3} \quad \therefore \overline{PQ} = \sqrt{3} - 1$
 $\therefore \square PQRS = (\sqrt{3} - 1)^2 = 4 - 2\sqrt{3}$

2. 다음 그림의 직사각형 ABCD 에서 $\overline{AB} = 9$, $\overline{AD} = 12$ 일 때, 꼭짓점 A 에서 대각선 BD 까지의 거리 \overline{AH} 를 구하여라. (소수로 표현할 것)



- ① 7.0 ② 7.1 ③ 7.2 ④ 7.4 ⑤ 7.6

해설

$$\begin{aligned} \overline{BD} &= \sqrt{9^2 + 12^2} = 15 \\ 9 \times 12 &= 15 \times \overline{AH} \\ \therefore \overline{AH} &= 7.2 \end{aligned}$$

3. 정삼각형의 넓이가 $81\sqrt{3}\text{cm}^2$ 이다. 한 변의 길이를 구하여라.

▶ 답: cm

▷ 정답: 18 cm

해설

정삼각형의 넓이는 $\frac{\sqrt{3}}{4}a^2 = 81\sqrt{3}$, $a = 18$ 이다.

4. 좌표평면 위의 두 점 $A(-1, 1)$, $B(x, 5)$ 사이의 거리가 $4\sqrt{2}$ 일 때, x 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $x = 3$

▷ 정답: $x = -5$

해설

$$\overline{AB} = \sqrt{(x+1)^2 + (5-1)^2} = 4\sqrt{2}$$

$$(x+1)^2 + 16 = 32$$

$$(x+1)^2 = 16$$

$$x+1 = \pm 4$$

$$\therefore x = -1 \pm 4$$

따라서 $x = 3$ 또는 $x = -5$ 이다.

5. 가로, 세로의 길이가 5 인 직육면체의 대각선의 길이가 $3\sqrt{6}$ 일 때, 이 직육면체의 높이의 길이는?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

높이를 x 라 하면 직육면체의 대각선 길이는 $\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$ 이

므로

$$\sqrt{5^2 + 5^2 + x^2} = 3\sqrt{6}$$

$$x^2 = 4$$

$x > 0$ 이므로 $x = 2$ 이다.

6. 한 모서리의 길이가 4인 정육면체의 대각선의 길이는?

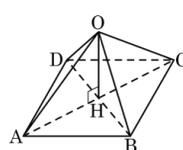
▶ 답 :

▷ 정답 : $4\sqrt{3}$

해설

$\sqrt{4^2 + 4^2 + 4^2} = 4\sqrt{3}$ 이다.

7. 다음 그림과 같은 정사각뿔에서 $\overline{OH} = \sqrt{29}$,
 $\overline{OA} = 8\sqrt{2}$ 일 때, 밑넓이는?



- ① $3\sqrt{22}$ ② $3\sqrt{11}$ ③ 99 ④ 121 ⑤ 198

해설

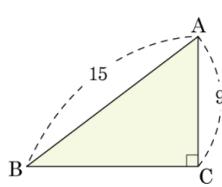
직각삼각형 OAH에서

$$\overline{AH} = \sqrt{(8\sqrt{2})^2 - (\sqrt{29})^2} = 3\sqrt{11}$$

$\overline{AH} = \frac{1}{2} \times \overline{AC}$ 에서 $\overline{AC} = 6\sqrt{11}$ 이고 $\overline{AC} = \overline{BD}$ 이므로

$$\text{밑넓이는 } \frac{1}{2} \times 6\sqrt{11} \times 6\sqrt{11} = 198$$

8. 다음 직각삼각형 ABC 에서 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)



- ① $\cos A + \sin A = \frac{7}{5}$
 ② $\tan A = \frac{3}{4}$
 ③ $\sin B = \frac{3}{5}$
 ④ $\tan B = \frac{3}{5}$
 ⑤ $\cos B \times \cos A = \frac{12}{5}$

해설

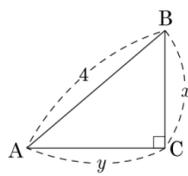
$$\overline{BC} = \sqrt{15^2 - 9^2} = 12$$

$$\textcircled{2} \tan A = \frac{\overline{BC}}{\overline{AC}} = \frac{4}{3}$$

$$\textcircled{4} \tan B = \frac{\overline{AC}}{\overline{BC}} = \frac{3}{4}$$

$$\textcircled{5} \cos B \times \cos A = \frac{\overline{BC}}{\overline{AB}} \times \frac{\overline{AC}}{\overline{AB}} = \frac{4}{5} \times \frac{3}{5} = \frac{12}{25}$$

9. $\sin A = \frac{\sqrt{2}}{2}$ 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 $5\sqrt{2} - 2$

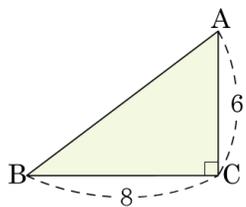
해설

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

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

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

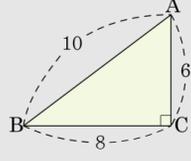
10. $\angle C = 90^\circ$ 인 $\triangle ABC$ 에서 $\tan B = \frac{6}{8}$ 일 때, $\sin B$ 의 값은?



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

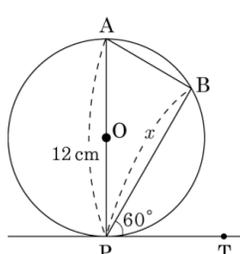
해설

$$\sin B = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$$



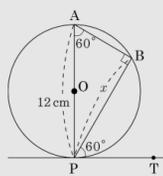
11. 다음 그림과 같이 지름의 길이가 12 cm 인 원 O 에서 \overrightarrow{PT} 는 접선이고, $\angle BPT = 60^\circ$ 일 때, \overline{PB} 의 길이는 ?

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



해설

반원에 대한 원주각의 크기는 90° 이므로 $\angle ABP = 90^\circ$
 직선 PT 가 원 O 의 접선이므로 $\angle BAP = \angle BPT = 60^\circ$



$\triangle ABP$ 에서 $\sin 60^\circ = \frac{\overline{PB}}{12} = \frac{\sqrt{3}}{2}$ 이므로

$\therefore \overline{PB} = 6\sqrt{3}(\text{cm})$

12. 다음 주어진 표를 보고 $x + y$ 의 값을 구하면?

각도	\sin	\cos	\tan
\vdots	\vdots	\vdots	\vdots
14°	0.2419	0.9703	0.2493
15°	0.2588	0.9859	0.2679
16°	0.2766	0.9613	0.2867
\vdots	\vdots	\vdots	\vdots

$$\sin x = 0.2766, \tan y = 0.2493$$

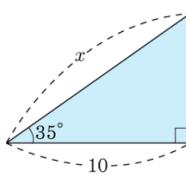
- ① 28° ② 29° ③ 30° ④ 31° ⑤ 32°

해설

$$\begin{aligned} \sin x = 0.2766 & \therefore x = 16^\circ \\ \tan y = 0.2493 & \therefore y = 14^\circ \\ \therefore x + y &= 16^\circ + 14^\circ = 30^\circ \end{aligned}$$

13. 다음 그림과 같이 직각삼각형에서 x 의 길이를 구하는 식은?

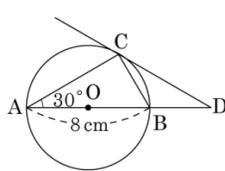
- ① $x = \frac{10}{\cos 35^\circ}$
② $x = 10 \tan 35^\circ$
③ $x = \frac{10}{\sin 35^\circ}$
④ $x = 10 \sin 35^\circ$
⑤ $x = 10 \cos 35^\circ$



해설

$$\cos 35^\circ = \frac{10}{x} \text{ 이므로}$$
$$\therefore x = \frac{10}{\cos 35^\circ}$$

14. 다음 그림과 같이 \overline{AB} 를 지름으로 하는 원 O 위의 한 점 C 를 지나는 접선과 지름 AB 의 연장선과의 교점을 D 라 하고, $\overline{AB} = 8 \text{ cm}$, $\angle BAC = 30^\circ$ 일 때, $\triangle CBD$ 의 넓이를 구하여라.



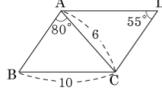
▶ 답: $\underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^2$

▶ 정답: $4\sqrt{3} \text{ cm}^2$

해설

$\angle BCD = \angle BAC = 30^\circ$
 $\angle ACB = 90^\circ$ 이므로 $\angle ABC = 60^\circ$
 $\triangle CBD$ 에서
 $\angle BDC = \angle CBA - \angle BCD = 60^\circ - 30^\circ = 30^\circ$
 $\therefore \overline{BD} = \overline{BC} = 8 \sin 30 = 8 \times \frac{1}{2} = 4 \text{ (cm)}$
 $\therefore (\triangle CBD \text{의 넓이})$
 $= \frac{1}{2} \times 4 \times 4 \times \sin (180^\circ - 120^\circ)$
 $= 4\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)}$

15. 다음 그림과 같은 평행사변형의 넓이를 구하면?



- ① 30 ② $30\sqrt{2}$ ③ $30\sqrt{3}$ ④ $32\sqrt{2}$ ⑤ $32\sqrt{3}$

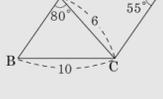
해설

(평행사변형 ABCD 의 넓이)

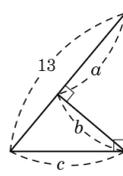
$$= \frac{1}{2} \times 10 \times 6 \times \sin 45^\circ \times 2$$

$$= \frac{1}{2} \times 10 \times 6 \times \frac{\sqrt{2}}{2} \times 2$$

$$= 30\sqrt{2}$$



16. 다음은 직각삼각형의 한 꼭짓점에서 수선의 발을 내린 것이다. $a^2 + b^2 + c^2$ 의 값을 구하여라.



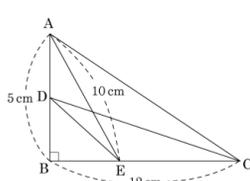
▶ 답:

▷ 정답: 169

해설

b^2 과 c^2 을 a 로 나타내어 보자.
 닮은 삼각형의 성질을 이용하면
 $b^2 = a(13 - a)$, $c^2 = 13(13 - a)$ 이다.
 따라서 $a^2 + b^2 + c^2 = a^2 + a(13 - a) + 13(13 - a) = 169$

17. 다음 그림과 같이 $\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AE} = 10\text{cm}$ 일 때, $\overline{CD}^2 - \overline{DE}^2$ 의 값을 구하여라.(단, 단위는 생략)



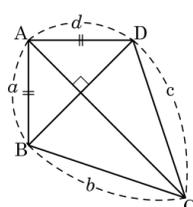
▶ 답 :

▷ 정답 : 69

해설

$$\overline{AC} = \sqrt{5^2 + 12^2} = 13\text{cm} \text{ 이므로 } \overline{CD}^2 - \overline{DE}^2 = 13^2 - 10^2 = 69$$

18. 다음 두 대각선이 직교하는 사각형에서 $a = d$ 가 성립한다. $\frac{c}{b}$ 를 구하라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 1

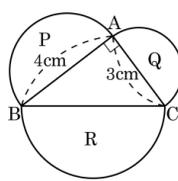
해설

$$a^2 + c^2 = b^2 + d^2 \text{ 이고 } a = d \text{ 이므로 } c^2 = b^2$$

그런데 $b > 0, c > 0$ 이므로 $b = c$

따라서 $\frac{c}{b} = 1$ 이 성립한다.

19. 다음 그림과 같이 직각삼각형 ABC의 세 변을 지름으로 하는 반원의 넓이를 각각 P, Q, R 이라고 할 때, P + Q + R 을 구하여라.



▶ 답: cm^2

▶ 정답: $\frac{25}{4}\pi \text{cm}^2$

해설

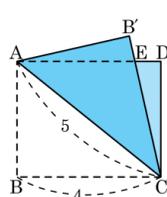
$$\triangle ABC \text{ 에서 } \overline{BC} = \sqrt{3^2 + 4^2} = \sqrt{25} = 5(\text{cm})$$

$$P = \frac{1}{2}\pi(2)^2 = 2\pi(\text{cm}^2), \quad Q = \frac{1}{2}\pi\left(\frac{3}{2}\right)^2 = \frac{9}{8}\pi(\text{cm}^2), \quad R =$$

$$\frac{1}{2}\pi\left(\frac{5}{2}\right)^2 = \frac{25}{8}\pi(\text{cm}^2)$$

$$P + Q + R = \frac{25}{4}\pi(\text{cm}^2)$$

20. 다음 그림은 직사각형 ABCD 를 \overline{AC} 를 접는 선으로 하여 접은 것이다. $(\triangle ACE$ 의 넓이) - $(\triangle CDE$ 의 넓이) 를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{27}{8}$

해설

$\overline{DE} = x$ 라 하면 $\overline{CE} = 4 - x$ 이고 $\overline{CD} = 3$ 이므로 $\triangle CDE$ 에 피타고라스 정리를 적용하면

$$x = \frac{7}{8}, 4 - x = \frac{25}{8}$$

따라서 구하고자 하는 $(\triangle ACE$ 의 넓이) - $(\triangle CDE$ 의 넓이) = $\frac{1}{2} \times$

$$3 \times \left(\frac{25}{8} - \frac{7}{8} \right) = \frac{27}{8} \text{ 이다.}$$

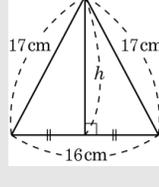
21. 세 변의 길이가 다음과 같을 때, 이등변삼각형의 가장 긴 높이는?

17 cm, 17 cm, 16 cm

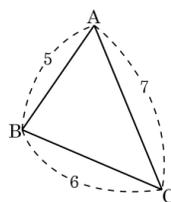
- ① 5 cm ② 7 cm ③ 9 cm ④ 10 cm ⑤ 15 cm

해설

이등변삼각형의 높이 $h = \sqrt{17^2 - 8^2} = \sqrt{225} = 15 \text{ cm}$



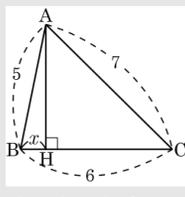
22. $\overline{AB} = 5$, $\overline{BC} = 6$, $\overline{CA} = 7$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는 $a\sqrt{b}$ 이다. $a+b$ 의 값을 구하여라. (단, b 는 최소의 자연수)



▶ 답:

▷ 정답: 12

해설



$7^2 < 5^2 + 6^2$ 이므로 $\triangle ABC$ 는 예각삼각형이다.

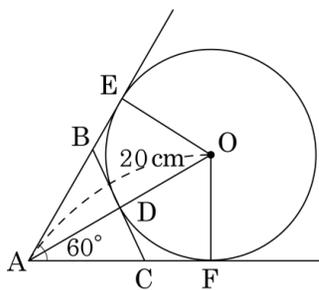
점 A에서 \overline{BC} 에 내린 수선의 발을 D라 한다.

$$5^2 - x^2 = 7^2 - (6-x)^2 \therefore x = 1$$

$$\overline{AD} = 2\sqrt{6}$$

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

23. 다음 그림과 같이 반직선 AE, AF 가 원 O 의 접선일 때, 삼각형 ABC 의 둘레의 길이를 구하여라. (단, $\angle BAC = 60^\circ$, $AO = 20\text{ cm}$)



▶ 답: cm

▷ 정답: $20\sqrt{3}$ cm

해설

$\angle EAO = 30^\circ$ 이므로

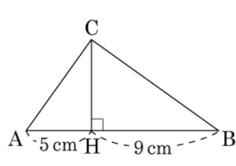
$\overline{EO} = 10\text{ cm}$ $\therefore (\triangle ABC \text{ 의 둘레의 길이}) = \overline{AE} + \overline{AF} =$

$\overline{AE} = \overline{AF} = 10\sqrt{3}\text{ cm}$

$\overline{BE} = \overline{BD}, \overline{CF} = \overline{CD}$

$2\overline{AE} = 2 \times 10\sqrt{3} = 20\sqrt{3}(\text{ cm})$

24. 다음 그림에서 $\frac{\tan B}{\tan A}$ 의 값을 구하여라.



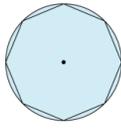
▶ 답:

▶ 정답: $\frac{5}{9}$

해설

$$\begin{aligned}\tan B &= \frac{\overline{CH}}{9}, \tan A = \frac{\overline{CH}}{5} \\ \therefore \tan B \div \tan A &= \frac{\overline{CH}}{9} \div \frac{\overline{CH}}{5} \\ &= \frac{\overline{CH}}{9} \times \frac{5}{\overline{CH}} = \frac{5}{9}\end{aligned}$$

25. 넓이가 25π 인 원에 내접하는 정팔각형의 넓이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: $50\sqrt{2}$

해설

정팔각형은 두 변의 길이가 같고, 그 사이에 끼인 각이 45° 인 삼각형 8 개로 이루어져 있다.

넓이가 25π 인 원의 반지름은 5 이다.

따라서 $S = \left(\frac{1}{2} \times 5 \times 5 \times \sin 45^\circ\right) \times 8 = 50\sqrt{2}$ 이다.