

1. 한 변의 길이가 $8\sqrt{2}$ 인 정삼각형의 넓이를 구하여라.

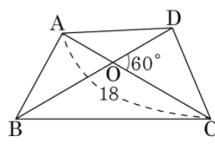
▶ 답:

▷ 정답: $32\sqrt{3}$

해설

$$(\text{정삼각형의 넓이}) = \frac{\sqrt{3}}{4} \times (8\sqrt{2})^2 = 32\sqrt{3}$$

2. 다음 등변사다리꼴 ABCD에서 $\overline{AC} = 18\text{ cm}$, $\angle DOC = 60^\circ$ 일 때, $\square ABCD$ 의 넓이를 구하여라.



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

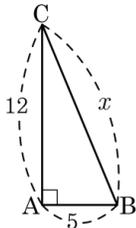
▷ 정답: $81\sqrt{3}\text{ cm}^2$

해설

$\square ABCD$ 는 등변사다리꼴이므로
 $\overline{AC} = \overline{BD} = 18\text{ cm}$ 이다.

$$\begin{aligned} \square ABCD &= \frac{1}{2} \times 18 \times 18 \times \sin 60^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 18 \times 18 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \\ &= 81\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$

3. 다음은 피타고라스 정리를 이용하여 삼각형의 빗변의 길이를 구하는 과정이다. 빈칸에 알맞은 것을 순서대로 나열한 것은?



$$\overline{AC}^2 + \overline{AB}^2 = \boxed{\quad}^2$$

$$x^2 = 5^2 + 12^2 = \boxed{\quad}$$

$$x > 0 \text{ 이므로, } x = \boxed{\quad}$$

- ① \overline{AB} , 144, -13 ② \overline{AB} , 144, 13
 ③ \overline{BC} , 169, -13 ④ \overline{BC} , 169, 13
 ⑤ \overline{BC} , 196, -13

해설

$$\overline{AC}^2 + \overline{AB}^2 = \overline{BC}^2, x^2 = 5^2 + 12^2 = 169$$

$$x > 0 \text{ 이므로, } x = 13$$

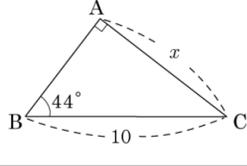
4. 이차함수 $y = x^2 - 4x + 5$ 의 그래프가 y 축과 만나는 점과 원점 사이의 거리는?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

이차함수의 그래프가 y 축과 만나는 점은 x 좌표가 0 일 때이므로 $y = x^2 - 4x + 5$ 의 그래프가 y 축과 만나는 점은 $(0, 5)$ 이다. 따라서 원점과의 거리는 5 이다.

5. 다음 삼각비의 표를 보고 $\triangle ABC$ 에서 x 의 값을 구하면?



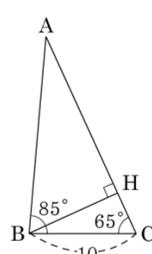
| 각도 | sin | cos | tan |
|----|--------|--------|--------|
| 44 | 0.6947 | 0.7193 | 0.9657 |
| 45 | 0.7071 | 0.7071 | 1.0000 |
| 46 | 0.7193 | 0.6947 | 1.0355 |

- ① 1.022 ② 6.947 ③ 7.071
 ④ 9.567 ⑤ 10.355

해설

$$x = 10 \times \sin 44^\circ = 10 \times 0.6947 = 6.947$$

6. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\angle B = 85^\circ$, $\angle C = 65^\circ$, $\overline{BC} = 10$ 일 때, \overline{AB} 의 길이를 소수점 아래 셋째 자리까지 구하여라. (단, $\sin 65^\circ = 0.9063$)



▶ 답 :

▷ 정답 : 18.126

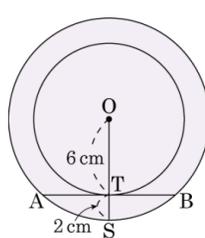
해설

$$\angle A = 180^\circ - (85^\circ + 65^\circ) = 30^\circ$$

$$\overline{BH} = 10 \sin 65^\circ = 9.063$$

$$\therefore \overline{AB} = \frac{\overline{BH}}{\sin 30^\circ} = 9.063 \times 2 = 18.126$$

8. 다음 그림에서 $\overline{AB} = \square\sqrt{\square}$ (cm) 라 할 때, \square 안에 알맞은 수를 차례대로 구하여라. (단, \overline{AB} 는 작은 원의 접선이다.)



▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 4

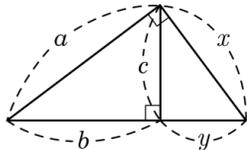
▷ 정답: 7

해설

$$\overline{AT} = \sqrt{8^2 - 6^2} = 2\sqrt{7} \text{ (cm)}$$

$$\therefore \overline{AB} = 4\sqrt{7} \text{ cm}$$

9. 각 변의 길이가 다음과 같을 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

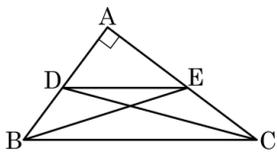


- | | |
|---------------------------|-----------------------------|
| ㉠ $a^2 - b^2 = x^2 - y^2$ | ㉡ $a \times y = x \times b$ |
| ㉢ $a - c + b = x - y$ | ㉣ $a^2 + y^2 = x^2 + b^2$ |

- ① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉣ ③ ㉡, ㉣ ④ ㉡, ㉣ ⑤ ㉢, ㉣

해설
 ㉠ 피타고라스 정리에 따라 $a^2 = b^2 + c^2$, $c^2 = a^2 - b^2$ 이고 $x^2 = c^2 + y^2$, $c^2 = x^2 - y^2$ 이므로 $a^2 - b^2 = x^2 - y^2$ 이다.
 ㉣ ㉠에서 $c^2 - b^2 = x^2 - y^2$ 에서 이항하면 $a^2 + y^2 = x^2 + b^2$ 이다. 따라서 옳은 것은 ㉠, ㉣이다.

10. 다음 그림에서 $\angle A = 90^\circ$, $\overline{DE} = 5\text{cm}$, $\overline{BE} = 6\text{cm}$, $\overline{CD} = 8\text{cm}$ 일 때, \overline{BC} 의 길이는?

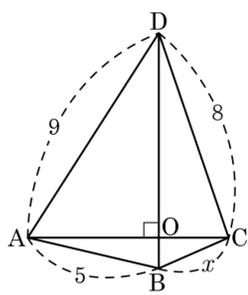


- ① $3\sqrt{3}\text{cm}$ ② $3\sqrt{5}\text{cm}$ ③ $4\sqrt{3}\text{cm}$
④ $5\sqrt{2}\text{cm}$ ⑤ $5\sqrt{3}\text{cm}$

해설

$$5^2 + x^2 = 6^2 + 8^2$$
$$x = 5\sqrt{3}\text{cm}$$

11. 다음 그림처럼 $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 이고 $\overline{AB} = 5, \overline{CD} = 8, \overline{AD} = 9$ 일 때, x 의 값으로 적절한 것을 고르면?



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

해설

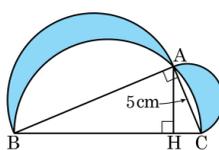
$$\overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 = \overline{AD}^2 + \overline{BC}^2 \text{ 이므로}$$

$$5^2 + 8^2 = 9^2 + x^2$$

$$25 + 64 = 81 + x^2$$

$$x^2 = 8, x > 0 \text{ 이므로 } x = 2\sqrt{2}$$

12. 다음 도형에서 색칠한 부분의 넓이는 30cm^2 이라고 할 때, \overline{AH} 의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

▷ 정답: $\frac{60}{13}$ cm

해설

색칠한 부분의 넓이와 $\triangle ABC$ 의 넓이가 같으므로

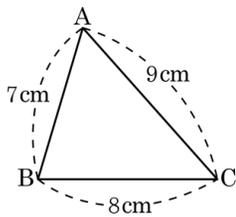
$$\frac{1}{2} \times \overline{AB} \times 5 = 30, \overline{AB} = 12\text{cm}$$

$$\overline{BC} = 13\text{cm}$$

넓이가 30cm^2 이므로

$$\frac{1}{2} \times 13 \times \overline{AH} = 30, \overline{AH} = \frac{60}{13}\text{cm}$$

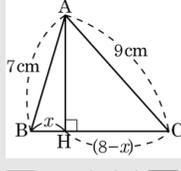
13. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = 7\text{cm}$, $\overline{BC} = 8\text{cm}$, $\overline{CA} = 9\text{cm}$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답: $\underline{\hspace{1cm}} \text{cm}^2$

▷ 정답: $12\sqrt{5}\text{cm}^2$

해설



$\overline{BH} = x$ 라 하면 $\overline{HC} = 8 - x$ 이다.

$$\overline{AH}^2 = 49 - x^2 \dots \textcircled{1}$$

$$\overline{AH}^2 = 81 - (8 - x)^2 \dots \textcircled{2}$$

①, ② 로부터 $49 - x^2 = 81 - (8 - x)^2$, $16x = 32$ 이다.

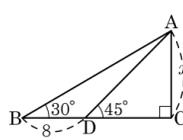
$$\therefore x = 2(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{AH} = \sqrt{49 - 4} = 3\sqrt{5}(\text{cm})$$

$$(\triangle ABC \text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 8 \times 3\sqrt{5} = 12\sqrt{5}(\text{cm}^2)$$

14. 다음 그림의 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{BD} = 8$ 일 때, \overline{AC} 의 길이는?

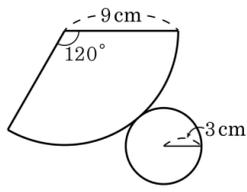
- ① $2\sqrt{3}$ ② $4(\sqrt{3}-1)$
 ③ 4 ④ $4\sqrt{3}$
 ⑤ $4(\sqrt{3}+1)$



해설

$$\begin{aligned} \angle CAD = 45^\circ \text{ 이므로 } \overline{CD} &= x \\ 1 : \sqrt{3} &= x : (x+8) \\ (\sqrt{3}-1)x &= 8 \\ \therefore x &= \frac{8}{\sqrt{3}-1} = 4(\sqrt{3}+1) \end{aligned}$$

15. 다음 그림과 같은 전개도에서 원뿔의 높이를 구하면?



- ① 3 cm ② 6 cm ③ $6\sqrt{2}$ cm
 ④ $6\sqrt{3}$ cm ⑤ 9 cm

해설



원뿔의 단면을 그리면 위의 그림과 같으므로

$$h^2 + 3^2 = 9^2$$

$$\therefore h = 6\sqrt{2} \text{ cm}$$

16. 다음 (1), (2) 두 식의 값을 연결한 것 중 옳은 것은?

$$(1) \sin^3 60^\circ \times \sin^2 30^\circ$$
$$(2) \cos 45^\circ + \tan 60^\circ \times \sin 45^\circ$$

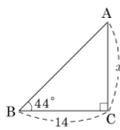
- ① (1) $\frac{\sqrt{3}}{32}$, (2) $\frac{\sqrt{2}-\sqrt{6}}{3}$ ② (1) $\frac{\sqrt{3}}{32}$, (2) $\frac{\sqrt{2}-\sqrt{6}}{4}$
- ③ (1) $\frac{3\sqrt{3}}{32}$, (2) $\frac{\sqrt{2}+\sqrt{6}}{2}$ ④ (1) $\frac{3\sqrt{3}}{32}$, (2) $\frac{\sqrt{2}-\sqrt{6}}{4}$
- ⑤ (1) $\frac{5\sqrt{3}}{32}$, (2) $\frac{\sqrt{2}-\sqrt{6}}{4}$

해설

$$(1) \sin^3 60^\circ \times \sin^2 30^\circ = \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^3 \times \left(\frac{1}{2}\right)^2$$
$$= \frac{3\sqrt{3}}{8} \times \frac{1}{4} = \frac{3\sqrt{3}}{32}$$

$$(2) \cos 45^\circ + \tan 60^\circ \times \sin 45^\circ$$
$$= \frac{\sqrt{2}}{2} + \sqrt{3} \times \frac{\sqrt{2}}{2}$$
$$= \frac{\sqrt{2} + \sqrt{6}}{2}$$

17. 다음 그림에서 x 의 값을 구하여라. (단, $\sin 44^\circ = 0.6974$, $\cos 44^\circ = 0.7193$, $\tan 44^\circ = 0.9653$)



▶ 답 :

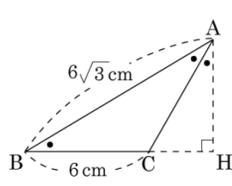
▷ 정답 : 13.5142

해설

$$\tan 44^\circ = \frac{x}{14}$$

$$\therefore x = 14 \tan 44^\circ = 14 \times 0.9653 = 13.5142$$

18. 다음 그림과 같은 삼각형의 넓이를 구하여라.



▶ 답:

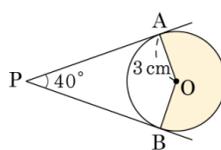
▷ 정답: $9\sqrt{3}$

해설

$\angle ABC = 30^\circ$ 이므로

$$\begin{aligned} (\triangle ABC \text{의 넓이}) &= \frac{1}{2} \times 6\sqrt{3} \times 6 \times \sin 30^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 6\sqrt{3} \times 6 \times \frac{1}{2} \\ &= 9\sqrt{3} \end{aligned}$$

19. 다음 그림에서 \overline{PA} , \overline{PB} 는 반지름의 길이가 3cm인 원 O의 접선이다. 이 때, 색칠한 부분의 넓이는?

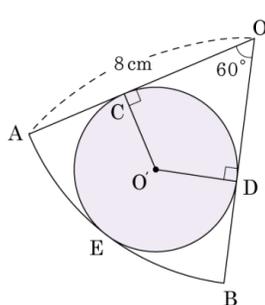


- ① $4\pi\text{cm}^2$ ② $5.5\pi\text{cm}^2$ ③ $6\pi\text{cm}^2$
 ④ $8.5\pi\text{cm}^2$ ⑤ $12\pi\text{cm}^2$

해설

□OAPB에서 $\angle AOB$ 는 140° 이다.
 따라서 색칠한 부분의 $\angle AOB = 220^\circ$ 이다.
 색칠한 부분의 넓이는
 $\pi \times 3^2 \times \frac{220^\circ}{360^\circ} = \frac{11}{2}\pi = 5.5\pi(\text{cm}^2)$ 이다.

20. 한 부채꼴의 반지름의 길이는 8cm이다. 이 부채꼴 안에 내접하는 원 O' 을 그렸을 때, 이 원의 넓이는?



- ① $\frac{59}{9}\pi$ (cm²) ② $\frac{61}{9}\pi$ (cm²) ③ $\frac{62}{9}\pi$ (cm²)
 ④ $\frac{64}{9}\pi$ (cm²) ⑤ $\frac{67}{9}\pi$ (cm²)

해설

$\overline{OE} = \overline{OA} = 8$ (cm), $\overline{O'C} = \overline{O'E} = x$ 라고 하면

$\overline{O'O} = 8 - x$

$1 : 2 = x : (8 - x)$

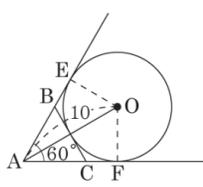
$2x = 8 - x$

$3x = 8$

$\therefore x = \frac{8}{3}$ (cm)

따라서 넓이는 $\frac{8}{3} \times \frac{8}{3} \times \pi = \frac{64}{9}\pi$ (cm²) 이다.

21. 다음 그림과 같이 \overrightarrow{AE} , \overrightarrow{AF} 가 원 O의 접선일 때, 삼각형 ABC의 둘레의 길이를 구하여라.
(단, $\angle BAC = 60^\circ$, $\overline{AO} = 10$)



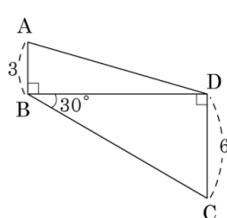
▶ 답:

▷ 정답: $10\sqrt{3}$

해설

$$\begin{aligned} \overline{AF} &= 5\sqrt{3} \text{ cm}, \overline{BC} = \overline{BE} + \overline{CF} \text{ 이므로} \\ \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA} &= \overline{AE} + \overline{AF} \\ &= 10\sqrt{3} \text{ (cm)} \end{aligned}$$

22. 다음 그림의 $\square ABCD$ 에서 $\angle ABD = \angle BDC = 90^\circ$, $\angle DBC = 30^\circ$ 일 때, 두 대각선 AC , BD 의 길이를 각각 구하여라.



▶ 답:

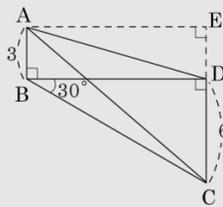
▶ 답:

▶ 정답: $\overline{AC} = 3\sqrt{21}$

▶ 정답: $\overline{BD} = 6\sqrt{3}$

해설

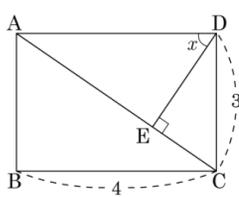
대각선 BD 의 길이는 $6\sqrt{3}$ 이다.



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

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

23. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD에서 $\sin x$ 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: $\frac{4}{5}$

해설

$\triangle ABC \sim \triangle DEA$ 이므로

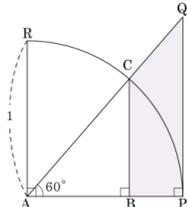
$\angle x = \angle CAB$ 이고, $\sin x = \frac{BC}{AC}$ 이다.

이 때, $\triangle ABC$ 는 직각삼각형이므로

$$AC = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$$

따라서 $\sin x = \frac{4}{5}$ 이다.

24. 다음 그림의 부채꼴 APR는 반지름의 길이가 1 이고 중심각의 크기가 90° 이다. 빗금친 부분의 넓이는?



- ① $\frac{\sqrt{3}}{8}$ ② $\frac{\sqrt{3}}{4}$ ③ $\frac{3\sqrt{3}}{8}$ ④ $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ⑤ $\frac{5\sqrt{3}}{8}$

해설

$$\triangle ABC \text{ 에서 } \overline{AC} = 1, \angle A = 60^\circ \text{ 이므로 } \overline{AB} = \cos 60^\circ = \frac{1}{2},$$

$$\overline{BC} = \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\triangle APQ \text{ 에서 } \overline{AP} = 1, \angle A = 60^\circ \text{ 이므로 } \overline{AQ} = \frac{1}{\cos 60^\circ} = \frac{1}{\frac{1}{2}} = 2$$

$$, \overline{PQ} = \tan 60^\circ = \sqrt{3}$$

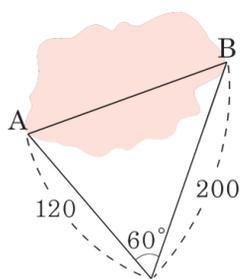
(빗금친 부분의 넓이) = $\triangle APQ$ 의 넓이 - $\triangle ABC$ 의 넓이

$$\triangle APQ \text{ 의 넓이} = \frac{1}{2} \times (1 \times \sqrt{3}) = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\triangle ABC \text{ 의 넓이} = \frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2} \right) = \frac{\sqrt{3}}{8}$$

$$\therefore (\text{빗금친 부분의 넓이}) = \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{\sqrt{3}}{8} = \frac{3\sqrt{3}}{8}$$

25. 직접 잴 수 없는 두 지점 A, B 사이의 거리를 구하기 위하여 다음 그림과 같이 측량하였다. 이 때, AB의 길이를 구하면?



- ① $40\sqrt{11}$ ② $40\sqrt{13}$ ③ $40\sqrt{15}$
 ④ $40\sqrt{17}$ ⑤ $40\sqrt{19}$

해설

$$\begin{aligned} \overline{BH} &= 200 \times \sin 60^\circ \\ &= 200 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \\ &= 100\sqrt{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \overline{CH} &= 200 \times \cos 60^\circ \\ &= 200 \times \frac{1}{2} \\ &= 100 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore \overline{AB} &= \sqrt{(100\sqrt{3})^2 + 20^2} \\ &= \sqrt{30400} = 40\sqrt{19} \end{aligned}$$

