

1. 다음 그림에서 x 의 값은?

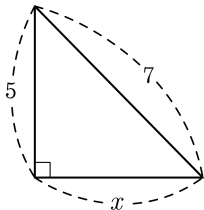
① $2\sqrt{3}$

② $2\sqrt{6}$

③ $3\sqrt{8}$

④ 4

⑤ 6



해설

빗변이 7 인 직각삼각형이므로 피타고라스 정리에 의해 $x^2 + 5^2 = 7^2$ 이 성립하므로

$$x^2 = 7^2 - 5^2$$

$$= 49 - 25$$

$$= 24$$

$$\therefore x = \sqrt{24} = 2\sqrt{6} \quad (\because x > 0)$$

2. 가로, 세로의 길이가 각각 7 cm, 19 cm 인 직사각형의 대각선의 길이를 구하여라.

▶ 답 : cm

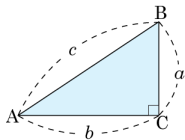
▷ 정답 : $\sqrt{410}$ cm

해설

대각선의 길이는 $\sqrt{7^2 + 19^2} = \sqrt{49 + 361} = \sqrt{410}(\text{cm})$

$\therefore \sqrt{410} \text{ cm}$

3. 다음 그림의 직각삼각형 ABC 에서 $\cos A$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{b}{c}$

해설

$$\cos A = \frac{b}{c}$$

4. $\cos A = \frac{5}{13}$ 일 때, $\frac{1}{\sin A} + \frac{1}{\tan A}$ 의 값을 구하여라. (단, $\angle A$ 는 예각)

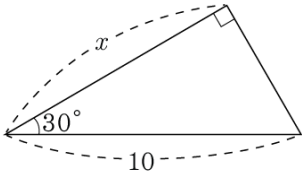
▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{3}{2}$

해설

$$13^2 - 5^2 = 169 - 25 = 144 = 12^2$$
$$\frac{1}{\sin A} + \frac{1}{\tan A} = \frac{13}{12} + \frac{5}{12} = \frac{3}{2}$$

5. 다음 그림에서 x 의 길이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: $5\sqrt{3}$

해설

$$\cos 30^\circ = \frac{x}{10}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{x}{10}$$

$$\text{따라서 } x = 5\sqrt{3}$$

6. 다음 삼각비의 표를 보고 $\tan 54^\circ - \sin 53^\circ + \cos 52^\circ$ 의 값을 구하면?

각도	사인 (sin)	코사인 (cos)	탄젠트 (tan)
52°	0.7880	0.6157	1.2799
53°	0.7986	0.6018	1.3270
54°	0.8090	0.5878	1.3764
55°	0.8192	0.5736	1.4281

① 1.1932

② 1.1933

③ 1.1934

④ 1.1935

⑤ 1.1936

해설

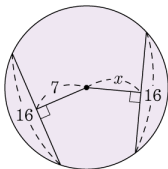
$$\tan 54^\circ = 1.3764$$

$$\sin 53^\circ = 0.7986$$

$$\cos 52^\circ = 0.6157$$

$$\therefore (\text{준식}) = 1.3764 - 0.7986 + 0.6157 = 1.1935$$

7. 다음 그림에서 x 의 길이를 구하여라.



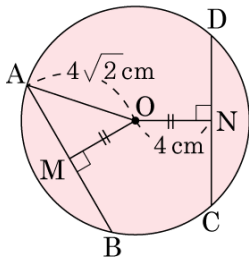
▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

한 원에서 현의 길이가 같으면 중심까지의 거리도 같다.

8. 그림의 원 O 에서 $\overline{OM} = \overline{ON}$,
 $\overline{OA} = 4\sqrt{2}\text{cm}$,
 $\overline{ON} = 4\text{cm}$ 일 때, $\overline{CD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

▷ 정답: 8 cm

해설

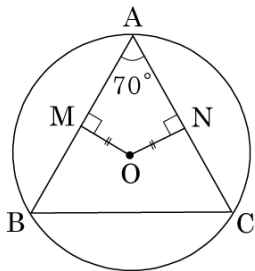
중심에서 현에 이르는 거리가 같으므로 $\overline{AB} = \overline{CD}$

$\triangle AOM$ 에서 $\overline{OM} = 4\text{cm}$,

$$\overline{AM} = \sqrt{(4\sqrt{2})^2 - 4^2} = 4\text{cm}$$

$$\overline{AB} = 2\overline{AM} = 8\text{cm} \therefore \overline{CD} = \overline{AB} = 8\text{cm}$$

9. 다음 그림의 원 O 에서 $\overline{OM} = \overline{ON}$, $\angle A = 70^\circ$ 이다. 이 때, $\angle ABC$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: ○

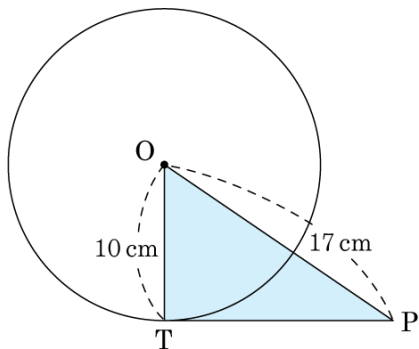
▶ 정답 : 55°

해설

$\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로 $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형

$$\therefore \angle ABC = (180^\circ - 70^\circ) \div 2 = 55^\circ$$

10. 다음은 반지름이 10 cm 인 원 O 와 $\overline{PT}$ 가 원 O 에 접하고 $\overline{PO}$ 의 길이가 17 cm 인 삼각형 POT 를 그린 것이다. 삼각형 POT 의 넓이는?



① $10\sqrt{21}\text{ cm}^2$

② $11\sqrt{21}\text{ cm}^2$

③ $12\sqrt{21}\text{ cm}^2$

④ $13\sqrt{21}\text{ cm}^2$

⑤ $15\sqrt{21}\text{ cm}^2$

해설

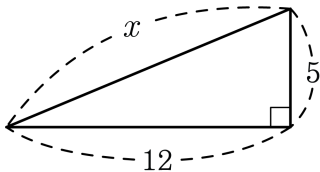
$\angle PTO = 90^\circ$ 이므로

$$\overline{PT} = \sqrt{17^2 - 10^2} = \sqrt{189} = 3\sqrt{21}(\text{cm})$$

따라서 $\triangle POT$ 의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 3\sqrt{21} \times 10 = 15\sqrt{21} (\text{cm}^2) \text{ 이다.}$$

11. 다음 그림에서 x 의 값은?



① 13

② 14

③ 15

④ 16

⑤ 17

해설

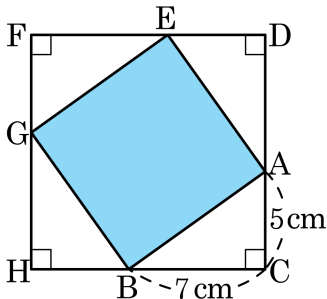
피타고라스 정리에 따라

$$5^2 + 12^2 = x^2$$

$$x^2 = 169$$

$x > 0$ 이므로 $x = 13$ 이다.

12. 다음 그림의 $\square FHCD$ 는 $\triangle ABC$ 와 합동인 직각삼각형을 이용하여 만든 사각형이다. $\square BAEG$ 의 넓이를 구하여라.



- ① 71 cm^2 ② 72 cm^2 ③ 73 cm^2
 ④ 74 cm^2 ⑤ 75 cm^2

해설

$$\overline{AB} = \sqrt{7^2 + 5^2} = \sqrt{49 + 25} = \sqrt{74}$$

$$\square BAEG = (\sqrt{74})^2 = 74 \text{ (cm}^2\text{)}$$

13. 직각을 낀 두 변의 길이가 각각 4cm, 5cm 인 직각삼각형의 빗변의 길이는? .

① 3cm

② 6cm

③ $\sqrt{41}$ cm

④ $2\sqrt{6}$ cm

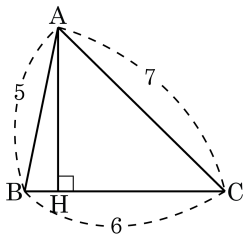
⑤ $3\sqrt{4}$ cm

해설

$$(\text{빗변})^2 = 4^2 + 5^2 = 41$$

$$(\text{빗변}) = \sqrt{41}(\text{cm})(\text{빗변} > 0)$$

14. 다음 그림의 삼각형 ABC 에서 $\overline{AB}^2 - \overline{BH}^2 = \overline{AC}^2 - \overline{CH}^2$ 임을 이용하여 $\overline{CH}$ 의 값을 구하면?



① 1

② 2

③ 3

④ 4

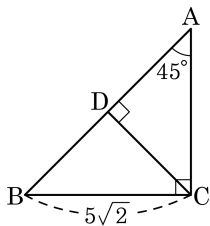
⑤ 5

해설

$\overline{CH} = x$ 라 하면

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

15. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle C = 90^\circ$ 이고 $\overline{CD} \perp \overline{AB}$ 이다. $\overline{CD}$ 의 길이는?



① 10

② 5

③ $5\sqrt{2}$

④ $10\sqrt{2}$

⑤ 20

해설

$\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이므로
 $\overline{AC} = \overline{BC}$ 이다.

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

$$\overline{AB} : 5\sqrt{2} = \sqrt{2} : 1$$

$$\therefore \overline{AB} = 10$$

따라서 $\triangle ABC$ 의 넓이는

$$5\sqrt{2} \times 5\sqrt{2} \times \frac{1}{2} = 10 \times \overline{CD} \times \frac{1}{2} \text{ 이므로}$$

$\overline{CD} = 5$ 이다.

16. 좌표평면 위의 두 점 $A(-3, 4)$, $B(6, x)$ 사이의 거리가 $\sqrt{82}$ 일 때, x 의 값을 모두 구하면?

① 2

② 3

③ 4

④ 5

⑤ 6

해설

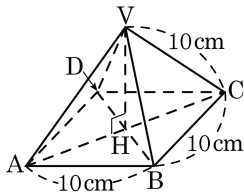
$$\overline{AB} = \sqrt{(-3-6)^2 + (4-x)^2} = \sqrt{82}$$

$$(4-x)^2 + 81 = 82$$

$$(4-x)^2 = 1$$

따라서 $x = 5$ 또는 3 이다.

17. 다음 그림과 같이 정사각뿔의 꼭짓점 V에서 밑면에 내린 수선의 발을 H라고 할 때, $\overline{VH}$ 의 길이를 구하여라.



답 :

cm



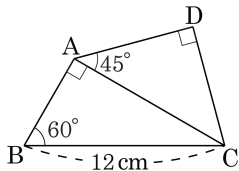
정답 : $5\sqrt{2}$ cm

해설

$$\overline{CH} = 10\sqrt{2} \times \frac{1}{2} = 5\sqrt{2}$$

$$\overline{VH} = \sqrt{10^2 - (5\sqrt{2})^2} = \sqrt{50} = 5\sqrt{2}$$

18. 다음 그림의 $\square ABCD$ 에서 $\angle BAC = \angle ADC = 90^\circ$ 이고, $\overline{BC} = 12\text{ cm}$ 일 때, $\overline{CD}$ 의 길이는?



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

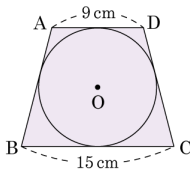
해설

$$\overline{AC} = 12 \cos 30^\circ = 6\sqrt{3} \text{ (cm)}$$

$\triangle ADC$ 는 직각이등변삼각형이므로

$$\overline{CD} = 6\sqrt{3} \sin 45^\circ = 6\sqrt{3} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 3\sqrt{6} \text{ (cm)}$$

19. 다음 그림에서 등변사다리꼴 ABCD 가 원 O 에 외접할 때, $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

cm

▷ 정답 : 12 cm

해설

등변사다리꼴이므로 $\overline{AB} = \overline{CD}$

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

$$9 + 15 = 2\overline{AB}$$

$$\overline{AB} = 12(\text{cm})$$

20. 직선 $y = x + 2$ 와 x 축이 이루는 예각의 크기를 구하면?

① 30°

② 45°

③ 50°

④ 60°

⑤ 90°

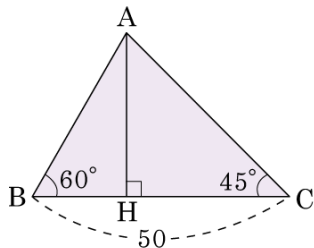
해설

x 축의 양의 방향과 이루는 각의 크기를 a 라 할 때,

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

따라서 $\tan a = 1$, $a = 45^\circ$ 이다.

21. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AH}$ 의 길이는?



① $25(\sqrt{3} - 1)$

② $25(3 - \sqrt{3})$

③ $25\sqrt{3} - 1$

④ $50\sqrt{3} - 1$

⑤ $50\sqrt{3} + 1$

해설

$\overline{BH} = a$ 라 하면 $a : \overline{AH} = 1 : \sqrt{3}$

이므로

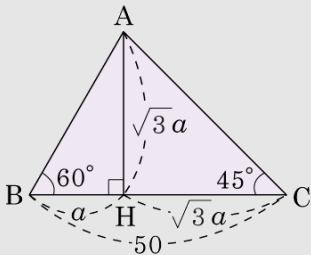
$$\overline{AH} = \sqrt{3}a$$

$$\overline{CH} = \overline{AH} = \sqrt{3}a, \overline{BC} = a + \sqrt{3}a = 50$$

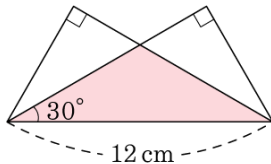
$$(1 + \sqrt{3})a = 50, a = \frac{50}{\sqrt{3} + 1} =$$

$$25(\sqrt{3} - 1)$$

$$\therefore \overline{AH} = \sqrt{3} \times 25(\sqrt{3} - 1) = 25(3 - \sqrt{3})$$



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)

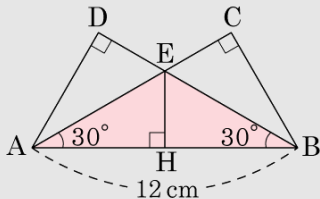
⑤ $24\sqrt{6}$ (cm²)

해설

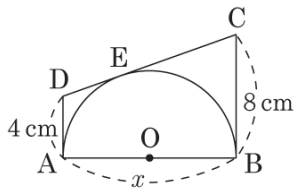
$$\overline{AE} = \overline{BE} \text{ 이므로 } \overline{AH} = \overline{BH} = 6 \text{ (cm)}$$

$$\overline{EH} = 6 \tan 30^\circ = 2\sqrt{3} \text{ (cm)}$$

$$\begin{aligned} \therefore \triangle ABE &= \frac{1}{2} \times \overline{AB} \times \overline{EH} \\ &= \frac{1}{2} \times 12 \times 2\sqrt{3} \\ &= 12\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$



23. 다음 그림에서 x 의 길이를 구하여라.

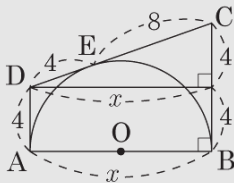


▶ 답: cm

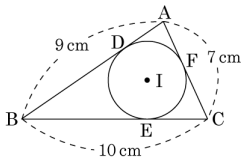
▶ 정답: $8\sqrt{2}$ cm

해설

$$\begin{aligned} x &= \sqrt{12^2 - 4^2} \\ &= \sqrt{128} \\ &= 8\sqrt{2} \text{ (cm)} \end{aligned}$$



24. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 의 내접원 I가 $\triangle ABC$ 의 각 변과 점 D, E, F에서 접할 때, $\overline{AF} + \overline{BD} + \overline{CE}$ 를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 13 cm

해설

$$\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA} = 2(\overline{AF} + \overline{BD} + \overline{CE}) \text{ 이므로}$$

$$\overline{AF} + \overline{BD} + \overline{CE} = \frac{1}{2} \times (9 + 10 + 7) = 13(\text{cm}) \text{ 이다.}$$

25. 이차함수 $y = -\frac{1}{4}x^2 + 2x - 1$ 의 그래프의 꼭짓점과 y 축과의 교점, 그리고 원점을 이어 삼각형을 만들었다. 이 삼각형의 둘레의 길이가 $a + b\sqrt{c}$ 일 때, $a + b + c$ 의 값은?(단, a, b, c 는 유리수, c 는 최소의 자연수)

① 6

② 8

③ 10

④ 12

⑤ 14

해설

$$y = -\frac{1}{4}x^2 + 2x - 1$$

$$y = -\frac{1}{4}(x - 4)^2 + 3 \text{ 이므로}$$

꼭짓점의 좌표는 (4, 3) 이다.

y 축과의 교점은 x 좌표가 0 일 때이므로 (0, -1)

따라서

꼭짓점 - 원점의 거리

$$= \sqrt{(4-0)^2 + (3-0)^2} = 5$$

y 축과의 교점-원점의 거리 = 1

꼭짓점- y 축과의 교점의 거리

$$= \sqrt{(4-0)^2 + \{3-(-1)\}^2} = 4\sqrt{2}$$

$\therefore$ 삼각형의 둘레 = $6 + 4\sqrt{2}$ 이므로

$a + b + c$ 의 값은 12 이다.