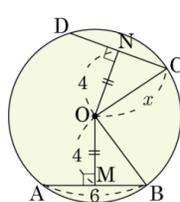


1. 다음 그림에서 x 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: $x = 5$

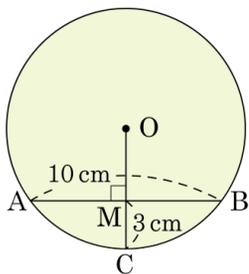
해설

$$\overline{OM} = \overline{ON} \text{ 이므로 } \overline{AB} = \overline{CD}$$

$$\therefore \overline{CN} = 3$$

$$x^2 = 4^2 + 3^2, x = 5$$

3. 다음 그림에서 $\overline{AB} \perp \overline{OM}$, $\overline{AB} = 10\text{cm}$, $\overline{MC} = 3\text{cm}$ 일 때, 원 O의 지름의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

▷ 정답: $\frac{34}{3}$ cm

해설

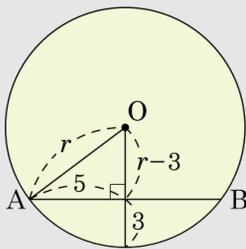
반지름의 길이를 $r\text{cm}$ 라 하면

$$r^2 = (r-3)^2 + 5^2$$

$$r^2 = r^2 - 6r + 9 + 25$$

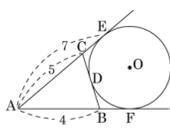
$$6r = 34, r = \frac{34}{6} = \frac{17}{3}(\text{cm})$$

$$\therefore (\text{지름}) = \frac{34}{3}(\text{cm})$$



4. 다음 그림에서 원 O는 $\triangle ABC$ 의 방접원이고 점 D, E, F는 원 O의 접점이다.

$\overline{AB} = 4$, $\overline{AC} = 5$, $\overline{AE} = 7$ 일 때, \overline{BC} 의 길이를 구하여라.



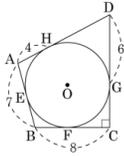
▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$$\begin{aligned} \overline{BC} &= \overline{BD} + \overline{CD} \\ \overline{BC} &= \overline{BF} + \overline{CE} = 3 + 2 = 5 \end{aligned}$$

5. 다음 그림과 같이 $\angle C = 90^\circ$ 인 $\square ABCD$ 가 원 O 에 외접하고 있다. 점 E, F, G, H 는 접점이고 $AH = 4$, $AB = 7$, $BC = 8$, $DG = 6$ 일 때, $\square ABCD$ 의 넓이를 구하면?



- ① 82 ② 84 ③ 86 ④ 88 ⑤ 90

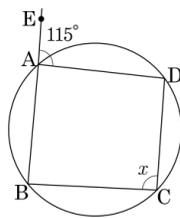
해설

$$\begin{aligned} \overline{DH} = \overline{DG} = 6 \quad \therefore \overline{AD} = 10 \\ \overline{AB} + \overline{CD} = \overline{BC} + \overline{AD} \\ 7 + 6 + \overline{GC} = 8 + 10, \overline{GC} = 5 \\ \therefore (\text{원 } O \text{의 반지름}) = 5 \end{aligned}$$

원의 중심 O 에서 각 변에 이르는 거리는 원의 반지름과 같으므로 $\overline{OE} = \overline{OF} = \overline{OG} = \overline{OH} = 5$ 이다.

$$\begin{aligned} (\square ABCD \text{의 넓이}) \\ = \triangle OAB + \triangle OBC + \triangle OCD + \triangle ODA \\ = \frac{1}{2} \times 5 \times (7 + 8 + 10 + 11) \\ = 90 \end{aligned}$$

7. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기는?

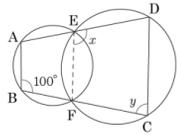


- ① 110° ② 115° ③ 120° ④ 125° ⑤ 130°

해설

$$\angle DAE = \angle DCB = 115^\circ$$

8. 다음 그림과 같이 두 원이 점 E, F 에서 만날 때, $\angle x$, $\angle y$ 의 크기를 바르게 말한 것은?



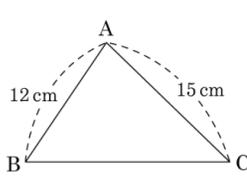
- ① $80^\circ, 80^\circ$ ② $80^\circ, 100^\circ$ ③ $90^\circ, 90^\circ$
 ④ $100^\circ, 80^\circ$ ⑤ $100^\circ, 100^\circ$

해설

$$\begin{aligned} \angle x &= \angle ABF = 100^\circ \\ x + y &= 180^\circ \text{ 이므로 } 100^\circ + y = 180^\circ \\ \therefore y &= 80^\circ \end{aligned}$$

9. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = 12\text{cm}$, $\overline{AC} = 15\text{cm}$ 일 때, $\frac{\sin C}{\sin B}$ 의 값은?

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

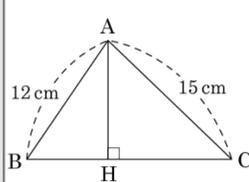


해설

점 A 에서 변 BC 에 내린 수선의 발을 H 라 하면

$$\sin B = \frac{\overline{AH}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{AH}}{12}, \sin C = \frac{\overline{AH}}{\overline{AC}} = \frac{\overline{AH}}{15}$$

$$\therefore \frac{\sin C}{\sin B} = \frac{\frac{\overline{AH}}{15}}{\frac{\overline{AH}}{12}} = \frac{12}{15} = \frac{4}{5}$$

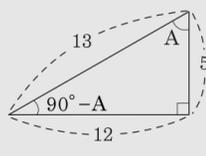


10. $\sin(90^\circ - A) = \frac{5}{13}$ 일 때, $\tan A$ 의 값은? (단, $0^\circ < A < 90^\circ$)

- ① $\frac{9}{5}$ ② $\frac{12}{5}$ ③ $\frac{13}{5}$ ④ $\frac{13}{12}$ ⑤ 3

해설

$$\tan A = \frac{12}{5}$$



11. $(5 \sin 90^\circ - 2 \cos 0^\circ) \times (2 \tan 45^\circ - 5 \cos 90^\circ)$ 의 값을 X , $10 \cos 0^\circ \div 5 \tan 45^\circ \times 2 \sin 90^\circ$ 의 값을 Y 라 할 때, $X + Y$ 의 값은?

- ① 10 ② 9 ③ 0 ④ 1 ⑤ 3

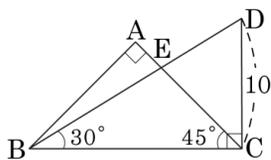
해설

$$X = (5 - 2) \times (2 - 5 \times 0) = 3 \times 2 = 6$$

$$Y = 10 \div 5 \times 2 = 4 \text{ 이므로}$$

$$X + Y = 6 + 4 = 10$$

12. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 와 $\triangle DBC$ 는 각각 $\angle BAC = \angle BCD = 90^\circ$ 인 직각삼각형이고, $\angle DBC = 30^\circ$, $\angle ACB = 45^\circ$, $CD = 10$ 일 때, $\overline{AC} + \overline{BD}$ 의 값은?



- ① $10\sqrt{3} + 17$ ② $10\sqrt{3} + 20$ ③ $5\sqrt{6} + 10$
 ④ $5\sqrt{6} + 20$ ⑤ $20 - 5\sqrt{6}$

해설

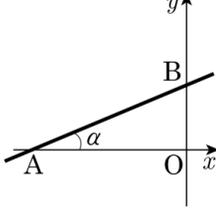
$\triangle BDC$ 에서 $\sin 30^\circ = \frac{\overline{DC}}{\overline{BD}} = \frac{10}{\overline{BD}} = \frac{1}{2}$, $\overline{BD} = 20$ 이다.

또, $\cos 30^\circ = \frac{\overline{BC}}{\overline{BD}} = \frac{\overline{BC}}{20} = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $\overline{BC} = 10\sqrt{3}$ 이다.

$\triangle ABC$ 에서 $\cos 45^\circ = \frac{\overline{AC}}{\overline{BC}} = \frac{\overline{AC}}{10\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$, $\overline{AC} = 5\sqrt{6}$ 이다.

따라서 $\overline{AC} + \overline{BD} = 20 + 5\sqrt{6}$ 이다.

13. 다음 그림과 같이 일차함수 $y = \frac{5}{12}x + 1$ 의 그래프가 x 축과 이루는
 예각의 크기를 α 라고 할 때, $\cos \alpha$ 의 값은?

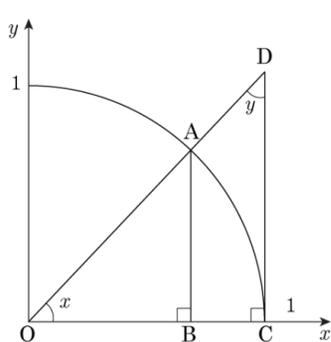


- ① $\frac{5}{12}$ ② $\frac{17}{12}$ ③ $\frac{5}{13}$ ④ $\frac{7}{13}$ ⑤ $\frac{12}{13}$

해설

$\cos \alpha = \frac{12}{13}$

14. 다음 그림에서 반지름의 길이가 1 인 사분원을 이용하여 삼각비의 값을 선분의 길이로 나타낸 것 중 옳지 않은 것은?

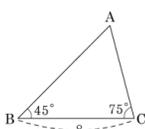


- ① $\sin x = \overline{AB}$ ② $\cos x = \overline{OB}$ ③ $\tan x = \overline{CD}$
 ④ $\sin y = \overline{OB}$ ⑤ $\tan y = \overline{OC}$

해설

⑤ $\tan y = \frac{1}{\overline{CD}}$

16. 다음 그림의 삼각형 ABC 에서 $\angle B = 45^\circ$, $\angle C = 75^\circ$, $\overline{BC} = 8$ 일 때, \overline{AC} 의 길이를 구하면?

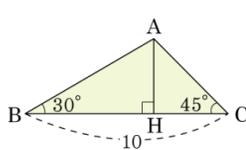


- ① $\frac{8\sqrt{2}}{3}$ ② $\frac{8\sqrt{3}}{3}$ ③ $\frac{8\sqrt{6}}{3}$ ④ $4\sqrt{3}$ ⑤ $4\sqrt{6}$

해설

$$\begin{aligned}\angle A &= 180^\circ - 45^\circ - 75^\circ = 60^\circ \\ \overline{AC} \sin 60^\circ &= 8 \sin 45^\circ \\ \overline{AC} &= \frac{8 \times \sin 45^\circ}{\sin 60^\circ} = \frac{8 \times \frac{\sqrt{2}}{2}}{\frac{\sqrt{3}}{2}} \\ &= \frac{8\sqrt{2}}{\sqrt{3}} = \frac{8\sqrt{6}}{3}\end{aligned}$$

17. 다음은 $\triangle ABC$ 의 높이를 구하는 과정의 일부분이다. $a^2 + b^2$ 의 값을 구하면?



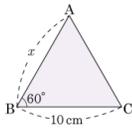
$\overline{AH} = h$ 라 하면,
 $\overline{BH} = a \times h, \overline{CH} = b \times h$
 이 때, $\overline{BH} + \overline{CH} = 10$ 이므로
 $h(a + b) = 10$
 \vdots

- ① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

해설

$\angle BAH = 60^\circ, \angle CAH = 45^\circ$ 이므로
 $\overline{BH} = \tan 60^\circ \times h, \overline{CH} = \tan 45^\circ \times h$
 $a = \tan 60^\circ = \sqrt{3}$ 이고 $b = \tan 45^\circ = 1$
 $\therefore a^2 + b^2 = 4$

18. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 의 넓이가 $50\sqrt{3}\text{cm}^2$ 일 때, x 의 값은?



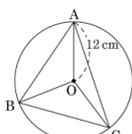
- ① 20cm ② 21cm ③ 22cm ④ 23cm ⑤ 24cm

해설

$$\begin{aligned} 50\sqrt{3} &= \frac{1}{2} \times x \times 10 \times \sin 60^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times x \times 10 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \\ &= \frac{5\sqrt{3}}{2}x \end{aligned}$$

$$\therefore x = 20(\text{cm})$$

19. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 가 반지름이 12cm인 원 O에 내접하고 있다. $5.0\text{pt}\widehat{AB}$, $5.0\text{pt}\widehat{BC}$, $5.0\text{pt}\widehat{CA}$ 의 길이의 비가 4:3:5일 때, $\triangle AOC$ 의 넓이를 구하면?

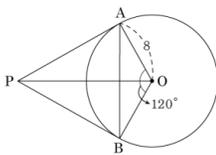


- ① 24 cm^2 ② 28 cm^2 ③ 32 cm^2
 ④ 36 cm^2 ⑤ 40 cm^2

해설

$$\begin{aligned} \angle AOC &= 360^\circ \times \frac{5}{4+3+5} = 150^\circ \\ \triangle AOC &= \frac{1}{2} \times 12 \times 12 \times \sin(180^\circ - 150^\circ) \\ &= \frac{1}{2} \times 12 \times 12 \times \sin 30^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 12 \times 12 \times \frac{1}{2} \\ &= 36 \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$

20. 다음 그림에서 \overline{PA} , \overline{PB} 는 원 O 의 접선일 때, \overline{AB} 의 길이는?

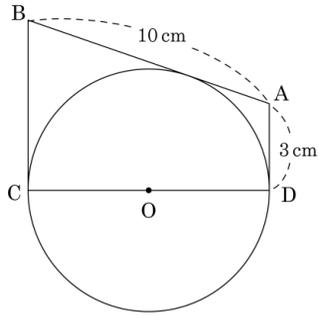


- ① 12 ② $8\sqrt{3}$ ③ $12\sqrt{3}$ ④ 8 ⑤ 10

해설

$\angle AOB = 120^\circ$ 이므로 $\angle APB = 60^\circ$
 따라서 $\triangle PAB$ 는 정삼각형이다.
 $\angle AOP = 60^\circ$ 이므로 $1 : \sqrt{3} = 8 : \overline{AP}$, $\overline{AP} = 8\sqrt{3}$
 $\therefore \overline{AB} = 8\sqrt{3}$

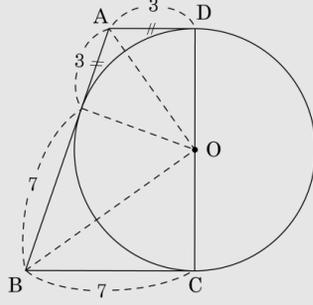
21. 다음 그림과 같이 $\overline{AD} = 3\text{cm}$, $\overline{AB} = 10\text{cm}$ 이고 원 O 가 \overline{AD} , \overline{AB} , \overline{BC} 에 각각 접할 때, 선분 \overline{BC} 의 길이로 알맞은 것은?



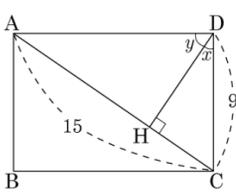
- ① 6 cm ② 7 cm ③ 8 cm ④ 9 cm ⑤ 10 cm

해설

그림과 같이 이르면 $\overline{BC} = 7\text{cm}$



22. 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

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

23. 방정식 $x^2 - (\sqrt{3} + 1)x + \sqrt{3} = 0$ 의 두 근을 $\tan a, \tan b$ 라고 할 때, b 의 크기는? (단, $\tan a < \tan b, a, b$ 는 예각)

- ① 0° ② 30° ③ 45° ④ 60° ⑤ 80°

해설

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

$$(x - 1)(x - \sqrt{3}) = 0$$

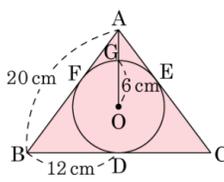
$$x = 1 \text{ 또는 } x = \sqrt{3} \text{ 이다.}$$

$$\tan a < \tan b \text{ 이므로 } \tan a = 1, \tan b = \sqrt{3} \text{ 이다.}$$

$$\therefore b = 60^\circ$$

24. 다음 그림에서 원 O는 반지름의 길이가 6cm인 $\triangle ABC$ 의 내접원이고, $\overline{AB} = 20\text{cm}$, $\overline{BD} = 12\text{cm}$ 일 때, \overline{AG} 의 길이는? (단, 점 D, E, F는 접점)

- ① 3cm ② 4cm ③ 5cm
 ④ 6cm ⑤ 7cm



해설

$\overline{BF} = \overline{BD} = 12\text{cm}$ 이므로 $\overline{AF} = 8\text{cm}$, $\overline{OF} = 6\text{cm}$
 $\triangle AOF$ 에서 $\overline{AO} = \sqrt{8^2 + 6^2} = 10\text{cm}$
 $\therefore \overline{AG} = 10 - 6 = 4\text{cm}$

