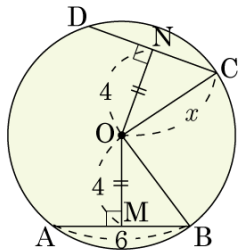


1. 다음 그림에서 x 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 5$

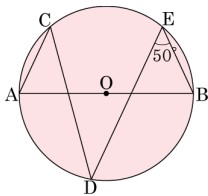
해설

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

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

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

2. 다음 그림에서 현 AB는 원 O의 중심을 지나고 $\angle BED = 50^\circ$ 일 때, $\angle ACD$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답:

°
—

▷ 정답: 40°

해설

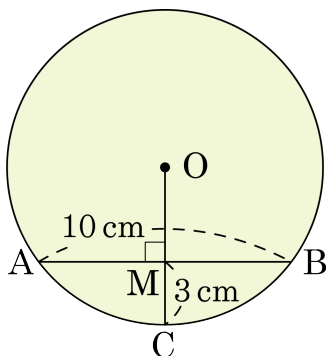
점 A와 E를 이으면

$\angle AEB = 90^\circ$ 이므로

$\angle AED = 40^\circ$ 이다.

따라서 $\angle ACD = \angle AED = 40^\circ$ 이다.

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

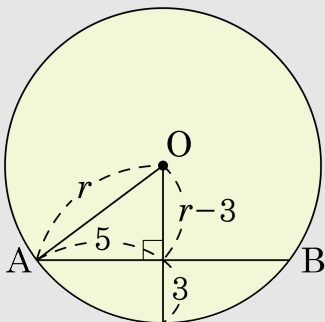
반지름의 길이를 $r\text{cm}$ 라 하면

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

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

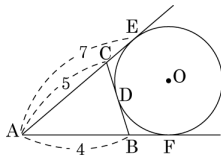
$$6r = 34, r = \frac{34}{6} = \frac{17}{3}(\text{cm})$$

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



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 :

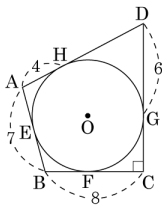
▷ 정답 : 5

해설

$$\overline{BC} = \overline{BD} + \overline{CD}$$

$$\overline{BC} = \overline{BF} + \overline{CE} = 3 + 2 = 5$$

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



① 82

② 84

③ 86

④ 88

⑤ 90

해설

$$\overline{DH} = \overline{DG} = 6 \quad \therefore \overline{AD} = 10$$

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

$$7 + 6 + \overline{GC} = 8 + 10, \quad \overline{GC} = 5$$

$$\therefore (\text{원 O의 반지름}) = 5$$

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

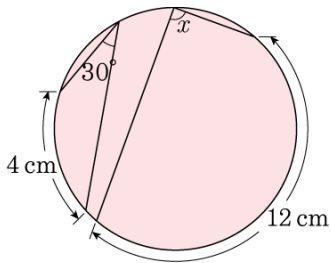
($\square ABCD$ 의 넓이)

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

$$= \frac{1}{2} \times 5 \times (7 + 8 + 10 + 11)$$

$$= 90$$

6. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



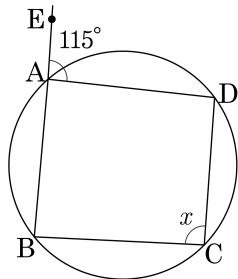
▶ 답: $^\circ$

▶ 정답: 90 $^\circ$

해설

$$4 : 12 = 30^\circ : x, 4\angle x = 360^\circ \quad \therefore \angle x = 90^\circ$$

7. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기는?



① 110°

② 115°

③ 120°

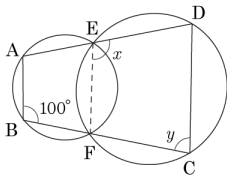
④ 125°

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° , 80°

② 80° , 100°

③ 90° , 90°

④ 100° , 80°

⑤ 100° , 100°

해설

$$\angle x = \angle ABE = 100^\circ$$

$$x + y = 180^\circ \text{ 이므로 } 100^\circ + y = 180^\circ$$

$$\therefore y = 80^\circ$$

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?

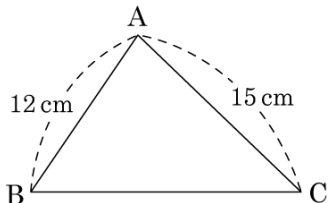
① $\frac{3}{5}$

② $\frac{4}{5}$

③ $\frac{3}{4}$

④ $\frac{5}{4}$

⑤ $\frac{5}{3}$



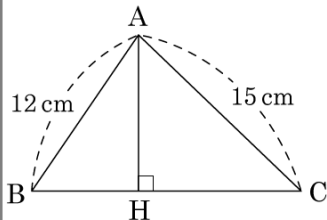
해설

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 $\frac{12}{5}$

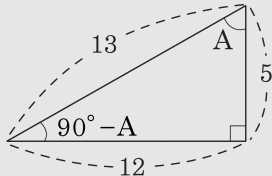
③ $\frac{13}{5}$

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

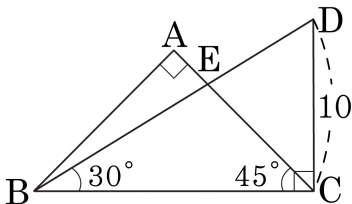
해설

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

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

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

12. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 와 $\triangle DBC$ 는 각각 $\angle BAC = \angle BCD = 90^\circ$ 인 직각삼각형이고, $\angle DBC = 30^\circ$, $\angle ACB = 45^\circ$, $\overline{CD} = 10$ 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

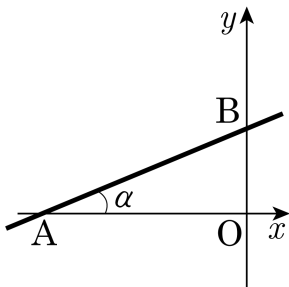
$\triangle BDC$ 에서 $\sin 30^\circ = \frac{\overline{DC}}{\overline{BD}} = \frac{10}{\overline{BD}} = \frac{1}{2}$, $\overline{BD} = 20$ 이다.

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 $\angle\alpha$ 라고 할 때, $\cos\alpha$ 의 값은?



① $\frac{5}{12}$

② $\frac{17}{12}$

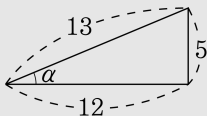
③ $\frac{5}{13}$

④ $\frac{7}{13}$

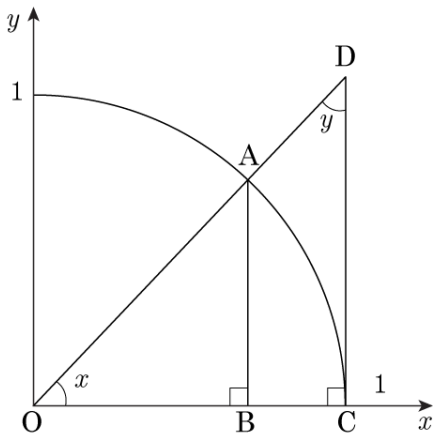
⑤ $\frac{12}{13}$

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 $\tan x = \overline{CD}$

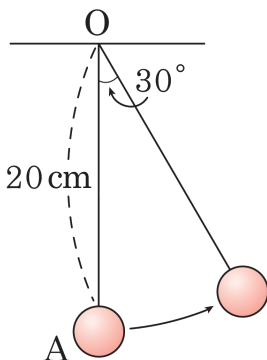
④ $\sin y = \overline{OB}$

⑤ $\tan y = \overline{OC}$

해설

⑤ $\tan y = \frac{1}{\overline{CD}}$

15. 다음 그림과 같이 실의 길이가 20cm 인 진자가 $\overline{OA}$ 와 30° 의 각을 이룬다. 진자는 처음 위치를 기준으로 몇 cm 의 높이에 있는지 구하면?



① 30 cm

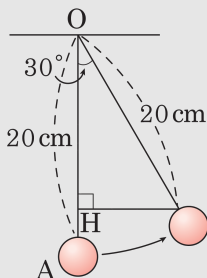
② $(20 - 10\sqrt{3})$ cm

③ $(20 - 10\sqrt{6})$ cm

④ $30\sqrt{2}$ cm

⑤ $30\sqrt{6}$ cm

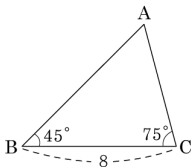
해설



$$\begin{aligned}\overline{OH} &= 20 \cos 30^\circ = 20 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \\ &= 10\sqrt{3} \text{ (cm)}\end{aligned}$$

$$\therefore \overline{AH} = 20 - 10\sqrt{3} \text{ (cm)}$$

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 $4\sqrt{6}$

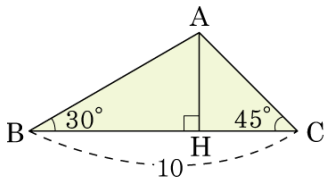
해설

$$\angle A = 180^\circ - 45^\circ - 75^\circ = 60^\circ$$

$$\overline{AC} \sin 60^\circ = 8 \sin 45^\circ$$

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

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

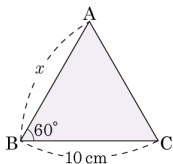
$\angle BAH = 60^\circ$, $\angle CAH = 45^\circ$ 이므로

$\overline{BH} = \tan 60^\circ \times h$, $\overline{CH} = \tan 45^\circ \times h$

$a = \tan 60^\circ = \sqrt{3}$ 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?



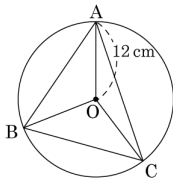
- ① 20cm ② 21cm ③ 22cm ④ 23cm ⑤ 24cm

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 12cm 인 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 : 5 일 때, $\triangle AOC$ 의 넓이를 구하면?



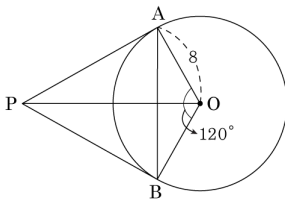
- ① 24 cm^2 ② 28 cm^2 ③ 32 cm^2
 ④ 36 cm^2 ⑤ 40 cm^2

해설

$$\angle AOC = 360^\circ \times \frac{5}{4 + 3 + 5} = 150^\circ$$

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

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

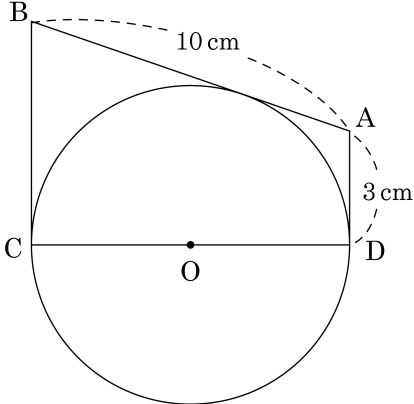
$\angle AOB = 120^\circ$ 이므로 $\angle APB = 60^\circ$

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 BC 의 길이로 알맞은 것은?



① 6 cm

② 7 cm

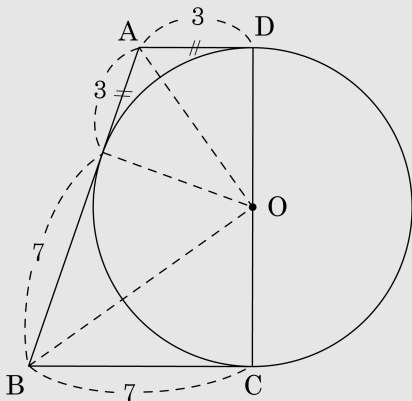
③ 8 cm

④ 9 cm

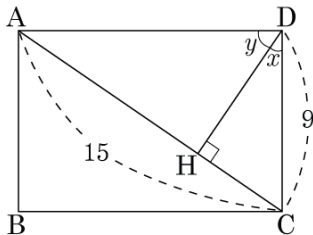
⑤ 10 cm

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

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

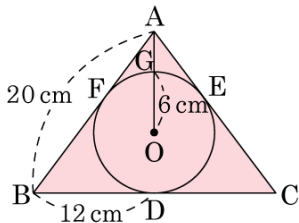
$$(x - 1)(x - \sqrt{3}) = 0$$

$x = 1$ 또는 $x = \sqrt{3}$ 이다.

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

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

24. 다음 그림에서 원 O는 반지름의 길이가 6cm 인 $\triangle ABC$ 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 3 cm ② 4 cm ③ 5 cm
④ 6 cm ⑤ 7 cm

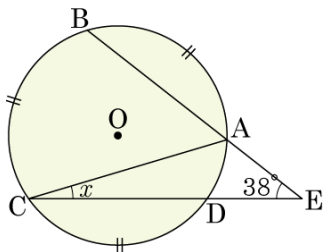
해설

$\overline{BF} = \overline{BD} = 12\text{cm}$ 이므로 $\overline{AF} = 8\text{cm}$, $\overline{OF} = 6\text{cm}$

$\triangle AOF$ 에서 $\overline{AO} = \sqrt{8^2 + 6^2} = 10\text{cm}$

$\therefore \overline{AG} = 10 - 6 = 4\text{cm}$

25. 다음 그림에서 원 위에 $5.0\text{pt}\widehat{AB} = 5.0\text{pt}\widehat{BC} = 5.0\text{pt}\widehat{CD}$ 인 점 A, B, C, D 를 잡고, 직선 AB 와 직선 CD 의 교점을 E 라 한다. $\angle E = 38^\circ$ 일 때, $\angle ACD$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: °

▷ 정답: 16.5 °

해설

$5.0\text{pt}\widehat{AB}$, $5.0\text{pt}\widehat{BC}$, $5.0\text{pt}\widehat{CD}$, $5.0\text{pt}\widehat{AD}$ 의 원주각의 합은 $3(38^\circ + x) + x = 180^\circ$,
 $114^\circ + 3x + x = 180^\circ$
 $4x = 66^\circ$
 $\therefore x = 16.5^\circ$

