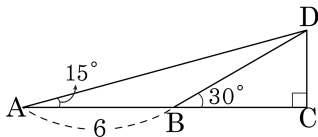


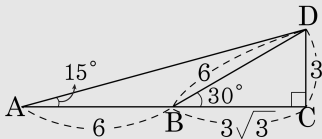
1. 다음 그림에서 $\tan 15^\circ$ 의 값이 $a - b\sqrt{3}$ 일 때, $a - b$ 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▶ 정답: 1

해설



$$\tan 15^\circ = \frac{3}{6 + 3\sqrt{3}} = \frac{1}{2 + \sqrt{3}} = 2 - \sqrt{3}$$

$$a - b\sqrt{3} = 2 - \sqrt{3}, \quad a = 2, b = 1$$

$$\therefore a - b = 2 - 1 = 1$$

2. $\tan 60^\circ \times \sin 30^\circ - \cos 30^\circ \times \tan 45^\circ$ 의 값은?

① 0

② $\frac{1}{2}$

③ $\frac{\sqrt{3}}{2}$

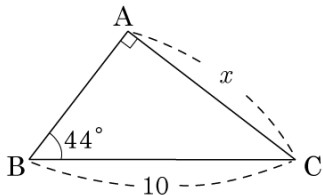
④ $\sqrt{3}$

⑤ 1

해설

$$\begin{aligned}\tan 60^\circ \times \sin 30^\circ - \cos 30^\circ \times \tan 45^\circ &= \sqrt{3} \times \frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2} \times 1 = \\ \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2} &= 0 \text{ 이다.}\end{aligned}$$

3. 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

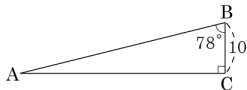
④ 9.567

⑤ 10.355

해설

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

4. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AC}$ 의 길이를 구하면? (단, $\tan 78^\circ = 4.7046$)



① 45.234

② 46.198

③ 47.046

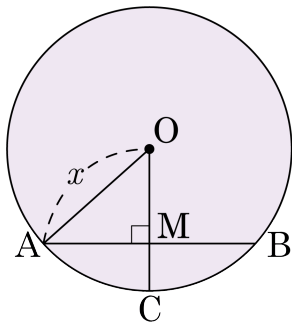
④ 48.301

⑤ 49.293

해설

$$\overline{AC} = \overline{BC} \tan 78^\circ = 10 \times 4.7046 = 47.046$$

5. 다음 그림에서 $\overline{AB} \perp \overline{OC}$, $\overline{MB} = 6$, $\overline{MC} = 4$ 일 때, x 의 길이를 구하여라.



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

해설

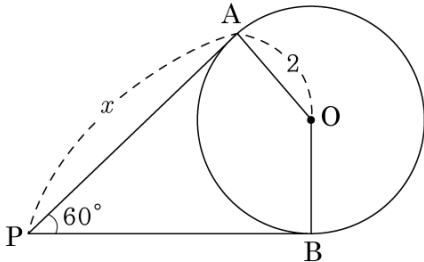
$\overline{OA} = \overline{OC}$ 를 x 라 두면 $\overline{OM} = x - 4$ 로 둘 수 있다.

$$x^2 = (x - 4)^2 + 6^2$$

$$x^2 = x^2 - 8x + 16 + 36$$

$$8x = 52 \quad \therefore x = \frac{13}{2}$$

6. 다음 그림에서 x 의 길이는?
(단, $\overline{PA}$ 와 $\overline{PB}$ 는 원 O 의 접선이다.)



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

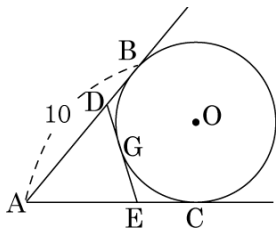
해설

$$\overline{AP} : \overline{AO} = \sqrt{3} : 1$$

$$x : 2 = \sqrt{3} : 1$$

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

7. 다음 그림에서 세 점 B, C, G는 원 O의 접점일 때, $\triangle ADE$ 의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : 20

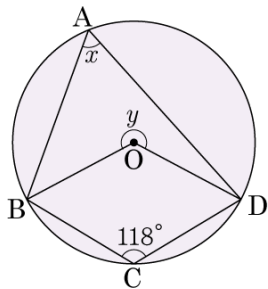
해설

$$\overline{AB} = \overline{AC}, \overline{DB} = \overline{DG}, \overline{EC} = \overline{EG}$$

$$\begin{aligned} \triangle ADE \text{의 둘레} &= (\overline{AE} + \overline{EG}) + (\overline{DG} + \overline{AD}) \\ &= \overline{AC} + \overline{AB} \\ &= 2\overline{AB} \end{aligned}$$

$$\therefore \triangle ADE \text{의 둘레} = 2 \times 10 = 20$$

8. 다음 그림에서 $\angle x$, $\angle y$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : 0

▶ 답: 0

▷ 정답 : $\angle x = 62^\circ$

▶ 정답 : $\angle y = 236^\circ$

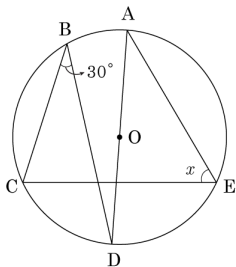
해설

$$\angle y = 2 \times 118^\circ = 236^\circ,$$

$$\angle \text{BOD} = 360^\circ - 236^\circ = 124^\circ$$

$$\therefore \angle x = \frac{1}{2} \times 124^\circ = 62^\circ$$

9. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 :

°
—

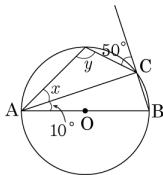
▷ 정답 : 60°

해설

점 D 와 점 E 를 이으면 $\angle CED = 30^\circ$

$$\therefore \angle x = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$$

10. 다음 그림에서 $\overline{AB}$ 가 원 O의 지름일 때, $\angle x + \angle y$ 는?



① 110°

② 120°

③ 130°

④ 140°

⑤ 150°

해설

$$\angle x + 10^\circ = 50^\circ \therefore \angle x = 40^\circ$$

$$\angle B = 180^\circ - (10^\circ + 90^\circ) = 80^\circ$$

$$\angle y + \angle B = 180^\circ \text{ 이므로}$$

$$\angle y = 100^\circ \text{ 이다.}$$

11. $\cos A = \frac{2}{3}$ 일 때, $6 \sin A \times \tan A$ 의 값은? (단, $0^\circ < A < 90^\circ$)

① 2

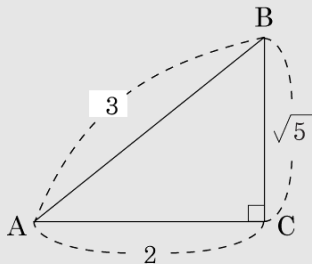
② 3

③ 4

④ 5

⑤ 6

해설

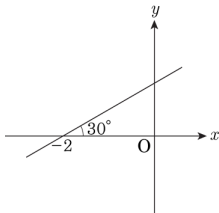


$$\cos A = \frac{2}{3} \text{ 이므로 } \overline{BC} = \sqrt{3^2 - 2^2} = \sqrt{5}$$

$$\sin A = \frac{\sqrt{5}}{3}, \quad \tan A = \frac{\sqrt{5}}{2}$$

$$\text{따라서 } 6 \sin A \times \tan A = 6 \times \frac{\sqrt{5}}{3} \times \frac{\sqrt{5}}{2} = 5 \text{ 이다.}$$

12. 다음 그림과 같이 x 절편이 -2 이고, 직선과 x 축이 이루는 예각의 크기가 30° 인 직선의 방정식은?



① $y = \frac{\sqrt{3}}{3}x + \frac{\sqrt{3}}{3}$

③ $y = \frac{\sqrt{3}}{3}x + \sqrt{3}$

⑤ $y = \sqrt{3}x + \sqrt{3}$

② $y = \frac{\sqrt{3}}{3}x + \frac{2\sqrt{3}}{3}$

④ $y = \sqrt{3}x + \frac{\sqrt{3}}{3}$

해설

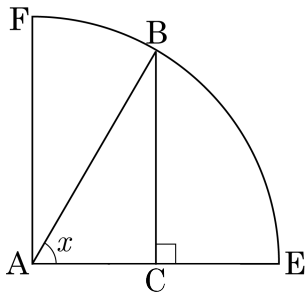
$$(\text{기울기}) = \tan 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$y = \frac{\sqrt{3}}{3}x + b \text{가 점 } (-2, 0) \text{ 을 지나므로}$$

$$b = \frac{2\sqrt{3}}{3}$$

$$\therefore y = \frac{\sqrt{3}}{3}x + \frac{2\sqrt{3}}{3}$$

13. 다음 그림은 반지름이 1 인 원 A 의 일부분이다. $\sin x$ 와 $\cos x$ 를 나타내는 선분을 차례대로 구하면?



① $\overline{BC}$, $\overline{AC}$

② $\overline{AC}$, $\overline{BC}$

③ $\frac{\overline{BC}}{\overline{AC}}$, $\overline{AC}$

④ $\overline{AC}$, $\frac{\overline{BC}}{\overline{AC}}$

⑤ $\overline{AE}$, $\overline{AC}$

해설

$$\sin x = \frac{\overline{BC}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{BC}}{1} = \overline{BC}$$

$$\cos x = \frac{\overline{AC}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{AC}}{1} = \overline{AC}$$

14. $0^\circ < x < 90^\circ$ 일 때, $2\sin^2 x - 3\sin x + 1 = 0$ 을 만족시키는 x 의 값은?

① 0°

② 15°

③ 30°

④ 45°

⑤ 60°

해설

$\sin x = A$ 라고 하면

$$2A^2 - 3A + 1 = 0$$

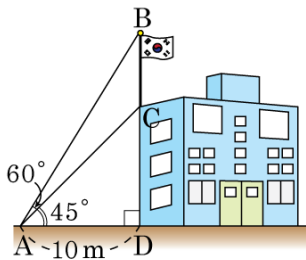
$$(2A - 1)(A - 1) = 0$$

$$A = \frac{1}{2}, 1$$

$\sin x = \frac{1}{2}$, $\sin x = 1$ 즉, $x = 30^\circ$ 또는 $x = 90^\circ$ 이다.

$0^\circ < x < 90^\circ$ 이므로 $x = 30^\circ$ 이다.

15. 다음 그림과 같이 건물 위에 국기 게양대가 서 있다. 건물에서 10m 떨어진 A 지점에서 국기 게양대의 꼭대기 B를 올려다 본 각이 60° 이고, 건물 꼭대기를 올려다 본 각도는 45° 이다. 국기 게양대의 높이는?



① 20m

② 15m

③ $5(\sqrt{3} + 1)\text{m}$

④ $10(\sqrt{3} - 1)\text{m}$

⑤ $10(\sqrt{3} + 1)\text{m}$

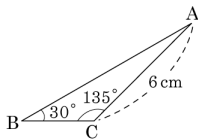
해설

$$\overline{CD} = \overline{AD} \tan 45^\circ = 10 \times 1 = 10(\text{m})$$

$$\overline{BD} = \overline{AD} \tan 60^\circ = 10 \times \sqrt{3} = 10\sqrt{3}(\text{m})$$

따라서 국기 게양대의 높이는 $\overline{BD} - \overline{CD} = 10\sqrt{3} - 10 = 10(\sqrt{3} - 1)\text{m}$ 이다.

16. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle ACB = 135^\circ$, $\overline{AC} = 6\text{cm}$ 이다. $\overline{AB}$ 의 길이를 구하면?



① 6 cm

② $6\sqrt{2}$ cm

③ $6\sqrt{3}$ cm

④ 7 cm

⑤ $7\sqrt{2}$ cm

해설

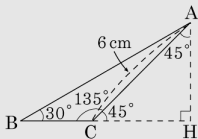
$$\cos 45^\circ = \frac{\overline{CH}}{6}$$

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

$$\overline{AH} = \overline{CH} = 3\sqrt{2} \text{ (cm)}$$

$$\sin 30^\circ = \frac{\overline{AH}}{\overline{AB}}$$

$$\therefore \overline{AB} = 3\sqrt{2} \div \frac{1}{2} = 6\sqrt{2} \text{ (cm)}$$



17. 다음 그림에서 $\overline{AB}$ 의 길이는?

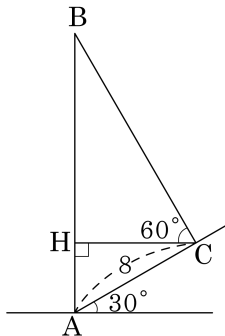
① 12

② 13

③ 14

④ 15

⑤ 16



해설

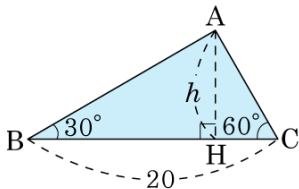
$$\overline{AH} = 8 \sin 30^\circ = 4$$

$$\overline{CH} = 8 \cos 30^\circ = 4\sqrt{3}$$

$$\overline{BH} = 4\sqrt{3} \tan 60^\circ = 4\sqrt{3} \times \sqrt{3} = 12$$

$$\therefore \overline{AB} = \overline{AH} + \overline{BH} = 4 + 12 = 16$$

18. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 높이 h 를 구하면?



① $2\sqrt{5}$

② $4\sqrt{3}$

③ $5\sqrt{3}$

④ $3\sqrt{5}$

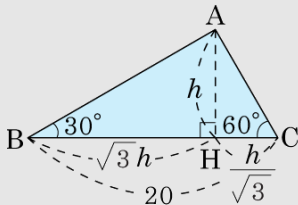
⑤ $5\sqrt{2}$

해설

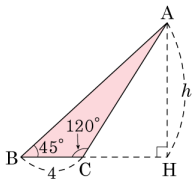
그림에서 $\sqrt{3}h + \frac{h}{\sqrt{3}} =$

$20, \frac{4\sqrt{3}}{3}h = 20$

$\therefore h = 20 \times \frac{3}{4\sqrt{3}} = 5\sqrt{3}$



19. 다음 그림에서 $\overline{AH} = h$ 라 할 때, $\overline{CH}$ 의 길이를 h 로 나타낸 것은?



① $\frac{h}{\sin 45^\circ}$

② $h \cos 30^\circ$

③ $h \tan 60^\circ - h \tan 45^\circ$

④ $h \tan 30^\circ$

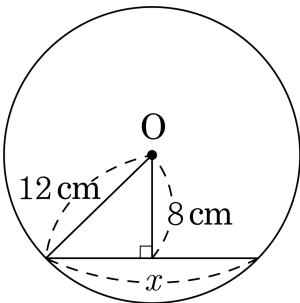
⑤ h

해설

$\angle ACB = 120^\circ$ 이므로 $\angle ACH = 60^\circ$, $\angle CAH = 30^\circ$

$\therefore \overline{CH} = h \tan 30^\circ$

20. 다음 그림의 원 O 에서 x 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

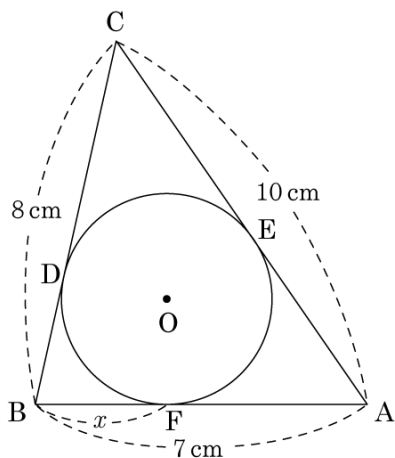
▷ 정답 : $8\sqrt{5}$ cm

해설

$$\frac{1}{2}x = \sqrt{12^2 - 8^2} = \sqrt{80} = 4\sqrt{5}$$

$$\therefore x = 2 \times 4\sqrt{5} = 8\sqrt{5} \text{ (cm)}$$

21. 다음은 $\triangle ABC$ 에 내접하는 원 O 를 그린 것이다. 이때, x 의 길이는 얼마인가?



① $\frac{3}{2}$

② $\frac{5}{2}$

③ $\frac{7}{2}$

④ $\frac{9}{2}$

⑤ $\frac{11}{2}$

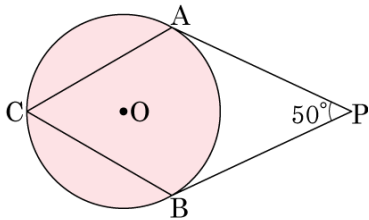
해설

$$\begin{aligned}\overline{AC} &= \overline{CE} + \overline{AE} \\ &= (8 - x) + (7 - x) \\ &= 15 - 2x = 10\end{aligned}$$

$$\therefore x = \frac{5}{2}$$

22. 다음 그림에서 $\overline{PA}$, $\overline{PB}$ 는 원 O의 접선이다. $\angle APB = 50^\circ$ 일 때, $\angle ACB$ 의 크기를 구하면?

- ① 50° ② 55°
③ 60° ④ 65°
⑤ 70°

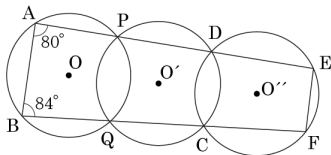


해설

$$\begin{aligned}\angle ACB &= \frac{1}{2} \angle AOB \\ &= \frac{1}{2} \times (360^\circ - 90^\circ - 90^\circ - 50^\circ) \\ &= \frac{1}{2} \times 130^\circ = 65^\circ\end{aligned}$$

23. 다음 그림에서 두 점 P, Q는 두 원 O, O'의 교점이고, 점 D, C는 두 원 O', O''의 교점이다.

$\angle BAP = 80^\circ$, $\angle ABQ = 84^\circ$ 일 때, $\angle DEF$ 의 크기는?



① 83°

② 92°

③ 96°

④ 100°

⑤ 102°

해설

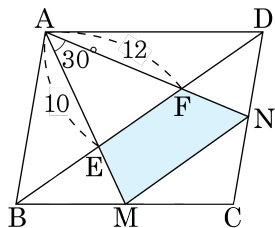
내접하는 사각형의 성질에 의해

$$\angle ABQ = \angle QPD = \angle DCF = 84^\circ$$

대각의 합 $\angle DCF + \angle DEF = 180^\circ$ 이다.

$$\therefore \angle DBF = 180^\circ - 84^\circ = 96^\circ$$

24. 다음 그림과 같이 평행사변형 ABCD 의 두 변 BC, CD 의 중점을 각각 M, N 이라 하고 $\overline{AM}$, $\overline{AN}$ 과 대각선 BD 와의 교점을 E, F 라 하자. $\overline{AE} = 10$, $\overline{AF} = 12$, $\angle EAF = 30^\circ$ 일 때, $\square EMNF$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

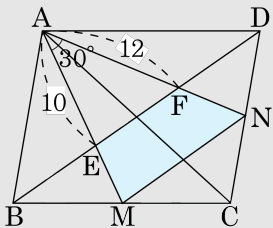
▶ 정답 : $\frac{75}{2}$

해설

점 E 와 F 는 $\triangle ABC$ 와 $\triangle ACD$ 의 무게중심이므로

$$\overline{AM} = 10 \times \frac{3}{2} = 15$$

$$\overline{AN} = 12 \times \frac{3}{2} = 18$$



$$\begin{aligned} \square EMNF &= \triangle AMN - \triangle AEF \\ &= \frac{1}{2} \times 15 \times 18 \times \sin 30^\circ \\ &\quad - \frac{1}{2} \times 10 \times 12 \times \sin 30^\circ \\ &= \frac{75}{2} \end{aligned}$$

25. 함수 $y = \sin^2 x - 2 \sin x + 2$ 의 최댓값과 최솟값은? (단, $0^\circ \leq x \leq 90^\circ$)

- ① 최댓값 2, 최솟값 1 ② 최댓값 3, 최솟값 1
③ 최댓값 2, 최솟값 -1 ④ 최댓값 4, 최솟값 1
⑤ 최댓값 1, 최솟값 -3

해설

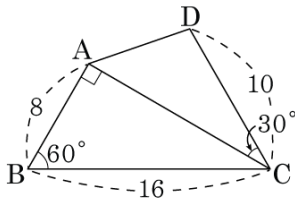
$\sin x = A$ ($0 \leq A \leq 1$) 라 하면

$$y = A^2 - 2A + 2 = (A - 1)^2 + 1$$

$A = 0$ 일 때, 최댓값 2

$A = 1$ 일 때, 최솟값 1 ($0 \leq A \leq 1$)

26. 다음 그림과 같은 $\square ABCD$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : $52\sqrt{3}$

해설

$$\tan 60^\circ = \frac{\overline{AC}}{8} = \sqrt{3}, \overline{AC} = 8\sqrt{3}$$

$$\begin{aligned} \triangle ABC &= \frac{1}{2} \times 8 \times 16 \times \sin 60^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 8 \times 16 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 32\sqrt{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \triangle ACD &= \frac{1}{2} \times 8\sqrt{3} \times 10 \times \sin 30^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 8\sqrt{3} \times 10 \times \frac{1}{2} = 20\sqrt{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \square ABCD &= \triangle ABC + \triangle ACD \\ &= 32\sqrt{3} + 20\sqrt{3} = 52\sqrt{3} \end{aligned}$$

27. 다음 그림과 같이 두 대각선의 길이가 각각 7 cm, 8 cm 인 사각형의 넓이의 최댓값은?

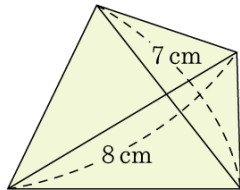
① $14\sqrt{2}\text{ cm}^2$

② 28 cm^2

③ $14\sqrt{3}\text{ cm}^2$

④ $28\sqrt{3}\text{ cm}^2$

⑤ 56 cm^2

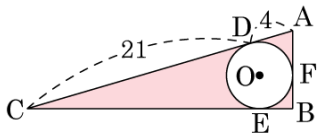


해설

$$S = \frac{1}{2} \times 7 \times 8 \times \sin \theta = 28 \sin \theta$$

이때 $\theta = 90^\circ$ 일 때, 최대이므로 최댓값은 $\sin 90^\circ$ 일 때이다.
따라서 S 의 최댓값은 28 cm^2 이다.

28. 다음 그림에서 원 O는 직각삼각형 ABC의 내접원이고, 점 D, E, F는 접점이다. 이 때, 색칠한 부분의 넓이는?



① $64 - \frac{9}{4}\pi$

② $72 - 4\pi$

③ $84 - 9\pi$

④ $90 - \frac{9}{4}\pi$

⑤ $100 - 25\pi$

해설

원 O의 반지름을 x 라 하면 $\overline{BF} = \overline{BE} = x$

$\overline{AD} = \overline{AF} = 4$ 이므로 $\overline{AB} = 4 + x$,

$\overline{CE} = \overline{CD} = 21$ 이므로 $\overline{BC} = 21 + x$

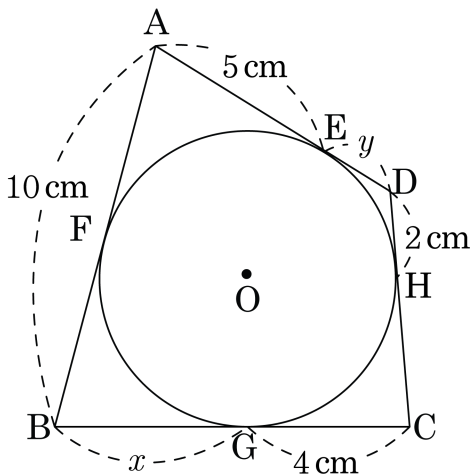
$$(4 + x)^2 + (x + 21)^2 = 25^2$$

$$\therefore x = 3$$

따라서, $\overline{AB} = 7$, $\overline{BC} = 24$

그러므로 색칠된 도형의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 24 \times 7 - \pi(3)^2 = 84 - 9\pi$

29. 다음 그림과 같이 $\square ABCD$ 가 원 O 에 외접할 때, x, y 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▶ 답 : cm

▷ 정답 : $x = 5$ cm

▷ 정답 : $y = 2$ cm

해설

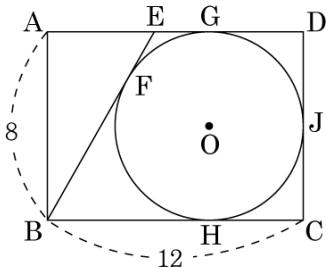
$$\overline{AF} = \overline{AE} = 5(\text{cm})$$

$$\overline{DH} = \overline{DE} = 2(\text{cm})$$

$$\overline{BF} = \overline{BG} = 5(\text{cm})$$

$$\therefore x = 5(\text{cm}), y = 2(\text{cm})$$

30. 다음 그림과 같이 원 O 가 직사각형 $ABCD$ 의 세 변과 $\overline{BE}$ 에 접할 때, $\overline{BE}$ 의 길이를 구하여라. (단, F, G, H, J 는 접점)



▶ 답 :

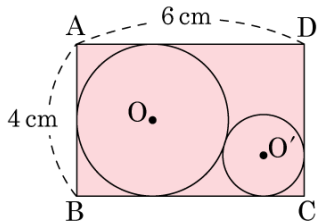
▷ 정답 : 10

해설

$\overline{ED} + \overline{BC} = \overline{BE} + \overline{DC}$ 이므로 $\overline{ED} + 12 = \overline{BE} + 8$ 이다. 따라서 $\overline{ED} = \overline{BE} - 4$ 이다.

$\overline{AE} = \overline{AD} - \overline{ED} = 12 - (\overline{BE} - 4) = 16 - \overline{BE}$ 이므로 직각삼각형 ABE 에서 $\overline{BE}^2 = (16 - \overline{BE})^2 + 8^2$ 이다. 따라서 $\overline{BE} = 10$ 이다.

31. 가로 세로 길이가 6cm, 4cm 인 직사각형에서 가능한 한 큰 원을 그려내고, 남은 부분에서 또 가능한 한 큰 원을 그려낼 때 두 번째 원의 반지름의 길이는?



① $(6 - 4\sqrt{3})\text{cm}$

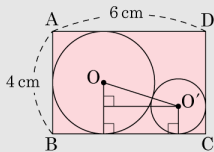
② $(4 - 4\sqrt{3})\text{cm}$

③ $(8 - 4\sqrt{3})\text{cm}$

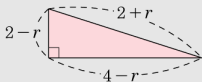
④ $(6 - \sqrt{3})\text{cm}$

⑤ $(8 - \sqrt{3})\text{cm}$

해설



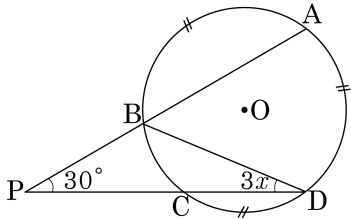
작은 원의 반지름을 $r\text{ cm}$ 라고 하면 큰 원의 반지름은 2 cm 이므로



$$(2 - r)^2 + (4 - r)^2 = (2 + r)^2$$

$$\therefore r = 8 - 4\sqrt{3} (\because 0 < r < 2)$$

32. 다음 그림에서 $5.0\text{pt}\widehat{AB} = 5.0\text{pt}\widehat{AD} = 5.0\text{pt}\widehat{CD}$, $\angle BPD = 30^\circ$ 일 때, x 의 값을 구하여라.



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

▷ 정답 : 7.5°

해설

i) $5.0\text{pt}\widehat{BC}$ 의 원주각이 $3x$ 이므로 $\angle BOC = 6x$

ii) $\triangle BPD$ 에서 $\angle ABD = 30^\circ + 3x^\circ$ 이므로

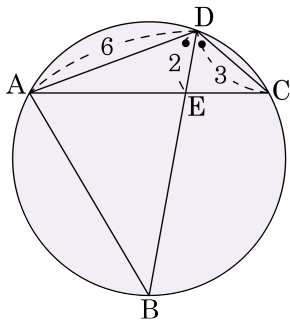
$$\angle AOD = 60^\circ + 6x^\circ$$

$$\text{iii) } 3(60^\circ + 6x) + 6x = 360^\circ \quad \therefore x = 7.5^\circ$$

33. 다음 그림과 같이 $\angle ADB = \angle BDC$ 이고
 $\overline{AD} = 6$, $\overline{DE} = 2$, $\overline{CD} = 3$ 일 때, $\overline{EB}$
 의 길이는?

① $3\sqrt{2}$ ② $3\sqrt{3}$ ③ 5

④ 7 ⑤ 11



해설

$\angle BDC = \angle BAC$ (5.0pt $\widehat{BC}$ 에 대한 원주각),
 $\angle ABD = \angle ACD$ (5.0pt $\widehat{AD}$ 에 대한 원주각) 이므로
 $\triangle ABD \sim \triangle ECD$ (AA 닮음)
 $\therefore \overline{AD} : \overline{DE} = \overline{BD} : \overline{CD}$
 즉, $6 : 2 = (2 + \overline{EB}) : 3$
 $6 \times 3 = 2 \times (2 + \overline{EB})$
 $\therefore \overline{EB} = 7$