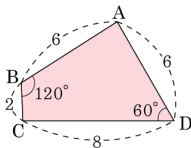


1. 다음 그림의 □ABCD 의 넓이는?



① $9 + \sqrt{2}$

② $10 + \sqrt{2}$

③ $12\sqrt{2}$

④ $14\sqrt{2}$

⑤ $15\sqrt{3}$

해설

따라서

□ABCD

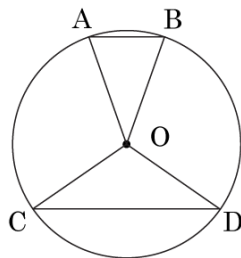
$$= \triangle ABC + \triangle ACD$$

$$= \frac{1}{2} \times 2 \times 6 \times \sin 120^\circ + \frac{1}{2} \times 6 \times 8 \times \sin 60^\circ$$

$$= 6 \times \frac{\sqrt{3}}{2} + 24 \times \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$= 3\sqrt{3} + 12\sqrt{3} = 15\sqrt{3}$$

2. 주어진 그림처럼 원 O 에서 $5.0\text{pt}\widehat{CD} = 2 \times 5.0\text{pt}\widehat{AB}$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것의 개수는?



보기

- ㉠ $\overline{AB} = 2 \times \overline{CD}$
- ㉡ $5.0\text{pt}\widehat{AB} = 2 \times 5.0\text{pt}\widehat{BD}$
- ㉢ $\angle COD = 2 \times \angle AOB$
- ㉣ 삼각형 COD 의 넓이 = $2 \times$ 삼각형 AOB 의 넓이
- ㉤ 부채꼴 COD 의 넓이 = $2 \times$ 부채꼴 AOB 의 넓이
- ㉥ 부채꼴 AOC 의 넓이 = 부채꼴 BOD 의 넓이

- ① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

호의 길이와 부채꼴의 넓이는 중심각에 정비례한다.

현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다.

옳은 것은 $\angle COD = 2 \times \angle AOB$

(부채꼴 COD 의 넓이) = ($2 \times$ 부채꼴 AOB 의 넓이)

2 개이므로 옳지 않은 것은 4 개이다.

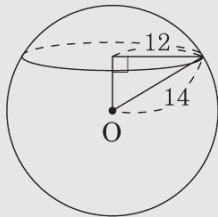
3. 반지름이 14 cm 인 구를 어떤 평면으로 잘랐을 때, 단면인 원의 반지름이 12 cm 이었다. 이 평면과 구의 중심과의 거리를 구하여라.

▶ 답: cm

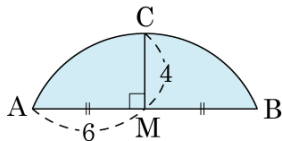
▷ 정답: $2\sqrt{13}$ cm

해설

$$\begin{aligned}x &= \sqrt{14^2 - 12^2} \\&= \sqrt{196 - 144} \\&= \sqrt{52} \\&= 2\sqrt{13} \text{ (cm)}\end{aligned}$$



4. 다음 그림에서 원의 반지름의 길이는?



① 5

② $\frac{11}{2}$

③ 6

④ $\frac{13}{2}$

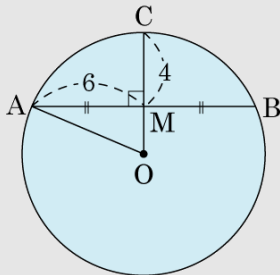
⑤ 7

해설

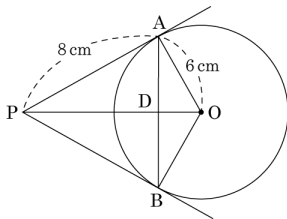
반지름을 x 라 하면

$$\overline{OM} = x - 4, x^2 = (x - 4)^2 + 6^2 \quad \therefore$$

$$x = \frac{13}{2}$$



5. 다음 그림에서 두 직선 PA, PB 는 반지름의 길이가 6cm 인 원 O 의 접선이고 점 A, B 는 접점이다. $\overline{PA} = 8\text{cm}$ 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이는?



① 10cm

② 9.6cm

③ 12cm

④ 12.4cm

⑤ 25cm

해설

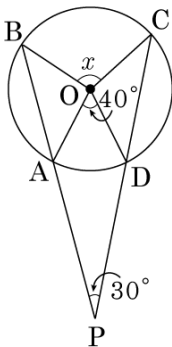
삼각형 PAO 는 직각삼각형이므로 $\overline{PO} = 10\text{cm}$ 이다.

또한, $\overline{AB} \perp \overline{PO}$ 이므로

$$\overline{PA} \times \overline{AO} = \overline{PO} \times \overline{AD} \Rightarrow 8 \times 6 = 10 \times \overline{AD} \therefore \overline{AD} = 4.8\text{cm}$$

따라서 수선 OD 는 현 AB 를 이등분하므로 $\overline{AB} = 2\overline{AD} = 9.6\text{cm}$ 이다.

6. 점 P는 원 O의 두 현 AB, CD의 연장선의 교점이고 $\angle AOD = 40^\circ$, $\angle APD = 30^\circ$ 일 때, $\angle BOC$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: °

▷ 정답: 100 °

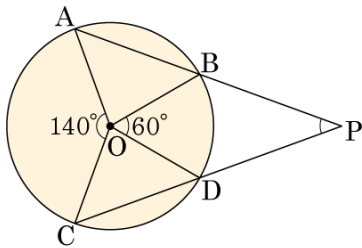
해설

점 A와 C를 이으면

$\angle ACD = 20^\circ$, $\angle BAC = 20^\circ + 30^\circ = 50^\circ$ 이다.

$\therefore x = 2 \times 50^\circ = 100^\circ$

7. 다음 그림에서 점 P는 원의 두 현 AB, CD의 연장선이 만나는 점이다. $\angle AOC = 140^\circ$, $\angle BOC = 60^\circ$ 일 때, $\angle P$ 의 크기를 구하면?



- ① 40° ② 45° ③ 50°
 ④ 55° ⑤ 60°

해설

$$\text{5.0pt} \widehat{AC} \text{의 원주각 } \angle ABC = \frac{1}{2} \times 140^\circ = 70^\circ$$

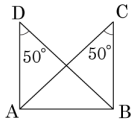
$$\text{5.0pt} \widehat{BD} \text{의 원주각 } \angle BCD = \frac{1}{2} \times 60^\circ = 30^\circ$$

$$\triangle BCP \text{에서 } 30^\circ + \angle P = 70^\circ$$

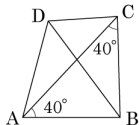
$$\therefore \angle P = 70^\circ - 30^\circ = 40^\circ$$

8. 다음 중 네 점 A,B,C,D 가 한 원 위에 있지 않은 것은?

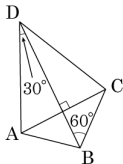
①



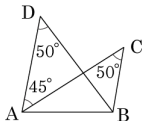
②



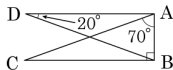
③



④



⑤



해설

①, ④ $\angle C = \angle D$ 이므로 한 원 위에 있다.

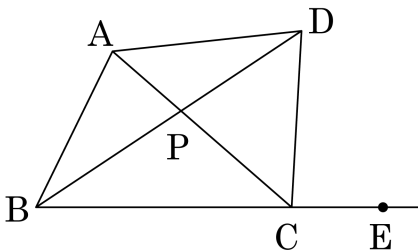
③ $\angle ACB = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$

$\angle ADB = \angle ACB$ 이므로 한 원 위에 있다.

⑤ $\angle ACB = 90^\circ - 70^\circ = 20^\circ$

$\angle ADB = \angle ACB$ 이므로 한 원 위에 있다.

9. 다음 보기 중에서 $\square ABCD$ 가 원에 내접하는 조건으로 옳은 것은 모두 몇 개인지 구하여라.



보기

㉠ $\angle B + \angle D = 180^\circ$

㉡ $\angle B = \angle D$

㉢ $\angle DAB = \angle DCE$

㉣ $\overline{PA} : \overline{PD} = \overline{PB} : \overline{PC}$

㉤ $\overline{PA} = \overline{PC}, \overline{PB} = \overline{PD}$

㉥ $\angle BAC = \angle BDC$

㉦ $\overline{PA} : \overline{PB} = \overline{PC} : \overline{PD}$

㉧ $\angle CBD = \angle CDB$

▶ 답 :

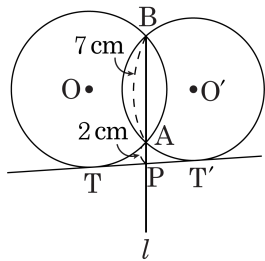
개

▶ 정답 : 4 개

해설

㉠, ㉢, ㉣, ㉥의 4개 이다.

10. 직선 l 은 두 원 O , O' 의 접선이고 두 원의 교점 A , B 를 이은 선분 AB 의 연장선과 l 과의 교점을 P 라 한다. $\overline{AP} = 2\text{cm}$, $\overline{AB} = 7\text{cm}$ 일 때, $\overline{TT'}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

▷ 정답: $6\sqrt{2}\text{cm}$

해설

$$\overline{PT}^2 = \overline{PA} \times \overline{PB}, \quad \overline{PT'}^2 = \overline{PA} \times \overline{PB}$$

$$\overline{PT}^2 = 2 \times 9 = 18$$

$$\overline{PT} = 3\sqrt{2} \quad (\because \overline{PT} > 0)$$

$$\therefore \overline{TT'} = 2\overline{PT} = 2 \times 3\sqrt{2} = 6\sqrt{2} \text{ (cm)}$$

11. $\tan A = \frac{1}{2}$ 일 때, $\frac{\sin A + 2 \cos A}{\sin A - \cos A}$ 의 값을 구하면?

① 5

② 3

③ 1

④ -1

⑤ -5

해설

주어진 식의 분모, 분자를 각각 $\cos A$ 로 나눈 후, $\frac{\sin A}{\cos A} = \tan A$
로 고치면

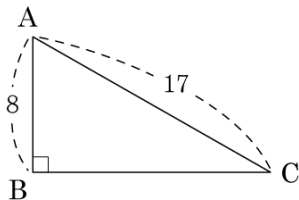
$$\frac{\tan A + 2}{\tan A - 1} = \frac{\frac{1}{2} + 2}{\frac{1}{2} - 1} = \frac{5}{2} \times (-2) = -5 \text{ 이다.}$$

12. 다음과 같은 직각삼각형에서 $\tan C \sin C$ 의 값으로 바르게 구한 것은?

① $\frac{63}{255}$
④ $\frac{67}{255}$

② $\frac{64}{255}$
⑤ $\frac{68}{255}$

③ $\frac{66}{255}$



해설

$$\overline{BC} = \sqrt{17^2 - 8^2} = \sqrt{289 - 64} = \sqrt{225} = 15$$

$$\tan C \sin C = \frac{8}{15} \times \frac{8}{17} = \frac{64}{255}$$

13. 다음 삼각비의 표를 보고 $\tan 15^\circ \times \cos 43^\circ \times \tan 75^\circ + \cos 75^\circ \times \frac{1}{\sin 15^\circ} \times \tan 15^\circ$ 의 값을 구하여라.

x	$\sin x$	$\cos x$	$\tan x$
15°	0.2588	0.9659	0.2679
43°	0.6820	0.7314	0.9325

▶ 답 :

▷ 정답 : 0.9993

해설

$$\tan 75^\circ = \frac{1}{\tan(90^\circ - 75^\circ)} = \frac{1}{\tan 15^\circ}$$

$$\sin 15^\circ = \cos(90^\circ - 15^\circ) = \cos 75^\circ$$

$$(\text{준식}) = \tan 15^\circ \times \cos 43^\circ \times \frac{1}{\tan 15^\circ}$$

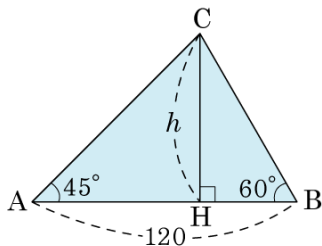
$$+ \cos 75^\circ \times \frac{1}{\cos 75^\circ} \times \tan 15^\circ$$

$$= \cos 43^\circ + \tan 15^\circ$$

$$= 0.7314 + 0.2679 = 0.9993$$

14. 다음 그림에서 높이 h 를 나타낸 것은?

- ① $\frac{120}{\tan 45^\circ - \tan 30^\circ}$
② $\frac{120}{\tan 45^\circ + \tan 30^\circ}$
③ $\frac{120}{\tan 45^\circ + \tan 60^\circ}$
④ $\frac{120}{\tan 60^\circ - \tan 45^\circ}$
⑤ $\frac{120}{\sin 45^\circ + \sin 60^\circ}$



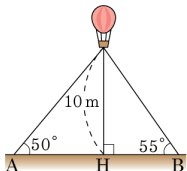
해설

$$\overline{AH} = h \tan 45^\circ, \overline{BH} = h \tan 30^\circ$$

$$\overline{AB} = 120 = h \tan 45^\circ + h \tan 30^\circ$$

$$\therefore h = \frac{120}{\tan 45^\circ + \tan 30^\circ}$$

15. 다음 그림과 같이 지면으로부터 10m 높이에 있는 기구를 두 지점 A, B 에서 올려다 본 각도가 각각 50° , 55° 일 때, 다음 삼각비 표를 이용하여 두 지점 A, B 사이의 거리는?



각도	sin	cos	tan
35	0.5736	0.8192	0.7002
40	0.6428	0.7660	0.8391

① 7.002m

② 8.192m

③ 14.088m

④ 15.393m

⑤ 15.852m

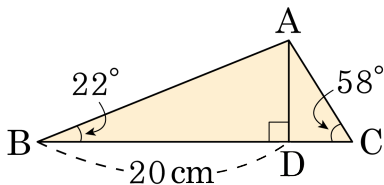
해설

$$\overline{AH} = 10 \times \tan 40^\circ = 8.391(\text{m})$$

$$\overline{BH} = 10 \times \tan 35^\circ = 7.002(\text{m})$$

따라서 $\overline{AH} + \overline{BH} = 8.192 + 7.002 = 15.393(\text{m})$ 이다.

16. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라. (단, 단위는 생략한다.)



x	$\sin$	$\cos$	$\tan$
22°	0.37	0.93	0.40
58°	0.85	0.53	1.60

▶ 답 :

▶ 정답 : 100

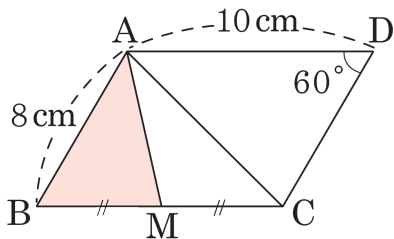
해설

$$\triangle ABD \text{ 에서 } \overline{AD} = \overline{BD} \tan B = 20 \tan 22^\circ = 20 \times 0.40 = 8(\text{cm})$$

$$\triangle ACD \text{ 에서 } \overline{CD} = \frac{\overline{AD}}{\tan 58^\circ} = \frac{8}{1.6} = 5(\text{cm}) \text{ 이다.}$$

$$\text{따라서 } \triangle ABC = \frac{1}{2} \times (20 + 5) \times 8 = 100(\text{cm}^2) \text{ 이다.}$$

17. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{BC}$ 의 중점을 M 이라 할 때, $\triangle ABM$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

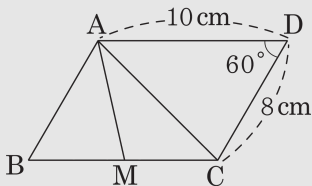
cm²

▷ 정답 : $10\sqrt{3}$ cm²

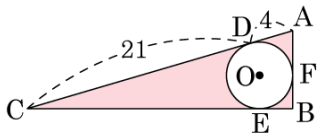
해설

$$\begin{aligned}\square ABCD &= 10 \times 8 \times \sin 60^\circ \\ &= 10 \times 8 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 40\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\therefore \triangle ABM &= \frac{1}{4} \square ABCD \\ &= \frac{1}{4} \times 40\sqrt{3} \\ &= 10\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)}\end{aligned}$$



18. 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 $\overline{BC} = 21 + x$

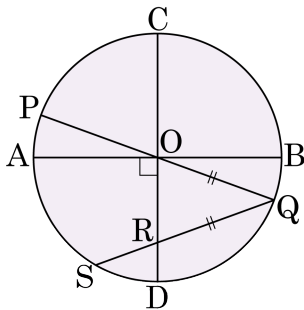
$$(4 + x)^2 + (x + 21)^2 = 25^2$$

$$\therefore x = 3$$

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

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

19. 다음 그림과 같이 지름 AB 와 CD 는 수직으로 만나며, 점 R 은 $\widehat{OD}$ 위의 임의의 점이다. $5.0\text{pt}\widehat{BD}$ 위에 $\overline{OQ} = \overline{RQ}$ 가 되도록 점 Q 를 잡으면 $5.0\text{pt}\widehat{AP} = 3\text{cm}$ 일 때, $5.0\text{pt}\widehat{AS}$ 의 길이는?



① 5cm

② 6cm

③ 7cm

④ 8cm

⑤ 9cm

해설

점 Q 에서 $\overline{CD}$ 에 내린 수선의 발을 H 라 하면

$\overline{CD} \perp \overline{QH}$, $\overline{QH} \parallel \overline{AB}$ 이므로

$\angle OQH = \angle BOQ$ (엇각) = $\angle AOP$ (맞꼭지각)

$\angle PQH = \angle RQH = x$ 라 하면,

$\angle PQS = 2x$, $\angle POS = 2 \times \angle PQS = 2 \times 2x = 4x$

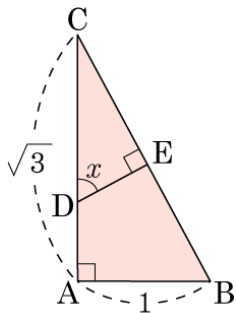
$\angle AOS = \angle POS - \angle AOP = 4x - x = 3x$

$\angle AOP : \angle AOS = 5.0\text{pt}\widehat{AP} : 5.0\text{pt}\widehat{AS}$

$x : 3x = 3 : 5.0\text{pt}\widehat{AS}$

$\therefore 5.0\text{pt}\widehat{AS} = 9(\text{cm})$

20. 다음 그림에서 $\sin x$ 의 값은?



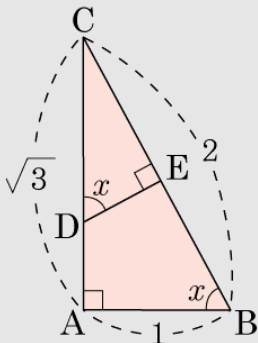
- ① $\sqrt{2}$ ② $\frac{\sqrt{2}}{2}$ ③ $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ④ $\sqrt{3}$ ⑤ $\frac{\sqrt{3}}{3}$

해설

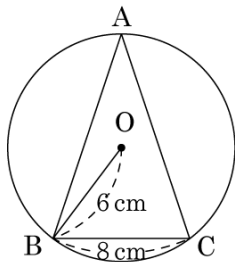
$\triangle CDE \sim \triangle CBA$ (AA 닮음) 이므로 $\angle x = \angle B$, $\sin x = \sin B$

$$\overline{BC} = \sqrt{(\sqrt{3})^2 + 1^2} = 2$$

$$\therefore \sin x = \frac{\overline{AC}}{\overline{BC}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$



21. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 6 cm 인 원 O 에 내접하는 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC} = 8$ cm 일 때, $\sin A + \cos A \times \tan A$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{4}{3}$

해설

$$\angle A = \angle A', \overline{BA'} = 12 \text{ (cm)} \text{ 이므로}$$

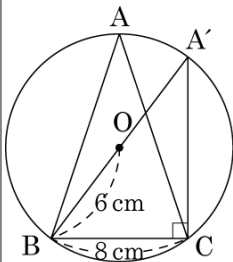
$$\overline{A'C} = \sqrt{12^2 - 8^2} = 4\sqrt{5} \text{ (cm)}$$

$$\therefore \sin A = \frac{8}{12} = \frac{2}{3}, \cos A = \frac{4\sqrt{5}}{12} =$$

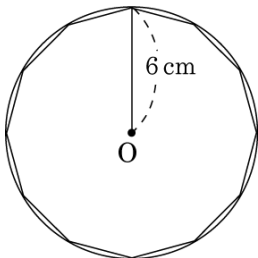
$$\frac{\sqrt{5}}{3}, \tan A = \frac{8}{4\sqrt{5}} = \frac{2}{\sqrt{5}}$$

따라서 $\sin A + \cos A \times \tan A$ 의 값은

$$\frac{2}{3} + \frac{\sqrt{5}}{3} \times \frac{2}{\sqrt{5}} = \frac{4}{3} \text{ 이다.}$$



22. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 6 cm 인 원 O 에 내접하는 정십이각형의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

cm²

▷ 정답 : 108 cm²

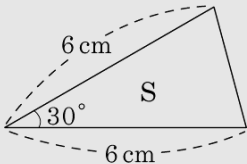
해설

정십이각형은 합동인 삼각형 12개 로 이루어져 있으므로

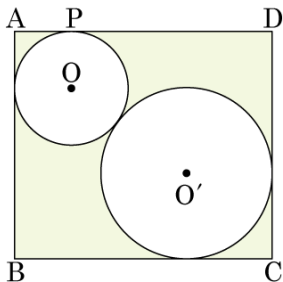
$$S = \frac{1}{2} \times 6 \times 6 \times \sin 30^\circ$$

$$= 18 \times \frac{1}{2} = 9 \text{ (cm}^2\text{)}$$

따라서 정십이각형의 넓이는 $12 \times 9 = 108 \text{ (cm}^2\text{)}$ 이다.



23. 다음 그림과 같이 가로 9, 세로 8 인 직사각형 ABCD 에 두 원 O, O' 이 내접하고 있고, 두 원은 서로 외접해 있다. $\overline{AP} = 3$ 일 때, 원 O' 의 반지름의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$\overline{AP} = 3$ 이므로 원 O 의 반지름의 길이는 3 이다.

원 O' 의 반지름의 길이를 r 이라 하면

$$\overline{OO'} = 3 + r, \overline{OH} = 8 - (3 + r) = 5 - r$$

$$, \overline{O'H} = 9 - (3 + r) = 6 - r \text{ 이므로}$$

$$(3 + r)^2 = (5 - r)^2 + (6 - r)^2$$

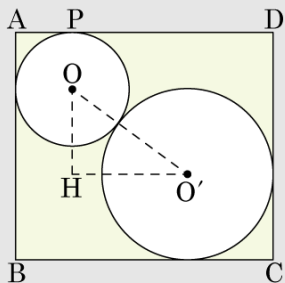
$$r^2 - 28r + 52 = 0$$

$$(r - 2)(r - 26) = 0$$

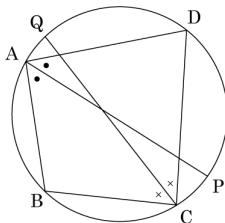
$$\therefore r = 2 \text{ 또는 } r = 26$$

그런데 $5 - r > 0, 6 - r > 0$ 에서 $r < 5$ 이므로

$$\therefore r = 2$$



24. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 3cm 인 원에 사각형 ABCD 가 내접하고 있다. $\angle A$, $\angle C$ 의 이등분선과 원과의 교점을 각각 P, Q 라 할 때, 5.0pt24.88pt $\widehat{QDP}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 3π cm

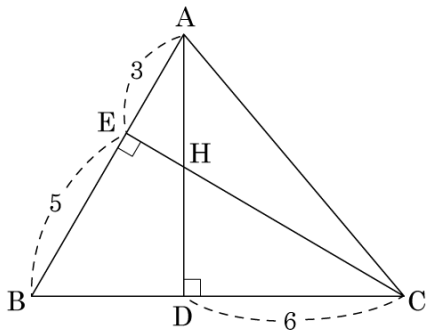
해설

$\angle BAD + \angle BCD = 180^\circ$ 이므로

$\angle PAD + \angle DCQ = 90^\circ$

$$\therefore 5.0\text{pt}24.88\text{pt} \widehat{QDP} = 5.0\text{pt} \widehat{QD} + 5.0\text{pt} \widehat{DP} = (2\pi \times 3) \div 2 = 3\pi (\text{cm})$$

25. 다음 그림의 두 점 A, C 에서 $\overline{BC}$, $\overline{AB}$ 에 내린 수선의 발을 각각 D, E 라 할 때, $\overline{AD}$ 의 길이는?



① 4

② $2\sqrt{6}$

③ $3\sqrt{2}$

④ $4\sqrt{3}$

⑤ 5

해설

$\overline{AC}$ 에 대한 대각이 90° 로 서로 같으므로
네 점 A, E, D, C 는 한 원 위에 있다.

$\overline{BD} = x$ 라 하면

$$x \times (x + 6) = 5 \times 8, \quad x^2 + 6x - 40 = 0$$

$$(x + 10)(x - 4) = 0 \quad \therefore x = 4$$

따라서 $\overline{AD} = \sqrt{\overline{AB}^2 - \overline{BD}^2} = \sqrt{8^2 - 4^2} = 4\sqrt{3}$ 이다.