

1. $\sin A = 0.6$ 일 때, $\cos A + \tan A$ 의 값을 구하면? (단, $0^\circ \leq A \leq 90^\circ$)

① 0.5

② 0.6

③ 0.7

④ $\frac{9}{10}$

⑤ $\frac{31}{20}$

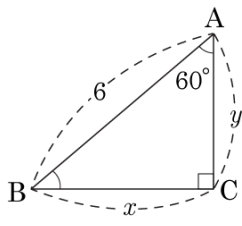
해설

$$\sin A = 0.6 = \frac{3}{5} \text{ 이므로}$$

$$\cos A = \frac{4}{5}, \tan A = \frac{3}{4} \text{ 이다.}$$

$$\text{따라서 } \cos A + \tan A = \frac{4}{5} + \frac{3}{4} = \frac{31}{20} \text{ 이다.}$$

2. 다음 그림의 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AB} = 6, \angle C = 90^\circ, \angle A = 60^\circ$ 일 때, $x + y$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $3 + 3\sqrt{3}$

해설

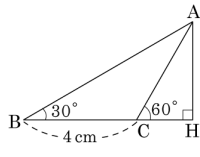
$$y = \overline{AC} = 6 \times \cos 60^\circ = 6 \times \frac{1}{2} = 3$$

$$\text{또한, } \angle B = 30^\circ \text{ 이므로 } x = \overline{BC} = 6 \times \cos 30^\circ = 6 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 3\sqrt{3}$$

이다.

따라서 $x + y = 3 + 3\sqrt{3}$ 이다.

3. 다음 그림에서 $\overline{AH}$ 의 길이를 구하면?

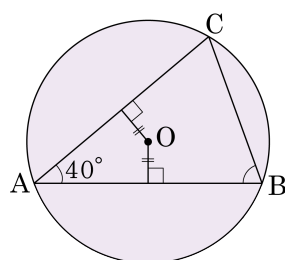


- ① $\sqrt{2}\text{ cm}$ ② $\sqrt{3}\text{ cm}$ ③ $2\sqrt{3}\text{ cm}$
 ④ $3\sqrt{3}\text{ cm}$ ⑤ $4\sqrt{3}\text{ cm}$

해설

$$\begin{aligned}\overline{AH} &= \frac{4}{\tan(90^\circ - 30^\circ) - \tan(90^\circ - 60^\circ)} \\ &= \frac{4}{\tan 60^\circ - \tan 30^\circ} \\ &= \frac{4}{\sqrt{3} - \frac{\sqrt{3}}{3}} = 2\sqrt{3} \text{ (cm)}\end{aligned}$$

4. 다음 그림과 같이 $\angle A = 40^\circ$ 일 때, $\angle ABC$ 의 크기는?



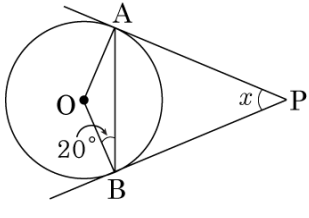
- ① 40° ② 50° ③ 55° ④ 65° ⑤ 70°

해설

중심에서 현에 내린 수선의 길이가 같으므로
 $\overline{AC} = \overline{AB}$ 이고 $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형

$$\therefore \angle ABC = (180^\circ - 40^\circ) \times \frac{1}{2} = 70^\circ$$

5. 다음 그림에서 $\overline{PA}$, $\overline{PB}$ 는 원 O 의 접선이고 $\angle ABO = 20^\circ$ 일 때, $\angle APB$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : °

▷ 정답 : 40 °

해설

접선의 성질의 의해 $\angle OAP = 90^\circ$ 이고,
 $\triangle OAB$ 는 이등변삼각형이므로
 $\angle BAP = \angle ABP = 70^\circ$
또한 $\overline{PA} = \overline{PB}$ 이므로
 $\triangle APB$ 는 이등변삼각형
 $\therefore \angle PAB = 180^\circ - 140^\circ = 40^\circ$

6. 다음 □안에 알맞은 말을 차례대로 써넣어라. 원과 한 점에서 만나는 직선을 □이라 하고, 그 직선과 원의 반지름은 □으로 만난다.

▶ 답 :

▶ 답 :

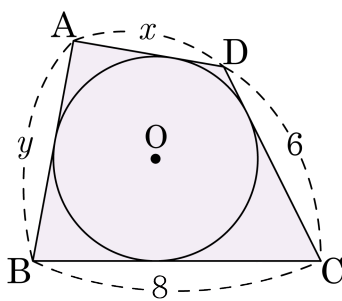
▷ 정답 : 접선

▷ 정답 : 수직

해설

원과 한 점에서 만나는 직선을 접선이라 하고, 그 직선과 원의 반지름은 수직으로 만난다.

7. 다음 그림에서 원 O는 사각형 ABCD의 내접원일 때, $x-y$ 의 값은?



- ① -6 ② -4 ③ -2 ④ 2 ⑤ 4

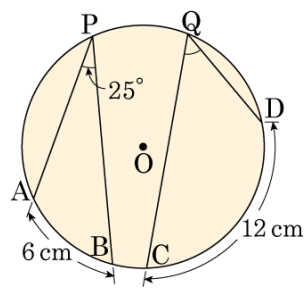
해설

원이 내접하는 사각형에서 두 대변의 합이 서로 같다.

$$x + 8 = y + 6 \quad \therefore x - y = -2$$

8. 다음 그림에서 $\overline{AB} = 6\text{cm}$, $\overline{CD} = 12\text{cm}$ 이고 $\angle APB = 25^\circ$ 일 때, $\angle CQD$ 의 크기를 구하면?

- ① 35° ② 40° ③ 50°
 ④ 55° ⑤ 60°



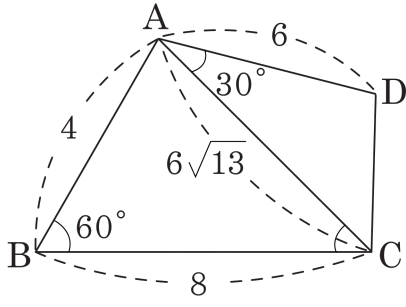
해설

원주각의 크기는 호의 길이에 정비례하므로

$$6 : 12 = 25^\circ : \angle x$$

$$\therefore \angle x = 50^\circ$$

9. 다음 사각형 ABCD 에서 $\overline{AB} = 4$, $\overline{BC} = 8$, $\overline{AD} = 6$, $\overline{AC} = 6\sqrt{13}$, $\angle B = 60^\circ$, $\angle DAC = 30^\circ$ 일 때, □ABCD 의 넓이를 구하여라.



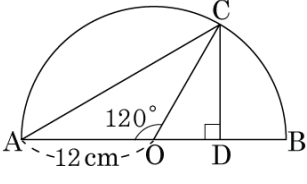
▶ 답 :

▷ 정답 : $8\sqrt{3} + 9\sqrt{13}$

해설

$$\begin{aligned}
 &\square ABCD \\
 &= \triangle ABC + \triangle ADC \\
 &= \frac{1}{2} \times 4 \times 8 \times \sin 60^\circ + \frac{1}{2} \times 6\sqrt{13} \times 6 \times \sin 30^\circ \\
 &= \frac{1}{2} \times 4 \times 8 \times \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2} \times 6\sqrt{13} \times 6 \times \frac{1}{2} \\
 &= 8\sqrt{3} + 9\sqrt{13}
 \end{aligned}$$

10. 다음 그림에서 $\overline{AB}$ 는 원 O의 지름이고 $\angle AOC = 120^\circ$, $\angle ADC = 90^\circ$, $\overline{AO} = 12\text{ cm}$ 일 때, $\triangle CAD$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : $54\sqrt{3}\text{cm}^2$

해설

$$\triangle CAD = \triangle OAC + \triangle OCD$$

$$\triangle OAC \text{ 에서 } \overline{OA} = \overline{OC} \text{ 이므로 } \overline{OC} = 12\text{ cm}$$

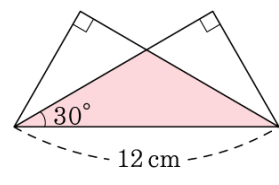
$$\cos 60^\circ = \frac{\overline{OD}}{\overline{OC}} = \frac{\overline{OD}}{12} = \frac{1}{2} \quad \therefore \overline{OD} = 6\text{ cm}$$

$$\triangle OAC = \frac{1}{2} \times 12 \times 12 \times \sin 60^\circ = 36\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\triangle OCD = \frac{1}{2} \times 12 \times 6 \times \sin 60^\circ = 18\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\triangle CAD = 36\sqrt{3} + 18\sqrt{3} = 54\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)}$$

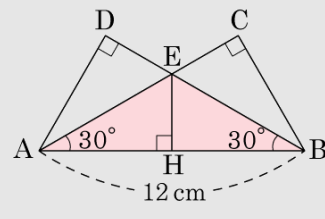
11. 다음 그림과 같이 합동인 두 직각삼각형의 빗변을 겹쳐 놓았을 때, 겹쳐진 부분의 넓이를 구하여라.



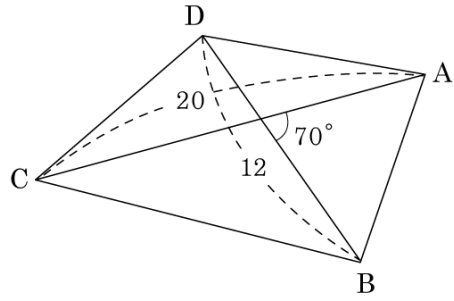
- ① $12\sqrt{2}$ (cm²) ② $12\sqrt{3}$ (cm²) ③ $24\sqrt{2}$ (cm²)
 ④ $24\sqrt{3}$ (cm²) ⑤ $24\sqrt{6}$ (cm²)

해설

$$\begin{aligned} \overline{AE} &= \overline{BE} \text{ 이므로 } \overline{AH} = \overline{BH} = 6 \text{ (cm)} \\ \overline{EH} &= 6 \tan 30^\circ = 2\sqrt{3} \text{ (cm)} \\ \therefore \triangle ABE &= \frac{1}{2} \times \overline{AB} \times \overline{EH} \\ &= \frac{1}{2} \times 12 \times 2\sqrt{3} \\ &= 12\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$



12. 다음과 같은 사각형 ABCD 의 넓이를 반올림하여 일의 자리까지 구하면? (단, $\sin 70^\circ = 0.94$)

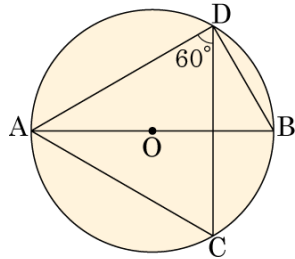


- ① 113 ② 114 ③ 115 ④ 117 ⑤ 119

해설

$$\begin{aligned}(\text{넓이}) &= \frac{1}{2} \times 12 \times 20 \times \sin 70^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 12 \times 20 \times 0.94 \\ &= 112.8 \approx 113\end{aligned}$$

- 13.** 다음 그림에서 $\overline{AB}$ 는 원 O의 지름이고, $\angle ADC = 60^\circ$ 일 때, $\angle BAC$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: ○ —

▶ 정답 : 30 °

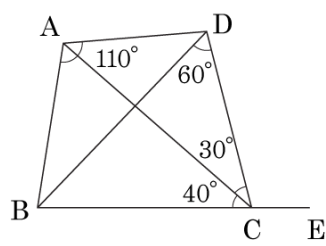
해설

5.0ptBC 의 원주각

$$\angle BAC = \angle CDB, \angle ADB = 60^\circ + \angle CDB = 90^\circ$$

$$\therefore \angle CDB = \angle BAC = 30^\circ$$

14. 다음 그림의 $\square ABCD$ 가 원에 내접할 때 $\angle BAC$ 의 크기는?

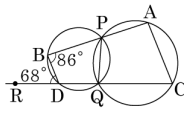


- ① 30° ② 40° ③ 50° ④ 60° ⑤ 70°

해설

한 원에서 한 호에 대한 원주각의 크기는 같으므로
 $\angle BAC = \angle BDC = 60^\circ$

15. 다음 그림과 같이 $\angle B = 86^\circ$ 이 고 $\angle BDR = 68^\circ$ 일 때, $\angle A$ 의 크기로 알맞은 것은?



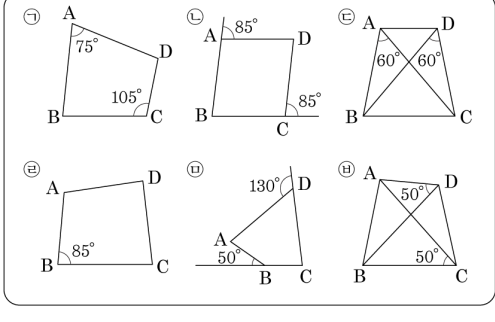
- ① 91° ② 92° ③ 93° ④ 94° ⑤ 95°

해설

$$\angle CQP = 86^\circ$$

$$\angle CAP = 180^\circ - 86^\circ = 94^\circ$$

16. 다음 중 원에 내접하는 사각형을 모두 고른 것은?

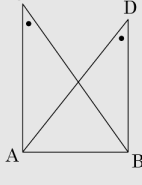


- ① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉢ ③ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉥
- ④ ㉠, ㉢, ㉣, ㉥, ㉦ ⑤ ㉢, ㉣, ㉥, ㉦

해설

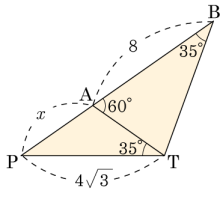
한 쌍의 대각의 합이 180°

따라서, ㉠, ㉢은 원에 내접한다.
또, 다음의 경우 네 점이 한 원 위에 있게 된다.



따라서 ㉢, ㉥가 원에 내접한다.

17. 다음 그림에서 $\overline{PA} = x$, $\overline{AB} = 8$, $\overline{PT} = 4\sqrt{3}$ 이고 $\angle ATP = \angle ABT = 35^\circ$, $\angle BAT = 60^\circ$ 이다. 이 때, x 의 값은?



- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$\angle ATP = \angle ABT = 35^\circ$ 이므로 $\overline{PT}$ 는 원의 접선이고, 세 점 A, T, B 는 한 원 위에 있다.

$$\overline{PT}^2 = \overline{PA} \times \overline{PB} \Rightarrow (4\sqrt{3})^2 = x \times (x + 8)$$

$$x^2 + 8x - 48 = 0$$

$$(x - 4)(x + 12) = 0$$

$$\therefore x = 4$$

18. 삼각형의 세 내각의 크기의 비가 $1 : 2 : 3$ 이고, 세 각 중 가장 작은 각의 크기를 $\angle A$ 라고 할 때, $\sin A : \cos A : \tan A$ 는?

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

해설

삼각형의 세 내각의 크기의 비가 $1 : 2 : 3$ 이므로
각의 크기는 각각 k° , $2k^\circ$, $3k^\circ$ (k 는 자연수) 이다.
삼각형의 세 내각의 크기의 합은 180° 이므로
 $k^\circ + 2k^\circ + 3k^\circ = 6k^\circ = 180^\circ$ 이다.
 $k^\circ = 30^\circ$ 이다.

따라서 $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$, $\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $\tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}$ 이므로

$\sin A : \cos A : \tan A = 3 : 3\sqrt{3} : 2\sqrt{3}$ 이다.

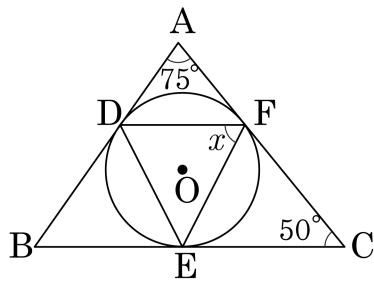
19. $0^\circ \leq A \leq 90^\circ$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?

- ① A의 값이 증가하면 $\sin A$ 의 값은 감소한다.
- ② A의 값이 감소하면 $\tan A$ 의 값은 증가한다.
- ③ $\cos A$ 의 최솟값은 0, 최댓값은 1이다.
- ④ $\tan A$ 의 최솟값은 0, 최댓값은 1이다.
- ⑤ $\sin A$ 의 값과 $\cos A$ 의 값이 같아지는 경우는 없다.

해설

- ① A의 값이 증가하면 $\sin A$ 의 값은 증가한다.
- ② A의 값이 감소하면 $\tan A$ 의 값은 감소한다.
- ④ $\tan A$ 의 최솟값은 0, 최댓값은 없다.
- ⑤ $\sin A$ 의 값과 $\cos A$ 의 값이 같아지는 경우가 있다.

20. 다음 그림에서 원 O 는 $\triangle ABC$ 의 내접원이고, $\triangle DEF$ 의 외접원이다.
 $\angle DAF = 75^\circ$, $\angle ECF = 50^\circ$ 일 때, $\angle DFE$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: ○ —

▶ 정답 : 62.5°

해설

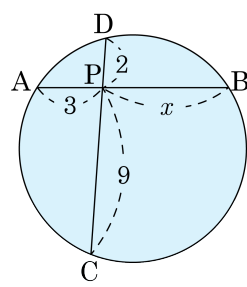
$$\angle ABC = 180^\circ - (75^\circ + 50^\circ) = 55^\circ$$

$$\overline{BD} = \overline{BE} \text{ 이므로}$$

$$\angle BED = \angle DFE = (180^\circ - 55^\circ) \div 2 = 62.5^\circ$$

21. 다음 그림에서 x 의 값은?

- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

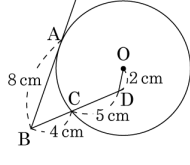


해설

$$2 \times 9 = x \times 3$$

$$\therefore x = 6$$

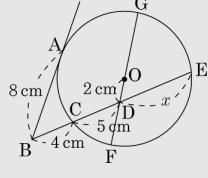
22. 다음 그림과 같이 원 O 위의 한 점 A 에서 접선 AB 를 긋고 원의 내부의 한 점 D 와 점 B 를 이은 선분이 원과 만나는 점을 C 라 하자. $\overline{AB} = 8$, $\overline{BC} = 4$, $\overline{CD} = 5$, $\overline{OD} = 2$ 일 때, 원 O 의 반지름의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\sqrt{39}$

해설



$$\overline{AB}^2 = \overline{BC} \times \overline{BE}$$

$$64 = 4 \times (4 + 5 + x)$$

$$9 + x = 16 \quad \therefore x = 7$$

원 O 의 반지름의 길이를 r 라 하면

$$\overline{DG} = r + 2, \overline{DF} = r - 2$$

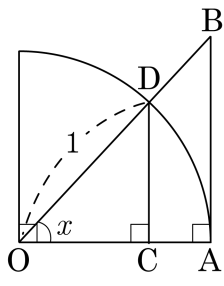
$$\overline{DG} \times \overline{DF} = \overline{DC} \times \overline{DE}$$

$$(r + 2)(r - 2) = 5 \times 7$$

$$r^2 = 35 + 4 = 39$$

$$\therefore r = \sqrt{39}$$

23. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1 인 사분원에서 $\overline{OC} = 0.59$ 일 때, $\overline{AB} + \overline{CD}$ 의 길이를 구하면?



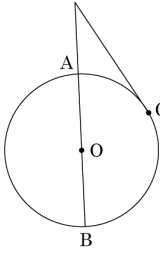
x	$\sin x$	$\cos x$	$\tan x$
53°	0.80	0.60	1.33
54°	0.81	0.59	1.38
55°	0.82	0.57	1.43
56°	0.83	0.56	1.48

- ① 2.25 ② 1.38 ③ 2.19 ④ 1.93 ⑤ 0.81

해설

$\overline{OC} = 0.59$ 이므로 $x = 54^\circ$ 이다.
 $\overline{CD} = 1 \times \sin 54^\circ = 1 \times 0.81 = 0.81$
 $\overline{AB} = 1 \times \tan 54^\circ = 1 \times 1.38 = 1.38$
 $\overline{AB} + \overline{CD} = 1.38 + 0.81 = 2.19$

24. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = 8$ 를 지름으로 하고, $5.0\text{pt}\widehat{BC} = 25.0\text{pt}\widehat{AC}$ 인 원 O 가 있다. 점 C 에서 그은 접선과 $\overline{BA}$ 의 연장선이 만나는 점을 D 라 할 때, AD 의 길이를 구하여라.

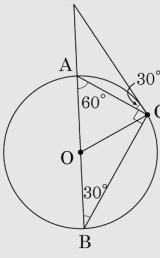


▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

보조선 $\overline{AC}$ 와 $\overline{BC}$ 를 그으면 $5.0\text{pt}\widehat{BC} = 25.0\text{pt}\widehat{AC}$ 이므로
 $\angle BAC = 2\angle ABC \cdots (1)$
 또한 지름에 대한 원주각은 90° 이므로
 $\angle ACB = 90^\circ, \angle BAC + \angle ABC = 90^\circ$
 (1) 에 의해 $\angle BAC = 60^\circ, \angle ABC = 30^\circ$
 또, 접선과 현이 이루는 각의 성질에 의해서
 $\angle ABC = \angle ACD = 30^\circ$



$\triangle OBC$ 는 이등변 삼각형이므로
 $\angle OCB = 30^\circ, \angle COA = 60^\circ$
 따라서 $\triangle AOC$ 는 정삼각형이므로
 $\overline{AC} = \overline{AO} = \frac{1}{2}\overline{AB} = 4$
 $\triangle ADC$ 에서 삼각형의 외각의 성질에 의해
 $\angle CDA + 30^\circ = 60^\circ$ 이므로 $\angle CDA = 30^\circ$
 $\triangle ADC$ 는 이등변삼각형이므로 $\overline{AD} = \overline{AC}$
 $\therefore \overline{AD} = 4$

25. 원 O의 두 현 AB, CD가 점 P에서 수직으로 만나고, $\overline{AP} = 4$, $\overline{CP} = 8$, $\overline{DP} = 6$ 일 때, 원 O의 반지름의 길이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\sqrt{65}$

해설

$\overline{PA} \cdot \overline{PB} = \overline{PC} \cdot \overline{PD}$ 이므로 $\overline{PB} = 12$
원의 중심 O는 현 AB, CD의 수직이등분선 위에 있으므로 두 현의 중점을 각각 M, N이라 하면
 $\overline{AM} = 8$, $\overline{CN} = 7$, $\overline{OM} = \overline{CP} - \overline{CN} = 1$
삼각형 OAM에서 반지름
 $\overline{OA} = \sqrt{\overline{AM}^2 + \overline{OM}^2} = \sqrt{65}$