



◇「콘텐츠산업 진흥법」제33조에 의한 표시
1) 제작연월일 : 2021-11-09
2) 제작자 : 교육지대(주)
3) 이 콘텐츠는 「콘텐츠산업 진흥법」에 따라 최초
제작일부터 5년간 보호됩니다.

◇「콘텐츠산업 진흥법」외에도「저작권법」에 의하여 보호
되는 콘텐츠의 경우, 그 콘텐츠의 전부 또는 일부를 무
단으로 복제하거나 전송하는 것은 콘텐츠산업 진흥법
외에도 저작권법에 의한 법적 책임을 질 수 있습니다.

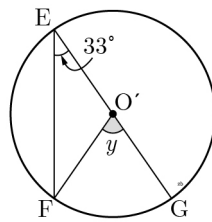
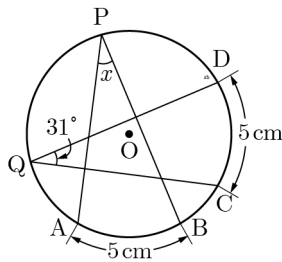
단원 ISSUE

이 단원에서는 원주각의 성질에 대한 문제, 접선과 현이 이루는
각에 대한 문제 등이 자주 출제되며 원주각의 성질을 정확하게
이해하여 각의 크기나 호의 길이를 구할 수 있고, 원주각의 크기
와 현의 길이는 정비례 하지 않는 것에 주의해야 합니다.



[중단원 학습 점검]

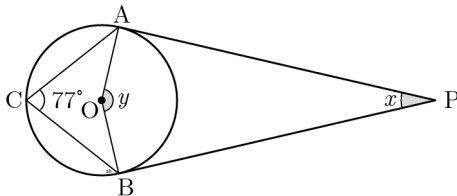
1. 다음 두 원 O, O'에서 $\angle x + \angle y$ 의 크기는?



- ① 93° ② 94°
③ 95° ④ 96°
⑤ 97°

[단원 마무리]

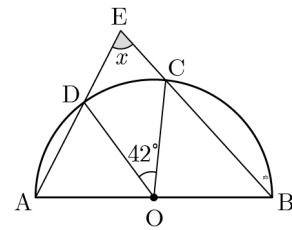
2. 다음 그림에서 두 점 A, B는 점 P에서 원 O에
그은 두 접선의 접점일 때, $\angle y - \angle x$ 의 크기는?



- ① 122° ② 124°
③ 126° ④ 128°
⑤ 130°

[단원 마무리]

3. 다음 그림과 같이 \overline{AB} 를 지름으로 하는 반원 O
에서 \overline{AD} , \overline{BC} 의 연장선의 교점을 E라고 할 때, 삼
각비의 표를 이용하여 $\tan x$ 의 값을 구하면?

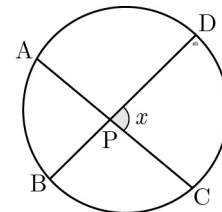


각도	사인(sin)	코사인(cos)	탄젠트(tan)
67°	0.9205	0.3907	2.3559
68°	0.9272	0.3746	2.4751
69°	0.9336	0.3584	2.6051
70°	0.9397	0.3420	2.7475
71°	0.9455	0.3256	2.9042

- ① 2.2460 ② 2.3559
③ 2.4751 ④ 2.6051
⑤ 2.7475

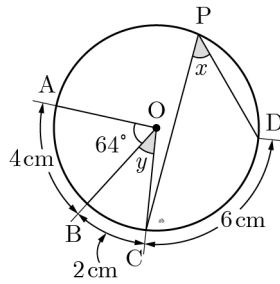
[단원 마무리]

4. 다음 그림에서 \widehat{AB} 의 길이는 원의 둘레의 길이의
 $\frac{2}{9}$ 이고 $\widehat{AB} : \widehat{CD} = 4 : 5$ 일 때, $\cos x$ 의 값은?



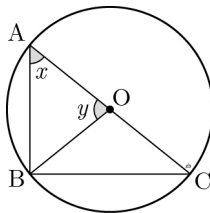
- ① 0 ② $\frac{1}{2}$
③ $\frac{\sqrt{2}}{2}$ ④ $\frac{\sqrt{3}}{3}$
⑤ $\frac{\sqrt{3}}{2}$

[단원 마무리]

5. 다음 원 O에서 $\angle x - \angle y$ 의 크기는?

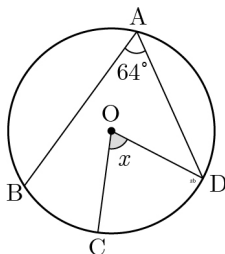
- ① 12° ② 14°
 ③ 16° ④ 18°
 ⑤ 20°

[중단원 학습 점검]

6. 다음 그림 원 O에서 $\widehat{AB} : \widehat{BC} : \widehat{CA} = 2 : 3 : 5$ 일 때, $\angle x + \angle y$ 의 크기는?

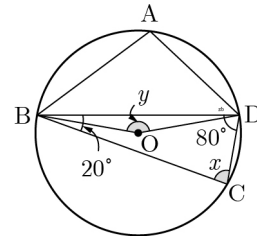
- ① 120° ② 126°
 ③ 132° ④ 138°
 ⑤ 144°

[중단원 학습 점검]

7. 다음 그림 원 O에서 $\widehat{BC} : \widehat{CD} = 3 : 5$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?

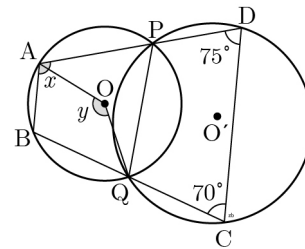
- ① 56° ② 64°
 ③ 72° ④ 80°
 ⑤ 88°

[중단원 학습 점검]

8. 다음 그림에서 $\square ABCD$ 가 원에 내접할 때, $\angle x + \angle y$ 의 크기는?

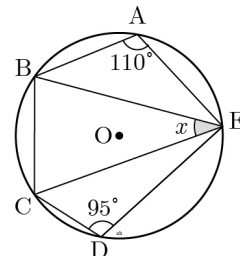
- ① 200° ② 220°
 ③ 240° ④ 260°
 ⑤ 280°

[중단원 학습 점검]

9. 다음 그림에서 \overline{PQ} 는 두 원 O, O'의 공통인 현일 때, $\angle y - \angle x$ 의 크기는?

- ① 25° ② 30°
 ③ 35° ④ 40°
 ⑤ 45°

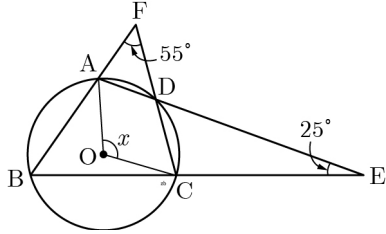
[중단원 학습 점검]

10. 다음 그림에서 오각형 ABCDE가 원 O에 내접할 때, $\angle x$ 의 크기는?

- ① 20° ② 25°
 ③ 30° ④ 35°
 ⑤ 40°

[단원 마무리]

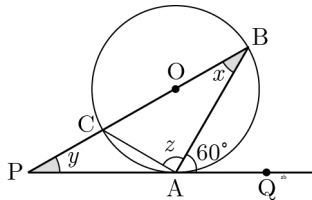
11. 다음 그림과 같이 원에 내접하는 $\square ABCD$ 에서 \overline{AD} , \overline{BC} 의 연장선의 교점을 E라 하고 \overline{BA} , \overline{CD} 의 연장선의 교점을 F라고 할 때, $\angle x$ 의 크기는?



- ① 100° ② 105°
 ③ 110° ④ 115°
 ⑤ 120°

[단원 마무리]

12. 다음 그림과 같이 원 O 위의 점 A에서 접하는 직선 AQ와 지름 BC의 연장선이 만나는 점을 P라고 하자. $\angle BAQ = 60^\circ$ 일 때, <보기> 중에서 옳은 것을 있는 대로 고른 것은?



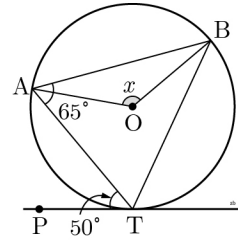
<보기>

- ㉠. $\angle x = 30^\circ$
 ㉡. $\tan y = \sqrt{3}$
 ㉢. $\sin x \times \sin z = \frac{1}{2}$

- ① ㉠ ② ㉡
 ③ ㉠, ㉡ ④ ㉡, ㉢
 ⑤ ㉠, ㉢

[중단원 학습 점검]

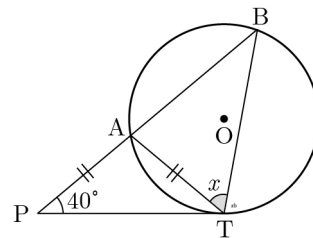
13. 다음 그림에서 직선 PT는 원 O의 접선이고 점 T는 그 접점일 때, $\angle x$ 의 크기는?



- ① 120° ② 125°
 ③ 130° ④ 135°
 ⑤ 140°

[중단원 학습 점검]

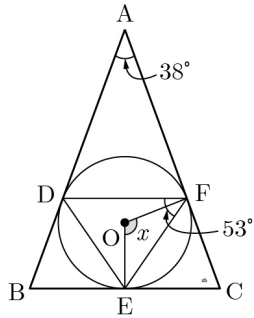
14. 다음 그림에서 \overline{PT} 는 원 O의 접선이고, 점 T는 그 접점이다. $\overline{AP} = \overline{AT}$ 일 때, $\sin x \times \tan x$ 의 값은?



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

[중단원 학습 점검]

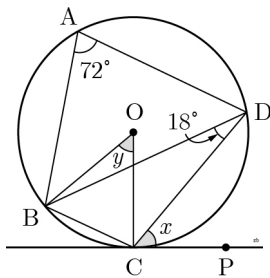
15. 다음 그림에서 원 O 는 $\triangle ABC$ 의 내접원이면서 $\triangle DEF$ 의 외접원이고, 세 점 D, E, F 는 원 O 의 접점이다. 이때 $\angle x$ 의 크기는?



- ① 106° ② 108°
 ③ 110° ④ 112°
 ⑤ 114°

[단원 마무리]

16. 다음 그림에서 직선 CP 는 원의 접선이고, 점 C 는 그 접점일 때, $\angle x + \angle y$ 의 크기는?



- ① 90° ② 92°
 ③ 94° ④ 96°
 ⑤ 98°



정답 및 해설

1) [정답] ⑤

[해설] 호의 길이가 같으면 원주각의 크기도 같으므로

$$\angle x = \angle Q = 31^\circ$$

 $\angle FOG$ 는 \widehat{FG} 에 대한 중심각이므로

$$\angle y = 2\angle FEG = 66^\circ$$

따라서 $\angle x + \angle y = 97^\circ$

2) [정답] ④

[해설] $\angle AOB$ 는 \widehat{AB} 에 대한 중심각이므로

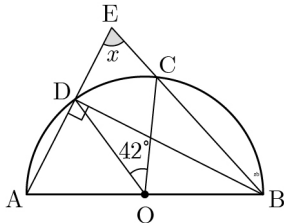
$$\angle y = \angle AOB = 2\angle ACB = 2 \times 77^\circ = 154^\circ$$

 $\angle PAO = \angle PBO = 90^\circ$ 이므로 $\square AOBP$ 에서

$$\angle x = 360^\circ - (154^\circ + 90^\circ + 90^\circ) = 26^\circ$$

따라서 $\angle y - \angle x = 128^\circ$ 이다.

3) [정답] ④

[해설] 다음 그림과 같이 \overline{BD} 를 그으면 \overline{AB} 가 반원 O 의 지름이므로

$$\angle ADB = 90^\circ$$

 $\angle DOC$ 는 \widehat{CD} 에 대한 중심각이므로

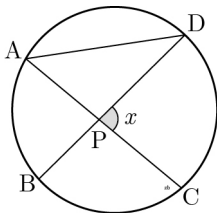
$$\angle DBC = \frac{1}{2}\angle DOC = \frac{1}{2} \times 42^\circ = 21^\circ$$

 $\triangle EDB$ 에서 내각의 크기의 합은 180° 이므로

$$\angle x = 180^\circ - (21^\circ + 90^\circ) = 69^\circ$$

따라서 $\tan 69^\circ = 2.6051$ 이다.

4) [정답] ①

[해설] 다음 그림과 같이 \overline{AD} 를 그으면 \widehat{AB} 에 대한 중심각의 크기는

$$360^\circ \times \frac{2}{9} = 80^\circ \text{이므로}$$

$$\angle ADB = \frac{1}{2} \times 80^\circ = 40^\circ$$

 $\widehat{AB} : \widehat{CD} = 4 : 5$ 이므로

$$\angle ADB : \angle DAC = 4 : 5$$

$$40^\circ : \angle DAC = 4 : 5, \angle DAC = 50^\circ$$

$$\angle x = \angle ADB + \angle DAC = 40^\circ + 50^\circ = 90^\circ$$

따라서 $\cos x = 0$

5) [정답] ③

[해설] \widehat{AB} 에 대한 원주각의 크기는 32° 이고, 호의 길이는 원주각의 크기에 정비례하므로

$$32^\circ : \angle x = 4 : 6, \angle x = 48^\circ$$

$$64^\circ : \angle y = 4 : 2, \angle y = 32^\circ$$

따라서 $\angle x - \angle y = 16^\circ$

6) [정답] ②

[해설] 한 원에서 \widehat{AB} , \widehat{BC} , \widehat{CA} 에 대한 중심각의 크기의 합은 360° 이므로 원주각의 크기의 합은

$$\frac{1}{2} \times 360^\circ = 180^\circ$$

 $\widehat{AB} : \widehat{BC} : \widehat{CA} = 2 : 3 : 5$ 이고, 호의 길이는 원주각의 크기에 정비례하므로

$$\angle C : \angle A : \angle B = 2 : 3 : 5$$

$$\angle x = 180^\circ \times \frac{3}{2+3+5} = 54^\circ$$

또 $\angle y$ 는 \widehat{AB} 에 대한 중심각이므로

$$\angle C = 180^\circ \times \frac{2}{2+3+5} = 36^\circ$$

$$\angle y = 2\angle C = 72^\circ$$

따라서 $\angle x + \angle y = 126^\circ$

7) [정답] ④

[해설] $\widehat{BC} : \widehat{CD} = 3 : 5$ 이고, 호의 길이는 원주각의 크기에 정비례하므로

$$\angle CAD = 64^\circ \times \frac{5}{3+5} = 40^\circ$$

따라서 $\angle x = 2\angle CAD = 80^\circ$

8) [정답] ③

[해설] $\triangle BCD$ 에서

$$\angle x = 180^\circ - 20^\circ - 80^\circ = 80^\circ$$

$$\angle C = \angle x = 80^\circ \text{이므로 } \angle A + \angle x = 180^\circ \text{에서}$$

$$\angle A = 100^\circ$$

 $\angle BOD$ 는 \widehat{BD} 에 대한 중심각이므로

$$360^\circ - \angle y = 2\angle A \text{에서}$$

$$\angle y = 160^\circ$$

따라서 $\angle x + \angle y = 240^\circ$

9) [정답] ③

[해설] 원 O' 에서

$$\angle PQC = 180^\circ - 75^\circ = 105^\circ$$

$$\angle DPQ = 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$$

이므로 원 O 에서

$$\angle BQP = 180^\circ - \angle PQC = 180^\circ - 105^\circ = 75^\circ$$

$$\angle APQ = 180^\circ - \angle DPQ = 180^\circ - 110^\circ = 70^\circ$$

따라서

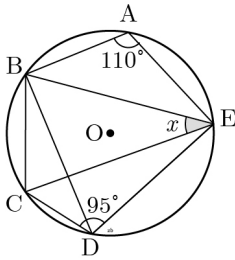
$$\angle x = 180^\circ - \angle BQP = 180^\circ - 75^\circ = 105^\circ$$

$$\angle y = 2\angle APQ = 140^\circ$$

$$\angle y - \angle x = 35^\circ$$

10) [정답] ②

[해설] 다음 그림과 같이 \overline{BD} 를 그으면 $\square ABDE$ 가 원 O 에 내접하므로



$$\angle BDE = 180^\circ - 110^\circ = 70^\circ$$

$$\text{따라서 } \angle BDC = 95^\circ - 70^\circ = 25^\circ$$

$$\angle x \text{와 } \angle BDC \text{는 } \widehat{BC} \text{의 원주각이므로 } \angle x = 25^\circ$$

11) [정답] ①

[해설] $\square ABCD$ 가 원에 내접하므로

$$\angle ADC + \angle ABC = 180^\circ \text{에서}$$

$$\angle ADC = 180^\circ - \angle ABC$$

$$\text{이때 } \angle FDA = 180^\circ - \angle ADC = \angle ABC$$

$$\triangle ABE \text{에서 } \angle FAE = \angle ABC + 25^\circ$$

$$\triangle ADF \text{에서 내각의 크기의 합은 } 180^\circ \text{이므로}$$

$$(\angle ABC + 25^\circ) + \angle ABC + 55^\circ = 180^\circ$$

$$2\angle ABC = 100^\circ, \angle ABC = 50^\circ$$

$$\text{따라서 } \angle x = \angle AOC = 2\angle ABC = 100^\circ$$

12) [정답] ⑤

[해설] $\therefore \angle BCA = \angle BAQ = 60^\circ$

$$\overline{BC} \text{가 원 } O \text{의 지름이므로 } \angle CAB = \angle z = 90^\circ$$

$$\angle CAB \text{에서 내각의 크기의 합은 } 180^\circ \text{이므로}$$

$$\angle x = 180^\circ - (60^\circ + 90^\circ) = 30^\circ \text{ (참)}$$

$$\therefore \triangle BPA \text{에서 } \angle y + \angle x = \angle y + 30^\circ = 60^\circ \text{이므로}$$

$$\text{로 } \angle y = 30^\circ \text{이므로 } \tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3} \text{ (거짓)}$$

$$\square. \sin x \times \sin z = \frac{1}{2} \times 1 = \frac{1}{2} \text{ (참)}$$

따라서 옳은 것은 \therefore, \square 이다.

13) [정답] ③

[해설] 원의 접선과 그 접점을 지나는 현이 이루는 각의 크기는 그 각의 내부에 있는 호에 대한 원주각의 크기와 같으므로

$$\angle ABT = 50^\circ$$

$$\triangle ABT \text{에서}$$

$$\angle ATB = 180^\circ - 65^\circ - 50^\circ = 65^\circ$$

한 호에 대한 중심각의 크기는 그 호에 대한 원주각의 크기의 2배이므로

$$\angle x = 2\angle ATB = 130^\circ$$

14) [정답] ⑤

[해설] $\overline{AP} = \overline{AT}$ 이므로 $\angle ATP = 40^\circ$

\overline{PT} 는 원 O 의 접선이므로

$$\angle ABT = \angle ATP = 40^\circ$$

$$\triangle APT \text{에서 } \angle BAT = 40^\circ + 40^\circ = 80^\circ \text{이므로}$$

$$\angle x = 180^\circ - (40^\circ + 80^\circ) = 60^\circ$$

$$\text{따라서 } \sin x \times \tan x = \frac{\sqrt{3}}{2} \times \sqrt{3} = \frac{3}{2}$$

15) [정답] ④

[해설] 원 O 밖의 한 점 A 에서 원 O 에 그은 두 접선의 길이는 같으므로 $\overline{AD} = \overline{AF}$

따라서 $\triangle ADF$ 는 $\overline{AD} = \overline{AF}$ 인 이등변삼각형이므로

$$\angle ADF = \angle AFD = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 38^\circ) = 71^\circ$$

이때 \overline{AB} 가 원 O 의 접선이므로

$$\angle DEF = \angle ADF = 71^\circ$$

$$\triangle DEF \text{에서 } \angle EDF = 180^\circ - (53^\circ + 71^\circ) = 56^\circ$$

$$\text{따라서 } \angle x = 2\angle EDF = 112^\circ$$

16) [정답] ①

[해설] $\angle BCD = 180^\circ - 72^\circ = 108^\circ$,

$$\angle DBC = \angle x$$

$$\triangle BCD \text{에서}$$

$$\angle x = 180^\circ - (108^\circ + 18^\circ) = 54^\circ$$

$$\angle y = 2\angle BDC = 36^\circ$$

$$\text{따라서 } \angle x + \angle y = 90^\circ$$