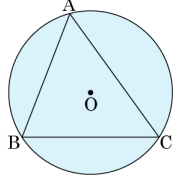


1. 다음 그림에서 원 O는  $\triangle ABC$ 의 외접원이다.  
 $\widehat{AB} : \widehat{BC} : \widehat{CA} = 6 : 4 : 8$ 일 때,  $\angle A$ ,  $\angle B$ ,  $\angle C$ 의 크기는?



- ①  $\angle A = 40^\circ$ ,  $\angle B = 60^\circ$ ,  $\angle C = 80^\circ$   
②  $\angle A = 40^\circ$ ,  $\angle B = 80^\circ$ ,  $\angle C = 60^\circ$   
③  $\angle A = 60^\circ$ ,  $\angle B = 40^\circ$ ,  $\angle C = 80^\circ$   
④  $\angle A = 60^\circ$ ,  $\angle B = 80^\circ$ ,  $\angle C = 40^\circ$   
⑤  $\angle A = 80^\circ$ ,  $\angle B = 40^\circ$ ,  $\angle C = 60^\circ$

해설

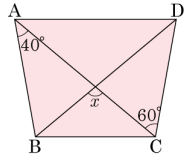
$$\widehat{AB} : \widehat{BC} : \widehat{CA} = 6 : 4 : 8 = \angle C : \angle A : \angle B$$

$$\angle A = 180^\circ \times \frac{4}{18} = 40^\circ$$

$$\angle B = 180^\circ \times \frac{8}{18} = 80^\circ$$

$$\angle C = 180^\circ \times \frac{6}{18} = 60^\circ$$

2. 다음 그림에서 네 점 A, B, C, D가 한 원 위에 있을 때,  $\angle x$ 의 크기는?

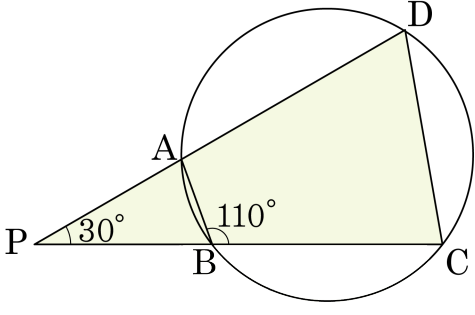


- ① 80°      ② 90°      ③ 100°      ④ 110°      ⑤ 120°

해설

$$\begin{aligned}\angle BAC &= \angle BDC = 40^\circ \\ \therefore \angle x &= 40^\circ + 60^\circ = 100^\circ\end{aligned}$$

3. 다음 그림과 같이  $\angle P = 30^\circ$  이고  $\angle ABC = 110^\circ$  인 내접사각형 ABCD에 대하여  $\angle BCD$  의 크기는?

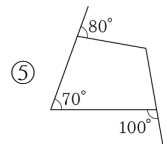
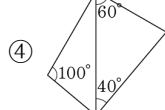
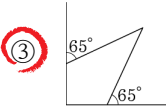
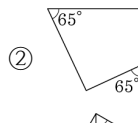
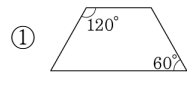


- ①  $80^\circ$       ②  $90^\circ$       ③  $100^\circ$       ④  $110^\circ$       ⑤  $120^\circ$

해설

□ABCD 가 원에 내접하므로  
 $\angle ADC = 180^\circ - 110^\circ = 70^\circ$   
따라서  $\triangle PDC$  에서  $\angle BCD = 180^\circ - (30^\circ + 70^\circ) = 80^\circ$  이다.

4. 다음 중 원에 내접하는 사각형이 아닌 것은?



해설

$$115^\circ + 115^\circ = 230^\circ$$



5. 다음 주어진 자료에서 중앙값, 최빈값을 구하여라.

45, 50, 45, 40, 55, 50, 45

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 중앙값 : 45

▷ 정답 : 최빈값 : 45

해설

크기순으로 나열하면 40, 45, 45, 45, 50, 50, 55 이므로 중앙값은 45 이고 최빈값은 45 이다.

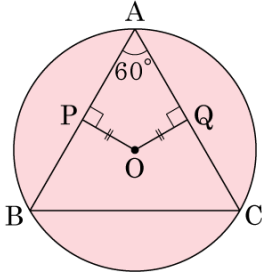
6. 다음 한 원과 직선에 대한 설명 중 잘못된 것은?

- ① 원의 중심에서 현에 내린 수선은 그 현을 수직이등분 한다.
- ② 같은 길이의 현은 원의 중심으로부터 같은 거리에 있다.
- ③ 원의 중심으로부터 같은 거리에 있는 현은 그 길이가 같다.
- ④ 현의 길이는 부채꼴의 중심각의 크기에 비례한다.
- ⑤ 현의 수직이등분선은 원의 중심을 지난다.

해설

현의 길이는 중심각의 크기에 비례하지 않는다.

7. 다음 그림의 원 O 에서  $\overline{OP} \perp \overline{AB}$ ,  $\overline{OQ} \perp \overline{AC}$  이고,  $\overline{AB} = 8\sqrt{3}$  일 때, 이 원의 반지름의 길이를 구하여라.



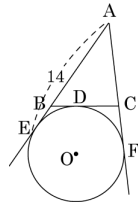
▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$\angle OAP = 30^\circ$ ,  $\overline{AP} = 4\sqrt{3}$  이므로  
 $\overline{AP} : \overline{AO} = \sqrt{3} : 2 = 4\sqrt{3} : \overline{AO} \quad \therefore \overline{AO} = 8$

8. 다음 그림에서 점 D, E, F 는 각각 원 O 와  $\triangle ABC$  의  $\overline{BC}$  , 그리고  $\overline{AB}$ ,  $\overline{AC}$  의 연장선과의 교점이다.  $\triangle ABC$  의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

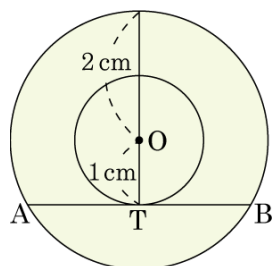
▷ 정답 : 28

해설

$$\begin{aligned}(\triangle ABC \text{ 의 둘레}) &= \overline{AB} + \overline{AC} + \overline{BC} \\&= \overline{AB} + \overline{AC} + \overline{BD} + \overline{DC} \\&= \overline{AB} + \overline{AC} + \overline{BE} + \overline{CF} \\&= \overline{AE} + \overline{AF} \\&= 14 + 14 = 28\end{aligned}$$



9. 다음 그림과 같이 원 O를 중심으로 하고 반지름의 길이가 각각 2cm, 1cm인 두 원이 있다. 작은 원에 접하는  $\overline{AB}$ 의 길이는?

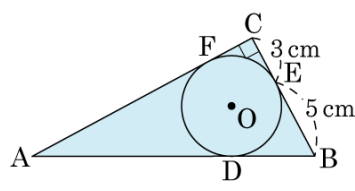


- ① 2 cm                      ②  $2\sqrt{2}$  cm                      ③  $2\sqrt{3}$  cm  
 ④ 4 cm                      ⑤  $4\sqrt{3}$  cm

해설

$$\begin{aligned} \overline{OA} &= 2\text{ cm}, \overline{OT} = 1\text{ cm} \\ \overline{AT} &= \sqrt{2^2 - 1^2} = \sqrt{3}(\text{cm}) \\ \therefore \overline{AB} &= 2\overline{AT} = 2\sqrt{3}(\text{cm}) \end{aligned}$$

10. 다음 그림에서 원 O는  $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC의 내접원이고, 점 D, E, F는 접점이다.  $\overline{BE} = 5\text{cm}$ ,  $\overline{EC} = 3\text{cm}$ 일 때,  $\overline{AB}$ 의 길이는?

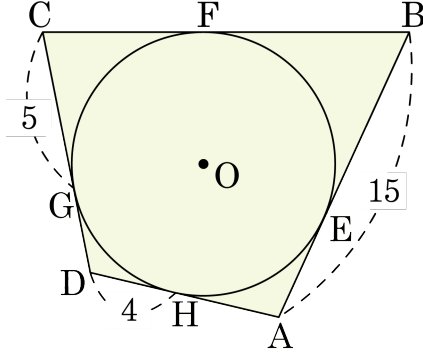


- ① 10cm                      ② 12cm                      ③ 13.5cm  
 ④ 15cm                      ⑤ 17cm

**해설**

$\overline{BD} = \overline{BE} = 5\text{cm}$ ,  $\overline{EC} = \overline{FC} = 3\text{cm}$  이고  
 $\overline{AD} = \overline{AF} = x\text{cm}$  라 하면  
 직각삼각형의 피타고라스 정리에 의해서  
 $\overline{AB}^2 = \overline{BC}^2 + \overline{AC}^2$   
 $(x + 5)^2 = 8^2 + (x + 3)^2$   
 $\therefore x = 12(\text{cm})$   
 따라서  $\overline{AB} = 17\text{cm}$  이다.

11. 다음 그림과 같이 사각형 ABCD는 원 O의 외접사각형이고 점 E, F, G, H는 접점이다. 이때, □ABCD의 둘레를 구하여라.



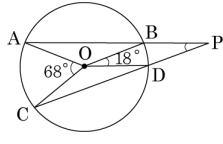
▶ 답 :

▷ 정답 : 48

해설

$\overline{DH} = \overline{DG} = 4$  이고,  
 외접사각형의 성질에 의해서  
 $\overline{AB} + \overline{CD} = \overline{BC} + \overline{AD} = 24$   
 따라서 둘레는  $\overline{AB} + \overline{CD} + \overline{BC} + \overline{AD} = 48$  이다.

12. 다음 그림에서 점 P는 원 O의 현 AB, CD의 연장선이 만나는 점이다.  $\angle BPD$ 의 크기는?

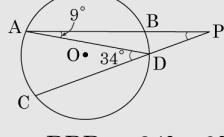


- ①  $21^\circ$       ②  $22^\circ$       ③  $23^\circ$       ④  $24^\circ$       ⑤  $25^\circ$

해설

$$\angle ADC = \frac{1}{2} \angle AOC = 34^\circ$$

$$\angle BAD = \frac{1}{2} \angle BOD = 9^\circ$$

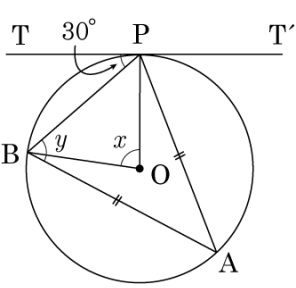


$$\therefore \angle BPD = 34^\circ - 9^\circ = 25^\circ$$





14. 다음 그림에서  $\angle y - \angle x$  의 크기를 구하여라. (단, 단위는 생략한다.)



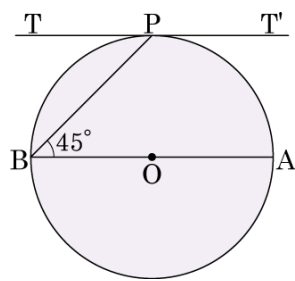
▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설

$\angle BAP = 30^\circ$  이므로  $\angle x = 2\angle BAP = 60^\circ$  이다.  
 $\angle BAP = 30^\circ$  이고 이등변 삼각형의 세 내각의 합  
 $\angle BAP + 2\angle y = 180^\circ$   
 $30^\circ + 2\angle y = 180^\circ$   
 $\therefore \angle y = 75^\circ$   
따라서,  $\angle y - \angle x = 15^\circ$  이다.

15. 다음 그림에서 직선  $TT'$ 이 원  $O$ 의 접선이고, 점  $P$ 는 원의 접점일 때,  $\angle BPT$ 의 크기는?

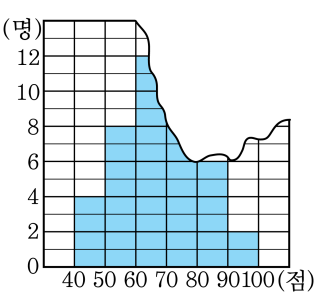


- ①  $40^\circ$       ②  $45^\circ$       ③  $50^\circ$       ④  $55^\circ$       ⑤  $60^\circ$

해설

점  $P$ 와 점  $A$ 를 이으면  
 $\triangle ABP$ 는 각  $APB$ 가 직각인 삼각형이다.  
 $\therefore \angle BAP = 45^\circ$   
 $\therefore \angle BPT = \angle BAP = 45^\circ$

16. 다음 그림은 어느 학급 학생 40 명의 수학 성적을 조사하여 나타낸 히스토그램의 일부이다. 이때, 수학 성적의 평균을 구하여라.



▶ 답 :          점

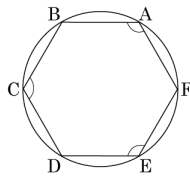
▷ 정답 : 67.5 점

**해설**

70 점이상 80 점미만인 계급의 도수는  
 $40 - (4 + 8 + 12 + 6 + 2) = 8$   
 $\therefore$  (평균)  
 $= \frac{45 \times 4 + 55 \times 8 + 65 \times 12 + 75 \times 8}{40}$   
 $+ \frac{85 \times 6 + 95 \times 2}{40} = 67.5(\text{점})$



17. 다음 그림과 같이 육각형 ABCDEF 가 원에 내접할 때,  $\angle A + \angle C + \angle E$  의 크기를 구하여라.



▶ 답: 1

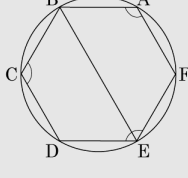
▷ 정답 :  $360^\circ$

해설

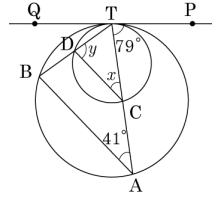
그림과 같이 B 와 E 를 연결하면

그림과 같이 B 와 E 를 연결하면

$$\angle BCD + \angle DEB = 180^\circ, \angle BEF + \angle BAF = 180^\circ$$

$$\therefore \angle A + \angle C + \angle E = 180^\circ + 180^\circ = 360^\circ$$


18. 다음 그림에서 직선 PQ는 두 원의 접선이다.  $\angle PTA = 79^\circ$ ,  $\angle CAB = 41^\circ$  일 때,  $\angle x + \angle y$ 의 값을 구하면?

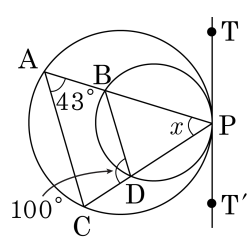


- ①  $100^\circ$       ②  $105^\circ$       ③  $110^\circ$       ④  $115^\circ$       ⑤  $120^\circ$

해설

$$\begin{aligned} \angle y &= \angle PTC = 79^\circ \\ \angle QTB &= \angle BAT = 41^\circ \\ \angle x &= \angle QTD = 41^\circ \\ \therefore \angle x + \angle y &= 41^\circ + 79^\circ = 120^\circ \end{aligned}$$

19. 다음 그림에서 직선  $TT'$  는 두 원의 공통인 접선이다.  $\angle PAC = 43^\circ$ ,  $\angle BDC = 100^\circ$  일 때,  $\angle x$  의 크기를 구하여라.



▶ 답: ○ —

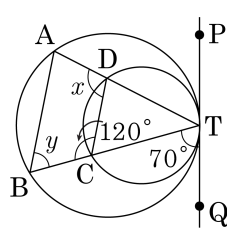
▶ 정답 :  $57^{\circ}$

해설

$\angle PBD = \angle CPT' = \angle PAC = 43^\circ$  이므로  $\triangle BDP$  에서  
 $\angle PBD + \angle x = 43^\circ + \angle x = 100^\circ$

$$\therefore \angle x = 57^\circ$$
$$\therefore \angle x = 57^\circ$$

20. 다음 그림에서 직선 PQ 는 두 원의 공통인 접선이고, 점 T 는 두 원의 공통인 접점이다.  $\angle CTQ = 70^\circ$ ,  $\angle BCD = 120^\circ$  일 때,  $\angle x$ ,  $\angle y$  의 크기를 구하여라.



▶ 답: 1

▶ 답: 1

▷ 정답 :  $\angle x = 110^\circ$

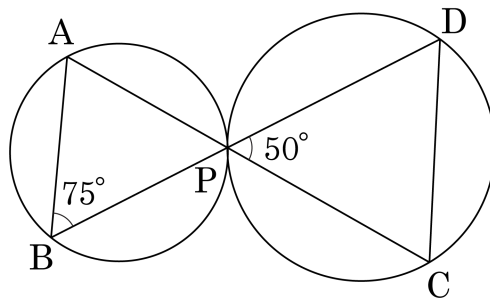
▶ 정답 :  $\angle y = 60^\circ$

해설

$$\begin{aligned}\angle CTQ &= \angle CDT \text{ 이므로} \\ \angle x &= 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ \\ \angle DTP &= 60^\circ \\ \angle ABC &= \angle DCT \text{ 이므로} \\ \angle ABC &= 60^\circ \\ \angle y &= 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ\end{aligned}$$



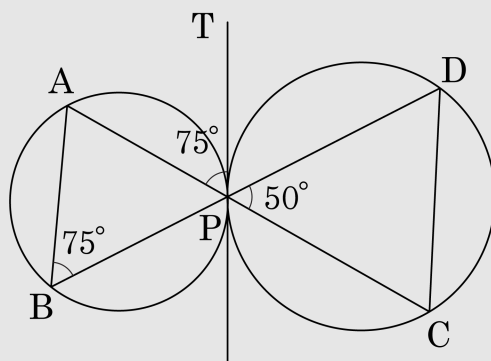
21. 다음 그림과 같이 외접하는 두 원의 접점을 지나는 두 선분이 원과 만나는 점을 각각 A, B, C, D 라고 할 때,  $\angle ACD$  의 크기를 구하여라.



▶ 답: ○ —

▶ 정답 :  $55^{\circ}$

해설



점 D 를 기나코 트 위에 고티이 적서 TD 를 그리면

$$\angle ABP = \angle APT = 75^\circ$$

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

$$\angle DPT = \angle ACD = 55^\circ$$

22. 영웅이의 4 회에 걸친 수학 쪽지 시험의 성적이 평균이 45 점이었다. 5 회 시험 성적이 떨어져 5 회까지의 평균이 4 회까지의 평균보다 5 점 내렸다면 5 회 성적은 몇 점인가?

① 14 점      ② 16 점      ③ 18 점      ④ 20 점      ⑤ 22 점

해설

4 회까지의 평균이 45 이므로 4 회 시험까지의 총점은

$$45 \times 4 = 180(\text{ 점})$$

5 회까지의 평균은 45 점에서 5 점이 내린 40 점이므로 5 회째의

성적을  $x$  점이라고 하면

$$\frac{180 + x}{5} = 40, \quad 180 + x = 200 \quad \therefore x = 20(\text{ 점})$$

23. 다섯 개의 변량 5, 7,  $x$ ,  $y$ , 8 의 평균이 6 이고, 분산이 5 일 때,  $2xy$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 33

해설

다섯 개의 변량 5, 7,  $x$ ,  $y$ , 8 의 평균이 6 이므로

$$\frac{5+7+x+y+8}{5}=6, \quad x+y+20=30$$

$$\therefore x+y=10 \quad \cdots \cdots \textcircled{A}$$

또, 분산이 5 이므로

$$\frac{(5-6)^2+(7-6)^2+(x-6)^2+(y-6)^2}{5}$$

$$+\frac{(8-6)^2}{5}=5$$

$$\frac{1+1+x^2-12x+36+y^2-12y+36+4}{5}=5$$

$$\frac{x^2+y^2-12(x+y)+78}{5}=5$$

$$x^2+y^2-12(x+y)+78=25$$

$$\therefore x^2+y^2-12(x+y)=-53 \quad \cdots \cdots \textcircled{B}$$

$\textcircled{B}$ 의 식에  $\textcircled{A}$ 을 대입하면

$$x^2+y^2=12(x+y)-53=12\times 10-53=67$$

$$\therefore x^2+y^2=67 \quad \cdots \cdots \textcircled{C}$$

$$(x+y)^2=x^2+y^2+2xy, \quad 10^2=67+2xy, \quad 2xy=33$$

$$\therefore 2xy=33$$

24. 다음 세 개의 변수  $a, b, c$  에 대하여 다음 보기 중 옳지 않은 것은?

보기

- ㉠  $2a, 2b, 2c$  의 표준편차는  $a, b, c$  의 표준편차의 2 배이다.
- ㉡  $a + 2, b + 2, c + 2$  의 평균은  $a, b, c$  의 평균보다 2 만큼 크다.
- ㉢  $2a + 1, 2b + 1, 2c + 1$  의 표준편차는  $a, b, c$  의 4 배이다.
- ㉤  $3a, 3b, 3c$  의 평균은  $a, b, c$  의 평균보다 3 배만큼 크다.

▶ 답 :

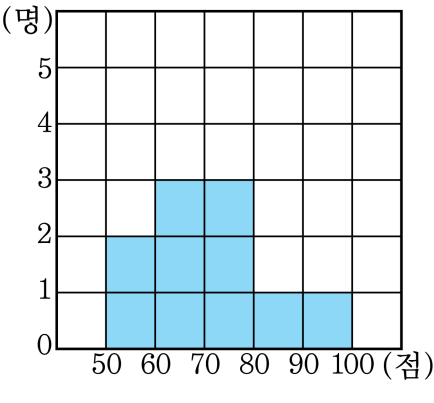
▷ 정답 : ㉤

해설

㉤  $2a + 1, 2b + 1, 2c + 1$  의 표준편차는  $a, b, c$  의 2 배이다.



25. 다음 히스토그램은 학생 10 명의 과학 성적을 나타낸 것이다. 이 자료의 분산은?



- ① 12      ② 72      ③ 80      ④ 120      ⑤ 144

해설

평균:  $\frac{55 \times 2 + 65 \times 3 + 75 \times 3 + 85 \times 1}{10} + \frac{95 \times 1}{10} = 71$

편차: -16, -6, 4, 14, 24

분산:  $\frac{(-16)^2 \times 2 + (-6)^2 \times 3 + 4^2 \times 3}{10} + \frac{14^2 \times 1 + 24^2 \times 1}{10} = \frac{1440}{10} = 144$