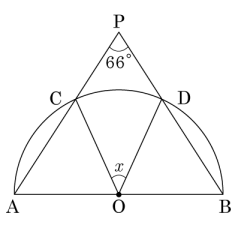
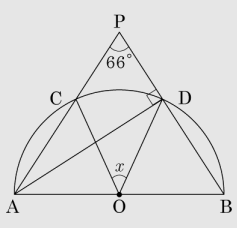
1. 다음 그림에서 x 의 값은?



① 24° ② 36° ③ 48° ④ 56° ⑤ 60°

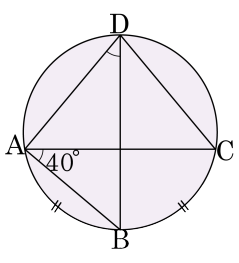
해설



$\angle ADP = 90°$ 이므로 $\angle DAP = 90° - 66° = 24°$

$\therefore x = 24° \times 2 = 48°$

2. 다음 그림에서 5.0pt$\overset{\frown}{AB}$ = 5.0pt$\overset{\frown}{BC}$ 이고, $\angle BAC = 40°$ 일 때, $\angle ADB$ 의 크기를 구하면?



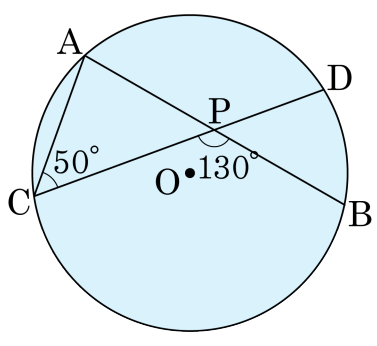
① 30° ② 35° ③ 40°

④ 45° ⑤ 50°

해설

5.0pt$\overset{\frown}{AB}$ = 5.0pt$\overset{\frown}{BC}$ 이고 5.0pt$\overset{\frown}{BC}$ 의 원주각은 40° 이므로 $\angle ADB = 40°$

3. 다음 그림의 원 O 에서 5.0pt$\overset{\frown}{CB}$ 는 원의 둘레의 길이의 몇 배인지 구하여라.



▶ 답 : 배

▷ 정답 : $\frac{4}{9}$ 배

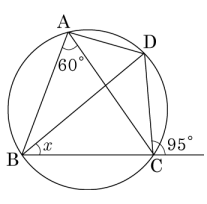
해설

$\angle CAB = 130° - 50° = 80°$

$\angle COB = 2\angle CAB = 160°$

5.0pt$\overset{\frown}{CB}$ 는 원의 둘레의 $\frac{160°}{360°} = \frac{4}{9}$ (배)

4. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기를 구하면?

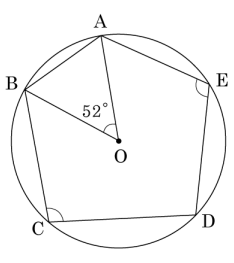


① 30° ② 35° ③ 40° ④ 45° ⑤ 50°

해설

$\angle x = \angle DAC$ 이고
$\angle BAC + \angle DAC = 95°$
$\angle DAC = 95° - 60° = 35°$
$\therefore \angle x = \angle DAC = 35°$

5. 다음 그림에서 오각형 ABCDE 는 원 O 에 내접하고 $\angle AOB = 52°$ 일 때, $\angle C + \angle E$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : 206 °

해설

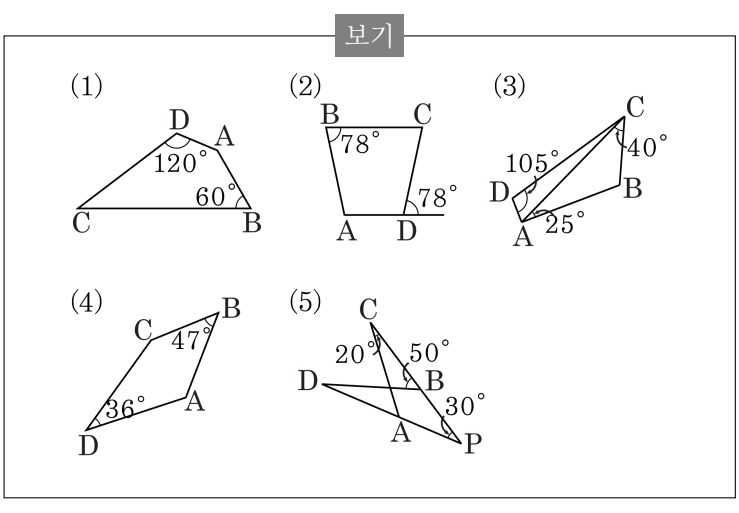
보조선 BE 를 연결하면
5.0pt$\overset{\frown}{AB}$ 에 대한 중심각이 52° 이므로 원주각

$\angle AEB = 52° \times \frac{1}{2} = 26°$

또한, 사각형 BCDE 는 원에 내접하는 사각형이므로 한 쌍의 대각의 크기의 합은 180° 이다.
즉, $\angle C + \angle BED = 180°$
$\therefore \angle C + \angle E = 180° + 26° = 206°$

6. 다음 보기에서 네 점 A, B, C, D 가 한 원 위에 있는 것은 모두 몇 개인가?

보기



① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

(1) $\angle ABC + \angle ADC = 60° + 120° = 180°$

(2) $\angle ADC = 180° - 78° = 102°$

$\therefore \angle ABC + \angle ADC = 180°$

(3) $\angle ABC = 180° - 25° - 40° = 115°$

$\angle ABC + \angle ADC = 115° + 105° = 220° \neq 180°$

(4) $\angle ABC + \angle ADC = 47° + 36° = 83° \neq 180°$

(5) $\angle CBD = \angle CAD = 50°$

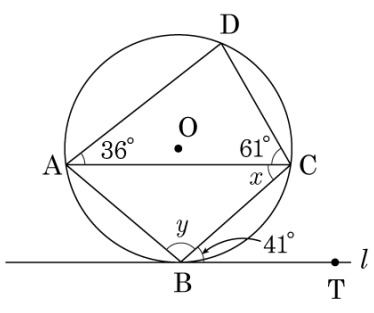
따라서 네 점 A, B, C, D가 한 원 위에 있는 것은 (1), (2), (5)의 3 개이다.

7. 다음 그림에서 직선 l이 원 O 의 접선일 때, $\angle y - \angle x$ 의 값은?

① $40\,^\circ$ ② $45\,^\circ$

③ $50\,^\circ$ ④ $55\,^\circ$

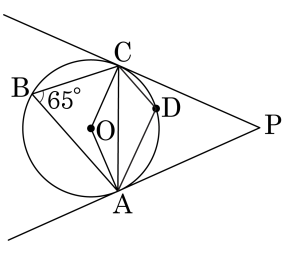
⑤ $60\,^\circ$



해설

접선과 현이 이루는 각의 성질에 따라
$\angle BAC = \angle CBT = 41\,^\circ$
내접사각형의 성질에 따라
$\angle BAD + \angle BCD = 36\,^\circ + 41\,^\circ + 61\,^\circ + x = 180\,^\circ$
$\therefore\ \angle x = 42\,^\circ$
$\triangle ABC$ 에서 $\angle BAC = 41\,^\circ,\ \angle ACB = 42\,^\circ$
$\therefore\ \angle y = 180\,^\circ - (41\,^\circ + 42\,^\circ) = 97\,^\circ$
$\therefore\ \angle y - \angle x = 97\,^\circ - 42\,^\circ = 55\,^\circ$

8. 다음 그림에 대한 설명 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $\angle OAP = \angle OCP = 90°$

② $\angle ACP = 65°$

③ $\angle P = 50°$

④ $\triangle ACP$ 는 이등변삼각형이다.

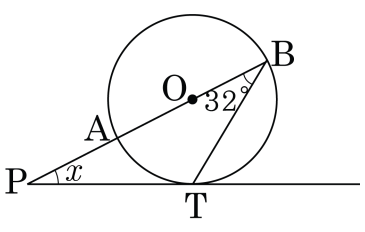
⑤ $\angle ADC$ 의 크기는 $120°$ 이다.

해설

$\square ABCD$ 는 내접사각형이므로

$\angle ABC + \angle ADC = 180°$ $\quad \therefore \angle ADC = 115°$

9. 다음 그림에서 $\overline{AB}$ 는 원 O 의 지름이고 $\overrightarrow{PT}$ 는 접선이다. $\angle PBT = 32°$ 일 때, $\angle x$ 의 값을 구하면?



① 22° ② 24° ③ 26° ④ 28° ⑤ 30°

해설

그림과 같이 A 와 T 를 이으면
$\angle ATP = \angle ABT = 32°$
$\triangle BPT$ 에서
$\angle BPT = 180° - (32° + 32° + 90°) = 26°$

10. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것을 모두 골라라.

보기

㉠ 중앙값은 반드시 한 개 존재 한다.

㉡ 최빈값은 없을 수도 있다.

㉢ 자료의 개수가 짝수이면 중앙값은 없다.

㉣ 최빈값과 중앙값은 반드시 다르다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉢

▷ 정답 : ㉣

해설

㉢ 자료의 개수가 짝수이면 중앙값은 없다. → 자료의 개수가 짝수이면 $\frac{n}{2}$ 번째와 $\frac{n+1}{2}$ 번째 자료값의 평균이 중앙값이 된다.

㉣ 최빈값과 중앙값은 반드시 다르다. → 최빈값과 중앙값은 같을 수도 있다.

11. 세 수 a, b, c의 평균이 6일 때, 5개의 변량 $8, a, b, c, 4$의 평균은?

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

해설

a, b, c의 평균이 6이므로 $\dfrac{a+b+c}{3} = 6$

$\therefore a+b+c = 18$

따라서 5개의 변량 $8, a, b, c, 4$의 평균은

$$\frac{8+a+b+c+4}{5} = \frac{8+18+4}{5} = 6$$

12. 다음은 올림픽 국가대표 선발전에서 준결승을 치른 양궁 선수 4명의 점수를 나타낸 것이다. 네 선수 중 표준 편차가 가장 큰 선수를 구하여라.

기영	10, 9, 8, 8, 8, 8, 9, 10, 10
준수	10, 10, 10, 9, 9, 9, 8, 8, 8
민혁	10, 9, 9, 9,8, 8, 9, 9, 10
동현	8, 10, 7, 8, 10, 7, 9, 10, 7

▶ 답 :

▷ 정답 : 동현

해설

표준편차는 자료가 흩어진 정도를 나타내므로 주어진 자료들 중에서 표준편차가 가장 큰 선수는 동현이다.

13. 다음 표는 A, B, C, D, E 5명의 학생의 영어 성적의 편차를 나타낸 것이다. 이 때, 5명의 영어 성적의 표준편차를 구하여라.

학생	A	B	C	D	E
편차(점)	-5	0	10	x	5

▶ 답:

▷ 정답: $5\sqrt{2}$

해설

편차의 합은 0이므로

$-5+0+10+x+5=0$

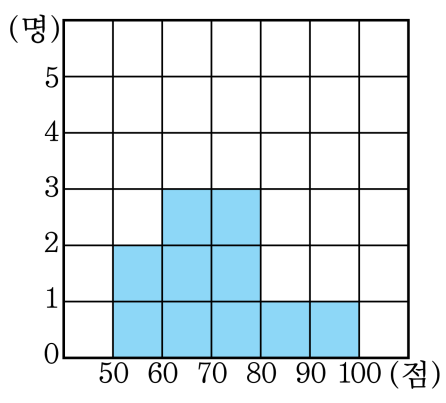
$\therefore x=-10$

$$\frac{(-5)^2+10^2+(-10)^2+(-5)^2}{5}$$

$$=\frac{25+100+100+25}{5}=\frac{250}{5}=50$$

따라서 표준편차는 $\sqrt{50}=5\sqrt{2}$이다.

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



① 12 ② 72 ③ 80 ④ 120 ⑤ 144

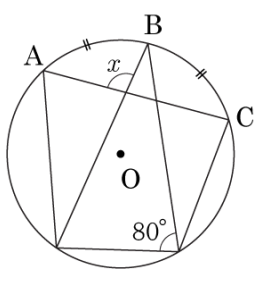
해설

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

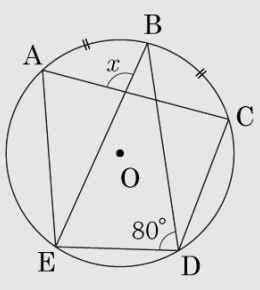
15. 다음 그림과 같이 원 O 위의 점 A, B, C 가 있다. $\angle x$ 의 크기는? (단, 5.0pt$\overset{\frown}{\mathrm{AB}}$ = 5.0pt$\overset{\frown}{\mathrm{BC}}$)



① 100° ② 110° ③ 120°

④ 130° ⑤ 140°

해설



다음 그림에서 점 D, E 를 잡으면 $\angle \mathrm{BDC} = \angle \mathrm{BEA}$ 이다.
내접사각형 AEDC 에서 $\angle \mathrm{A} + \angle \mathrm{EDC} = 180°$ 이므로 $x = \angle \mathrm{A} + \angle \mathrm{BEA} = \angle \mathrm{A} + \angle \mathrm{BDC} = 100°$ 이다.

16. 다음 그림의 원에서 $5.0\text{pt}\,24.88\text{pt}$인 $\overset{\frown}{\text{DAB}}$의 길이는 원주의 $\frac{3}{5}$이고 $5.0\text{pt}\,24.88\text{pt}$인 $\overset{\frown}{\text{ADC}}$의 길이는 원주의 $\frac{5}{9}$일 때, $x+y$의 값을 구하여라.

▶ 답: $^\circ$

▷ 정답: 172°

해설

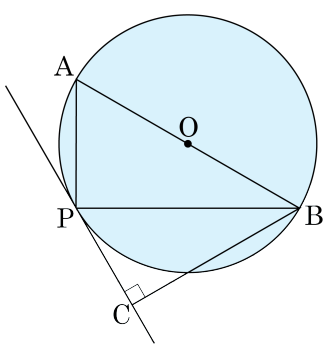
$\angle BCD = \frac{3}{5} \times 180^\circ = 108^\circ$ 이므로 $y^\circ = 180^\circ - 108^\circ = 72^\circ$ ∴ $y = 72^\circ$

$\angle ABC = \frac{5}{9} \times 180^\circ = 100^\circ$ 이므로

$x^\circ = 100^\circ$ ∴ $x = 100^\circ$

따라서 $x + y = 100 + 72 = 172^\circ$이다.

17. 다음 그림에서 점 P 는 반지름이 5 인 원 O 의 접점이고, $\overline{BC} \perp \overline{PC}$, $\overline{BP} = 4\sqrt{5}$ 일 때, $\triangle PBC$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 16

해설

$\triangle APB \backsim \triangle PCB$

$\overline{AB} : \overline{BP} = \overline{BP} : \overline{BC}$

$\overline{AB} \times \overline{BC} = \overline{BP}^2$, $10 \times \overline{BC} = (4\sqrt{5})^2$

$\therefore \overline{BC} = 8$

$\overline{PC} = \sqrt{\overline{BP}^2 - \overline{BC}^2} = \sqrt{80 - 64} = 4$

$\therefore \triangle PBC = \frac{1}{2} \times \overline{PC} \times \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 4 \times 8 = 16$

18. 다음 그림에서 직선 TA 는 원 O 의 접선이고 $5.0pt\overset{\frown}{AB} = 5.0pt\overset{\frown}{BC} = 5.0pt\overset{\frown}{CD}$, $\angle DAT = 60°$ 이다. $\angle BAD$ 의 크기를 구하여라.

▶ 답 : ____°

▷ 정답 : 80°

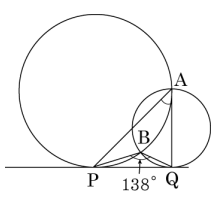
해설

$\overline{BD}$ 를 그으면 $\angle BAT' = \angle ADB$

$5.0pt\overset{\frown}{AB} : 5.0pt\overset{\frown}{BD} = 1 : 2$ 이므로 $\angle BAT' = \frac{1}{2}\angle BAD$

$60° + \angle BAD + \frac{1}{2}\angle BAD = 180°$ 이므로 $\angle BAD = 80°$

19. 다음 그림에서 직선 PQ 는 두 원에 동시에 접한다. $\angle PBQ = 138°$ 일 때, $\angle PAQ$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : 42°

해설

$\overline{AB}$ 를 그으면 $\angle QPB = \angle BAP$, $\angle PQB = \angle BAQ$ 이므로
$\angle PAQ = \angle QPB + \angle PQB = 180° - 138° = 42°$

20. x, y, z의 평균이 5이고 분산이 2일 때, 세 수 x^2, y^2, z^2의 평균은?

① 20 ② 23 ③ 24 ④ 26 ⑤ 27

해설

세 수 x, y, z의 평균이 8이므로

$\frac{x+y+z}{3} = 5$

$\therefore x+y+z = 15 \cdots ㉠$

또, 분산이 2이므로 $\frac{(x-5)^2+(y-5)^2+(z-5)^2}{3} = 2$

$(x-5)^2+(y-5)^2+(z-5)^2 = 6$

$\therefore x^2+y^2+z^2-10(x+y+z)+75 = 6$

위 식에 ㉠을 대입하면

$x^2+y^2+z^2-10(15)+75 = 6$

$x^2+y^2+z^2 = 81$

따라서 $x^2+y^2+z^2$의 평균은 $\frac{81}{3} = 27$이다.