

1. 다음은 지호가 5회에 걸친 수행평가에서 맞은 문제의 수이다. 평균을 구하여라.

4, 4, 5, 5, 2

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

(평균) = $\frac{\{(\text{변량})\text{의 총합}\}}{\{(\text{변량})\text{의 개수}\}}$ 이므로

$\frac{4 + 4 + 5 + 5 + 2}{5} = \frac{20}{5} = 4$ 이다.

2. 다음 자료들 중에서 표준편차가 가장 큰 것은?

- ① 5, 5, 5, 5, 5, 5

② 1, 9, 1, 9, 1, 9
- ③ 2, 8, 2, 8, 2, 8

④ 3, 7, 3, 7, 3, 7
- ⑤ 4, 4, 4, 6, 6, 6

해설

표준편차는 자료가 흩어진 정도를 나타내므로 주어진 자료들 중에서 표준편차가 가장 큰 것은 ②이다.

3. 5개의 변량 a, b, c, d, e 의 평균이 5이고 분산이 10일 때, $a + 2, b + 2, c + 2, d + 2, e + 2$ 의 평균과 분산을 차례대로 나열하면?

- ① 평균 : 5, 분산 : 7 ② 평균 : 5, 분산 : 10
③ 평균 : 6, 분산 : 10 ④ 평균 : 7, 분산 : 10
⑤ 평균 : 8, 분산 : 15

해설

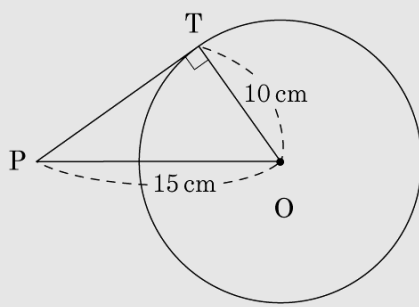
$$\begin{aligned}(\text{평균}) &= 1 \cdot 5 + 2 = 7 \\(\text{분산}) &= 1^2 \cdot 10 = 10\end{aligned}$$

4. 한 원의 반지름의 길이가 10 cm 이라고 한다. 이 원의 중심 O로부터 15 cm 떨어진 점 P에서 이 원에 그은 접선의 길이는?

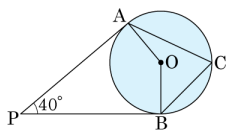
- ① $2\sqrt{5}$ (cm) ② $4\sqrt{5}$ (cm) ③ $5\sqrt{5}$ (cm)
④ $7\sqrt{5}$ (cm) ⑤ $9\sqrt{5}$ (cm)

해설

$$\triangle OTP \text{에서 } \overline{PT} = \sqrt{15^2 - 10^2} = \sqrt{125} = 5\sqrt{5} \text{ (cm)}$$



5. 다음 그림에서 $\overline{PA}$, $\overline{PB}$ 는 원 O 의 접선이고 $\angle APB = 40^\circ$ 일 때, $\angle ACB$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : °

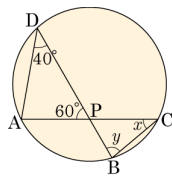
▷ 정답 : 70 °

해설

$$\angle AOB = 140^\circ$$

$$\therefore \angle ACB = \frac{1}{2} \times 140^\circ = 70^\circ$$

6. 다음 그림에서 $\angle x + \angle y$ 는?

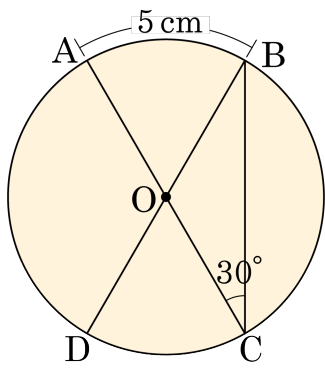


- ① 100° ② 110° ③ 120° ④ 130° ⑤ 140°

해설

$\angle x = 40^\circ$
 $\angle DAP = 180^\circ - (40^\circ + 60^\circ) = 80^\circ$
 $\angle DAP = \angle y = 80^\circ$
 $\therefore \angle x + \angle y = 120^\circ$

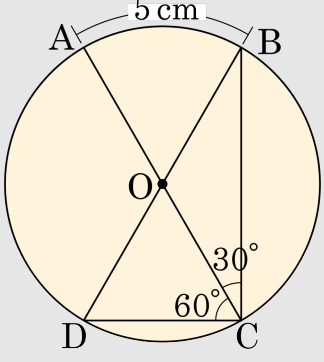
7. 다음 그림에서 O는 원의 중심이고 $\angle ACB = 30^\circ$, $5.0\text{pt}\widehat{AB} = 5\text{cm}$ 일 때, $5.0\text{pt}\widehat{AD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

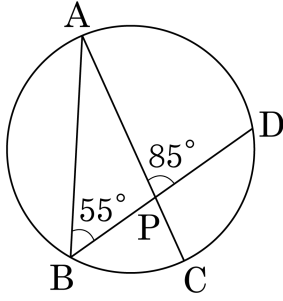
▷ 정답 : 10cm

해설



C와 D를 연결하면 $5.0\text{pt}\widehat{AD}$ 의 원주각은 60°
 $30^\circ : 60^\circ = 5 : 5.0\text{pt}\widehat{AD}$
 $\therefore 5.0\text{pt}\widehat{AD} = 10(\text{cm})$

8. 다음 그림에서 두 현 AC, BD 의 교점은 P 이고, $5.0\text{pt}\widehat{BC}$ 의 길이가 6π 일 때, 이 원의 원주의 길이는?

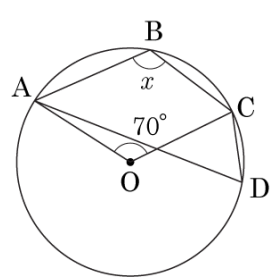


- ① 36π ② 40π ③ 44π ④ 48π ⑤ 52π

해설

$\angle BAP = 85^\circ - 55^\circ = 30^\circ$
 $5.0\text{pt}\widehat{BC}$ 의 원주각은 30° 이다.
 $30^\circ : 180^\circ = 6\pi : (\text{원주의 길이})$
 $\therefore (\text{원주의 길이}) = 36\pi$

9. 다음 그림과 같이 원 O에 대하여 □ABCD가 내접할 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : °

▷ 정답 : 145°

해설

5.0pt24.88pt $\widehat{ABC}$ 에 대하여 $\angle ADC = \frac{1}{2}\angle AOC = 35^\circ$

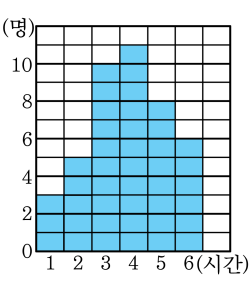
내접사각형 ABCD에 대하여

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

$$35^\circ + \angle x = 180^\circ$$

$$\therefore \angle x = 145^\circ$$

10. 다음은 희정이네 학급 43 명의 일주일 동안의 운동시간을 조사하여 나타낸 그래프이다. 학생들의 운동시간의 중앙값과 최빈값은?
- ① 중앙값 : 3, 최빈값 : 3
 - ② 중앙값 : 3, 최빈값 : 4
 - ③ 중앙값 : 4, 최빈값 : 3
 - ④ 중앙값 : 4, 최빈값 : 4
 - ⑤ 중앙값 : 5, 최빈값 : 5



해설

최빈값은 학생 수가 11 명으로 가장 많을 때인 4 이고, 운동시간을 순서대로 나열하면
1, 1, 1, 2, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 6, 6, 6, 6, 6 이므로 중앙값은 4 이다.

11. 영희는 3 회에 걸쳐 치른 국어 시험 성적의 평균이 85 점이 되게 하고 싶다. 2 회까지 치른 국어 점수의 평균이 84 점일 때, 3 회에는 몇 점을 받아야 하는가?

① 81 점 ② 83 점 ③ 85 점 ④ 87 점 ⑤ 89 점

해설

1, 2 회 때 각각 받은 점수를 a , b 다음에 받아야 할 점수를 x 점이라고 하면

$$\frac{a+b}{2} = 84, \quad a+b = 168$$

$$\frac{a+b+x}{3} = 85, \quad (a+b) + x = 255, \quad 168 + x = 255 \quad \therefore x = 87$$

따라서 87 점을 받으면 평균 85 점이 될 수 있다.

12. 다음은 양궁 선수 A, B, C, D, E 가 다섯 발의 화살을 쏘아 얻은 점수의 평균과 표준편차를 나타낸 표이다. 점수가 가장 고른 선수는?

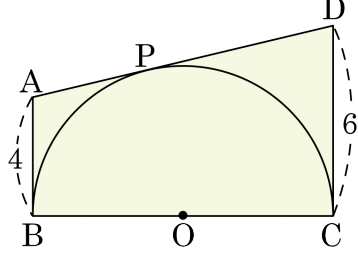
이름	A	B	C	D	E
평균(점)	8	10	9	8	7
표준편차(점)	0.5	2	1	1.5	2.5

- ① A
- ② B
- ③ C
- ④ D
- ⑤ E

해설

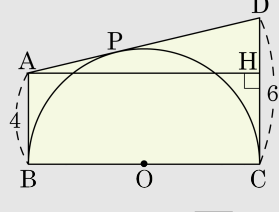
표준편차가 작을수록 변량이 평균 주위에 더 집중된다. 따라서 성적이 가장 고른 학생은 표준편차가 가장 작은 A 이다.

13. 다음 그림에서 $\overline{BC}$ 는 원 O 의 지름이고 $\overline{AB}$, $\overline{CD}$, $\overline{AD}$ 는 모두 원 O 의 접선일 때, $\overline{BC}$ 의 길이는?



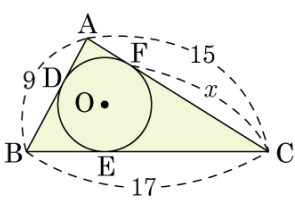
- ① $2\sqrt{3}$ ② $4\sqrt{3}$ ③ $4\sqrt{6}$ ④ 6 ⑤ $6\sqrt{3}$

해설



위의 그림에서 $\overline{AP} = 4$, $\overline{PD} = 6$, $\overline{DH} = 2$ 이므로 $\overline{AH} = \sqrt{10^2 - 2^2} = 4\sqrt{6}$
따라서, $\overline{BC} = 4\sqrt{6}$

14. 다음 그림에서 원 O는 내접원이고 점 D, E, F는 각 선분의 접점이다. $\overline{AB} = 9$, $\overline{BC} = 17$, $\overline{AC} = 15$ 일 때, $\overline{CF}$ 의 길이는?

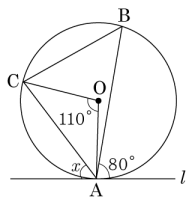


- ① 9 ② 10.5 ③ 11
 ④ 11.5 ⑤ 13

해설

$\overline{CF} = \overline{CE} = x$, $\overline{BE} = \overline{BD} = 17 - x$, $\overline{AF} = \overline{AD} = 15 - x$ 이므로
 $\overline{AB} = (17 - x) + (15 - x) = 9 \therefore x = 11.5$

15. 다음 그림에서 직선 l 이 원 O 의 접선일 때, $\angle x$ 의 크기는?

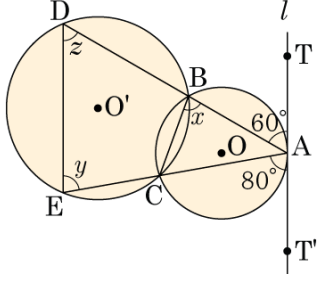


- ① 50° ② 53° ③ 55° ④ 57° ⑤ 59°

해설

$$\begin{aligned}\angle CBA &= 110^\circ \times \frac{1}{2} = 55^\circ \\ \therefore \angle x &= \angle CBA = 55^\circ\end{aligned}$$

16. 다음 그림에서 직선 l 은 점 A 를 접점으로 하는 원 O 의 접선이다. $\overline{BC}$ 가 두 원 O, O' 의 공통현이고 $\angle TAB = 60^\circ$, $\angle T'AC = 80^\circ$ 일 때, $\angle x - \angle y + \angle z$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 :

°

▷ 정답 : 60°

해설

$\overleftrightarrow{TT'}$ 은 원 O 의 접선이므로

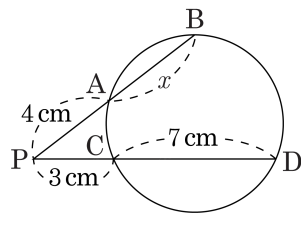
$$\angle x = \angle CAT' = 80^\circ \quad \angle ACB = \angle BAT = 60^\circ$$

또, $\square BDEC$ 는 원 O' 에 내접하므로

$$\angle z = \angle ACB = 60^\circ, \quad \angle y = \angle CBA = 80^\circ \text{ 이다.}$$

따라서 $\angle x - \angle y + \angle z = 80^\circ - 80^\circ + 60^\circ = 60^\circ$ 이다.

17. 다음 그림과 같이 두 현 AB, CD 의 연장선이 점 P 에서 만나고 $\overline{PA} = 4\text{cm}$, $\overline{PC} = 3\text{cm}$, $\overline{CD} = 7\text{cm}$ 일 때, x 의 값은?



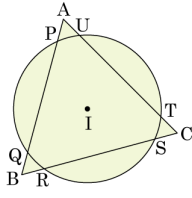
- ① 2.5cm ② 3.5cm
 ③ 4.5cm ④ 5.5cm
 ⑤ 6.5cm

해설

$$4(4 + x) = 3 \times 10, 16 + 4x = 30$$

$$4x = 14 \therefore x = 3.5 (\text{cm})$$

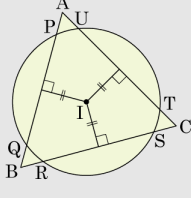
19. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이며 원의 중심이다. $\overline{RS} = 5\text{cm}$ 일 때, $\overline{PQ}$ 의 길이는?



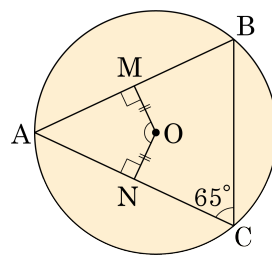
- ① 5cm
- ② $5\sqrt{2}\text{cm}$
- ③ $\frac{5}{2}\text{cm}$
- ④ $5\sqrt{3}\text{cm}$
- ⑤ 6cm

해설

삼각형 내심의 성질에 의해서 내심에서 각 변에 이르는 거리는 각각 같다. 또한 원에 중심에서 현에 이르는 거리가 같으면 그 현의 길이도 모두 같다. 따라서 $\overline{RS} = \overline{PQ}$ 이므로 $\overline{PQ} = 5\text{cm}$ 이다.



20. 다음 그림에서 $\angle C = 65^\circ$, $\overline{OM} = \overline{ON}$ 일 때, $\angle MON$ 의 크기를 구하여라. (단, $\angle MON$ 은 $\square AMON$ 의 내 각이다.)



▶ 답: 1

▷ 정답 : $\angle \text{MON} = 130^\circ$

해설

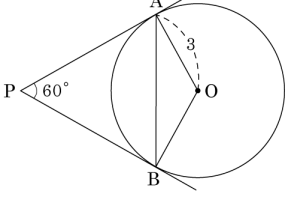
$$\overline{OM} = \overline{ON} \Rightarrow \overline{AB} = \overline{AC} \text{ 이므로}$$

$\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이다.

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

따라서 $\angle MON = 360^\circ - 90^\circ - 90^\circ - 50^\circ = 130^\circ$ 이다.

21. 다음 그림에서 $\overline{PA}$, $\overline{PB}$ 는 원 O 의 접선이고, $\overline{OA} = 3$ 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이는?

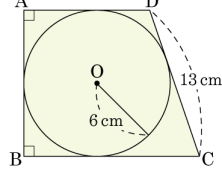


- ① $\sqrt{3}$ ② $2\sqrt{3}$ ③ $3\sqrt{3}$ ④ $4\sqrt{3}$ ⑤ $5\sqrt{3}$

해설

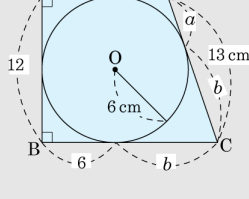
$\overline{PA} : \overline{AO} = \sqrt{3} : 1$
 $x : 3 = \sqrt{3} : 1 \quad \therefore x = 3\sqrt{3}$
 $\triangle PAB$ 는 정삼각형이므로
 $\overline{AB} = 3\sqrt{3}$

22. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 6cm 인 원 O 에 외접하는 사각형 ABCD 의 넓이는?



- ① 60cm²
- ② 64cm²
- ③ 72cm²
- ④ 100cm²
- ⑤ 150cm²

해설



접선의 성질에 따라 그림처럼 같은 길이의 관계가 성립한다.

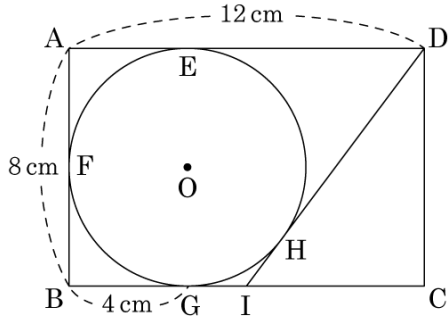
□ABCD 의 넓이 = $\frac{1}{2} \{ (6 + a) + (6 + b) \} \times 12$

= $6(12 + a + b)$

$a + b = 13(\text{cm})$ 이므로

구하는 넓이는 $6 \times (12 + 13) = 150(\text{cm}^2)$ 이다.

23. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 의 세 변의 접하는 원 O 가 있다. $\overline{DI}$ 가 원의 접선이고 네 점 E, F, G, H 가 접점일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

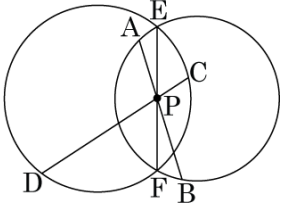


- ① $\overline{AE}$ 의 길이는 4 cm 이다.
 ② $\overline{DH}$ 의 길이는 8 cm 이다.
 ③ $\overline{GI} = 2$ cm 이다.
 ④ $\overline{CI} = 4$ cm 이다.
 ⑤ $\triangle CDI$ 의 넓이는 24 cm^2 이다.

해설

- ③ $\overline{GI} = x$ 라 할 때, $\overline{CI}$ 의 길이는 $\overline{CI} = (8 - x) \text{ cm}$, $\overline{DI} = (8 + x) \text{ cm}$ 이므로
 피타고라스의 정리에 의해
 $(8 + x)^2 = 8^2 + (8 - x)^2$
 $\therefore x = 2 \text{ cm}$
 ④ $\overline{CI} = 8 - x = 6$
 ⑤ $\frac{1}{2} \times 6 \times 8 = 24 (\text{cm}^2)$

24. 다음 그림에서 $\overline{EF}$ 는 두 원의 공통인 현이다. $\overline{EF}$ 와 두 원의 현인 $\overline{AB}$, $\overline{CD}$ 의 교점을 점 P 라고 할 때, $\angle DCB$ 와 크기가 같은 각을 말하여라.



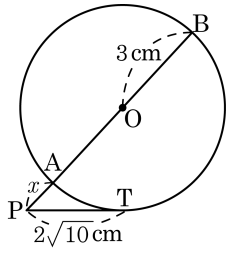
▶ 답 :

▷ 정답 : $\angle DAB$

해설

$\overline{AP} \times \overline{BP} = \overline{CP} \times \overline{DP} = \overline{EP} \times \overline{FP}$ 이므로 네 점 A, B, C, D는 한 원 위에 있다.
따라서 $\widehat{DB}$ 에 대한 원주각의 크기는 서로 같으므로 $\angle DCB = \angle DAB$ 이다.

25. 다음 그림에서 $\overline{PT}$ 는 반지름이 3 cm 인 원 O의 접선일 때, x 의 값을 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 4 cm

해설

$$\begin{aligned}\overline{PT}^2 &= \overline{PA} \cdot \overline{PB} \\ (2\sqrt{10})^2 &= x(x+6) \\ x^2 + 6x - 40 &= 0 \\ (x-4)(x+10) &= 0 \\ x &= 4 \text{ 또는 } -10 \\ \therefore x &= 4 (\because x > 0)\end{aligned}$$