

1. 다음은 $A \sim E$ 학생의 중간고사 과학 성적의 편차를 나타낸 표이다. 이 자료의 표준편차는?

학생	A	B	C	D	E
편차(점)	-2	-1	2	0	1

- ① 3.2 ② $\sqrt{3}$ ③ 3.5 ④ $\sqrt{2}$ ⑤ 4

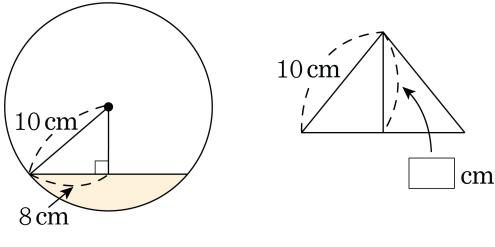
해설

분산은

$$\frac{(-2)^2 + (-1)^2 + 2^2 + 1^2}{5} = \frac{4 + 1 + 4 + 1}{5} = \frac{10}{5} = 2 \text{이다.}$$

따라서 표준편차는 $\sqrt{2}$ 이다.

2. 자영이가 케이크를 다음과 같은 넓이로 자르려고 한다. 어느 삼각자를 쓰면 되는지 안에 알맞은 수를 구하면?

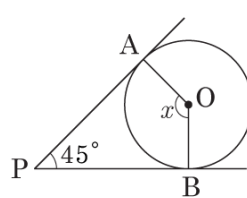


- ① 3 ② 6 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

해설

현에 이르는 수선의 길이가 6cm 이므로 자영이가 케이크를 넓이에 맞게 자르려면 6cm 짜리 삼각자를 사용해야 한다.

3. 다음 그림과 같이 원 밖의 한 점 P에서 원에 접선을 그어 그 접점을 A, B라 할 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: ○ —

▷ 정답 : 135°

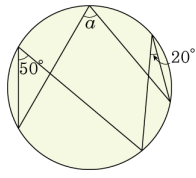
해설

$$\angle \text{PAO} = \angle \text{PBO} = 90^\circ$$

$$\angle x = 360^\circ - 180^\circ - 45^\circ = 135^\circ$$

$$\therefore \angle x = 135^\circ$$

4. 다음 그림에서 $\angle a$ 의 크기는?

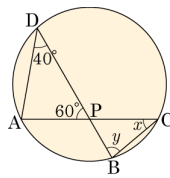


- ① 40° ② 50° ③ 60° ④ 70° ⑤ 80°

해설

$$\angle a = 50^\circ + 20^\circ = 70^\circ$$

5. 다음 그림에서 $\angle x + \angle y$ 는?

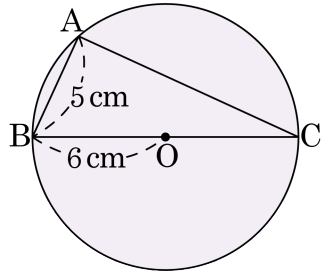


- ① 100° ② 110° ③ 120° ④ 130° ⑤ 140°

해설

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

6. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 6cm 인 원에 내접하는 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = 5\text{cm}$ 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이는?

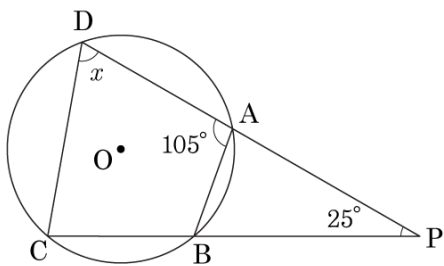


- ① $\sqrt{110}\text{cm}$ ② $\sqrt{113}\text{cm}$ ③ $\sqrt{116}\text{cm}$
④ $\sqrt{119}\text{cm}$ ⑤ $\sqrt{122}\text{cm}$

해설

$\triangle ABC$ 는 $\angle BAC = 90^\circ$ 인 직각삼각형이므로
 $\therefore \overline{AC} = \sqrt{12^2 - 5^2} = \sqrt{119}(\text{cm})$

7. 다음 그림에서 x 의 값을 구하여라.



▶ 답 : °

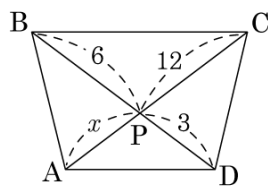
▷ 정답 : 80°

해설

□ABCD 에서 대각의 합은 180° 이므로
 $\angle DCB = 180^\circ - \angle DAB = 180^\circ - 105^\circ = 75^\circ$
 한편, $\triangle PCD$ 에서 세 내각의 크기의 합은 180° 이므로
 $\angle PDC = 180^\circ - (\angle DPC + \angle DCP)$
 $= 180^\circ - (25^\circ + 75^\circ)$
 $= 80^\circ$
 $\therefore x = 80^\circ$

8. 다음 그림에서 □ABCD가 원에 내접하기 위한 x 의 값을 구하면?

- ① 1 ② 1.5 ③ 2
 ④ 2.5 ⑤ 3



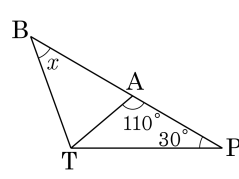
해설

□ABCD가 원에 내접하기 위해서는

$$x \times 12 = 3 \times 6$$

$$\therefore x = \frac{18}{12} = \frac{3}{2} = 1.5$$

9. 다음 그림과 같은 $\triangle PTB$ 에서 $\overline{PT}^2 = \overline{PA} \times \overline{PB}$ 가 성립할 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.

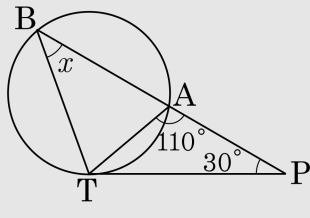


▶ 답: 0

▶ 정답 : 40°

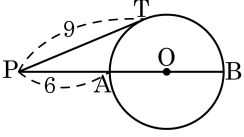
해설

$\overline{PT}^2 = \overline{PA} \times \overline{PB}$ 이므로 다음 그림과 같이 $\overline{PT}$ 는 세 점 A, B, T
를 지나는 원의 접선이다.



$$\therefore \angle x = \angle \text{PTA} = 180^\circ - (110^\circ + 30^\circ) = 40^\circ$$

10. 다음 그림에서 $\overline{PT}$ 는 원 O 의 접선이고, T 는 접점이다. 이 원의 반지름의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{15}{4}$

해설

반지름의 길이를 r 라 하면
 $6(6 + 2r) = 9^2$, $36 + 12r = 81$
 $\therefore r = \frac{15}{4}$

11. 다음은 미희의 5 회의 미술 실기
중 4 회에 걸친 실기 점수를 나
타낸 표이다. 다음 시험에서 몇
점을 받아야 평균이 80 점이 되겠는가?

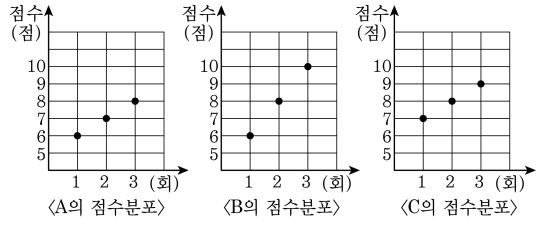
횟수(회)	1	2	3	4
점수(점)	70	80	75	85

- ① 80 점
- ② 85 점
- ③ 90 점
- ④ 95 점
- ⑤ 100 점

해설

다음에 받아야 할 점수를 x 점이라고 하면
(평균) $= \frac{70 + 80 + 75 + 85 + x}{5} = 80$, $\frac{310 + x}{5} = 80$, $310 +$
 $x = 400$
 $\therefore x = 90$ (점)
따라서 90 점을 받으면 평균 80 점이 될 수 있다.

12. 다음은 A, B, C 세 사람의 3 회에 걸친 턱걸이 횟수의 기록을 나타낸 그래프이다. 이 중 표준편차가 다른 한 사람은 누구인지 구하여라.



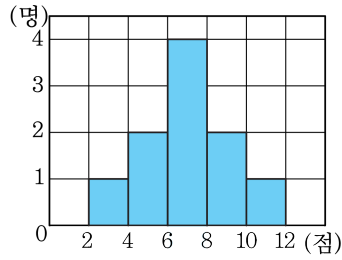
▶ 답 :

▷ 정답 : B

해설

표준편차는 자료가 흩어진 정도를 나타내므로 A, C 의 표준편차는 같다.

13. 다음 히스토그램은 우리 반 10명의 학생이 한달동안 읽은 책의 수를 조사한 것이다. 이 자료의 분산은?



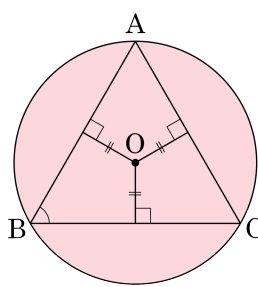
- ① 3.5 ② 3.7 ③ 3.9 ④ 4.5 ⑤ 4.8

해설

(평균) $=\frac{3\times 1+5\times 2+7\times 4+9\times 2+11\times 1}{10}=\frac{70}{10}=7$

(분산) $=\frac{(3-7)^2\cdot 1+(5-7)^2\cdot 2}{10}$
 $+\frac{(9-7)^2\cdot 2+(11-7)^2\cdot 1}{10}=4.8$

14. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 에서 외접원의 중심 O 에서 세 변에 내린 수선의 길이가 모두 같을 때, $\angle B$ 의 크기를 구하여라.



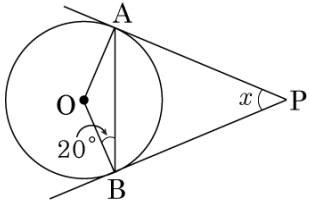
▶ 답: ○ —

▶ 정답 : 60°

해설

원의 중심에서 현에 내린 수선의 길이가 같으면 그 현의 길이도 같으므로 $\triangle ABC$ 는 정삼각형이다. 따라서 $\angle B = 60^\circ$ 이다.

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



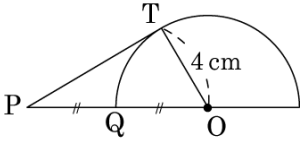
▶ 답 : °

▷ 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
 $\therefore \angle PAB = 180^\circ - 140^\circ = 40^\circ$

16. 다음 그림에서 $\overline{PT}$ 는 반원 O 의 접선이 다.
 $\overline{OT} = 4\text{ cm}$ 이고 $\overline{PQ} = \overline{OQ}$ 일 때, $\overline{PT}$ 의 길이는 $a\sqrt{b}$ 이다. $a+b$ 를 구하여라.
 (단, b 는 최소의 자연수)



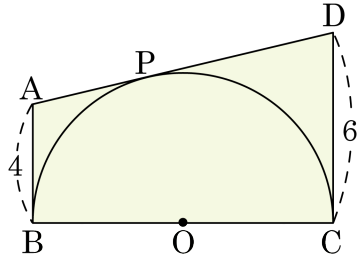
▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

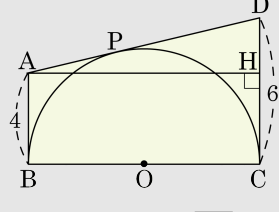
$$\begin{aligned} \overline{OP} &= 2 \times \overline{OQ} = 8 \\ \angle T &= 90^\circ \\ \therefore \overline{PT} &= \sqrt{8^2 - 4^2} = 4\sqrt{3} \end{aligned}$$

17. 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?



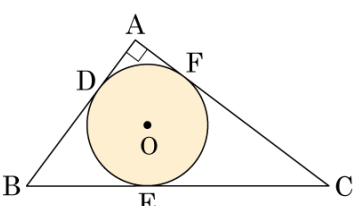
- ① $2\sqrt{3}$ ② $4\sqrt{3}$ ③ $4\sqrt{6}$ ④ 6 ⑤ $6\sqrt{3}$

해설



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

18. 다음 그림에서 원 O는 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC의 내접원이고, 점 D, E, F는 접점이다. $\overline{AB} = 12\text{cm}$, $\overline{BC} = 20\text{cm}$, $\overline{CA} = 16\text{cm}$ 일 때, 원 O의 넓이는?

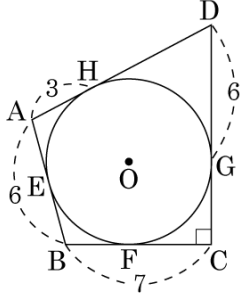


- ① $4\pi\text{ cm}^2$ ② $\frac{9}{2}\pi\text{ cm}^2$ ③ $6.5\pi\text{ cm}^2$
 ④ $12\pi\text{ cm}^2$ ⑤ $16\pi\text{ cm}^2$

해설

내접원의 반지름을 r 라 하면
 $\frac{1}{2} \times 12 \times 16 = \frac{1}{2} \times (12 + 16 + 20) \times r$
 $\therefore r = 4(\text{cm})$
 따라서, 원의 넓이는 $16\pi\text{cm}^2$

19. 다음 그림과 같이 $\angle C = 90^\circ$ 인 $\square ABCD$ 가 원 O 에 외접하고 있다. 점 E, F, G, H 는 접점이고 $\overline{AH} = 3$, $\overline{AB} = 6$, $\overline{BC} = 7$, $\overline{DG} = 6$ 일 때, $\square ABCD$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 64

해설

$$\begin{aligned}\overline{DH} &= \overline{DG} = 6 \quad \therefore \overline{AD} = 9 \\ \overline{AB} + \overline{CD} &= \overline{BC} + \overline{AD} \\ 6 + 6 + \overline{GC} &= 7 + 9, \overline{GC} = 4 \\ \therefore (\text{원 } O \text{의 반지름}) &= 4\end{aligned}$$

원의 중심 O 에서 각 변에 이르는 거리는 원의 반지름과 같으므로 $\overline{OE} = \overline{OF} = \overline{OG} = \overline{OH} = 4$ 이다.

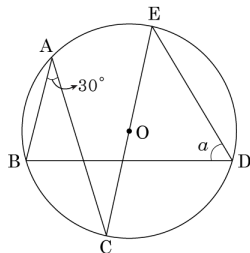
($\square ABCD$ 의 넓이)

$$= \triangle OAB + \triangle OBC + \triangle OCD + \triangle ODA$$

$$= \frac{1}{2} \times 4 \times (6 + 7 + 10 + 9)$$

$$= 64$$

20. 다음 그림에서 $\overline{EC}$ 는 원 O 의 지름이고 $\angle BAC = 30^\circ$ 일 때, $\angle a$ 의 크기는?



- ① 30° ② 40° ③ 50° ④ 60° ⑤ 70°

해설

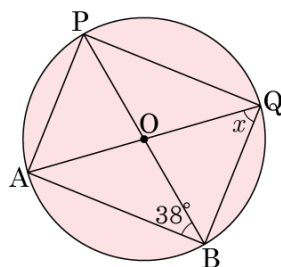
$\overline{CD}$ 를 연결하면

$$\angle CDE = 90^\circ, \angle BAC = \angle BDC = 30^\circ$$

$$\angle CDE = \angle BDC + \angle BDE = 30^\circ + a^\circ = 90^\circ$$

$$\therefore \angle a = 60^\circ$$

21. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: 1

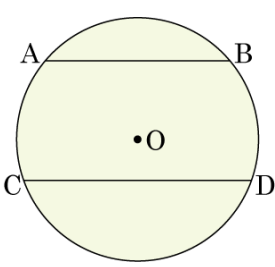
▷ 정답 : 52 _

해설

$$\angle PAB = 90^\circ \text{ 이므로 } 5.0\text{pt}\widehat{AB} \text{의 원주각}$$

$$\angle x = \angle APB = 180^\circ - 90^\circ - 38^\circ = 52^\circ$$

22. 다음 그림에서 $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$, $5.0\text{pt}\widehat{AC} = 10\text{ cm}$ 일 때, $5.0\text{pt}\widehat{BD}$ 의 길이를 구하여라.

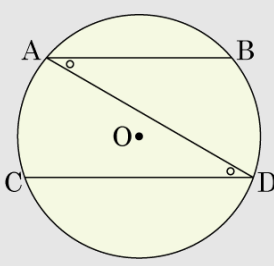


▶ 답 : cm

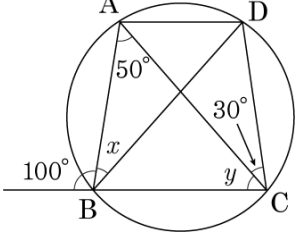
▷ 정답 : 10 cm

해설

점 A 와 D 를 이으면 $\angle BAD = \angle CDA$ (엇각)
 $5.0\text{pt}\widehat{AC}$ 와 $5.0\text{pt}\widehat{BD}$ 의 원주각의 크기가 같으므로
 $5.0\text{pt}\widehat{AC} = 5.0\text{pt}\widehat{BD} = 10\text{ cm}$



23. 다음 그림에서 $\angle x + \angle y$ 의 크기는?



- ① 45° ② 50° ③ 60° ④ 70° ⑤ 80°

해설

한 호에 대한 원주각의 크기는 같으므로

$$\angle x = \angle ACD = 30^\circ \quad \therefore \angle x = 30^\circ$$

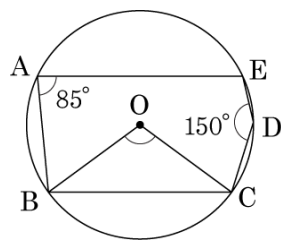
삼각형 세 내각의 크기는 180° 이므로

$$\angle y + 50^\circ + 80^\circ = 180^\circ \quad \therefore \angle y = 50^\circ$$

$$\therefore \angle x + \angle y = 80^\circ$$

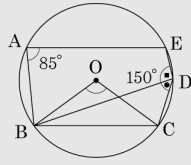
24. 다음 그림과 같이 오각형 ABCDE 가 원 O 에 내접하고 $\angle A = 85^\circ$, $\angle D = 150^\circ$ 일 때, $\angle BOC$ 의 크기는?

- ① 90° ② 100° ③ 140°
 ④ 110° ⑤ 120°



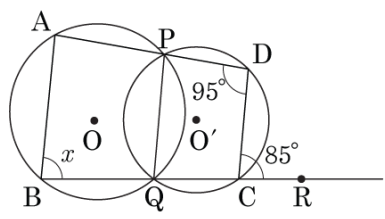
해설

점 B 와 D 에 선분을 그으면



$\angle EDB = 95^\circ$ 이므로 $\angle BDC = 150^\circ - 95^\circ = 55^\circ$
 $\angle BOC$ 는 $\angle BDC$ 의 중심각이므로
 $\therefore \angle BOC = 55^\circ \times 2 = 110^\circ$

25. 다음 그림에서 $\angle ABQ = x^\circ$ 라 할 때, x 의 값을 구하여라.



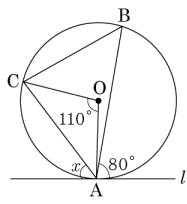
▶ 답 :

▷ 정답 : 85

해설

$$\angle DCR = \angle QPD = \angle ABQ = 85^\circ$$

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



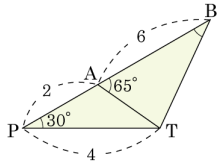
- ① 50° ② 53° ③ 55° ④ 57° ⑤ 59°

해설

$$\angle CBA = 110^\circ \times \frac{1}{2} = 55^\circ$$

$$\therefore \angle x = \angle CBA = 55^\circ$$

27. 다음 그림에서 $\overline{PA} = 2$, $\overline{AB} = 6$, $\overline{PT} = 4$ 이고 $\angle APT = 30^\circ$, $\angle BAT = 65^\circ$ 이다. 이 때, $\angle PBT$ 의 크기는?



- ① 30° ② 35° ③ 40° ④ 45° ⑤ 50°

해설

$\overline{PT}^2 = \overline{PA} \times \overline{PB} \Rightarrow 4^2 = 2 \times 8$ 이 성립하므로 $\overline{PT}$ 는 원의 접선이다.

따라서, $\angle ABT = \angle ATP = 65^\circ - 30^\circ = 35^\circ$ 이다.

28. 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① 평균과 중앙값은 다를 수도 있다.
- ② 중앙값은 반드시 한 개만 존재한다.
- ③ 최빈값은 반드시 한 개만 존재한다.
- ④ 자료의 개수가 홀수이면 $\frac{n+1}{2}$ 째 번 자료값이 중앙값이 된다.
- ⑤ 자료의 개수가 짝수이면 $\frac{n}{2}$ 번째와 $\frac{n+1}{2}$ 번째 자료값의 평균이 중앙값이 된다.

해설

③ 최빈값은 반드시 한 개만 존재한다. → 최빈값은 여러 개 존재할 수 있다.

29. 세 수 a, b, c 의 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, c 의 평균이 6이므로 $\frac{a+b+c}{3} = 6$

$\therefore a+b+c = 18$

따라서 5개의 변량 $8, a, b, c, 4$ 의 평균은

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

30. 수진이의 4 회에 걸친 영어 단어 쪽지 시험의 성적의 평균이 8.5 점이
있다. 5 회 째의 시험 성적이 떨어져 5 회까지의 평균이 4 회까지의
평균보다 1 점 낮았다면 5 회 째의 성적을 구하여라.

▶ 답: 점

▶ 정답 : 3.5점

해설

4 회까지의 평균이 8.5 점이므로 4 회 시험까지의 총점은

$$8.5 \times 4 = 34(\text{ 점})$$

5 회까지의 평균은 8.5 점에서 1 점이 내린 7.5 점이므로 5 회째의

성적을 x 점이라고 하면

$$\frac{34+x}{5} = 7.5, \quad 34+x = 37.5 \quad \therefore x = 3.5 \text{ (점)}$$

31. 희영이네 반 학생 38 명의 몸무게의 평균이 58kg 이다. 2 명의 학생이 전학을 온 후 총 40 명의 학생의 몸무게의 평균이 58.5kg 이 되었다. 이때, 전학을 온 2 명의 학생의 몸무게의 평균은?

① 60kg ② 62kg ③ 64kg ④ 66kg ⑤ 68kg

해설

전학을 온 2 명의 학생의 몸무게의 합을 x kg 이라고 하면

$$\frac{38 \times 58 + x}{40} = 58.5, \quad 2204 + x = 2340 \quad \therefore x = 136(\text{kg})$$

따라서 전학을 온 2 명의 학생의 몸무게의 평균은

$$\frac{136}{2} = 68(\text{kg}) \text{ 이다.}$$

- 32.** 영이의 4 회에 걸친 수학 성적이 90, 84, 88, 94 점이다. 다음 시험에서 몇 점을 받아야 평균이 90점이 되는지 구하여라.

▶ **답:** 점

▶ 정답 : 94점

해설

다음에 받아야 할 점수를 x 라 하면

$$(\text{평균}) = \frac{90 + 84 + 88 + 94 + x}{5} = 90$$

$$\therefore x = 450 - 356 = 94$$

33. 네 개의 변량 4, 6, a , b 의 평균이 5 이고, 분산이 3 일 때, $a^2 + b^2$ 의 값은?

- ① 20 ② 40 ③ 60 ④ 80 ⑤ 100

해설

변량 4, 6, a , b 의 평균이 5 이므로

$$\frac{4 + 6 + a + b}{4} = 5, a + b + 10 = 20$$

$\therefore a + b = 10 \cdots \textcircled{㉠}$

또, 분산이 3 이므로

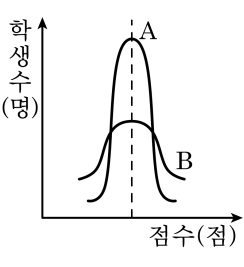
$$\frac{(4 - 5)^2 + (6 - 5)^2 + (a - 5)^2 + (b - 5)^2}{4} = 3$$
$$\frac{1 + 1 + a^2 - 10a + 25 + b^2 - 10b + 25}{4} = 3$$
$$\frac{a^2 + b^2 - 10(a + b) + 52}{4} = 3$$
$$a^2 + b^2 - 10(a + b) + 52 = 12$$

$\therefore a^2 + b^2 - 10(a + b) = -40 \cdots \textcircled{㉡}$

$\textcircled{㉡}$ 의 식에 $\textcircled{㉠}$ 을 대입하면

$$\therefore a^2 + b^2 = 10(a + b) - 40 = 10 \times 10 - 40 = 60$$

34. 다음 그림은 A, B 두 학급의 수학 성적을 나타낸 그래프이다. 다음 보기의 설명 중 틀린 것을 고르면?



- ① A 반 학생 성적은 평균적으로 B 반 학생 성적과 비슷하다.
- ② 중위권 학생은 A 반에 더 많다.
- ③ A 반 학생의 성적이 더 고르다.
- ④ 고득점자는 A 반에 더 많다.
- ⑤ 평균 점수 부근에 있는 학생은 A 반 학생이 더 많다.

해설

④ 고득점자는 A 반에 더 많다. ⇒ 고득점자는 B 반에 더 많다.

35. 다음 네 개의 변수 a, b, c, d 에 대하여 다음 보기 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?
- ① $a + 1, b + 1, c + 1, d + 1$ 의 평균은 a, b, c, d 의 평균보다 1만큼 크다.
 - ② $a + 3, b + 3, c + 3, d + 3$ 의 평균은 a, b, c, d 의 평균보다 3배만큼 크다.
 - ③ $2a + 3, 2b + 3, 2c + 3, 2d + 3$ 의 표준편차는 a, b, c, d 의 표준편차보다 2배만큼 크다.
 - ④ $4a + 7, 4b + 7, 4c + 7, 4d + 7$ 의 표준편차는 a, b, c, d 의 표준편차의 4배이다.
 - ⑤ $3a, 3b, 3c, 3d$ 의 표준편차는 a, b, c, d 의 표준편차의 9배이다.

해설

- ② $a + 3, b + 3, c + 3, d + 3$ 의 평균은 a, b, c, d 의 평균보다 3 배만큼 크다.
→ $a + 3, b + 3, c + 3, d + 3$ 의 평균은 a, b, c, d 의 평균보다 3 만큼 크다.
- ⑤ $3a, 3b, 3c, 3d$ 의 표준편차는 a, b, c, d 의 표준편차의 9 배이다.
→ $3a, 3b, 3c, 3d$ 의 표준편차는 a, b, c, d 의 표준편차의 3 배이다.

36. 다음 도수분포표는 어느 반에서 20명 학생의 체육 실기 점수를 나타낸 것이다. 이 반 학생들의 체육 실기 점수의 분산과 표준편차는?

점수(점)	1	2	3	4	5
학생 수(명)	2	5	8	3	2

- ① 분산 : 1.15, 표준편차 : $\sqrt{1.15}$
- ② 분산 : 1.17, 표준편차 : $\sqrt{1.17}$
- ③ 분산 : 1.19, 표준편차 : $\sqrt{1.19}$
- ④ 분산 : 1.21, 표준편차 : $\sqrt{1.21}$
- ⑤ 분산 : 1.23, 표준편차 : $\sqrt{1.23}$

해설

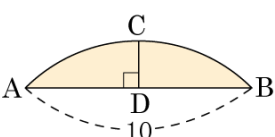
평균: $\frac{2 \times 1 + 2 \times 5 + 3 \times 8 + 4 \times 3 + 5 \times 2}{20} = 2.9$

편차: -1.9, -0.9, 0.1, 1.1, 2.1

분산: $\frac{(-1.9)^2 \times 2 + (-0.9)^2 \times 5 + 0.1^2 \times 8 + 1.1^2 \times 3 + 2.1^2 \times 2}{20} = 1.19$

표준편차: $\sqrt{1.19}$

37. 다음 그림에서 $\widehat{AB}$ 는 반지름의 길이가 13인 원의 일부분이다. $AB = 10$ 일 때, $\overline{CD}$ 의 길이는?

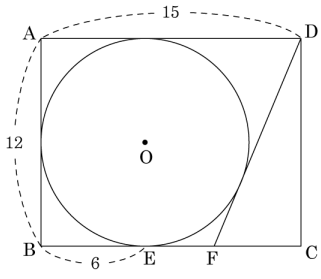


- ① 1 ② $\sqrt{2}$ ③ $2\sqrt{2}$ ④ 2 ⑤ $\sqrt{5}$

해설

원의 중심 O와 점 C, 점 A를 연결한다.
 $\triangle AOD$ 에서 $\overline{OD} = \sqrt{\overline{AO}^2 - \overline{AD}^2} = \sqrt{13^2 - 5^2} = 12$
 $\therefore \overline{CD} = \overline{OC} - \overline{OD} = 13 - 12 = 1$

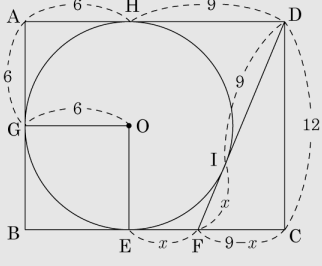
38. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 의 세 변에 접하는 원 O 가 있다.
 $\overline{DF}$ 가 원 O 의 접선일 때, $\overline{DF}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 13

해설



피타고라스 정리에 의해

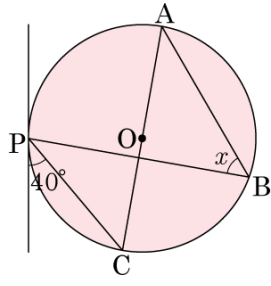
$$\overline{DF}^2 = \overline{CF}^2 + \overline{CD}^2$$

$$(x + 9)^2 = (9 - x)^2 + 12^2$$

$$\therefore x = 4$$

$$\text{따라서 } \overline{DF} = 13$$

39. 다음 그림에서 점 P 는 원의 접점일 때, x 의 값을 구하여라. (단, 단위는 생략한다.)



▶ 답 : °

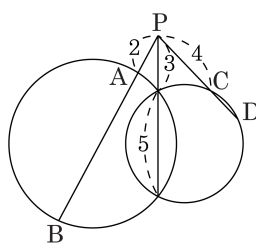
▷ 정답 : 50°

해설

점 P 와 점 A 를 이르면
 $\angle PAC = 40^\circ$, $\angle PCA = 50^\circ$
 $\angle PCA = \angle PBA$
($\because$ 한 호에 대한 원주각의 크기는 같다.)
 $\therefore x = 50^\circ$

40. 다음 그림에서 $\overline{AB} - \overline{CD}$ 의 값은?

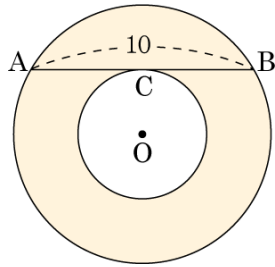
- ① 5 ② 6 ③ 7
 ④ 8 ⑤ 9



해설

$$\begin{aligned} 3 \times 8 &= 2 \times (2 + \overline{AB}) \\ 24 &= 4 + 2\overline{AB} \\ 2\overline{AB} &= 20 \therefore \overline{AB} = 10 \\ 3 \times 8 &= 4 \times (4 + \overline{CD}) \\ 24 &= 16 + 4\overline{CD}, 8 = 4\overline{CD} \therefore \overline{CD} = 2 \\ \therefore \overline{AB} - \overline{CD} &= 10 - 2 = 8 \end{aligned}$$

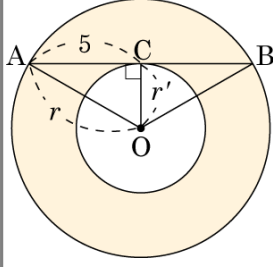
41. 다음 그림과 같이 두 개의 동심원이 있다. 큰 원의 현 AB가 작은 원에 접하고, $\overline{AB} = 10$ 일 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하면?



- ① 10π ② 15π ③ 20π ④ 25π ⑤ 30π

해설

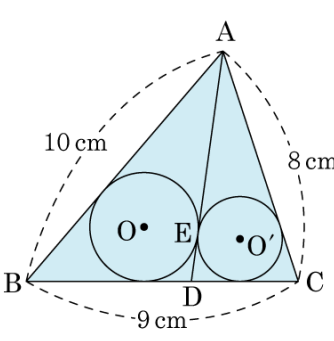
큰 원의 반지름의 길이를 r , 작은 원의 반지름의 길이를 r' 이라고 하자.
 $\overline{AB}$ 는 작은 원의 접선이므로 $\overline{OC} \perp \overline{AB}$, $\overline{AC} = \frac{1}{2}\overline{AB} = 5$
 직각삼각형 $\triangle ACO$ 에서 $r^2 - r'^2 = 5^2$
 (색칠한 부분의 넓이) $= \pi r^2 - \pi r'^2 = \pi(r^2 - r'^2) = 25\pi$



42. 그림과 같이 $\overline{AB} = 10\text{ cm}$, $\overline{BC} = 9\text{ cm}$, $\overline{AC} = 8\text{ cm}$ 인 $\triangle ABD$, $\triangle ADC$ 의 내접원을 그리면 이 두 원이 한 점 E 에서 접할 때, $\overline{AE} - \overline{ED}$ 의 길이는?

- ① 2 cm ② 2.3 cm
 ③ 3.8 cm ④ 4 cm

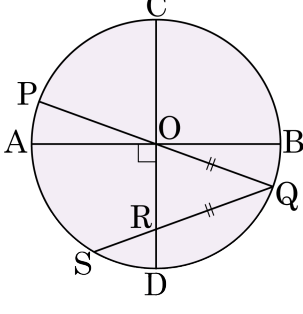
⑤ 4.5 cm



해설

$$\begin{aligned}
 10 - \overline{AE} + 8 - \overline{AE} + 2\overline{ED} &= 9 \\
 18 - 2\overline{AE} + 2\overline{ED} &= 9 \\
 \therefore \overline{AE} - \overline{ED} &= \frac{9}{2} = 4.5(\text{ cm})
 \end{aligned}$$

43. 다음 그림과 같이 지름 AB 와 CD 는 수직으로 만나며, 점 R 은 $\overline{OD}$ 위의 임의의 점이다. $5.0\text{pt}\widehat{BD}$ 위에 $\overline{OQ} = \overline{RQ}$ 가 되도록 점 Q 를 잡으면 $5.0\text{pt}\widehat{AP} = 3\text{cm}$ 일 때, $5.0\text{pt}\widehat{AS}$ 의 길이는?

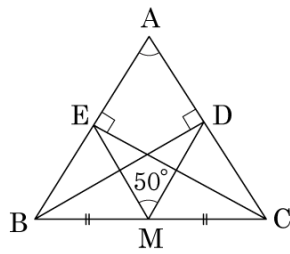


- ① 5cm ② 6cm ③ 7cm ④ 8cm ⑤ 9cm

해설

점 Q 에서 $\overline{CD}$ 에 내린 수선의 발을 H 라 하면
 $\overline{CD} \perp \overline{QH}$, $\overline{QH} \parallel \overline{AB}$ 이므로
 $\angle OQH = \angle BOQ$ (엇각) = $\angle AOP$ (맞꼭지각)
 $\angle PQH = \angle RQH = x$ 라 하면,
 $\angle PQS = 2x$, $\angle POS = 2 \times \angle PQS = 2 \times 2x = 4x$
 $\angle AOS = \angle POS - \angle AOP = 4x - x = 3x$
 $\angle AOP : \angle AOS = 5.0\text{pt}\widehat{AP} : 5.0\text{pt}\widehat{AS}$
 $x : 3x = 3 : 5.0\text{pt}\widehat{AS}$
 $\therefore 5.0\text{pt}\widehat{AS} = 9(\text{cm})$

44. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 점 M 은 $\overline{BC}$ 의 중점이고, $\overline{AB} \perp \overline{CE}$, $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 이다. $\angle EMD = 50^\circ$ 일 때, $\angle A$ 의 크기를 구하면?



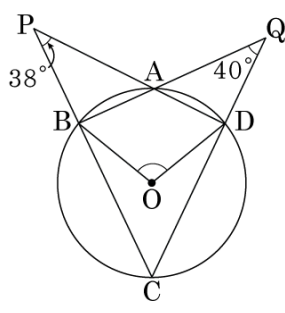
- ① 25° ② 30° ③ 45° ④ 50° ⑤ 65°

해설

$\angle BEC = \angle BDC$ 이므로 네 점 B, C, D, E 는 한 원 위에 있고, $\overline{BM} = \overline{CM}$ 이므로 점 M 은 원의 중심이다. $\angle EMD = 2\angle EBD = 50^\circ$ 이므로 $\angle EBD = 25^\circ$ 이다.

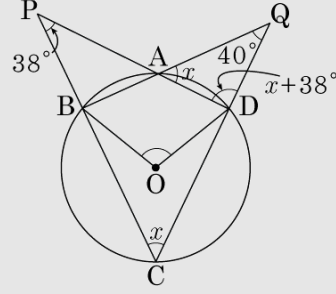
따라서 $\triangle ABD$ 에서 $\angle BAD = 90^\circ - 25^\circ = 65^\circ$ 이다.

45. 다음 그림에서 $\square ABCD$ 는 원 O 에 내접하고 $\angle DPC = 38^\circ$, $\angle BQC = 40^\circ$ 일 때, $\angle BOD$ 의 크기는?



- ① 78° ② 82° ③ 90° ④ 98° ⑤ 102°

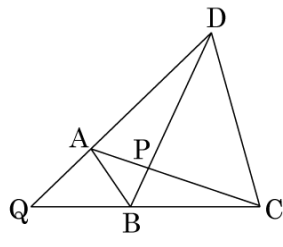
해설



$\angle BCD = \angle x$ 라 하면 $\angle ADQ = \angle x + 38^\circ$,
 $\angle DAQ = \angle BCD = x$
 $\triangle ADQ$ 의 세 내각의 크기의 합은
 $\angle x + (\angle x + 38^\circ) + 40^\circ = 180^\circ$
 $\therefore \angle x = 51^\circ$ 이다.
따라서 $\angle BOD = 2\angle BCD = 2 \times 51^\circ = 102^\circ$

46. 다음 조건을 만족할 때, □ABCD가
원에 내접하지 않는 것은?

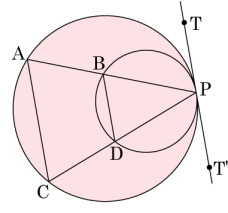
- ① $\overline{PA} \times \overline{PB} = \overline{PC} \times \overline{PD}$
 ② $\overline{QA} \times \overline{QD} = \overline{QB} \times \overline{QC}$
 ③ $\angle BAC = \angle BDC$
 ④ $\angle ABQ = \angle ADC$
 ⑤ $\angle ABC + \angle ADC = 180^\circ$



해설

□ABCD가 원에 내접하려면
 $\overline{PA} \times \overline{PC} = \overline{PB} \times \overline{PD}$ 이어야 한다.

47. 다음 그림에서 점 P는 두 원의 접점이고 직선 TT'는 점 P를 지나는 접선이다. 다음 중 옳지 않은 것은?



- ① $\angle PDB = \angle PCA$

② $\angle BPT = \angle ACP$
- ③ $\angle BPT = \angle BDP$

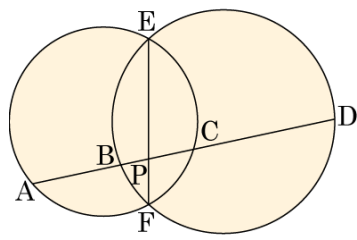
④ $\overline{AC} // \overline{BD}$
- ⑤ $\overline{BD} : \overline{AC} = \overline{AB} : \overline{BP}$

해설

⑤ $\triangle APC \sim \triangle BPD$ 이므로 $\overline{BD} : \overline{AC} = \overline{PB} : \overline{PA}$

48. 다음 그림과 같이 $\overline{EF}$ 는 두 원의 공통현이고, $\overline{AB} = 12$, $\overline{BP} = 4$, $\overline{PC} = 3$ 일 때, $\overline{CD}$ 의 길이는?

- ① 6 ② 7 ③ 8
 ④ 9 ⑤ 10



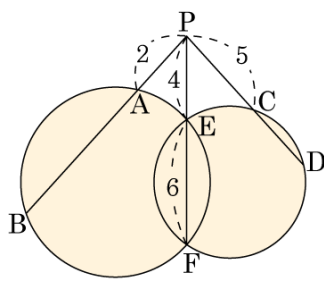
해설

$\overline{CD} = x$ 라 하면

$\overline{AP} \times \overline{PC} = \overline{PE} \times \overline{PF} = \overline{BP} \times \overline{PD}$ 에서

$(12 + 4) \times 3 = 4 \times (3 + x) \quad \therefore x = 9$

49. 다음 그림에서 $\overline{EF}$ 는 두 원의 공통현 이고, $\overline{PA} = 2$, $\overline{PC} = 5$, $\overline{PE} = 4$, $\overline{EF} = 6$ 일 때, $\overline{AB} + \overline{CD}$ 의 값을 구 하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 21

해설

원에서의 비례 관계에서 $\overline{PA} \times \overline{PB} = \overline{PE} \times \overline{PF}$

$$2 \times \overline{PB} = 4 \times (4 + 6)$$

$$\therefore \overline{PB} = 20$$

$$\therefore \overline{AB} = 20 - 2 = 18$$

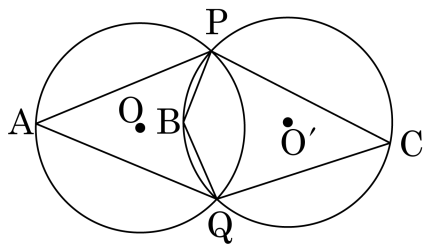
또, $\overline{PC} \times \overline{PD} = \overline{PE} \times \overline{PF}$ 에서 $5 \times \overline{PD} = 40$

$$\therefore \overline{PD} = 8$$

$$\therefore \overline{CD} = 8 - 5 = 3$$

$$\therefore \overline{AB} + \overline{CD} = 18 + 3 = 21$$

50. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 같은 두 원 O, O' 가 두 점 P, Q 에
서 만날 때, $\angle PAQ : \angle PBQ = 1 : 3$ 이다. $\angle PAQ$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 ▶ ○ —

▷ 정답 : 45°

해설

$$\begin{aligned} \angle PAQ &= \angle PCQ \text{ 이고} \\ \angle PBQ + \angle PCQ &= 180^\circ \text{ 이므로} \\ \angle PBQ + \angle PAQ &= 180^\circ \\ \therefore \angle PAQ &= 180^\circ - \angle PBQ = 180^\circ - 135^\circ = 45^\circ \end{aligned}$$