

1. 다음과 같은 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AC}$ 의 길이는?

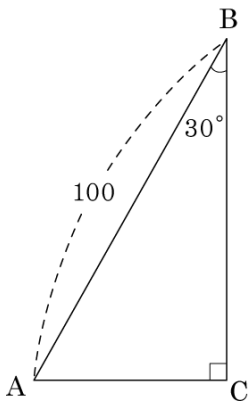
① 40

② 50

③ 60

④ 70

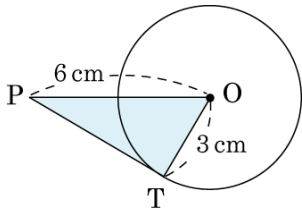
⑤ 80



해설

$$\begin{aligned}\overline{AC} &= 100 \sin 30^\circ \\ &= 100 \times \frac{1}{2} = 50\end{aligned}$$

2. 다음 그림에서 색칠한 부분의 넓이는?
(단, $\overline{PT}$ 는 원 O 의 접선)



- ① $\frac{5}{2}\sqrt{3}\text{ cm}^2$ ② $3\sqrt{3}\text{ cm}^2$
 ③ $\frac{7}{2}\sqrt{3}\text{ cm}^2$ ④ $4\sqrt{3}\text{ cm}^2$
 ⑤ $\frac{9\sqrt{3}}{2}\text{ cm}^2$

해설

$$\angle T = 90^\circ \text{ 이므로 } \overline{PT} = \sqrt{6^2 - 3^2} = 3\sqrt{3}(\text{cm})$$

$$\therefore 3\sqrt{3} \times 3 \times \frac{1}{2} = \frac{9\sqrt{3}}{2}(\text{cm}^2)$$

3. 다음은 A, B, C, D, E 5 명의 학생의 영어 성적의 편차를 나타낸 표이다. 이 5 명의 수학 성적의 평균이 8 점 일 때, A 의 성적과 표준편차를 차례대로 나열한 것은?

	A	B	C	D	E
편차(점)	-1	2	0	x	1

- ① 5 점, $\sqrt{2}$ 점 ② 6 점, $\sqrt{2}$ 점 ③ 6 점, $\sqrt{3}$ 점
 ④ 7 점, $\sqrt{2}$ 점 ⑤ 8 점, $\sqrt{3}$ 점

해설

A 의 성적은 $8 - 1 = 7$ (점)

또한, 편차의 합은 0 이므로

$$-1 + 2 + 0 + x + 1 = 0$$

$$x + 2 = 0, \therefore x = -2$$

따라서 분산이

$$\frac{(-1)^2 + 2^2 + 0^2 + (-2)^2 + 1^2}{5} = \frac{10}{5} = 2$$

이므로 표준편차는 $\sqrt{2}$ 점 이다.

4. 다음은 5 명의 학생의 50m 달리기 결과의 편차를 나타낸 표이다.
이 5 명의 50m 달리기 결과의 평균이 7점 일 때, 영진이의 성적과
표준편차를 차례대로 나열한 것은?

이름	윤숙	태경	혜진	도경	영진
편차(점)	-1	1.5	x	0.5	0

- ① 5 점, $\sqrt{0.8}\text{kg}$ ② 6 점, $\sqrt{0.9}\text{kg}$ ③ 6 점, 1kg
 ④ 7 점, $\sqrt{0.9}\text{kg}$ ⑤ 8 점, 1kg

해설

영진이의 성적은 $7 - 0 = 7(\text{점})$

또한, 편차의 합은 0 이므로

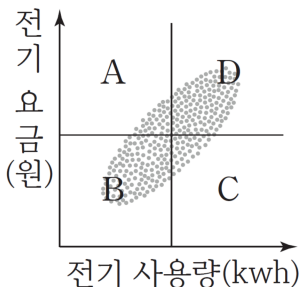
$$-1 + 1.5 + x + 0.5 + 0 = 0, \quad x + 1 = 0 \quad \therefore x = -1$$

따라서 분산이

$$\frac{(-1)^2 + 1.5^2 + (-1)^2 + 0.5^2 + 0^2}{5} = \frac{4.5}{5} = 0.9$$

이므로 표준편차는 $\sqrt{0.9}\text{kg}$ 이다.

5. 그림은 어느 지역에 거주하는 가구들의 전기 사용량과 전기 요금을 조사하여 나타낸 산점도이다. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?

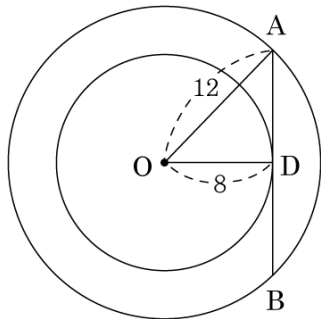


- ① A 영역에 있는 가구들은 전기 사용량이 많은 편이다.
- ② B 영역에 있는 가구들은 전기 요금만 적은 편이다.
- ③ C 영역에 있는 가구들은 전기 사용량에 비해 전기 요금이 적은 편이다.
- ④ D 영역에 있는 가구들은 전기 사용량과 전기 요금이 모두 적은 편이다.
- ⑤ 전기 사용량과 전기 요금 사이의 관계는 양의 상관관계이다.

해설

① A 영역에 있는 가구들은 전기 사용량이 적은 편이다. ② B 영역에 있는 가구들은 전기 사용량과 전기 요금이 모두 적은 편이다. ④ D 영역에 있는 가구들은 전기 사용량과 전기 요금이 모두 많은 편이다.

6. 다음 그림과 같이 점 O를 원의 중심으로 하는 작은 원과 큰 원이 있다. $\overline{AB}$ 가 작은 원에 접하고, 큰 원의 현이 될 때, 선분 AB의 길이로 알맞은 것을 구하면?



① $3\sqrt{5}$

② $5\sqrt{5}$

③ $7\sqrt{5}$

④ $8\sqrt{5}$

⑤ $9\sqrt{5}$

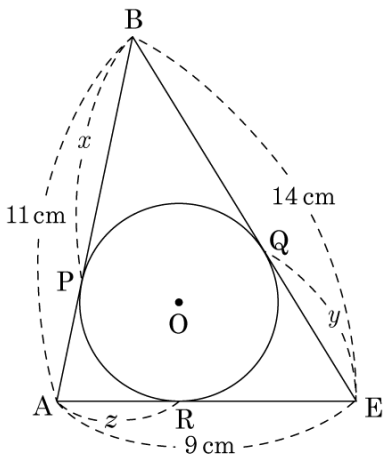
해설

$$\angle ODA = 90^\circ \text{ 이므로 } \overline{AB} = 2\overline{AD}$$

$$\overline{AD} = \sqrt{12^2 - 8^2} = \sqrt{80} = 4\sqrt{5}$$

$$\therefore \overline{AB} = 2\overline{AD} = 2 \times 4\sqrt{5} = 8\sqrt{5}$$

7. 원 O 는 $\triangle ABC$ 에 내접한다고 한다. 점 P, Q, R 는 각 변의 접점이고, $\overline{AB} = 11\text{ cm}$, $\overline{BC} = 14\text{ cm}$, $\overline{AC} = 9\text{ cm}$ 라고 할 때, $2x + 2y + 2z$ 의 값은?



① 35 (cm)

② 34 (cm)

③ 33.5 (cm)

④ 33 (cm)

⑤ 32 (cm)

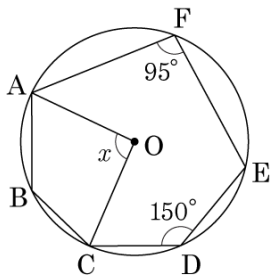
해설

$$\overline{PQ} = \overline{PB}, \overline{PA} = \overline{AR}, \overline{RE} = \overline{QE} \text{ 이므로}$$

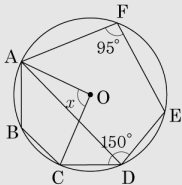
$$2x + 2y + 2z = 34(\text{cm})$$

8. 다음 그림과 같이 원에 내접하는 오각형에서 $\angle D = 150^\circ$, $\angle F = 95^\circ$, $\angle AOC = x^\circ$ 일 때, x 의 값은?

- ① 100° ② 110° ③ 120°
 ④ 130° ⑤ 140°

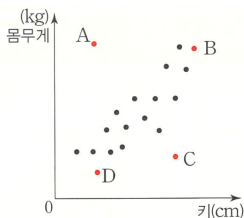


해설



보조선 $\overline{AD}$ 를 그어 내접하는 사각형 ADEF 에서 $\angle F = 95^\circ$
 이므로 $\angle ADE = 180^\circ - 95^\circ = 85^\circ$
 $\angle ADC = 150^\circ - 85^\circ = 65^\circ$ 이다. 따라서 $\angle AOC = x^\circ = 2 \times \angle ADC = 130^\circ$ 이다.

9. 그림은 어느 학교 선생님들의 키와 몸무게 사이의 산점도이다. 산점도에 대한 설명을 잘못된 것은?



- ① A와 C선생님을 제외한 선생님들의 키와 몸무게는 강한 양의 상관관계를 보이고 있다.
- ② A선생님은 키와 비교하여 몸무게가 적게 나가시는 편이다.
- ③ B선생님은 키도 크시고 몸무게도 많이 나가시는 편이다.
- ④ C선생님은 같은 키의 다른 선생님과 비교하여 몸무게가 적게 나간다.
- ⑤ 키와 몸무게가 대체로 양의 상관관계를 보이고 있다.

해설

② 점 A는 기준선보다 위쪽에 분포해 있으므로 키와 비교하여 몸무게가 많이 나가는 편이다.

10. 다음 그림에서 $\angle CAD = 45^\circ$, $\angle DAB = 30^\circ$,
 $\overline{AB} = 9$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이를 구하여라.

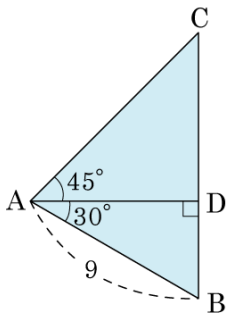
① $\frac{1}{2}(1 + \sqrt{3})$

② $\frac{3}{2}(1 + \sqrt{3})$

③ $\frac{5}{2}(1 + \sqrt{3})$

④ $\frac{7}{2}(1 + \sqrt{3})$

⑤ $\frac{9}{2}(1 + \sqrt{3})$



해설

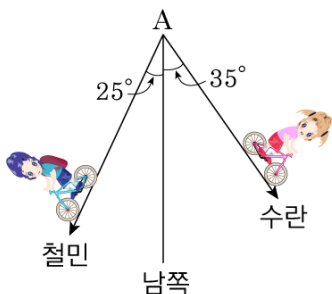
$$\triangle ABD \text{ 에서 } \overline{AD} = 9 \cos 30^\circ = \frac{9}{2} \sqrt{3}$$

$$\therefore \overline{CD} = \overline{AD} = \frac{9}{2} \sqrt{3}$$

$$\overline{BD} = 9 \sin 30^\circ = \frac{9}{2}$$

$$\therefore \overline{BC} = \overline{BD} + \overline{CD} = \frac{9}{2} + \frac{9}{2} \sqrt{3} = \frac{9}{2} (1 + \sqrt{3})$$

11. A 지점에서부터 철민이와 수란이가 동시에 자전거를 타고 각자의 집으로 가고 있다. 철민이는 시속 20 km 로 남서쪽 25° 방향으로 가고 수란이는 시속 4 km 로 남동쪽 35° 방향으로 간다면 A 지점에서 출발한 지 1 시간 30 분 후의 철민이와 수란이 사이의 거리는?



- ① $\sqrt{11}$ km ② $2\sqrt{13}$ km ③ $3\sqrt{15}$ km
 ④ $5\sqrt{21}$ km ⑤ $6\sqrt{21}$ km

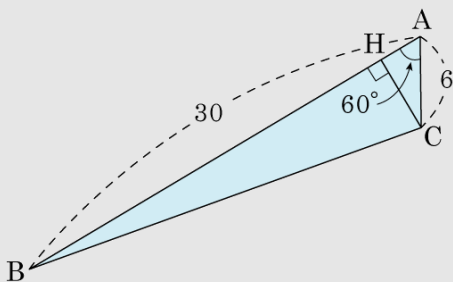
해설

(1.5 시간 동안 철민이가 간 거리)

$$= 20 \times 1.5 = 30 \text{ (km)}$$

(1.5 시간 동안 수란이가 간 거리)

$$= 4 \times 1.5 = 6 \text{ (km)}$$



철민이와 수란이가 있는 지점을 각각 B, C 라고 하면

$$\overline{AH} = 6 \cos 60^\circ = 3 \text{ (km)}$$

$$\therefore \overline{HB} = 30 - 3 = 27 \text{ (km)}$$

$$\overline{CH} = 6 \sin 60^\circ = 3\sqrt{3} \text{ (km)}$$

$$\begin{aligned} \therefore \overline{BC} &= \sqrt{\overline{HB}^2 + \overline{CH}^2} \\ &= \sqrt{27^2 + (3\sqrt{3})^2} \\ &= 6\sqrt{21} \text{ (km)} \end{aligned}$$

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

① 20

② 23

③ 24

④ 26

⑤ 27

해설

세 수 x, y, z 의 평균이 5이므로

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

$$\therefore x + y + z = 15 \cdots \text{㉠}$$

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

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

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

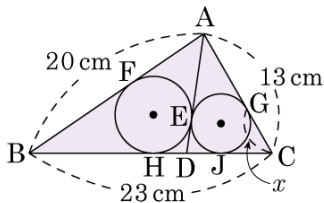
위 식에 ㉠을 대입하면

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

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

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

13. 그림과 같이 $\overline{AB} = 20\text{cm}$, $\overline{BC} = 23\text{cm}$, $\overline{AC} = 13\text{cm}$, $\overline{DE} = 3\text{cm}$ 인 $\triangle ABD$, $\triangle ADC$ 의 내접원을 그리면 이 두 원이 한 점 E에서 접할 때, $\overline{CG}$ 의 길이는?



- ① 2cm ② 2.3cm ③ 3.8cm
 ④ 4cm ⑤ 5cm

해설

$\overline{CG} = x\text{ cm}$ 라 하면

$$\overline{AG} = 13 - x = \overline{AE} = \overline{AF},$$

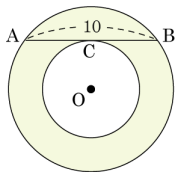
$$\overline{BF} = 20 - (13 - x) = 7 + x = \overline{BH},$$

$$\overline{DE} = \overline{DH} = \overline{DJ} = 3(\text{cm})$$

$$\text{따라서, } \overline{BC} = (7 + x) + 3 + 3 + x = 23(\text{cm})$$

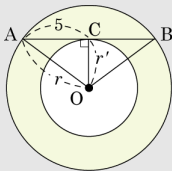
$$\therefore x = 5(\text{cm})$$

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



- ① 10π ② 15π ③ 20π ④ 25π ⑤ 30π

해설



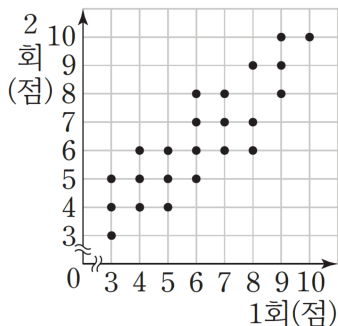
큰 원의 반지름의 길이를 r , 작은 원의 반지름의 길이를 r' 라고 하자.

$\overline{AB}$ 는 작은 원의 접선이므로 $\overline{OC} \perp \overline{AB}$, $\overline{AC} = \frac{1}{2}\overline{AB} = 5$ 이다.

직각삼각형 $\triangle ACO$ 에서 $r^2 - r'^2 = 5^2$ 이다.

색칠한 부분의 넓이 $= \pi r^2 - \pi r'^2 = \pi(r^2 - r'^2) = 25\pi$ 이다.

15. 성준이네 반 학생 23명의 회에 걸친 체육 실기 점수를 조사하여 나타낸 산점도이다. 1회의 실기 점수로 8등인 학생의 2회의 실기 점수로의 등수가 될 수 있는 것은?



① 4등

② 7등

③ 8등

④ 10등

⑤ 12등

해설

1회의 실기 점수로 8등인 학생이 받은 점수는 7점이다. 산점도와 같이 1회의 실기 점수가 7점인 학생이 2회의 실기 점수로의 가능한 등수는 5등, 8등, 11등이다.

