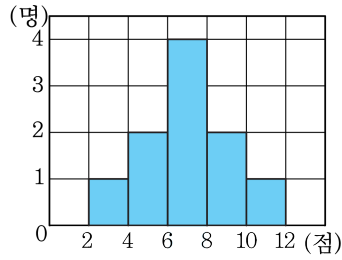


1. 다음 히스토그램은 우리 반 10명의 학생이 한달동안 읽은 책의 수를 조사한 것이다. 이 자료의 분산은?

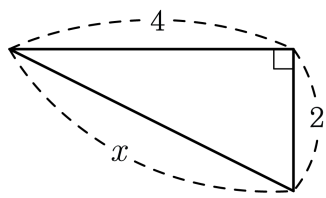


- ① 3.5 ② 3.7 ③ 3.9 ④ 4.5 ⑤ 4.8

해설

$$\begin{aligned}(\text{평균}) &= \frac{3 \times 1 + 5 \times 2 + 7 \times 4 + 9 \times 2 + 11 \times 1}{10} = \frac{70}{10} = 7 \\(\text{분산}) &= \frac{(3-7)^2 \cdot 1 + (5-7)^2 \cdot 2}{10} \\&+ \frac{(9-7)^2 \cdot 2 + (11-7)^2 \cdot 1}{10} = 4.8\end{aligned}$$

2. 다음 그림에서 x 의 값은?



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

해설

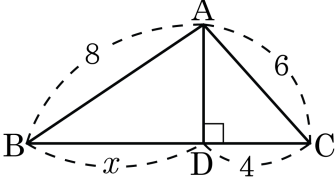
피타고라스 정리에 따라

$$4^2 + 2^2 = x^2$$

$$x^2 = 20$$

$x > 0$ 이므로 $x = 2\sqrt{5}$ 이다.

3. 다음 그림에서 x 의 값은?



- ① 4 ② 8 ③ $2\sqrt{11}$ ④ $10\sqrt{2}$ ⑤ 12

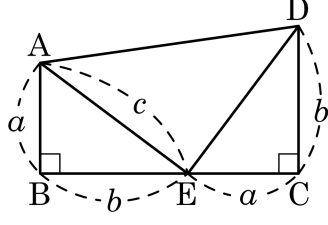
해설

$\triangle ADC$ 에서 $\overline{AD} = \sqrt{6^2 - 4^2} = 2\sqrt{5}$

$\triangle ABD$ 에서

$x = \sqrt{8^2 - (2\sqrt{5})^2} = \sqrt{64 - 20} = 2\sqrt{11}$

4. 다음은 그림을 이용하여 피타고라스 정리를 설명한 것이다.



(가), (나) 에 알맞은 것을 차례대로 쓴 것을 고르면?

$\triangle ABE + \triangle AED + \triangle ECD = \square ABCD$ 이므로
 $\frac{1}{2}ab + (가) + \frac{1}{2}ab = \frac{1}{2}(a+b)^2$
따라서 (나) 이다.

- ① (가) $\frac{1}{2}c^2$ (나) $a^2 + b^2 = c^2$
② (가) c^2 (나) $b^2 + c^2 = a^2$
③ (가) $\frac{1}{2}c^2$ (나) $a^2 + b^2 = c$
④ (가) c^2 (나) $b^2 - a^2 = c^2$
⑤ (가) $\frac{1}{2}c^2$ (나) $a + b = c$

해설

$\triangle ABE + \triangle AED + \triangle ECD = \square ABCD$ 이므로
 $\frac{1}{2}ab + \frac{1}{2}c^2 + \frac{1}{2}ab = \frac{1}{2}(a+b)^2$
따라서 $a^2 + b^2 = c^2$ 이다.

5. 다음 중 직각삼각형을 찾으면?

① 9, 12, 14

② 1, $\sqrt{3}$, 2

③ $\sqrt{5}$, 7, 9

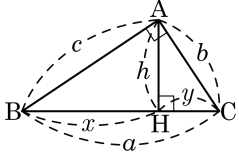
④ 5, 7, 8

⑤ 7, 9, 12

해설

$$1^2 + \sqrt{3}^2 = 2^2$$

6. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC의 점 A에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H라 할 때, 보기에서 옳은 것을 모두 골라라.



보기

- | | | |
|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| ☐ ㉠ $c^2 = ax$ | ☐ ㉡ $bx = cy$ | ☐ ㉢ $b^2 = ay$ |
| ☐ ㉤ $bc = ah$ | ☐ ㉥ $a^2 = bc$ | ☐ ㉦ $h^2 = xy$ |

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

▶ 정답 : ㉢

▶ 정답 : ㉤

▶ 정답 : ㉦

해설

- ☐ ㉠ $c^2 = ax$ (○)
☐ ㉡ $bx = cy$
☐ ㉢ $b^2 = ay$ (○)
☐ ㉤ $bc = ah$ (○)
☐ ㉥ $a^2 = bc$
☐ ㉦ $h^2 = xy$ (○)

7. 다음 그림과 같은 직각삼각형에서 x 의 값을 구하면?

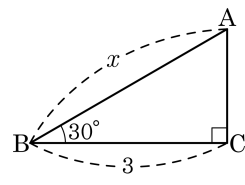
① 5

② $2\sqrt{2}$

③ $2\sqrt{3}$

④ $3\sqrt{3}$

⑤ 9



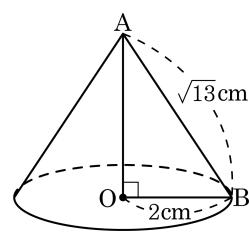
해설

$$x : 3 = 2 : \sqrt{3}$$

$$x = 2\sqrt{3}$$

8. 다음 원뿔의 부피를 구하면?

- ① $2\pi \text{ cm}^3$ ② $4\pi \text{ cm}^3$
③ $8\pi \text{ cm}^3$ ④ $12\pi \text{ cm}^3$
⑤ $24\pi \text{ cm}^3$



해설

원뿔의 높이 $h = \sqrt{(\sqrt{13})^2 - 2^2} = \sqrt{9} = 3(\text{cm})$ 이다.

따라서 원뿔의 부피 $V = \frac{1}{3} \times 2^2 \times \pi \times 3 = 4\pi(\text{cm}^3)$ 이다.

9. 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.

10. 3개의 변량 x, y, z 의 평균이 5, 분산이 10일 때, 변량 $2x, 2y, 2z$ 의 평균은 m , 분산은 n 이다. 이 때, $m + n$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 50

해설

$$m = 2 \cdot 5 = 10, n = 2^2 \cdot 10 = 40$$

$$\therefore m + n = 10 + 40 = 50$$

11. 다음은 학생 20 명의 턱걸이 횟수에 대한 도수분포표이다. 이 분포의 분산은?(단, 평균, 분산은 소수 첫째자리에서 반올림한다.)

계급	도수
3 ^{이상} ~ 5 ^{미만}	6
5 ^{이상} ~ 7 ^{미만}	3
7 ^{이상} ~ 9 ^{미만}	8
9 ^{이상} ~ 11 ^{미만}	3
합계	20

- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4
- ⑤ 5

해설

학생들의 턱걸이 횟수의 평균은

(평균) = $\frac{\{(계급값) \times (도수)\}의 총합}{(도수)의 총합}$

= $\frac{4 \times 6 + 6 \times 3 + 8 \times 8 + 10 \times 3}{20}$

= $\frac{24 + 18 + 64 + 30}{20} = 6.8(회)$

이므로 소수 첫째자리에서 반올림하면 7(회)이다.

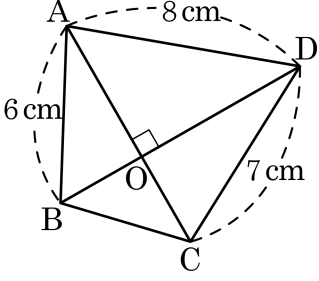
따라서 구하는 분산은

$\frac{1}{20}\{(4-7)^2 \times 6 + (6-7)^2 \times 3 + (8-7)^2 \times 8 + (10-7)^2 \times 3\}$

= $\frac{1}{20}(54 + 3 + 8 + 27) = 4.6$

이므로 소수 첫째자리에서 반올림하면 5이다.

12. 두 대각선이 서로 수직이고 각 변의 길이가 $\overline{AB} = 6\text{cm}$, $\overline{AD} = 8\text{cm}$, $\overline{CD} = 7\text{cm}$, 사각형 ABCD에서 변 BC의 길이는 몇cm 인가?



- ① $\sqrt{17}\text{cm}$

② $\sqrt{19}\text{cm}$

③ $\sqrt{21}\text{cm}$
- ④ $\sqrt{23}\text{cm}$

⑤ $\sqrt{26}\text{cm}$

해설

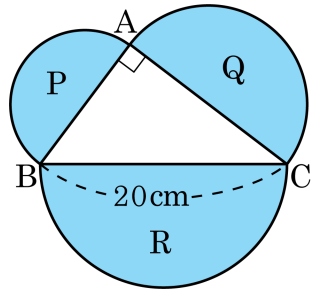
$$\overline{BC}^2 + \overline{AD}^2 = \overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 \text{ 에서}$$

$$\overline{BC}^2 + 64 = 36 + 49$$

$$\overline{BC}^2 = 21$$

$$\therefore \overline{BC} = \sqrt{21}(\text{cm})$$

13. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에서 각 변을 지름으로 하는 세 반원 P,Q,R를 그릴 때, 세 반원의 넓이의 합은?



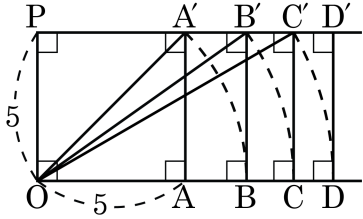
- ① $64\pi\text{cm}^2$ ② $70\pi\text{cm}^2$ ③ $81\pi\text{cm}^2$
④ $100\pi\text{cm}^2$ ⑤ $121\pi\text{cm}^2$

해설

R의 넓이 $= \frac{1}{2} \times \pi \times \left(\frac{20}{2}\right)^2 = 50\pi(\text{cm}^2)$

R = P + Q 이므로
따라서 세 반원의 넓이의 합 $2R = 2 \times 50\pi = 100\pi(\text{cm}^2)$ 이다.

14. 다음 그림에서 $\overline{OA'} = \overline{OB}$, $\overline{OB'} = \overline{OC}$, $\overline{OC'} = \overline{OD}$ 이다. $\overline{OP} = \overline{OA} = 5$ 일 때, $\overline{OD} - \overline{OC}$ 의 길이를 구하여라.



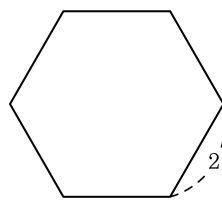
▶ 답 :

▷ 정답 : $10 - 5\sqrt{3}$

해설

$$\begin{aligned}\overline{OB} &= \overline{OA'} = 5\sqrt{2} \\ \overline{OB'} &= \sqrt{(5\sqrt{2})^2 + 5^2} = \sqrt{5^2(2+1)} = 5\sqrt{3} \\ \overline{OC} &= \overline{OB'} = 5\sqrt{3} \\ \overline{OC'} &= \sqrt{(5\sqrt{3})^2 + 5^2} = \sqrt{5^2(3+1)} = 10 \\ \overline{OD} &= \overline{OC'} = 10 \\ \therefore \overline{OD} - \overline{OC} &= 10 - 5\sqrt{3}\end{aligned}$$

15. 다음 도형은 한 변의 길이가 2 인 정육각형이다. 정육각형의 넓이는?



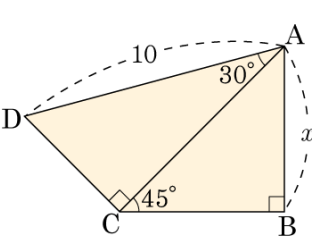
- ① $3\sqrt{3}$ ② $4\sqrt{3}$ ③ $5\sqrt{3}$ ④ $6\sqrt{3}$ ⑤ $7\sqrt{3}$

해설

한변의 길이가 2 인 정육각형의 넓이는 한변의 길이가 2 인 (정삼각형의 넓이) $\times 6$ 이다.

$$\therefore \frac{\sqrt{3}}{4} \times 2^2 \times 6 = 6\sqrt{3}$$

16. 다음 그림과 같이 $\angle ACB = 45^\circ$, $\angle CAD = 30^\circ$ 일 때, x 의 길이는?

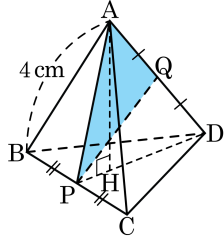


- ① $\frac{3\sqrt{6}}{2}$ ② $\frac{3\sqrt{3}}{2}$ ③ $\frac{5\sqrt{6}}{2}$ ④ $\frac{5\sqrt{3}}{2}$ ⑤ $\frac{7\sqrt{3}}{2}$

해설

$\overline{AD} : \overline{AC} = 2 : \sqrt{3}$ 이므로
 $2 : \sqrt{3} = 10 : \overline{AC}$, $2\overline{AC} = 10\sqrt{3}$
 $\overline{AC} = 5\sqrt{3}$
 $\overline{AB} : \overline{AC} = 1 : \sqrt{2}$ 이므로
 $x : 5\sqrt{3} = 1 : \sqrt{2}$, $\sqrt{2}x = 5\sqrt{3}$
 $\therefore x = \frac{5\sqrt{3}}{\sqrt{2}} = \frac{5\sqrt{6}}{2}$

17. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 4cm 인 정사면체에서 $\overline{BC}$, $\overline{AD}$ 의 중점을 각각 P, Q 라 할 때, $\triangle APQ$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : $2\sqrt{2} \text{ cm}^2$

해설

$\overline{DP}$ 는 한 변의 길이가 4cm 인 정삼각형의 높이이고, $\overline{AH}$ 는 정사면체의 높이이다.

$$\overline{DP} = \frac{\sqrt{3}}{2} a = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 4 = 2\sqrt{3}$$

$$\overline{AH} = \frac{\sqrt{6}}{3} a = \frac{\sqrt{6}}{3} \times 4 = \frac{4}{3}\sqrt{6}$$

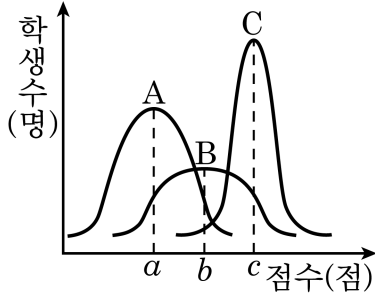
$$\therefore \triangle APD \text{ 의 넓이는 } S = \frac{1}{2} \times \overline{DP} \times \overline{AH} = \frac{1}{2} \times 2\sqrt{3} \times \frac{4}{3}\sqrt{6} =$$

$4\sqrt{2}(\text{cm}^2)$ 이므로

점 Q 는 $\overline{AD}$ 의 중점이기 때문에 $\triangle APQ$ 는 $\triangle APD$ 의 $\frac{1}{2}$

따라서 $\triangle APQ$ 의 넓이는 $4\sqrt{2} \times \frac{1}{2} = 2\sqrt{2}(\text{cm}^2)$ 이다.

18. 다음 그림은 A,B,C 세 학급의 수학 성적을 나타낸 그래프이다. 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

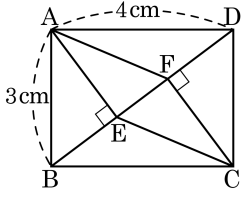


- ① B반 성적은 A반 성적보다 평균적으로 높다.
- ② 그래프에서 가장 많이 분포되어 있는 곳이 평균이다.
- ③ C반 성적이 가장 고르다.
- ④ 평균 주위에 가장 밀집된 반은 A반이다.
- ⑤ B반보다 A반의 성적이 고르다.

해설

평균 주위에 가장 밀집된 반은 C반이므로 C반 성적이 가장 고르다.

19. 다음 직사각형 ABCD 의 두 꼭짓점 A, C 에서 대각선 BD 에 내린 수선의 발을 각각 E, F 라 할 때, □AECF 의 넓이는?



- ① $\frac{8}{5} \text{ cm}^2$ ② $\frac{84}{25} \text{ cm}^2$ ③ 12 cm^2
 ④ $11\sqrt{3} \text{ cm}^2$ ⑤ $12\sqrt{3} \text{ cm}^2$

해설

$$\overline{BD} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5(\text{cm})$$

$$5 \times \overline{AE} = 3 \times 4$$

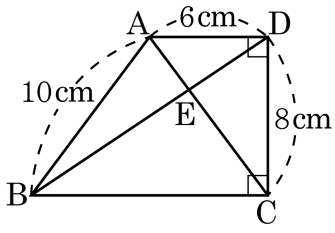
$$\therefore \overline{AE} = \frac{12}{5} \text{ cm}$$

$$\overline{BE} = \sqrt{3^2 - \left(\frac{12}{5}\right)^2} = \frac{9}{5}(\text{cm})$$

$$\overline{BE} = \overline{DF} \text{ 이므로 } \overline{EF} = 5 - 2 \times \frac{9}{5} = \frac{7}{5}(\text{cm})$$

$$\therefore \square AECF = \frac{12}{5} \times \frac{7}{5} = \frac{84}{25}(\text{cm}^2)$$

20. 다음 그림과 같은 사다리꼴 ABCD 에서 $\angle C = \angle D = 90^\circ$, $\overline{AD} = 6\text{cm}$, $\overline{AB} = 10\text{cm}$, $\overline{DC} = 8\text{cm}$ 일 때, $\triangle EBC$ 의 넓이를 구하여라.



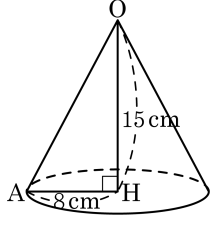
▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : 32 cm^2

해설

점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H 라고 하면
 $\overline{BH} = \sqrt{10^2 - 8^2} = 6(\text{cm})$
 $\therefore \overline{BC} = 6 + 6 = 12(\text{cm})$
 또한,
 $\triangle AED \sim \triangle CEB$
 $\overline{BE} : \overline{ED} = 12 : 6 = 2 : 1$
 $\triangle ABC = \triangle BCD$
 $\triangle BCE = \frac{2}{3} \triangle BCD$
 $= \frac{2}{3} \times \frac{1}{2} \times 12 \times 8 = 32(\text{cm}^2)$

21. 다음 그림의 원뿔은 밑면의 반지름의 길이가 8 cm, 높이가 15 cm 이다. 원뿔의 겉넓이를 구하여라.

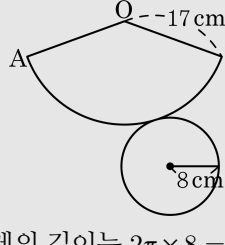


▶ 답 : cm²

▷ 정답 : 200πcm²

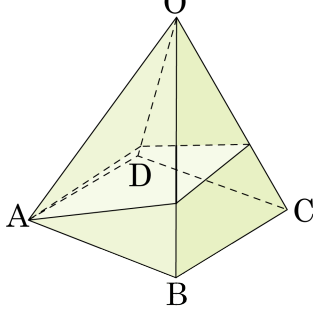
해설

$\triangle OAH$ 에서 $\overline{OA}^2 = \overline{AH}^2 + \overline{OH}^2$
 $\overline{OA} = \sqrt{15^2 + 8^2} = 17 \text{ (cm)}$



밑면의 반지름의 길이가 8 (cm) 이므로 둘레의 길이는 $2\pi \times 8 = 16\pi$ (cm)
전개도에서 옆면은 부채꼴이므로
(옆면의 넓이)
 $= \frac{1}{2} \times (\text{부채꼴의 반지름}) \times (\text{호의 길이})$
 $= \frac{1}{2} \times 17 \times 16\pi$
 $= 136\pi \text{ (cm}^2\text{)}$
 $\therefore (\text{겉넓이}) = 136\pi + 64\pi = 200\pi \text{ (cm}^2\text{)}$

22. 다음과 같이 $\overline{OA} = 10$ 인 정사각뿔의 한 꼭짓점 A 에서 옆면을 따라 모서리 OB, OC, OD 를 거쳐 다시 A 로 돌아오는 가장 짧은 경로의 길이를 구하여라. (단, $\angle OBA = 75^\circ$)



▶ 답 :

▷ 정답 : $10\sqrt{3}$

해설

정사각뿔의 옆면은 합동인 4 개의 이등변삼각형으로 이루어지고 $\angle AOB = 180 - 2 \times 75 = 30^\circ$ 이므로 구하는 최단거리는 두 변의 길이가 10 이고, 그 끼인 각이 120° 인 이등변삼각형의 가장 긴 변의 길이와 같다.

$$\therefore 2 \times 10 \times \sin 60^\circ = 2 \times 10 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 10\sqrt{3}$$

23. 미현이네 반 30명의 몸무게의 평균은 50kg이었다. 그런데 한명이 전학을 간 후 나머지 29명의 몸무게의 평균이 50.3kg이었다. 이 때 전학간 학생의 몸무게를 소수 첫째자리까지 구하여라.

▶ 답: kg

▶ 정답 : 41.3kg

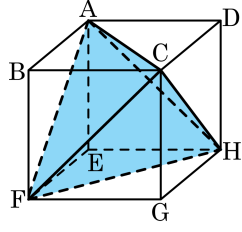
해설

30명의 몸무게의 총합 : $50 \times 30 = 1500(\text{kg})$

전학생 1명을 뺀 29명의 몸무게의 총합 : $50.3 \times 29 = 1458.7(\text{kg})$

전학생 1명의 몸무게 : $1500 - 1458.7 = 41.3(\text{kg})$

24. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 6 cm 인 정육면체에서 각 면의 대각선을 모서리로 하는 정사면체 C - AFH 의 부피를 구하여라.



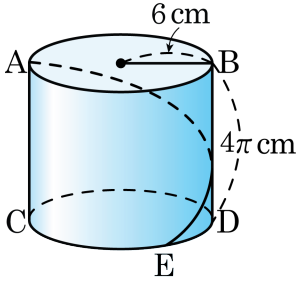
▶ 답 : cm³

▷ 정답 : 72cm³

해설

$$\begin{aligned} & (\text{삼각뿔 } C - AFH \text{의 부피}) \\ &= (\text{정육면체의 부피}) - \{(\text{삼각뿔 } B - AFC) \\ &\quad + (\text{삼각뿔 } G - CFH) + (\text{삼각뿔 } D - AHC) \\ &\quad + (\text{삼각뿔 } E - AFH)\} \\ &= (\text{정육면체의 부피}) - 4 \times (\text{삼각뿔 } B - AFC) \\ &= 6 \times 6 \times 6 - 4 \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times 6 \times 6 \times 6 \\ &= 216 - 144 = 72 \text{ (cm}^3\text{)} \end{aligned}$$

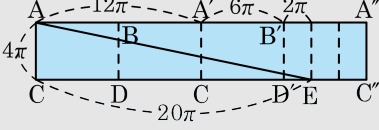
25. 다음 원기둥의 점 A 에서 출발하여 모선 BD 를 두 번 지난 후, $\widehat{CD}$ 를 2 : 1 로 나누는 점 E 로 가는 최단거리를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $4\sqrt{26}\pi$ cm

해설



$$\begin{aligned}\overline{AE}^2 &= \overline{AC}^2 + \overline{CE}^2 \\ &= (4\pi)^2 + (20\pi)^2 = 416\pi^2 \\ \therefore \overline{AE} &= 4\sqrt{26}\pi(\text{ cm})\end{aligned}$$