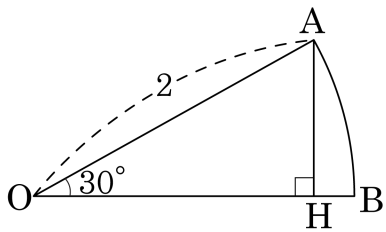


1. 다음 그림은 반지름의 길이가 2 이고, 중심각의 크기가 30° 인 부채꼴 OAB 이다. $AH \perp OB$ 일 때, BH 의 길이를 구하여라.



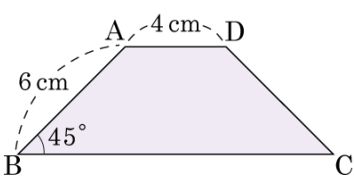
▶ 답 :

▷ 정답 : $2 - \sqrt{3}$

해설

$\overline{OH} = \sqrt{3}$, $\overline{OB} = 2$ 이므로
 $\overline{BH} = 2 - \sqrt{3}$

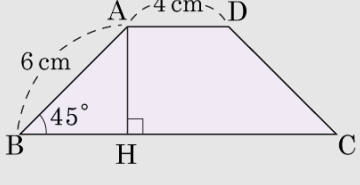
2. 다음 그림과 같은 등변사다리꼴의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

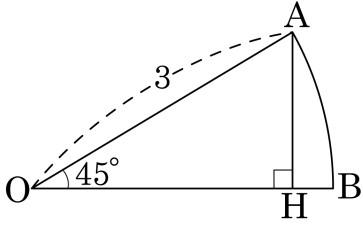
▷ 정답 : $(18 + 12\sqrt{2})\text{cm}^2$

해설



$$\begin{aligned}\overline{AH} &= \overline{BH} = 3\sqrt{2}(\text{cm}) \\ \overline{BC} &= 3\sqrt{2} + 4 + 3\sqrt{2} = 4 + 6\sqrt{2}(\text{cm}) \\ \square ABCD &= \frac{1}{2}(4 + 6\sqrt{2} + 4) \times 3\sqrt{2} \\ &= 18 + 12\sqrt{2}(\text{cm}^2)\end{aligned}$$

3. 다음 그림은 반지름의 길이가 3 이고, 중심각의 크기가 45° 인 부채꼴 OAB 이다. $AH \perp OB$ 일 때, $\overline{BH}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

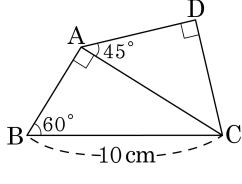
▷ 정답 : $3 - \frac{3\sqrt{2}}{2}$

해설

$$\overline{OH} = \frac{3\sqrt{2}}{2}, \overline{OB} = 3 \text{ 이므로}$$

$$\overline{BH} = 3 - \frac{3\sqrt{2}}{2}$$

4. 다음 그림에서 $\overline{AC}$ 의 길이와 $\overline{AD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▶ 답 : cm

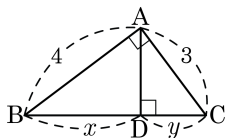
▷ 정답 : $\overline{AC} = 5\sqrt{3}$ cm

▷ 정답 : $\overline{AD} = \frac{5\sqrt{6}}{2}$ cm

해설

$$\begin{aligned} \overline{AC} : 10 &= \sqrt{3} : 2, \\ 2\overline{AC} &= 10\sqrt{3} \\ \therefore \overline{AC} &= 5\sqrt{3}(\text{cm}) \\ \overline{AD} : 5\sqrt{3} &= 1 : \sqrt{2} \\ \therefore \overline{AD} &= \frac{5\sqrt{3}}{\sqrt{2}} = \frac{5\sqrt{6}}{2}(\text{cm}) \end{aligned}$$

5. 다음 그림은 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC에서 점 A에서 $\overline{BC}$ 에 수선을 그은 것이다. $\frac{x}{y}$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{16}{9}$

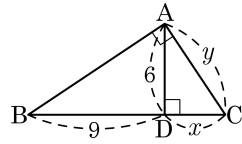
해설

피타고라스 정리를 적용하면 $x + y = \sqrt{16 + 9} = 5$

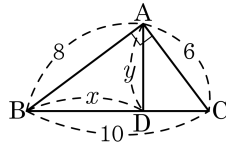
따라서 $5x = 16, 5y = 9$ 이므로 $\frac{x}{y} = \frac{5x}{5y} = \frac{16}{9}$ 이다.

6. 다음 그림의 직각삼각형 ABC에서 x, y 의 값을 각각 구하여라.

(1)



(2)



▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : (1) $x = 4, y = 2\sqrt{13}$

▶ 정답 : (2) $x = \frac{32}{5}, y = \frac{24}{5}$

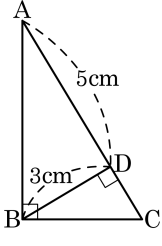
해설

(1) $\overline{AD}^2 = \overline{BD} \cdot \overline{DC}$ 에서 $6^2 = 9 \times x$
 $\therefore x = 4$
 $\overline{AC}^2 = \overline{CD} \cdot \overline{CB}$ 에서 $y^2 = 4 \times (4 + 9)$
 $\therefore y = 2\sqrt{13} (\because y > 0)$

(2) $\overline{AB}^2 = \overline{BD} \cdot \overline{BC}$ 에서 $8^2 = x \times 10$
 $\therefore x = \frac{32}{5}$
 $\therefore \overline{DC} = \overline{BC} - \overline{BD} = 10 - \frac{32}{5} = \frac{18}{5}$
 $\overline{AD}^2 = \overline{BD} \cdot \overline{DC}$ 에서 $y^2 = \frac{32}{5} \times \frac{18}{5}$
 $\therefore y = \frac{24}{5} (\because y > 0)$

7. 다음 그림과 같이 $\angle B = 90^\circ$ 인 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD} = 5\text{ cm}$, $\overline{BD} = 3\text{ cm}$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이는?

- ① $\frac{2\sqrt{23}}{5}$
- ② $\frac{3\sqrt{23}}{5}$
- ③ $\frac{3\sqrt{34}}{5}$
- ④ $\frac{4\sqrt{34}}{5}$
- ⑤ $\frac{18}{5}$



해설

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{BD}^2 = \overline{AD} \cdot \overline{CD}$

$\overline{CD} = \frac{3^2}{5} = \frac{9}{5}(\text{cm})$

$x = \sqrt{3^2 + \left(\frac{9}{5}\right)^2} = \frac{3\sqrt{34}}{5}$

8. 다음은 수희의 5 회에 걸친 100m 달리기 기록이다. 달리기 기록의 평균이 16 초, 분산이 1.2초일 때, x, y 의 값을 각각 구하여라.(단 4 회보다 2 회의 기록이 더 좋았다.)

회차	1	2	3	4	5
기록(초)	17	x	16	y	14

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 16$

▷ 정답 : $y = 17$

해설

$$\frac{17 + x + 16 + y + 14}{5} = 16, \quad x + y = 33 \text{ 이다.}$$

$$\frac{1 + (x - 16)^2 + 0 + (y - 16)^2 + 4}{5} = 1.2, \quad (x - 16)^2 + (y - 16)^2 = 1 \text{ 이다.}$$

두 식을 연립해서 풀면, $x = 16, y = 17$ 이다.

9. 다음은 A ~ E 5명의 학생의 몸무게의 편차를 나타낸 표이다. 다음 물음에 답하여라.

학생	A	B	C	D	E
편차 (kg)	-1	2	3	0	-4

- (1) 분산을 구하여라.
(2) 표준편차를 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : (1) 6

▷ 정답 : (2) $\sqrt{6}$

해설

(1) (분산) $= \frac{(-1)^2 + 2^2 + 3^2 + 0^2 + (-4)^2}{5}$
 $= \frac{1 + 4 + 9 + 16}{5} = \frac{30}{5} = 6$

(2) (표준편차) $= \sqrt{6}$

10. 다음은 6 명의 학생의 키이다. 이때 분산과 표준편차를 구하여라.

181, 176, 172, 168, 178, 175

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 분산 : $\frac{52}{3}$

▷ 정답 : 표준편차 : $\sqrt{\frac{52}{3}}$

해설

평균은 175 이다. 따라서 각 편차를 구해보면 6, 1, -3, -7, 3, 0 이다.

분산= $\frac{(\text{편차}^2 \text{의 합})}{\text{도수}}$ 이므로 $\frac{36+1+9+49+9+0}{6} = \frac{52}{3}$ 이다.

표 준 편 차= $\sqrt{\frac{(\text{편차}^2 \text{의 합})}{\text{도수}}}$ 이 므 로 $\sqrt{\frac{36+1+9+49+9+0}{6}} = \sqrt{\frac{52}{3}}$ 이다.

11. 5개의 변량 4, 6, 10, x , 9의 평균이 7일 때, 분산은?

① 4.1

② 4.3

③ 4.5

④ 4.7

⑤ 4.8

해설

주어진 변량의 평균이 7이므로

$$\frac{4 + 6 + 10 + x + 9}{5} = 7$$

$$29 + x = 35$$

$$\therefore x = 6$$

변량의 편차는 $-3, -1, 3, -1, 2$ 이므로 분산은

$$\frac{(-3)^2 + (-1)^2 + 3^2 + (-1)^2 + 2^2}{5} = \frac{9 + 1 + 9 + 1 + 4}{5} =$$

$$\frac{24}{5} = 4.8$$

12. 다음 표는 5 명의 학생의 키를 나타낸 것이다. 평균이 175cm 이고 분산이 3.2 일 때, 준호와 성준이의 키를 구하여라.(단, 준호의 키가 성준의 키보다 더 크다.)

학생	규호	준호	규철	성준	영훈
키 (cm)	176	x	174	y	172

▶ 답: cm

▶ 답: cm

▷ 정답 : 준호 : 177cm

▷ 정답 : 성준 : 176cm

해설

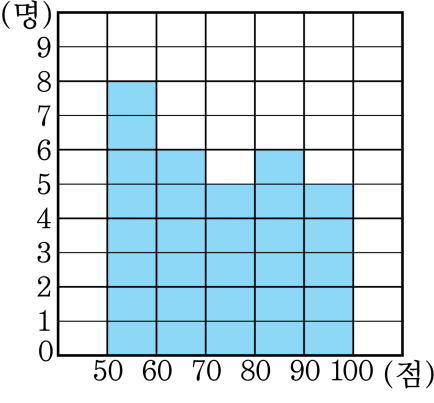
$$\frac{176 + x + 174 + y + 172}{5} = 175, x + y = 353 \text{ 이다.}$$

$$\frac{1 + (x - 175)^2 + 1 + (y - 175)^2 + 9}{5} = 3.2, (x - 175)^2 + (y - 175)^2 = 5 \text{ 이다.}$$

175)⁻ = 5 이다.

두 식을 연립해서 풀면, $x = 177$, $y = 176$ 이다.

13. 다음은 희종이네 반 학생 30 명의 수학 성적을 나타낸 히스토그램이다. 희종이네 반 학생들의 수학 성적의 분산과 표준편차를 차례대로 구하면?



- ① $\frac{53}{2}, \frac{\sqrt{106}}{2}$
- ② $\frac{161}{2}, \frac{\sqrt{322}}{2}$
- ③ $\frac{571}{3}, 4\sqrt{11}$
- ④ $\frac{628}{3}, \frac{2\sqrt{471}}{3}$
- ⑤ $\frac{525}{4}, 5\sqrt{21}$

해설

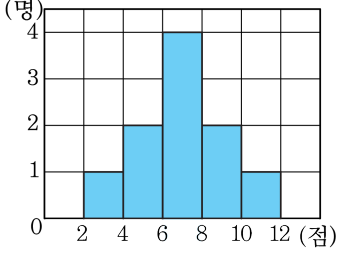
평균: $\frac{55 \times 8 + 65 \times 6 + 75 \times 5 + 85 \times 6 + 95 \times 5}{30} = 73$

편차: $-18, -8, 2, 12, 22$

분산: $\frac{(-18)^2 \times 8 + (-8)^2 \times 6 + 2^2 \times 5 + 12^2 \times 6 + 22^2 \times 5}{30} = \frac{628}{3}$

표준편차: $\sqrt{\frac{628}{3}} = \frac{2\sqrt{471}}{3}$

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



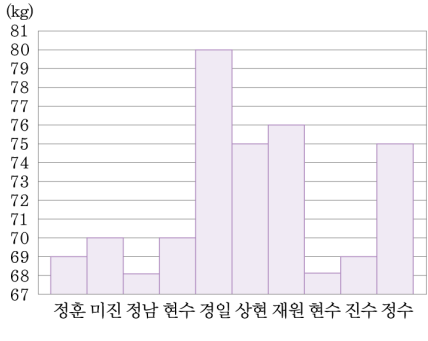
- ① 3.5 ② 3.7 ③ 3.9 ④ 4.5 ⑤ 4.8

해설

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

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

15. 다음은 10 명의 학생의 몸무게를 나타낸 막대그래프이다. 각 학생의 몸무게의 편차를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $-3, -2, -4, -2, 8, 3, 4, -4, -3, 3$

해설

우선 평균을 구한다.

$$\frac{69 + 70 + 68 + 70 + 80 + 75 + 76 + 68 + 69}{10} + \frac{75}{10} = 72$$

	정훈	미진	정남	현수	경일	상현	재원	현수	진수	정수
몸무게 (kg)	69	70	68	70	80	75	76	68	69	75
편차	-3	-2	-4	-2	8	3	4	-4	-3	3

16. 다음은 학생 8 명의 국어 시험의 성적을 조사하여 만든 것이다. 이 분포의 분산은?

계급	도수
55 ^{이상} ~ 65 ^{미만}	3
65 ^{이상} ~ 75 ^{미만}	a
75 ^{이상} ~ 85 ^{미만}	1
85 ^{이상} ~ 95 ^{미만}	1
합계	8

- ① 60
- ② 70
- ③ 80
- ④ 90
- ⑤ 100

해설

계급값이 60 일 때의 도수는 $a = 8 - (3 + 1 + 1) = 3$ 이므로 이 분포의 평균은

(평균)

$$= \frac{\{(계급값) \times (도수)\}의 총합}{(도수)의 총합}$$
$$= \frac{60 \times 3 + 70 \times 3 + 80 \times 1 + 90 \times 1}{8}$$

$$= \frac{560}{8} = 70(\text{점})$$

따라서 구하는 분산은

$$\frac{1}{8}\{(60-70)^2 \times 3 + (70-70)^2 \times 3 + (80-70)^2 \times 1 + (90-70)^2 \times 1\}$$
$$= \frac{1}{8}(300 + 0 + 100 + 400) = 100$$

이다.

17. 다음은 학생 10 명의 국어 성적을 조사하여 만든 것이다. 학생들 10 명의 국어 성적의 분산을 구하여라.

계급	계급값	도수	(계급값)×(도수)
55 ^{이상} ~ 65 ^{미만}	60	3	180
65 ^{이상} ~ 75 ^{미만}	70	3	210
75 ^{이상} ~ 85 ^{미만}	80	2	160
85 ^{이상} ~ 95 ^{미만}	90	2	180
계	계	10	730

▶ 답 :

▷ 정답 : 121

해설

학생들의 국어 성적의 평균은

$$\begin{aligned}(\text{평균}) &= \frac{(\text{계급값}) \times (\text{도수}) \text{의 총합}}{(\text{도수}) \text{의 총합}} \\ &= \frac{730}{10} = 73(\text{점})\end{aligned}$$

따라서 구하는 분산은

$$\begin{aligned}&\frac{1}{10} \{ (60-73)^2 \times 3 + (70-73)^2 \times 3 + (80-73)^2 \times 2 + (90-73)^2 \times 2 \} \\ &= \frac{1}{10} (507 + 27 + 98 + 578) = 121 \text{ 이다.}\end{aligned}$$

18. 다음은 학생 8 명의 기말고사 국어 성적을 조사하여 만든 것이다. 학생들 8 명의 국어 성적의 분산은?

계급	도수
55 ^{이상} ~ 65 ^{미만}	3
65 ^{이상} ~ 75 ^{미만}	3
75 ^{이상} ~ 85 ^{미만}	1
85 ^{이상} ~ 95 ^{미만}	1
합계	8

- ① 60
- ② 70
- ③ 80
- ④ 90
- ⑤ 100

해설

학생들의 국어 성적의 평균은

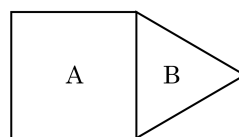
(평균) = $\frac{\{(\text{계급값}) \times (\text{도수})\} \text{의 총합}}{(\text{도수}) \text{의 총합}}$
= $\frac{560}{8} = 70(\text{점})$

따라서 구하는 분산은

$\frac{1}{8}\{(60-70)^2 \times 3 + (70-70)^2 \times 3 + (80-70)^2 \times 1 + (90-70)^2 \times 1\}$
= $\frac{1}{8}(300 + 0 + 100 + 400) = 100$

이다.

19. 다음 도형은 한 변의 길이가 모두 같다. 이때, '삼각형의 넓이 : 사각형의 넓이' 로 옳은 것은?



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

해설

모든 변의 길이를 a 라고 하면

$$A = a^2, B = \frac{\sqrt{3}}{4}a^2$$

$$\therefore a^2 : \frac{\sqrt{3}}{4}a^2 = 1 : \frac{\sqrt{3}}{4} = 4 : \sqrt{3}$$

20. 한 변의 길이가 8 cm 인 정삼각형의 높이와 넓이를 구하여라.

▶ 답 : cm

▶ 답 : cm²

▷ 정답 : 높이 : $4\sqrt{3}$ cm

▷ 정답 : 넓이 : $16\sqrt{3}$ cm²

해설

$$(\text{정삼각형의 높이}) = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 8 = 4\sqrt{3} \text{ cm}$$

$$(\text{정삼각형의 넓이}) = \frac{\sqrt{3}}{4} \times 8^2 = 16\sqrt{3} \text{ cm}^2$$

21. 넓이가 $48\sqrt{3}\text{cm}^2$ 인 정삼각형의 높이를 구하여라.

▶ 답 : cm

▷ 정답 : 12 cm

해설

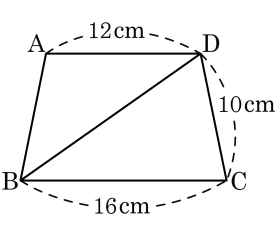
$$\text{정삼각형의 넓이} = \frac{\sqrt{3}}{4}a^2 = 48\sqrt{3}$$

$$a^2 = 192$$

$$a = 8\sqrt{3} \text{ 이므로 정삼각형의 높이는}$$

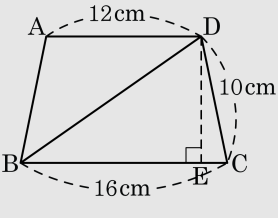
$$\frac{\sqrt{3}}{2}a = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 8\sqrt{3} = 12 \text{ (cm) 이다.}$$

22. 다음 그림과 같은 등변사다리꼴에서 $\overline{BD}$ 의 길이를 구하면?



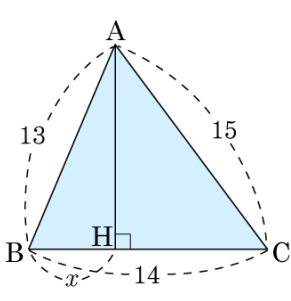
- ① $\sqrt{73}$ cm ② $2\sqrt{73}$ cm ③ $\sqrt{74}$ cm
④ $2\sqrt{74}$ cm ⑤ $2\sqrt{77}$ cm

해설



점 D 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 E 라고 하면 $\overline{EC} = 2$ cm
이므로 $\overline{DE} = \sqrt{96} = 4\sqrt{6}$ (cm) 이다.
 $\overline{BE} = 14$ cm 이므로 $\overline{BD} = \sqrt{96 + 196} = \sqrt{292} = 2\sqrt{73}$ (cm)

23. 다음 그림의 삼각형 ABC 에서 $\overline{AB}^2 - \overline{BH}^2 = \overline{AC}^2 - \overline{CH}^2$ 임을 이용하여 x 의 값을 구하여라.



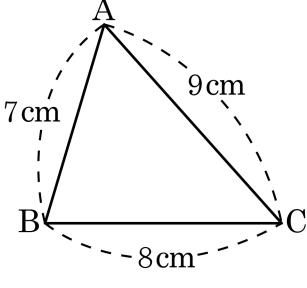
▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$$13^2 - x^2 = 15^2 - (14 - x)^2 \Rightarrow \therefore x = 5$$

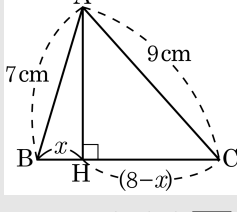
24. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = 7\text{cm}$, $\overline{BC} = 8\text{cm}$, $\overline{CA} = 9\text{cm}$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : $12\sqrt{5}\text{cm}^2$

해설



$\overline{BH} = x$ 라 하면 $\overline{HC} = 8 - x$ 이다.

$$\overline{AH}^2 = 49 - x^2 \dots \textcircled{1}$$

$$\overline{AH}^2 = 81 - (8 - x)^2 \dots \textcircled{2}$$

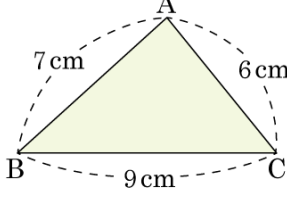
①, ②로부터 $49 - x^2 = 81 - (8 - x)^2$, $16x = 32$ 이다.

$$\therefore x = 2(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{AH} = \sqrt{49 - 4} = 3\sqrt{5}(\text{cm})$$

$$(\triangle ABC \text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 8 \times 3\sqrt{5} = 12\sqrt{5}(\text{cm}^2)$$

25. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = 7\text{cm}$, $\overline{BC} = 9\text{cm}$, $\overline{AC} = 6\text{cm}$ 이다. 이 때 $\triangle ABC$ 의 넓이는 $2\sqrt{a}\text{cm}^2$ 로 표현할 수 있다. a 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 110

해설

점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H 라 하고, $\overline{BH}$ 를 $x\text{cm}$ 라 하면

$$7^2 - x^2 = 6^2 - (9 - x)^2$$

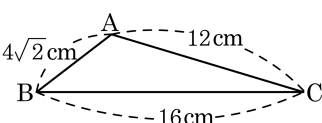
$$\therefore x = \frac{47}{9}$$

$\triangle ABH$ 에서

$$\overline{AH} = \sqrt{7^2 - \left(\frac{47}{9}\right)^2} = \sqrt{\frac{1760}{81}} = \frac{4\sqrt{110}}{9}(\text{cm})$$

$$\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 9 \times \frac{4\sqrt{110}}{9} = 2\sqrt{110}(\text{cm}^2)$$

26. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = 4\sqrt{2}\text{cm}$, $\overline{BC} = 16\text{cm}$, $\overline{CA} = 12\text{cm}$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라.

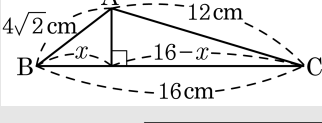


▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : $4\sqrt{47} \text{ cm}^2$

해설

$$\begin{aligned} (4\sqrt{2})^2 - x^2 &= 12^2 - (16-x)^2 \\ 32 - x^2 &= 144 - 256 + 32x - x^2 \\ 32x &= 144 \\ x &= \frac{9}{2}(\text{cm}) \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} \left(\frac{9}{2}\right) &= \sqrt{(4\sqrt{2})^2 - \left(\frac{9}{2}\right)^2} = \sqrt{32 - \frac{81}{4}} \\ &= \sqrt{\frac{47}{4}} = \frac{\sqrt{47}}{2} \end{aligned}$$

따라서 $\triangle ABC$ 의 넓이는 $16 \times \frac{\sqrt{47}}{2} \times \frac{1}{2} = 4\sqrt{47}(\text{cm}^2)$ 이다.

27. 세 수 a, b, c 의 평균이 8이고 분산이 3일 때, 세 수 a^2, b^2, c^2 의 평균을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 67

해설

세 수 a, b, c 의 평균이 8이므로

$$\frac{a+b+c}{3} = 8$$

$$\therefore a+b+c = 24 \cdots \textcircled{1}$$

또, a, b, c 의 분산이 3이므로

$$\frac{(a-8)^2 + (b-8)^2 + (c-8)^2}{3} = 3$$

$$(a-8)^2 + (b-8)^2 + (c-8)^2 = 9$$

$$\therefore a^2 + b^2 + c^2 - 16(a+b+c) + 192 = 9$$

위의 식에 $\textcircled{1}$ 을 대입하면

$$a^2 + b^2 + c^2 - 16(24) + 192 = 9$$

$$a^2 + b^2 + c^2 = 201$$

따라서 a^2, b^2, c^2 의 평균은 $\frac{a^2 + b^2 + c^2}{3} = \frac{201}{3} = 67$ 이다.

28. 다섯 개의 변량 4, 3, a , b , 8의 평균이 6 이고, 분산이 4 일 때, $a^2 + b^2$ 의 값은?

- ① 100 ② 105 ③ 111 ④ 120 ⑤ 125

해설

다섯 개의 변량 4, 3, a , b , 8 의 평균이 6 이므로

$$\frac{4 + 3 + a + b + 8}{5} = 6, \quad a + b + 15 = 30$$

$$\therefore a + b = 15 \cdots \textcircled{1}$$

또, 분산이 4 이므로

$$\frac{(4 - 6)^2 + (3 - 6)^2 + (a - 6)^2 + (b - 6)^2 + (8 - 6)^2}{5} = 4$$

$$\frac{4 + 9 + a^2 - 12a + 36 + b^2 - 12b + 36 + 4}{5} = 4$$

$$\frac{a^2 + b^2 - 12(a + b) + 89}{5} = 4$$

$$a^2 + b^2 - 12(a + b) + 89 = 20$$

$$\therefore a^2 + b^2 - 12(a + b) = -69 \cdots \textcircled{2}$$

②의 식에 ①을 대입하면

$$\therefore a^2 + b^2 = 12(a + b) - 69 = 12 \times 15 - 69 = 111$$

29. 5개의 변량 $3, a, 4, 8, b$ 의 평균이 5이고 분산이 3일 때, $a^2 + b^2$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 51

해설

5개의 변량의 평균이 5이므로 $a + b = 10$ 이다.

$$\frac{(3-5)^2 + (a-5)^2 + (4-5)^2}{5}$$

$$+ \frac{(8-5)^2 + (b-5)^2}{5} = 3$$

$$4 + (a-5)^2 + 1 + 9 + (b-5)^2 = 15$$

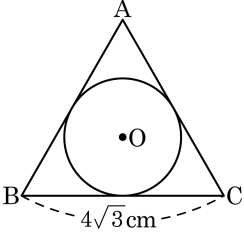
$$(a-5)^2 + (b-5)^2 = 1$$

$$a^2 + b^2 - 10(a+b) + 50 = 1$$

$$a^2 + b^2 - 10(10) + 50 = 1$$

$$\therefore a^2 + b^2 = 51$$

30. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 $4\sqrt{3}\text{cm}$ 인 정삼각형에 원 O가 내접하고 있다. 이 내접원의 넓이를 구하여라.



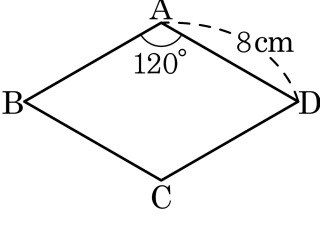
▶ 답 : cm^2

▶ 정답 : $4\pi\text{cm}^2$

해설

정삼각형의 한 변의 길이가 $4\sqrt{3}\text{cm}$ 이므로, 높이는 $\frac{\sqrt{3}}{2} \times 4\sqrt{3} = 6(\text{cm})$
내접원의 중심은 삼각형의 무게중심과 일치하므로 높이를 2 : 1로 내분한다.
그러므로 반지름의 길이는 $6 \times \frac{1}{3} = 2(\text{cm})$
따라서 내접원의 넓이는 $2^2\pi = 4\pi(\text{cm}^2)$

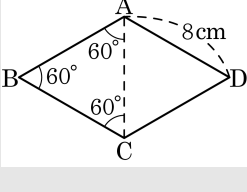
31. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 8 cm 인 마름모의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

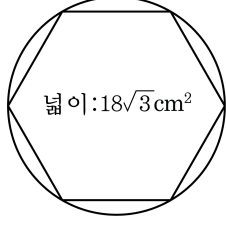
▷ 정답 : $32\sqrt{3}\text{cm}^2$

해설



$\triangle ABC$ 는 한 변의 길이가 8cm 인 정삼각형이므로 $\frac{\sqrt{3}}{4} \times 8^2 = 16\sqrt{3}(\text{cm}^2)$
따라서 마름모의 넓이는 $2 \times 16\sqrt{3} = 32\sqrt{3}(\text{cm}^2)$ 이다.

32. 원 안에 넓이가 $18\sqrt{3}\text{cm}^2$ 인 정육각형이 내접해있다. 이 원의 반지름의 길이는?



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

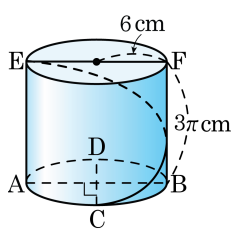
해설

정육각형은 6 개의 작은 정삼각형으로 이루어져 있으므로 정삼각형의 1 개의 변의 길이를 a 라 하면

$$\frac{\sqrt{3}}{4}a^2 = 3\sqrt{3}, a^2 = 12, a = 2\sqrt{3}\text{cm}$$

따라서 삼각형의 한 변이 반지름이므로 원의 반지름은 $2\sqrt{3}\text{cm}$ 이다.

33. 다음 그림과 같이 밑면인 원의 반지름의 길이가 6 cm, 높이가 3π cm 인 원기둥에서 밑면의 지름 AB 와 수직인 지름 CD 에 대하여 점 C 에서 점 E 까지 원기둥의 옆면을 따라 오른쪽으로 올라갈 때의 최단 거리를 구하여라. (단, $\overline{AB} \parallel \overline{EF}$)



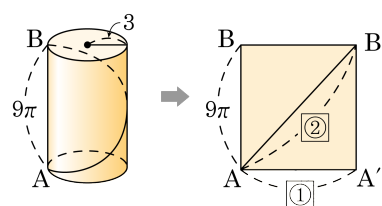
▶ 답 : cm

▷ 정답 : $3\sqrt{10}\pi$ cm

해설

$$\frac{\sqrt{(3\pi)^2 + (9\pi)^2}}{3\sqrt{10}\pi} \text{ (cm)} =$$

34. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 3 이고 높이가 9π 인 원기둥에서 A 지점에서 B 지점까지 실을 한 번 감을 때, 실의 최소 길이를 구하기 위해 전개도를 그린 것이다. ① + ② 를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $(6 + 3\sqrt{13})\pi$

해설

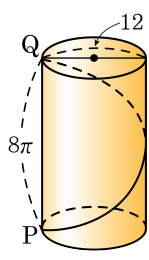
밑면의 반지름의 길이가 3 이므로 밑면의 둘레 ①은 $2\pi \times 3 = 6\pi$
 ②는 직각삼각형 AA'B'의 빗변이므로 피타고라스 정리에 의해

$$\sqrt{(6\pi)^2 + (9\pi)^2} = \sqrt{(36 + 81)\pi^2}$$

$$= \sqrt{117\pi^2} = 3\sqrt{13}\pi$$

 $\therefore$ ① + ② = $6\pi + 3\sqrt{13}\pi = (6 + 3\sqrt{13})\pi$

35. 다음 그림과 같은 원기둥에서 점 P에서 옆면을 따라 점 Q에 이르는 최단 거리를 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : $4\sqrt{13}\pi$

해설

$$\overline{PQ} = \sqrt{(12\pi)^2 + (8\pi)^2} = 4\sqrt{13}\pi$$

