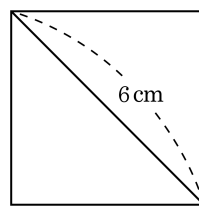


1. 다음 그림과 같이 대각선이 6 cm 인 정사각형의 한 변의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $3\sqrt{2}$ cm

해설

한 변의 길이를 x cm 라고 하면

$$x^2 + x^2 = 6^2$$

$$2x^2 = 36$$

$$x^2 = 18$$

따라서 $x > 0$ 이므로 $x = 3\sqrt{2}$ (cm) 이다.

2. 다음을 구하여라.

- (1) 한 변의 길이가 5인 정사각형의 대각선의 길이
- (2) 대각선의 길이가 $4\sqrt{2}$ 인 정사각형의 한 변의 길이
- (3) 한 변의 길이가 $3\sqrt{3}$ 인 정사각형의 대각선의 길이

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : (1) $5\sqrt{2}$

▷ 정답 : (2) 4

▷ 정답 : (3) $3\sqrt{6}$

해설

(1) (대각선의 길이) = $\sqrt{5^2 + 5^2} = 5\sqrt{2}$

(2) 정사각형의 한 변의 길이를 x 라 하면

$$x^2 + x^2 = (4\sqrt{2})^2$$

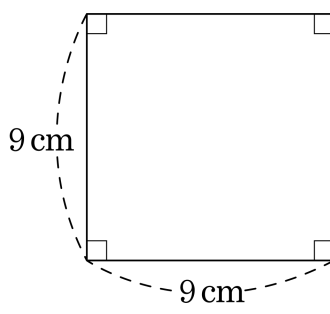
$$2x^2 = 32$$

$$\therefore x^2 = 16$$

$$\therefore x = 4(\because x > 0)$$

(3) (대각선의 길이) = $\sqrt{(3\sqrt{3})^2 + (3\sqrt{3})^2}$
= $\sqrt{54} = 3\sqrt{6}$

3. 다음 정사각형의 대각선의 길이를 구하여라.



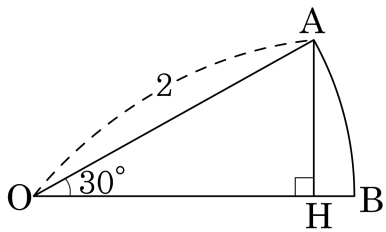
▶ 답 : cm

▷ 정답 : $9\sqrt{2}$ cm

해설

(대각선의 길이) = $\sqrt{9^2 + 9^2} = 9\sqrt{2}$ (cm)

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



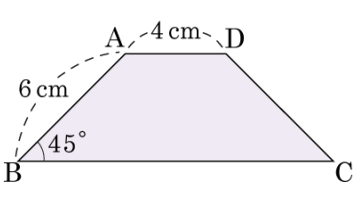
▶ 답 :

▷ 정답 : $2 - \sqrt{3}$

해설

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

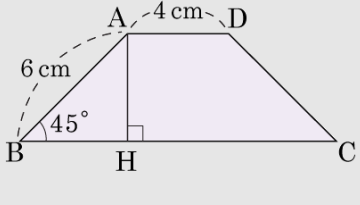
5. 다음 그림과 같은 등변사다리꼴의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm²

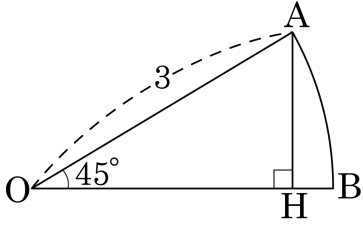
▷ 정답 : $(18 + 12\sqrt{2})\text{cm}^2$

해설



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

6. 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

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

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

7. 다음은 학생 10 명의 음악 실기 성적을 조사하여 만든 것이다. 학생들 10 명의 음악 실기 성적의 분산을 구하여라.

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

▶ 답 :

▷ 정답 : 121

해설

학생들의 음악 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

$$\begin{aligned} &\frac{1}{8} \{ (60-73)^2 \times 3 + (70-73)^2 \times 3 + (80-73)^2 \times 2 + (90-73)^2 \times 2 \} \\ &= \frac{1}{10} (507 + 27 + 98 + 578) = 121 \end{aligned}$$

8. 다음 도수분포표는 어느 반에서 20명 학생의 수학 퀴즈 점수를 나타낸 것이다. 수학퀴즈점수의 분산과 표준편차를 구하여라.

점수(점)	10	20	30	40	50
학생 수(명)	3	5	6	4	2

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 분산 142.75

▷ 정답 : 표준편차 $\sqrt{142.75}$

해설

평균 :

$$\frac{3 \times 10 + 5 \times 20 + 6 \times 30 + 4 \times 40 + 2 \times 50}{20} =$$

28.5

편차 : -18.5, - 8.5, 1.5, 11.5, 21.5

$$\text{분산 : } \frac{(-18.5)^2 \times 3 + (-8.5)^2 \times 5 + 1.5^2 \times 6 + \frac{11.5^2 \times 4 + 21.5^2 \times 2}{20}}{20} = 142.75$$

표준편차 : $\sqrt{142.75}$

9. 도수분포표로 주어진 자료에서 다음을 각각 구할 때, 옳지 않은 것은?
- ① (표준편차) = $\sqrt{(\text{분산})}$
 - ② (평균) = $\frac{\{(\text{계급값}) \times (\text{도수})\} \text{의 총합}}{(\text{도수}) \text{의 총합}}$
 - ③ (편차) = (계급값) - (평균)
 - ④ (분산) = $\frac{(\text{계급값})^2 \text{의 총합}}{(\text{도수}) \text{의 총합}}$
 - ⑤ (표준편차) = $\sqrt{\frac{\{(\text{편차})^2 \times (\text{도수})\} \text{의 총합}}{(\text{도수}) \text{의 총합}}}$

해설

④ (분산) = $\frac{\{(\text{편차})^2 \times (\text{도수})\} \text{의 총합}}{(\text{도수}) \text{의 총합}}$

10. 어느 고등학교 동아리 회원 45 명의 몸무게의 평균이 60kg 이다. 5 명의 회원이 탈퇴한 후 나머지 40 명의 몸무게의 평균이 59.5kg 이 되었다. 이때, 동아리를 탈퇴한 5 명의 회원의 몸무게의 평균은?

① 60kg ② 61kg ③ 62kg ④ 63kg ⑤ 64kg

해설

동아리를 탈퇴한 5 명의 학생의 몸무게의 합을 x kg 이라고 하면

$$\frac{60 \times 45 - x}{40} = 59.5, \quad 2700 - x = 2380 \quad \therefore x = 320(\text{kg})$$

따라서 동아리를 탈퇴한 5 명의 회원의 몸무게의 평균은

$$\frac{320}{5} = 64(\text{kg}) \text{ 이다.}$$

11. 네 개의 자료 70, 75, 65, x 의 평균이 70 일 때, x 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 70$

해설

평균이 70 이므로 $\frac{70 + 75 + 65 + x}{4} = 70$

$$210 + x = 280$$

$$\therefore x = 70$$

12. 철수의 4회에 걸친 수학 성적이 80, 82, 86, 76이다. 다음 시험에서 몇 점을 받아야 평균이 84점이 되겠는가?

① 90 점 ② 92 점 ③ 94 점 ④ 96 점 ⑤ 98 점

해설

다음에 받아야 할 점수를 x 점이라고 하면

$$(\text{평균}) = \frac{80 + 82 + 86 + 76 + x}{5} = 84$$

$$\frac{324 + x}{5} = 84$$

$$324 + x = 420$$

$$\therefore x = 96(\text{점})$$

13. 다섯 개의 변량 8, 7, x , y , 9의 평균이 8이고, 분산이 5일 때, $4xy$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 210

해설

다섯 개의 변량 8, 7, x , y , 9의 평균이 8이므로

$$\frac{8+7+x+y+9}{5}=8, \quad x+y+24=40$$

$$\therefore x+y=16 \cdots \textcircled{1}$$

또, 분산이 5이므로

$$\frac{(8-8)^2+(7-8)^2+(x-8)^2}{5}$$

$$+\frac{(y-8)^2+(9-8)^2}{5}=5$$

$$\frac{0+1+x^2-16x+64+y^2-16y+64+1}{5}=5$$

$$\frac{x^2+y^2-16(x+y)+130}{5}=5$$

$$x^2+y^2-16(x+y)+130=25$$

$$\therefore x^2+y^2-16(x+y)=-105 \cdots \textcircled{2}$$

$\textcircled{2}$ 의 식에 $\textcircled{1}$ 을 대입하면

$$x^2+y^2=16(x+y)-105=16 \times 16-105=151$$

$$\therefore x^2+y^2=151 \cdots \textcircled{3}$$

$$(x+y)^2=x^2+y^2+2xy,$$

$$16^2=151+2xy, \quad 2xy=105$$

$$\therefore 4xy=210$$

14. 다섯 개의 변량 5, 7, x , y , 8 의 평균이 6 이고, 분산이 5 일 때, $2xy$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 33

해설

다섯 개의 변량 5, 7, x , y , 8 의 평균이 6 이므로

$$\frac{5+7+x+y+8}{5}=6, \quad x+y+20=30$$

$$\therefore x+y=10 \quad \cdots \cdots \textcircled{A}$$

또, 분산이 5 이므로

$$\frac{(5-6)^2+(7-6)^2+(x-6)^2+(y-6)^2}{5}$$

$$+\frac{(8-6)^2}{5}=5$$

$$\frac{1+1+x^2-12x+36+y^2-12y+36+4}{5}=5$$

$$\frac{x^2+y^2-12(x+y)+78}{5}=5$$

$$x^2+y^2-12(x+y)+78=25$$

$$\therefore x^2+y^2-12(x+y)=-53 \quad \cdots \cdots \textcircled{B}$$

$\textcircled{B}$ 의 식에 $\textcircled{A}$ 을 대입하면

$$x^2+y^2=12(x+y)-53=12\times 10-53=67$$

$$\therefore x^2+y^2=67 \quad \cdots \cdots \textcircled{C}$$

$$(x+y)^2=x^2+y^2+2xy, \quad 10^2=67+2xy, \quad 2xy=33$$

$$\therefore 2xy=33$$

15. 네 수 a, b, c, d 의 평균과 분산이 각각 10, 5일 때, $(a-10)^2 + (b-10)^2 + (c-10)^2 + (d-10)^2$ 의 값은?

① 5

② 10

③ 15

④ 20

⑤ 25

해설

네 수 a, b, c, d 의 평균이 10이므로 각 변량에 대한 편차는 $a-10, b-10, c-10, d-10$ 이다.

따라서 분산은

$$\frac{(a-10)^2 + (b-10)^2 + (c-10)^2 + (d-10)^2}{4} = 5$$

$$\therefore (a-10)^2 + (b-10)^2 + (c-10)^2 + (d-10)^2 = 20$$

16. 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

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

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

17. 다음 물음에 답하여라.

- (1) w, x, y, z 의 평균이 40일 때, $w+10, x+10, y+10, z+10$ 의 평균을 구하여라.
(2) a, b, c 의 평균이 27일 때, $5a, 5b, 5c$ 의 평균을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : (1) 50

▷ 정답 : (2) 135

해설

n 개의 변량 $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ 의 평균이 m 이고 표준편차가 s 일 때, 변량 $ax_1+b, ax_2+b, ax_3+b, \dots, ax_n+b$ 에 대하여 평균은 $am+b$ 이고 표준편차는 $|a|s$ 이다.

(1) $40+10=50$

(2) $5\times 27=135$

18. 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 3배만큼 크다.
→ $a+3, b+3, c+3, d+3$ 의 평균은 a, b, c, d 의 평균보다 3만큼 크다.
- ⑤ $3a, 3b, 3c, 3d$ 의 표준편차는 a, b, c, d 의 표준편차의 9배이다.
→ $3a, 3b, 3c, 3d$ 의 표준편차는 a, b, c, d 의 표준편차의 3배이다.

19. 3개의 변량 x, y, z 의 변량 x, y, z 의 평균이 8, 표준편차가 5일 때, 변량 $2x, 2y, 2z$ 의 평균이 m , 표준편차가 n 이라 한다. 이 때, $m+n$ 의 값은?

① 22 ② 24 ③ 26 ④ 28 ⑤ 30

해설

x, y, z 의 평균과 표준편차가 8, 5이므로

$$\frac{x+y+z}{3} = 8$$

$$\frac{(x-8)^2 + (y-8)^2 + (z-8)^2}{3} = 5^2 = 25$$

이 때, $2x, 2y, 2z$ 의 평균은

$$m = \frac{2x+2y+2z}{3} = \frac{2(x+y+z)}{3} = 2 \cdot 8 = 16$$

분산은

$$\begin{aligned} m^2 &= \frac{(2x-16)^2 + (2y-16)^2 + (2z-16)^2}{3} \\ &= \frac{4\{(x-8)^2 + (y-8)^2 + (z-8)^2\}}{3} \\ &= 4 \cdot 25 = 100 \end{aligned}$$

$$n = \sqrt{100} = 10$$

$$\therefore m+n = 16+10 = 26$$

20. n 개의 변량 $x_1, x_2, x_3, x_4, \dots, x_n$ 의 평균이 5이고 표준편차가 4일 때, 변량 $5x_1, 5x_2, 5x_3, \dots, 5x_n$ 의 평균과 표준편차를 각각 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 평균 : 25

▷ 정답 : 표준편차 : 20

해설

(평균) = $5 \cdot 5 = 25$

(표준편차) = $|5|4 = 20$

21. 다음 물음에 답하여라.

- (1) v, w, x, y, z 의 평균이 6일 때, $v + 5, w + 5, x + 5, y + 5, z + 5$ 의 평균을 구하여라.
- (2) a, b, c, d, e 의 평균이 48일 때, $2a, 2b, 2c, 2d, 2e$ 의 평균을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : (1) 11

▷ 정답 : (2) 96

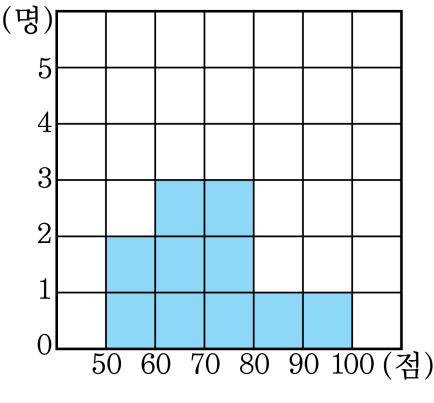
해설

n 개의 변량 $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ 의 평균이 m 이고 표준편차가 s 일 때, 변량 $ax_1 + b, ax_2 + b, ax_3 + b, \dots, ax_n + b$ 에 대하여 평균은 $am + b$ 이고 표준편차는 $|a|s$ 이다.

(1) $6 + 5 = 11$

(2) $2 \times 48 = 96$

22. 다음 히스토그램은 학생 10 명의 과학 성적을 나타낸 것이다. 이 자료의 분산은?



- ① 12 ② 72 ③ 80 ④ 120 ⑤ 144

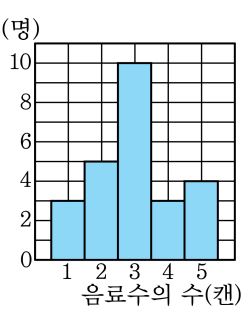
해설

평균: $\frac{55 \times 2 + 65 \times 3 + 75 \times 3 + 85 \times 1}{10} + \frac{95 \times 1}{10} = 71$

편차: -16, -6, 4, 14, 24

분산: $\frac{(-16)^2 \times 2 + (-6)^2 \times 3 + 4^2 \times 3}{10} + \frac{14^2 \times 1 + 24^2 \times 1}{10} = \frac{1440}{10} = 144$

23. 다음은 정희네반 학생의 25 명이 일주일간 먹은 음료수 수를 나타낸 히스토그램이다. 학생들이 일주일간 먹은 음료수 수의 분산과 표준편차를 구하여라.



▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 분산 : 1.44 또는 $\frac{36}{25}$

▷ 정답 : 표준편차 : 1.2 또는 $\frac{6}{5}$

해설

평균 : $\frac{3 + 2 \times 5 + 3 \times 10 + 4 \times 3 + 5 \times 4}{25} = 3$

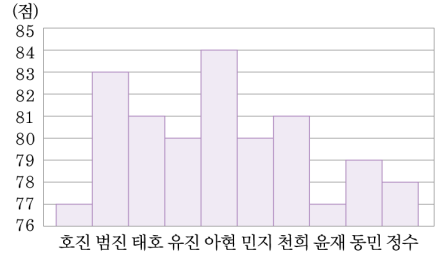
편차 : -2, -1, 0, 1, 2

분산 : $\frac{(-2)^2 \times 3 + (-1)^2 \times 5 + 1^2 \times 3 + 2^2 \times 4}{25}$

= 1.44

표준편차 : $\sqrt{1.44} = 1.2$

24. 다음은 10 명의 학생의 수학점수를 나타낸 히스토그램이다. 각 학생의 수학점수의 편차를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : -3, 3, 1, 0, 4, 0, 1, -3, -1, -2

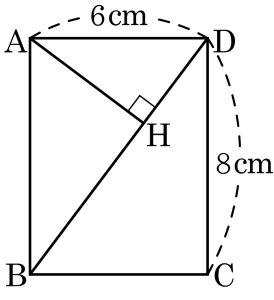
해설

우선 평균을 구한다.

$$\frac{77 + 83 + 81 + 80 + 84 + 80 + 81 + 77 + 79 + 78}{10} = 80$$

	호진	범진	태호	유진	아현	민지	천희	윤재	동민	정수
점수	77	83	81	80	84	80	81	77	79	78
편차	-3	3	1	0	4	0	1	-3	-1	-2

25. 다음 그림과 같이 가로, 세로의 길이가 각각 6cm, 8cm 인 직사각형이 있다. $AH \perp BD$ 라고 할 때, $\overline{AH} + \overline{BH}$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 11.2 cm

해설

$$\overline{BD} = \sqrt{6^2 + 8^2} = \sqrt{100} = 10(\text{cm})$$

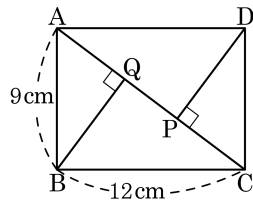
$\triangle ABD$ 의 넓이를 구하면

$$\frac{1}{2} \times 6 \times 8 = \frac{1}{2} \times 10 \times \overline{AH}$$

$$\overline{AH} = \frac{24}{5} \text{cm}, 8^2 = \overline{BH} \times 10, \overline{BH} = \frac{32}{5} \text{cm}$$

$$\overline{AH} + \overline{BH} = \frac{24}{5} + \frac{32}{5} = \frac{56}{5}(\text{cm})$$

26. 다음 직사각형의 두 꼭짓점 B, D에서 대각선 AC에 내린 수선의 발을 각각 Q, P라 할 때, $\overline{AQ}$ 의 길이를 구하여라.

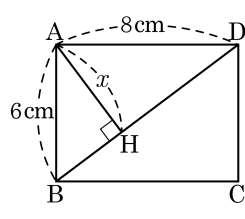


- ① 5.0 cm ② 5.2 cm ③ 5.4 cm
 ④ 5.6 cm ⑤ 5.8 cm

해설

피타고라스 정리에 의해
 $\overline{AC} = \sqrt{9^2 + 12^2} = 15$
 $\triangle ABC$ 에서
 $\triangle AQB$ 와 $\triangle ABC$ 는 닮음이므로
 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{AQ} : \overline{AB}$ 에서
 $\overline{AB}^2 = \overline{AC} \times \overline{AQ}$
 $\overline{AQ} = \frac{81}{15} = \frac{27}{5}(\text{cm})$ 이다.

27. 다음 그림과 같이 가로, 세로의 길이가 각각 8cm, 6cm 인 직사각형 ABCD 가 있다. 점 A 에서 대각선 BD 에 내린 수선의 길이는?



- ① 4 cm ② 4.8 cm ③ $2\sqrt{6}$ cm
 ④ 5 cm ⑤ 5.2 cm

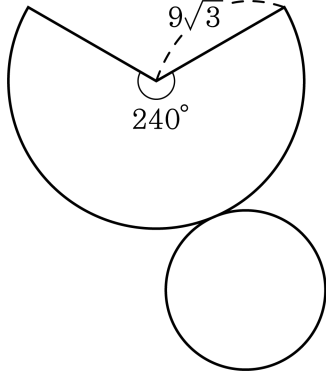
해설

$$\overline{BD} = \sqrt{6^2 + 8^2} = \sqrt{100} = 10(\text{cm})$$

$$\triangle ABD \text{ 에서 } 10 \times x = 6 \times 8$$

$$\therefore x = 4.8(\text{cm})$$

28. 다음 그림과 같이 원뿔의 모선의 길이가 $9\sqrt{3}\text{cm}$ 이고 중심각의 크기가 240° 인 부채꼴로 원뿔을 만들 때, 원뿔의 부피를 구하면?



- ①

$108\sqrt{15}\pi\text{cm}^3$
- ②

$109\sqrt{15}\pi\text{cm}^3$
- ③

$110\sqrt{15}\pi\text{cm}^3$
- ④

$111\sqrt{15}\pi\text{cm}^3$
- ⑤

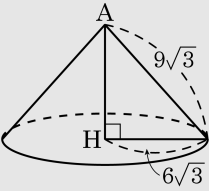
$112\sqrt{15}\pi\text{cm}^3$

해설

밑면의 반지름의 길이를 r 라 하면

밑면의 원의 둘레의 길이는

$$2\pi r = 18\sqrt{3}\pi \times \frac{240^\circ}{360^\circ} \quad \therefore r = 6\sqrt{3}(\text{cm})$$

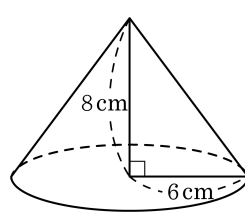


$$\overline{AH}^2 = (9\sqrt{3})^2 - (6\sqrt{3})^2 = 243 - 108 = 135$$

$$\therefore \overline{AH} = 3\sqrt{15}(\text{cm})$$

$$(\text{원뿔의 부피}) = \frac{1}{3}\pi \times (6\sqrt{3})^2 \times 3\sqrt{15} = 108\sqrt{15}\pi(\text{cm}^3)$$

29. 다음 그림과 같이 원뿔의 밑면의 반지름의 길이가 6cm, 높이가 8cm 인 원뿔의 전개도에서 옆면인 부채꼴의 중심각의 크기를 구하여라.



▶ 답: ○ —

▶ 정답 : 216°

해설

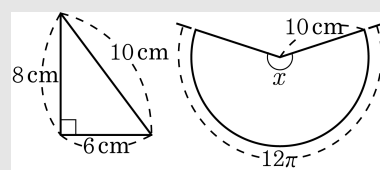
$$(\text{모선의 길이}) = \sqrt{64 + 36} = \sqrt{100} = 10$$

중심각의 크기를 x 라고 하면

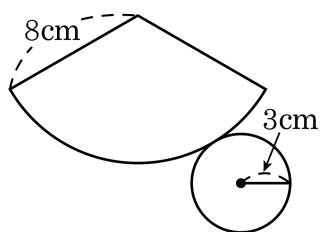
중심각의 크기를 x 라고 하면

$$10 \times 2 \times \pi \times \frac{x}{360^\circ} = 12\pi$$

$$\therefore x = 216^\circ$$



30. 다음 전개도로 만든 원뿔의 높이와 부피를 구한 것으로 알맞은 것은?



- ① $2\sqrt{55}$ cm, $2\sqrt{55}\pi$ cm³ ② $\sqrt{3}$ cm, $3\sqrt{3}\pi$ cm³
 ③ $\sqrt{50}$ cm, $\sqrt{55}\pi$ cm³ ④ $\sqrt{35}$ cm, $3\sqrt{35}\pi$ cm³
 ⑤ $\sqrt{55}$ cm, $3\sqrt{55}\pi$ cm³

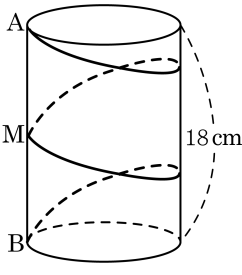
해설

$$\text{높이} : \sqrt{8^2 - 3^2} = \sqrt{64 - 9} = \sqrt{55} \text{ (cm)}$$

$$\text{부피} : 9\pi \times \sqrt{55} \times \frac{1}{3} = 3\sqrt{55}\pi \text{ (cm}^3\text{)}$$

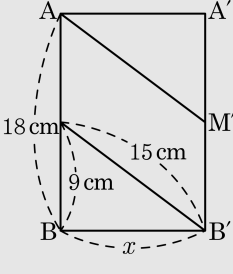
31. 다음 원기둥의 높이는 18 cm 이다. 점 M 은 높이의 중점이며, 그림과 같이 점 A 에서 출발하여 옆면을 따라 중점 M 을 지나 점 B 에 이르는 최단거리가 30 cm 이라 할 때, 밑면의 둘레의 길이를 구하면?

- ① 11 cm
 ② 11.5 cm
- ③ 12 cm
 ④ 12.5 cm
- ⑤ 13 cm

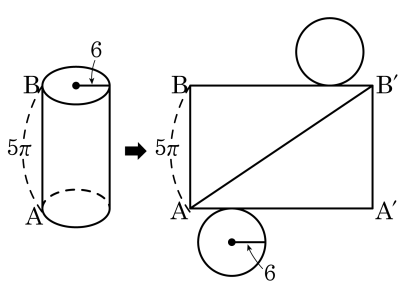


해설

$x = \sqrt{15^2 - 9^2} = \sqrt{144} = 12$
 따라서 밑면의 둘레의 길이는 12(cm)



32. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 6 이고 높이가 5π 인 원기둥에서 A 지점에서 B 지점까지 실을 한 번 감을 때, A 에서 B 에 이르는 최단 거리를 구하기 위해 전개도를 그린 것이다. 밑면의 둘레와 최단 거리를 바르게 구한 것은?



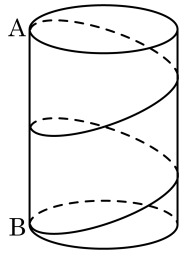
- ① $10\pi, 12\pi$
 ② $10\pi, 13\pi$
 ③ $12\pi, 13\pi$
- ④ $12\pi, 15\pi$
 ⑤ $15\pi, 20\pi$

해설

i) 밑면의 반지름의 길이가 6 이므로 밑면의 둘레는 $2\pi \times 6 = 12\pi$
 ii) 최단 거리는 직각삼각형 AA'B' 의 빗변이므로 피타고라스 정리에 의해

$$\begin{aligned} \sqrt{(12\pi)^2 + (5\pi)^2} &= \sqrt{(144 + 25)\pi^2} \\ &= \sqrt{169\pi^2} = 13\pi \end{aligned}$$

33. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름이 3 cm , 높이가 9π cm 인 원기둥이 있다. 점 A 에서 점 B 까지 팽팽하게 실로 두 바퀴 감을 때, 실의 길이를 구하여라.

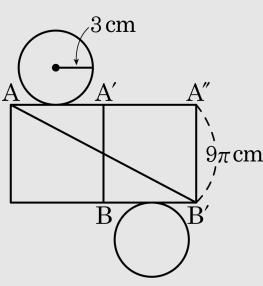


▶ 답 : cm

▷ 정답 : 15π cm

해설

$\overline{AA'}$ 은 원의 둘레의 길이와 같으므로 $2\pi \times 3 = 6\pi(\text{cm})$ 이고, $\overline{AA}$ 은 $12\pi(\text{cm})$ 이다. $\overline{AB'} = \sqrt{(12\pi)^2 + (9\pi)^2} = \sqrt{225\pi^2} = 15\pi(\text{cm})$



34. 세호네 반 학생 30 명의 몸무게의 총합은 2100 , 몸무게의 제곱의 총합은 150000 일 때, 세호네 반 학생 몸무게의 표준편차를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

$$\text{(분산)} = \frac{\{(\text{변량})^2 \text{의 총 합}\}}{\text{변량의 총 개수}} - (\text{평균})^2$$

$$\frac{150000}{30} - 70^2 = 100 \text{ , 즉 분산은 } 100 \text{ 이다.}$$

따라서 표준편차는 10 이다.

35. 다음 변량에 대하여 물음에 답하여라.

15, 8, 9, 12, 6

- (1) 평균을 구하여라.
(2) 편차를 모두 써라.
(3) 분산을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : (1) 10

▷ 정답 : (2) 5, -2, -1, 2, -4

▷ 정답 : (3) 10

해설

$$\begin{aligned} (1) (\text{평균}) &= \frac{15 + 8 + 9 + 12 + 6}{5} = \frac{50}{5} = 10 \\ (2) &5, -2, -1, 2, -4 \\ (3) (\text{분산}) &= \frac{(15 - 10)^2 + (8 - 10)^2 + (9 - 10)^2}{5} \\ &\quad + \frac{(12 - 10)^2 + (6 - 10)^2}{5} \\ &= \frac{25 + 4 + 1 + 4 + 16}{5} \\ &= \frac{50}{5} = 10 \end{aligned}$$

36. 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

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

$$29 + x = 35$$

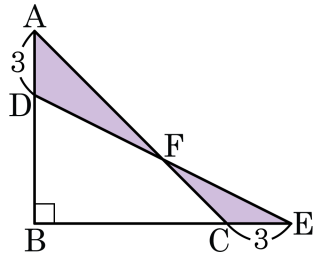
$$\therefore x = 6$$

변량의 편차는 $-3, -1, 3, -1, 2$ 이므로 분산은

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

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

37. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{BC}$ 인 직각이등변삼각형 ABC 에서 $\overline{AD} = \overline{CE} = 3$ 일 때, $\triangle ADF$ 의 넓이와 $\triangle ECF$ 의 넓이의 차를 구하여라.



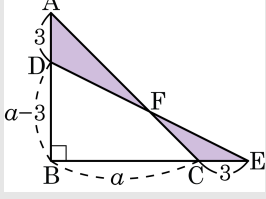
▶ 답 :

▷ 정답 : 4.5

해설

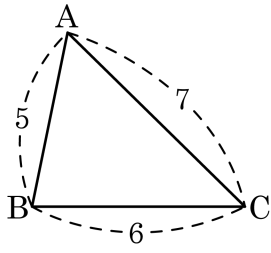
$\overline{AB} = \overline{BC} = a$ 라 하면

$\triangle ADF = \triangle ABC - \square DBCF$, $\triangle ECF = \triangle DBE - \square DBCF$



$$\begin{aligned}\therefore \triangle ADF - \triangle ECF &= \triangle ABC - \triangle DBE \\ &= \frac{1}{2}a^2 - \frac{1}{2}(a+3)(a-3) \\ &= \frac{9}{2} = 4.5\end{aligned}$$

38. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 다음을 구하여라.



- (1) 높이 h
(2) 넓이 S

▶ 답 :

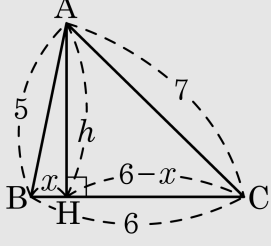
▶ 답 :

▷ 정답 : (1) $2\sqrt{6}$

▷ 정답 : (2) $6\sqrt{6}$

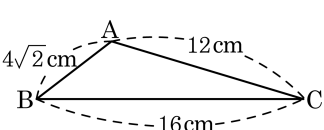
해설

점 A에서 $\overline{BC}$ 에 수선을 그어 그 교점을 H, $\overline{BH} = x$ 라 하자.



직각삼각형 ABH에서
 $\overline{AH}^2 = 25 - x^2 \dots \textcircled{1}$
 $\overline{CH} = 6 - x$ 이므로 직각삼각형 ACH에서
 $\overline{AH}^2 = 49 - (6 - x)^2 \dots \textcircled{2}$
 $\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 에 의해 $25 - x^2 = 49 - (6 - x)^2$
 $\therefore x = 1$
 $h = \overline{AH} = \sqrt{5^2 - 1^2} = \sqrt{24} = 2\sqrt{6}$
 $S = \triangle ABC = \frac{1}{2} \times \overline{BC} \times \overline{AH} = \frac{1}{2} \times 6 \times 2\sqrt{6} = 6\sqrt{6}$

39. 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.



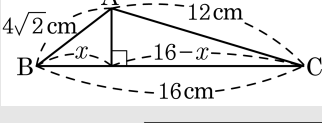
▶ 답 : cm²

▷ 정답 : $4\sqrt{47}$ cm²

해설

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

$$x = \frac{9}{2}(\text{cm})$$

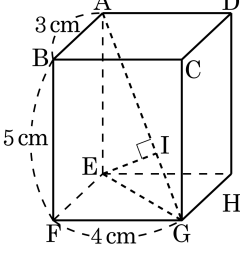


$$\begin{aligned} \left(\frac{9}{2}\right) &= \sqrt{(4\sqrt{2})^2 - \left(\frac{9}{2}\right)^2} = \sqrt{32 - \frac{81}{4}} \\ &= \sqrt{\frac{47}{4}} = \frac{\sqrt{47}}{2} \end{aligned}$$

따라서 $\triangle ABC$ 의 넓이는

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

40. 다음 그림과 같은 직육면체에서 점 E로부터 $\overline{AG}$ 에 내린 수선의 발을 I라 할 때, $\sqrt{2} \times \overline{EI}$ 의 값을 구하여라.

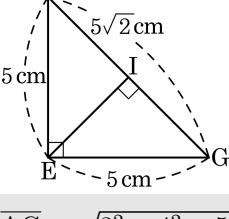


▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

직육면체에서



$$\overline{AG} = \sqrt{3^2 + 4^2 + 5^2} = \sqrt{50} = 5\sqrt{2} \text{ (cm)}$$

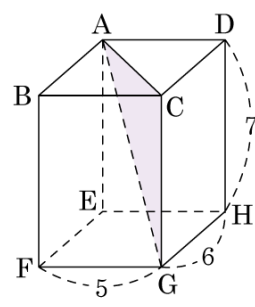
$$\overline{EG} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5 \text{ (cm)}$$

$\triangle AEG$ 에서 $\overline{EG} \times \overline{AE} = \overline{EI} \times \overline{AG}$ 이므로

$$5 \times 5 = \overline{EI} \times 5\sqrt{2}$$

$$\therefore \sqrt{2} \times \overline{EI} = 5$$

41. 다음 그림과 같이 가로, 세로, 높이가 5, 6, 7인 직육면체가 있다. $\triangle AGC$ 의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\sqrt{110} + \sqrt{61} + 7$

해설

$$\overline{AG} = \sqrt{25 + 36 + 49} = \sqrt{110}$$

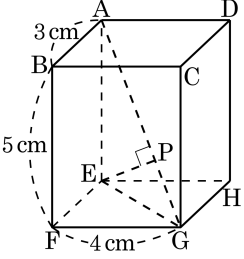
$$\overline{AC} = \sqrt{25 + 36} = \sqrt{61}$$

$$\overline{CG} = 7$$

$$\therefore \triangle AGC \text{의 둘레의 길이는 } \sqrt{110} + \sqrt{61} + 7$$

42. 다음 그림과 같은 직육면체에서 꼭짓점 E에서 대각선 AG에 내린 수선의 발을 P라 할 때, $\overline{EP}$ 의 길이는?

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



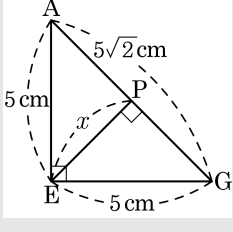
해설

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

$$\overline{AE} \times \overline{EG} = \overline{AG} \times \overline{EP} \text{ 이므로}$$

$$5 \times 5 = 5\sqrt{2} \times x$$

$$x = \frac{25}{5\sqrt{2}} = \frac{5\sqrt{2}}{2} \text{ (cm) 이다.}$$



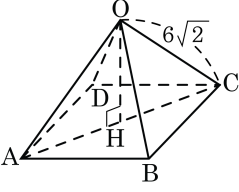
43. 모든 모서리의 길이가 $6\sqrt{2}$ 인 정사각뿔 O-ABCD 의 부피를 구하여라.

▶ 답 :

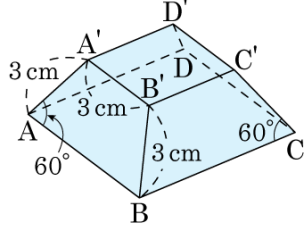
▷ 정답 : 144

해설

위의 그림에서 $\overline{AH} = \frac{1}{2}\overline{AC} = \frac{1}{2} \times 12 = 6$
 $\triangle OAH$ 에서 $\angle OHA = 90^\circ$ 이므로
 $\overline{OH}^2 = (6\sqrt{2})^2 - 6^2 = 36$
 $\overline{OH} = 6$ ($\because \overline{OH} > 0$)
 $\therefore$ (정사각뿔의 부피) $= \frac{1}{3} \times (6\sqrt{2})^2 \times 6 = 144$

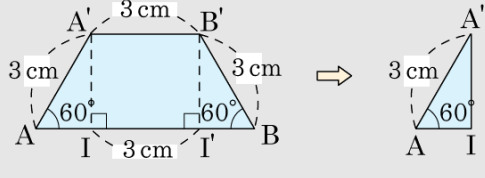


44. 다음 그림과 같은 밑면은 정사각형이고 옆면은 모두 합동인 이 사각뿔대의 높이는?

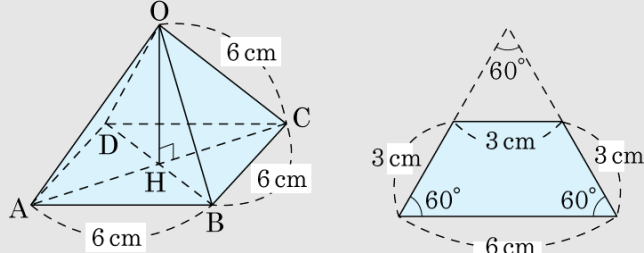


- ① $6\sqrt{2}\text{ cm}$
 ② $3\sqrt{2}\text{ cm}$
 ③ $\frac{3\sqrt{2}}{2}\text{ cm}$
- ④ $2\sqrt{2}\text{ cm}$
 ⑤ $\frac{2\sqrt{2}}{3}\text{ cm}$

해설



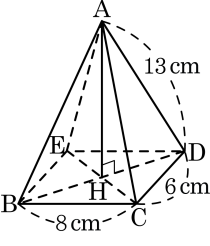
$\angle A'AI = 60^\circ$ 이므로 $\overline{AI} : \overline{A'I} : \overline{AA'} = 1 : \sqrt{3} : 2$ 이므로
 $\overline{AI} = \overline{I'B} = \frac{3}{2}\text{ cm}$



따라서 그림의 정사각뿔대는 한 변의 길이가 6 cm 인 정사각형을 밑면으로 하는 높이 $h\text{ cm}$ 의 정사각뿔을 반으로 잘라낸 도형이다.
 따라서 정사각뿔대의 높이는 정사각뿔의 높이의 $\frac{1}{2}$ 이다.

$\square ABCD$ 가 정사각형이므로
 $\overline{AC} = \sqrt{6^2 + 6^2} = 6\sqrt{2}(\text{cm})$
 $\overline{AH} = \frac{1}{2}\overline{AC} = 3\sqrt{2}(\text{cm})$
 $\therefore \overline{OH} = \sqrt{\overline{OA}^2 - \overline{AH}^2} = \sqrt{6^2 - (3\sqrt{2})^2} = \sqrt{36 - 18} = \sqrt{18} = 3\sqrt{2}(\text{cm})$
 따라서 정사각뿔대의 높이는 정사각뿔의 높이의 $\frac{1}{2}$ 이므로
 $3\sqrt{2} \times \frac{1}{2} = \frac{3\sqrt{2}}{2}(\text{cm})$ 이다.

45. 다음 그림과 같이 밑면은 가로, 세로의 길이가 각각 8 cm, 6 cm 인 직사각형이고 옆면의 모서리의 길이는 모두 13 cm 인 사각뿔의 부피를 구하여라.



▶ 답 : cm³

▷ 정답 : 192 cm³

해설

1) $\overline{BD} = \sqrt{8^2 + 6^2} = 10 \Rightarrow \overline{BH} = 5$

2) $\overline{AH} = \sqrt{13^2 - 5^2} = 12$

$\therefore V = \frac{1}{3} \times (6 \times 8) \times 12 = 192(\text{cm}^3)$