

1. 다음 자료의 중앙값, 최빈값을 구하여라.

8	9	5	8	9	8	10
---	---	---	---	---	---	----

▶ 답 :

▶ 답 :

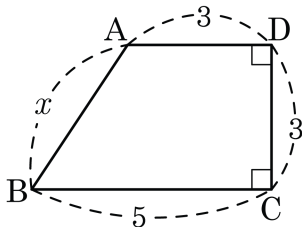
▷ 정답 : 중앙값 : 8

▷ 정답 : 최빈값 : 8

해설

주어진 자료를 크기 순으로 나열하면
5, 8, 8, 8, 9, 9, 10이므로 중앙값은 8이고, 최빈값은 8이다.

2. 다음 그림에서 x 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

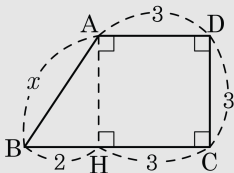
▶ 정답 : $\sqrt{13}$

해설

점 A 에 $\overline{BC}$ 에서 수선을 내리면

$$x^2 = 9 + 4,$$

$$x > 0 \text{ 이므로 } \therefore x = \sqrt{13}$$



3. x 가 3 보다 큰 수일 때, 삼각형의 세 변의 길이가 $5, x+1, x+3$ 인 삼각형이 직각삼각형이 되도록 하는 x 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{17}{4}$

해설

$x+3$ 이 빗변의 길이이므로

$$(x+3)^2 = (x+1)^2 + 25$$

$$x^2 + 6x + 9 = x^2 + 2x + 26$$

$$4x = 17$$

$$\therefore x = \frac{17}{4}$$

4. 다음은 A, B, C, D, E 다섯 학급에 대한 학생들의 몸무게에 대한 평균과 표준편차를 나타낸 표이다. 학생들 간의 몸무게의 격차가 가장 큰 학급과 가장 작은 학급을 차례대로 나열한 것은?

이름	A	B	C	D	E
평균 (kg)	67	61	65	62	68
표준편차 (kg)	2.1	2	1.3	1.4	1.9

① A, B

② A, C

③ B, C

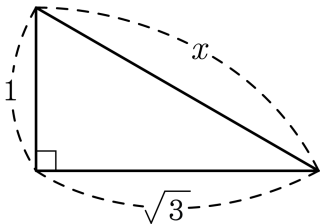
④ B, E

⑤ C, D

해설

표준편차는 자료가 흩어진 정도를 나타내고, 표준편차가 클수록 변량이 평균에서 더 멀어지므로 몸무게의 격차가 가장 큰 학급은 A이다. 또한, 표준편차가 작을수록 변량이 평균 주위에 더 집중되므로 몸무게의 격차가 가장 작은 학급은 C이다.

5. 다음과 같은 직각삼각형의 빗변을 가로로 하고, 세로의 길이가 3 인 직사각형을 만들려고 한다. 이 직사각형의 넓이는?



① 2

② 3

③ 4

④ 5

⑤ 6

해설

피타고라스 정리에 따라

$$x^2 = 1^2 + \sqrt{3}^2 = 4$$

$x > 0$ 이므로 $x = 2$

따라서 가로는 2 이고 세로가 3 인 직사각형의 넓이는

$$2 \times 3 = 6 \text{ 이다.}$$

6. 다음 그림에서 $\triangle AEF$ 의 둘레의 길이는?

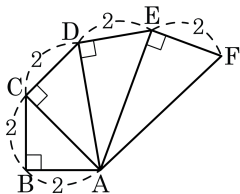
① $6 + 2\sqrt{5}$

② $5 + 2\sqrt{5}$

③ $4 + 2\sqrt{5}$

④ $3 + 2\sqrt{5}$

⑤ $2 + 2\sqrt{5}$



해설

$$\overline{AE} = \sqrt{2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2} = 4,$$

$$\overline{AF} = \sqrt{4^2 + 2^2} = 2\sqrt{5}$$

따라서 $\triangle AEF$ 의 둘레를 구하면 $4 + 2 + 2\sqrt{5} = 6 + 2\sqrt{5}$ 이다.

7. 다음 그림에서 $\overline{BC}$ 를 구하면?

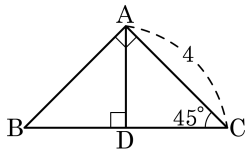
① $\sqrt{2}$

② $2\sqrt{2}$

③ $3\sqrt{2}$

④ $4\sqrt{2}$

⑤ $5\sqrt{2}$



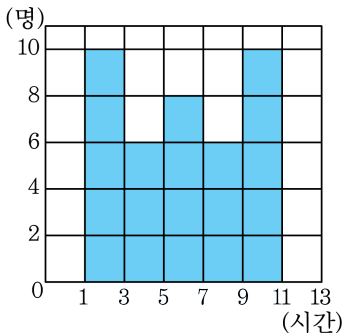
해설

$1 : \sqrt{2} = \overline{DC} : 4$, $\overline{DC} = 2\sqrt{2}$ 이다.

따라서 $\overline{AD} = 2\sqrt{2}$ 이고 $\overline{BD} = 2\sqrt{2}$ 이므로

$\overline{BC} = 2\sqrt{2} + 2\sqrt{2} = 4\sqrt{2}$ 이다.

8. 다음은 미현이네 반 친구들의 일주일동안 음악 감상시간을 조사하여 나타낸 히스토그램이다. 친구들 40명의 음악 감상시간의 평균을 구하여라.



▶ 답 : 시간

▷ 정답 : 6시간

해설

$$\frac{2 \times 10 + 4 \times 6 + 6 \times 8 + 8 \times 6 + 10 \times 10}{40} = \frac{240}{40} = 6(\text{시간})$$

9. 다음 표는 A, B, C, D, E 5명의 학생의 영어 성적의 편차를 나타낸 것이다. 이 때, 5명의 영어 성적의 표준편차를 구하여라.

학생	A	B	C	D	E
편차(점)	-5	0	10	x	5

▶ 답 :

▷ 정답 : $5\sqrt{2}$

해설

편차의 합은 0이므로

$$-5 + 0 + 10 + x + 5 = 0$$

$$\therefore x = -10$$

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

$$= \frac{25 + 100 + 100 + 25}{5} = \frac{250}{5} = 50$$

따라서 표준편차는 $\sqrt{50} = 5\sqrt{2}$ 이다.

10. 변량 $x_1, x_2, \dots, x_n$ 의 평균이 4, 분산이 5 일 때, 변량 $3x_1 - 5, 3x_2 - 5, \dots, 3x_n - 5$ 의 평균을 m , 분산을 n 이라 한다. 이 때, $m + n$ 의 값은?

① 50

② 51

③ 52

④ 53

⑤ 54

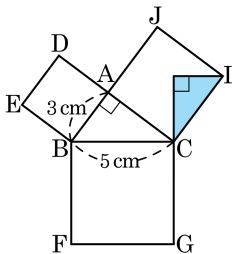
해설

$$(\text{평균}) = 3 \cdot 4 - 5 = 7 = m$$

$$(\text{분산}) = 3^2 \cdot 5 = 45 = n$$

$$\therefore m + n = 7 + 45 = 52$$

11. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC의 세 변을 각각 한 변으로 하는 정사각형을 만들었다. $\overline{AB} = 3\text{ cm}$, $\overline{BC} = 5\text{ cm}$ 일 때, 색칠되어 있는 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

cm²

▷ 정답 : $\frac{96}{25}\text{cm}^2$

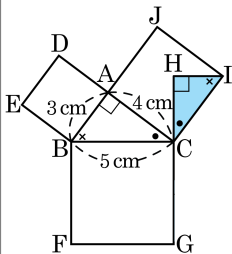
해설

점 I에서 $\overline{CG}$ 의 연장선에 내린 수선의 발을 H라 하면

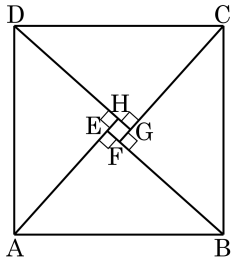
$\triangle ABC$ 와 $\triangle CIH$ 는 각의 크기가 모두 같으므로 닮음이다.

$$\text{따라서 } \overline{HI} = 3 \times \frac{4}{5}, \overline{HC} = 4 \times \frac{4}{5}$$

$$\triangle CIH \text{의 넓이는 } \frac{1}{2} \times \frac{16}{5} \times \frac{12}{5} = \frac{96}{25} (\text{cm}^2)$$



12. 다음 그림에서 4 개의 직각삼각형은 모두 합동이고 사각형 ABCD 의 넓이는 36cm^2 , AE 의 길이는 4cm 일 때, 사각형 EFGH 의 둘레의 길이는?



- ① $2(\sqrt{5} - 1)\text{cm}$ ② $4(\sqrt{6} - 1)\text{cm}$ ③ $4(\sqrt{5} - 1)\text{cm}$
 ④ $8(\sqrt{6} - 1)\text{cm}$ ⑤ $8(\sqrt{5} - 2)\text{cm}$

해설

□ABCD 의 넓이가 36cm^2 이므로

한 변의 길이는 6cm 이다.

$\overline{AH} = \sqrt{6^2 - 4^2} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}(\text{cm})$ 이다.

$\overline{AE} = 4\text{cm}$ 이고 사각형 EFGH 의 한 변인 $\overline{EH} = \overline{AH} - \overline{AE}$ 이므로

$\overline{EH} = 2\sqrt{5} - 4 = 2(\sqrt{5} - 2)$ 이고,

사각형 EFGH 의 둘레의 길이는

$2(\sqrt{5} - 2) \times 4 = 8(\sqrt{5} - 2)\text{cm}$ 이다.

13. 세 변의 길이가 각각 $x-1, x, x+1$ 인 삼각형이 둔각삼각형이 되기 위한 x 의 값의 범위는 ?

① $1 < x < 2$

② $2 < x < 3$

③ $3 < x < 4$

④ $2 < x < 4$

⑤ $4 < x < 6$

해설

변의 길이는 양수이므로 $x-1 > 0, x > 1$

작은 두 변의 합 > 나머지 한 변

$x-1+x > x+1$ 에서 $x > 2$

둔각삼각형이므로,

$(x+1)^2 > x^2 + (x-1)^2$ 에서

$x^2 - 4x < 0, x(x-4) < 0$

$x > 1$ 이므로 x 로 양변을 나누면 $x < 4$ 이다.

그러므로 공통된 범위는 $2 < x < 4$

14. 두 점 A(3, 1), B(x, 4) 사이의 거리가 5 일 때, x 의 값을 구하여라.
(단, $x > 0$)

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 7$

해설

$$\overline{AB} = \sqrt{(x-3)^2 + (4-1)^2} = 5$$

$$(x-3)^2 + 9 = 25$$

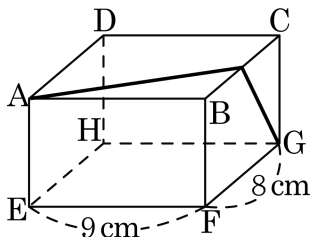
$$(x-3)^2 = 16$$

$$x-3 = \pm 4$$

$$\therefore x = -1 \text{ 또는 } x = 7$$

$x > 0$ 이므로 $x = 7$ 이다.

15. 다음 그림과 같이 직육면체의 한 꼭짓점 A 에서 모서리 BC 를 지나 점 G 에 이르는 최단거리는 17 cm 이다. 이 때, 모서리 CG 의 길이를 구하면?



① 4 cm

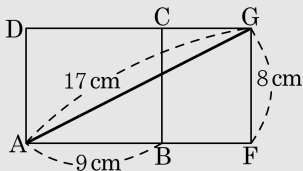
② 5 cm

③ 6 cm

④ 7 cm

⑤ 8 cm

해설



$$\overline{AF} = \sqrt{(17)^2 - 8^2} = \sqrt{289 - 64} = \sqrt{225} = 15(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{CG} = \overline{BF} = 15 - 9 = 6(\text{cm})$$

16. 다음 도수분포표는 지수의 일주일 동안의 컴퓨터 게임 이용시간을 나타낸 것이다. 화요일의 컴퓨터 이용시간을 x 분, 이 자료의 중앙값을 y 분이라 할 때, $x + y$ 는?

요일	월	화	수	목	금	토	일	평균
시간(분)	10	x	40	30	30	60	60	40

① 70 분

② 80 분

③ 90 분

④ 100 분

⑤ 110 분

해설

평균이 40 분이므로 컴퓨터 총 이용시간은 $40 \times 7 = 280$ (분)이다.

$$x = 280 - (10 + 40 + 30 + 30 + 60 + 60) = 50 \text{ (분)}$$

주어진 자료를 크기순으로 나열하면

10, 30, 30, 40, 40, 50, 60, 60 이므로 중앙값 $y = 40$ (분)이다.

$$\therefore x + y = 50 + 40 = 90 \text{ (분)}$$

17. 다음 그림과 같은 삼각형 ABC 에서 $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.

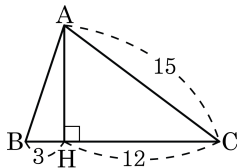
① $7\sqrt{2}$

② 13

③ $6\sqrt{2}$

④ $3\sqrt{10}$

⑤ 5

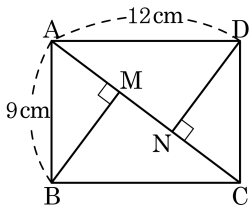


해설

$$\triangle AHC \text{ 에서 } \overline{AH} = \sqrt{15^2 - 12^2} = \sqrt{81} = 9$$

$$\triangle ABH \text{ 에서 } \overline{AB} = \sqrt{9^2 + 3^2} = \sqrt{90} = 3\sqrt{10}$$

18. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 의 점 B, D 에서 대각선 AC 에 내린 수선의 발을 각각 M, N 이라고 할 때, $\overline{MN}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 4.2

해설

$$\overline{AC} = \sqrt{12^2 + 9^2} = 15, \overline{AM} = \overline{NC}$$

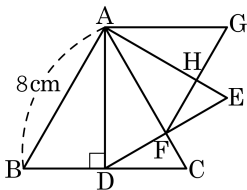
$$\overline{AB}^2 = \overline{AM} \times \overline{AC} \text{ 이므로}$$

$$9^2 = \overline{AM} \times 15$$

$$\therefore \overline{AM} = 5.4$$

$$\therefore \overline{MN} = \overline{AC} - 2\overline{AM} = 15 - 2 \times 5.4 = 4.2$$

19. 다음 그림은 크기가 다른 정삼각형 3 개를 겹쳐 그린 것이다. 가장 큰 정삼각형 ABC의 한 변의 길이가 8cm 일 때, 가장 작은 정삼각형 AFG의 넓이를 구하여라.



- ① $7\sqrt{3}\text{cm}^2$ ② $8\sqrt{2}\text{cm}^2$
 ③ $8\sqrt{3}\text{cm}^2$ ④ $9\sqrt{2}\text{cm}^2$
 ⑤ $9\sqrt{3}\text{cm}^2$

해설

$$1) \overline{AD} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 8 = 4\sqrt{3} \text{ (cm)}$$

$$\overline{AF} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 4\sqrt{3} = 6 \text{ (cm)}$$

$$2) \triangle AFG \text{ 는 한 변의 길이가 } 6 \text{ cm 인 정삼각형이므로 } S = \frac{\sqrt{3}}{4} \times$$

$$6^2 = 9\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{) 이다.}$$

$$\therefore \triangle AFG = 9\sqrt{3}\text{cm}^2$$

20. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 3 인 정육면체의 꼭짓점 C 에서 대각선 DF 에 내린 수선의 발을 M 이라 할 때, $\overline{CM}$ 의 길이는?

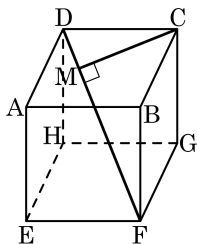
① 2

② $\sqrt{5}$

③ $\sqrt{6}$

④ $\sqrt{7}$

⑤ $2\sqrt{2}$



해설

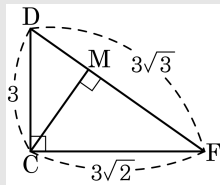
$$\overline{DF} = 3\sqrt{3}, \overline{CF} = 3\sqrt{2}, \overline{DC} = 3$$

$\triangle DCF$ 를 평면에 나타내 보면 다음과 같다.

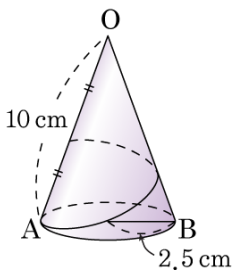
$$\overline{DC} \times \overline{CF} = \overline{DF} \times \overline{CM} \text{ 이므로}$$

$$\overline{CM} \times 3\sqrt{3} = 3\sqrt{2} \times 3$$

$$\therefore \overline{CM} = \sqrt{6}$$



21. 다음 그림은 모선의 길이가 10 cm 이고, 반지름의 길이가 2.5 cm 인 원뿔이다. 점 A 에서 옆면을 따라 모선 OA 의 중점에 이르는 최단 거리를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $5\sqrt{5}$ cm

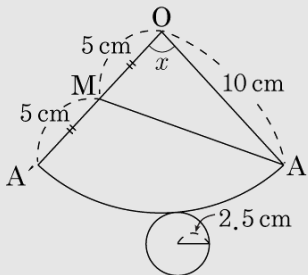
해설

$$\text{이 그림에서 } 2\pi \times 10 \times \frac{x}{360^\circ} = 2\pi \times 2.5$$

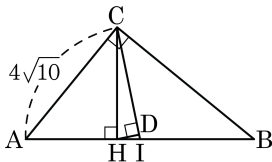
$$\therefore x = 90^\circ$$

$$\triangle OMA \text{ 에 서 } \overline{MA} =$$

$$\sqrt{5^2 + 10^2} = 5\sqrt{5} \text{ (cm)}$$



22. 다음 그림과 같이 $\angle C = 90^\circ$, $\overline{CI} = 10\text{cm}$ 인 직각삼각형 ABC 의 점 I 는 $\overline{AB}$ 의 중점이고, 점 C 에서 $\overline{AB}$ 에 내린 수선의 발을 H 라 하고, 점 H 에서 $\overline{CI}$ 에 내린 수선의 발을 D 라 할 때, $\overline{DH}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▶ 정답 : $\frac{4\sqrt{6}}{5}$ cm

해설

점 I 가 직각삼각형 ABC 의 외심이므로
 $\overline{AI} = \overline{BI} = 10\text{cm}$ 이다.

$\overline{AH} = x$ 라고 하고, 닮은 삼각형의 성질을 이용하면
 $\overline{AC} : \overline{AB} = \overline{AH} : \overline{AC}$ 에서

$$20x = (4\sqrt{10})^2 = 160 \text{ 이므로 } x = 8 \text{ 이다.}$$

$\triangle CAH$ 에 피타고라스 정리를 적용하면

$$\overline{CH} = \sqrt{160 - 64} = \sqrt{96} = 4\sqrt{6} (\text{cm})$$

$\overline{HI} = 2(\text{cm})$ 이고 $\triangle CHI$ 의 넓이는 일정함을 적용하면 $10 \times \overline{DH} =$

$$2 \times (4\sqrt{6}) = 8\sqrt{6}$$

따라서 $\overline{DH} = \frac{4\sqrt{6}}{5} (\text{cm})$ 이다.