

1. 다음 주어진 자료에서 중앙값, 최빈값을 구하여라.

45, 50, 45, 40, 55, 50, 45

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 중앙값 : 45

▷ 정답 : 최빈값 : 45

해설

크기순으로 나열하면 40, 45, 45, 45, 50, 50, 55 이므로 중앙값은 45이고 최빈값은 45이다.

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

▶ 답:

▷ 정답: $x = 70$

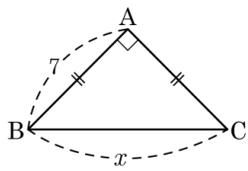
해설

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

$$210 + x = 280$$

$$\therefore x = 70$$

3. 다음 그림에서 x 의 길이를 구하면?



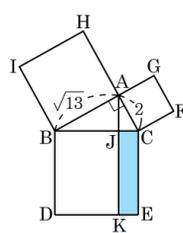
- ① $5\sqrt{2}$ ② $6\sqrt{2}$ ③ $7\sqrt{2}$ ④ $8\sqrt{2}$ ⑤ $9\sqrt{2}$

해설

$$x = \sqrt{7^2 + 7^2} = \sqrt{7^2 \times 2} = 7\sqrt{2}$$

4. 다음 그림에서 $\overline{AB} = \sqrt{13}\text{cm}$, $\overline{AC} = 2\text{cm}$ 일 때, $\square JKEC$ 의 넓이를 구하여라.

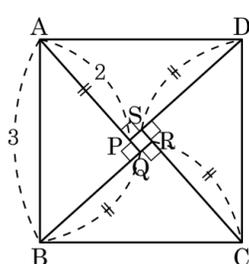
- ① $\frac{\sqrt{13}}{2}$ ② $\sqrt{13}$ ③ 4
 ④ 7 ⑤ 9



해설

$\square JKEC = \square ACFG$ 이므로
 $\square ACFG = \square JKEC = 2 \times 2 = 4$

5. 다음 그림과 같은 정사각형 ABCD 에서 $\overline{AP} = \overline{BQ} = \overline{CR} = \overline{DS}$ 일 때, $\square ABCD$ 와 $\square PQRS$ 의 넓이의 합을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: $18 - 4\sqrt{5}$

해설

$$\overline{AQ} = \sqrt{3^2 - 2^2} = \sqrt{5}$$

$$\therefore \overline{PQ} = \sqrt{5} - 2$$

$$\begin{aligned} (\square PQRS \text{의 넓이}) &= (\sqrt{5} - 2)^2 \\ &= 5 + 4 - 4\sqrt{5} \\ &= 9 - 4\sqrt{5} \end{aligned}$$

$$(\square ABCD \text{의 넓이}) = 9$$

$$\therefore (\text{넓이의 합}) = 18 - 4\sqrt{5}$$

6. 다음 중 삼각형의 세 변의 길이가 보기와 같을 때 직각삼각형이 될 수 없는 것은 몇 개인가?

보기

㉠ 6, 8, 10

㉡ $\sqrt{2}, \sqrt{5}, \sqrt{6}$

㉢ 5, 12, 13

㉣ 11, 12, 13

① 1개

② 2개

③ 3개

④ 4개

⑤ 5개

해설

㉡ $\sqrt{6^2} \neq \sqrt{5^2} + \sqrt{2^2}$

㉣ $13^2 \neq 11^2 + 12^2$

7. 가로, 세로의 길이가 각각 8 cm, 16 cm 인 직사각형의 대각선의 길이를 구하여라.

▶ 답: cm

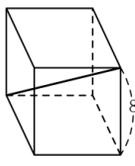
▷ 정답: $8\sqrt{5}$ cm

해설

대각선의 길이는 $\sqrt{8^2 + 16^2} = \sqrt{64 + 256} = \sqrt{320} = 8\sqrt{5}$ (cm)
∴ $8\sqrt{5}$ cm

8. 다음과 같이 한 변의 길이가 8인 정육면체의 대각선의 길이를 구하면?

- ① $6\sqrt{3}$ ② $7\sqrt{3}$ ③ $8\sqrt{3}$
④ $9\sqrt{3}$ ⑤ $10\sqrt{3}$

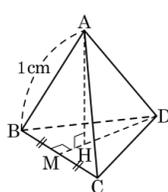


해설

한 모서리의 길이를 a 라 하면
(대각선의 길이) = $\sqrt{3}a = 8\sqrt{3}$

9. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 1cm인 정사면체 A-BCD의 부피는?

- ① $\frac{1}{12} \text{ cm}^3$ ② $\frac{\sqrt{2}}{12} \text{ cm}^3$
 ③ $\frac{1}{6} \text{ cm}^3$ ④ $\frac{\sqrt{5}}{12} \text{ cm}^3$
 ⑤ $\frac{\sqrt{6}}{12} \text{ cm}^3$

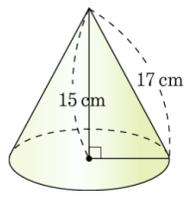


해설

$$\overline{AH} = \frac{\sqrt{6}}{3}, \overline{DM} = \frac{\sqrt{3}}{2}, \Delta DBC = \frac{1}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2} \times 1 = \frac{\sqrt{3}}{4}$$

$$(\text{부피}) = \frac{1}{3} \times \frac{\sqrt{6}}{3} \times \frac{\sqrt{3}}{4} = \frac{\sqrt{2}}{12} (\text{cm}^3)$$

10. 모선의 길이가 17 cm, 높이가 15 cm 인 원뿔의 밑면의 넓이를 구하여라.



▶ 답: cm^2

▶ 정답: $64\pi\text{cm}^2$

해설

$$(\text{밑면의 반지름}) = \sqrt{17^2 - 15^2} = 8(\text{cm})$$

$$(\text{밑면의 넓이}) = 8 \times 8 \times \pi = 64\pi(\text{cm}^2)$$

11. 다음은 다섯 명의 학생이 5 일 동안 받은 e-mail 의 개수를 나타낸 표이다. 이때, 표준편차가 가장 작은 사람은 누구인가?

	월요일	화요일	수요일	목요일	금요일
성재	5	2	5	5	2
선영	6	4	6	6	4
민지	10	10	10	11	10
성수	5	8	5	8	9
경희	7	1	7	1	9

- ① 성재 ② 선영 ③ 민지 ④ 성수 ⑤ 경희

해설

표준편차는 자료가 흩어진 정도를 나타내고, 표준편차가 작을 수록 변량이 평균에서 더 가까워지므로 표준편차가 가장 작은 학생은 민지이다.

12. 다음은 A, B, C, D, E 다섯 사람의 몸무게에 대한 편차를 나타낸 표이다. 이 다섯 사람의 몸무게의 평균이 65kg 일 때, B의 몸무게와 다섯 사람의 전체의 표준편차를 차례대로 나열한 것은? (단, 분산은 소수 첫째자리에서 반올림한다.)

학생	A	B	C	D	E
편차(kg)	-2	3	1	x	0

- ① 60kg, 1kg ② 64kg, 1kg ③ 64kg, 2kg
 ④ 68kg, 2kg ⑤ 68kg, 3kg

해설

B의 몸무게는 $65 + 3 = 68(\text{kg})$
 또한, 편차의 합은 0 이므로
 $-2 + 3 + 1 + x + 0 = 0, \quad x + 2 = 0 \quad \therefore x = -2$
 따라서 분산이

$$\frac{(-2)^2 + 3^2 + 1^2 + (-2)^2 + 0^2}{5} = \frac{18}{5} = 3.6$$

 이므로 소수 첫째자리에서 반올림하면 4이다.
 따라서 표준편차는 $\sqrt{4} = 2\text{kg}$ 이다.

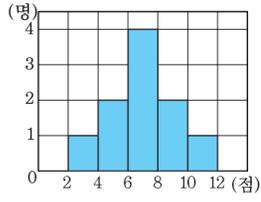
13. 6개의 변량 $x_1, x_2, x_3, \dots, x_6$ 의 평균이 3이고 표준편차가 4일 때, $2x_1 - 1, 2x_2 - 1, 2x_3 - 1, \dots, 2x_6 - 1$ 의 평균과 표준편차는?

- ① 평균 : 3, 표준편차 : 8 ② 평균 : 3, 표준편차 : 15
③ 평균 : 3, 표준편차 : 20 ④ 평균 : 5, 표준편차 : 8
⑤ 평균 : 5, 표준편차 : 15

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 $am + b$, 표준편차는 $|a|s$ 이므로
평균은 $2 \cdot 3 - 1 = 5$ 이고
표준편차는 $|2| \cdot 4 = 8$ 이다.

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

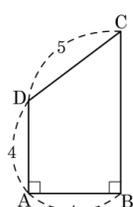


- ① 3.5 ② 3.7 ③ 3.9 ④ 4.5 ⑤ 4.8

해설

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

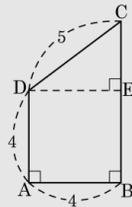
15. 다음 그림에서 \overline{BC} 의 길이는?



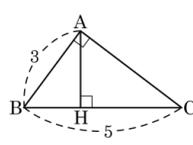
- ① 7 ② 8 ③ 9 ④ 10 ⑤ 11

해설

점 D를 지나면서 \overline{AB} 에 평행한 보조선을 긋고 \overline{BC} 와의 교점을 E라고 하자.
 $\triangle DEC$ 에 피타고라스 정리를 적용하면 $\overline{EC} = 3$
 따라서 $\overline{BC} = 4 + 3 = 7$ 이다.



16. 다음 그림의 직각삼각형 ABC의 점 A에서 빗변에 내린 수선의 발을 H라 할 때, \overline{AH} 의 길이는?

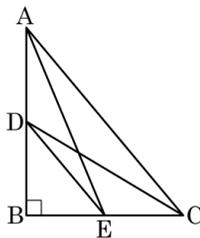


- ① 1.2 ② 1.6 ③ 2 ④ 2.4 ⑤ 2.8

해설

$$\begin{aligned} \overline{AC} &= 4 \text{ 이므로} \\ \overline{AH} \times 5 &= 3 \times 4 \\ \therefore \overline{AH} &= 2.4 \end{aligned}$$

17. 다음 그림과 같이 $\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{DE}^2 + \overline{AC}^2 = 3\sqrt{3}$ 일 때, $\overline{AE}^2 + \overline{DC}^2$ 의 값은?



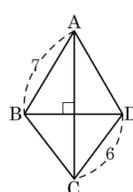
- ① $\sqrt{21}$ ② $\sqrt{23}$ ③ 5 ④ $3\sqrt{3}$ ⑤ $\sqrt{29}$

해설

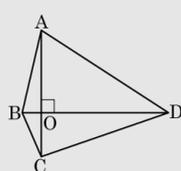
$$\overline{AE}^2 + \overline{DC}^2 = \overline{DE}^2 + \overline{AC}^2 \text{ 이므로 } \overline{DE}^2 + \overline{AC}^2 = 3\sqrt{3}$$

18. 다음 그림의 $\square ABCD$ 에서 $\overline{AB} = 7$, $\overline{CD} = 6$ 일 때, $\overline{BC}^2 + \overline{AD}^2$ 의 값은?

- ① $\sqrt{13}$ ② $\sqrt{85}$ ③ 13
 ④ 85 ⑤ 169



해설

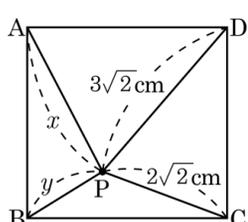


대각선이 수직인 사각형에서는 다음 관계가 성립한다.

$$\overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 = \overline{BC}^2 + \overline{DA}^2$$

$$\therefore \overline{AD}^2 + \overline{BC}^2 = 7^2 + 6^2 = 85$$

19. 다음과 같이 정사각형 ABCD 의 내부에 한 점 P 가 있다. $\overline{PC} = 2\sqrt{2}\text{cm}$, $\overline{PD} = 3\sqrt{2}\text{cm}$ 일 때, $x^2 - y^2$ 의 값은?

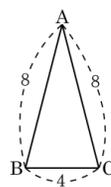


- ① 2 ② 4 ③ 6 ④ 9 ⑤ 10

해설

$x^2 + (2\sqrt{2})^2 = y^2 + (3\sqrt{2})^2$, $x^2 - y^2 = 18 - 8$, $x^2 - y^2 = 10$ 이다.

20. 다음과 같이 두 변의 길이가 8, 밑변의 길이가 4인
이등변삼각형의 넓이는?

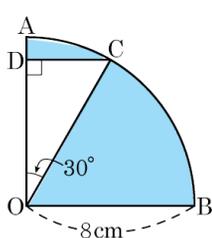


- ① $4\sqrt{13}$ ② $4\sqrt{15}$ ③ $4\sqrt{17}$ ④ $4\sqrt{19}$ ⑤ $4\sqrt{21}$

해설

이등변삼각형의 높이는
 $\sqrt{8^2 - 2^2} = \sqrt{64 - 4} = \sqrt{60} = 2\sqrt{15}$
(넓이) = $4 \times 2\sqrt{15} \times \frac{1}{2} = 4\sqrt{15}$

21. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 8cm 인 사분원에서 $\angle COA = 30^\circ$ 이고 $CD \perp OA$ 일 때, 색칠한 부분의 넓이는 ?



- ① $(15\pi - 7\sqrt{3})\text{cm}^2$ ② $(15\pi - 8\sqrt{3})\text{cm}^2$
 ③ $(15\pi - 9\sqrt{3})\text{cm}^2$ ④ $(16\pi - 7\sqrt{3})\text{cm}^2$
 ⑤ $(16\pi - 8\sqrt{3})\text{cm}^2$

해설

$$\text{사분원의 넓이} = 8^2\pi \times \frac{1}{4} = 16\pi(\text{cm}^2)$$

$$\triangle ODC \text{ 에서 } \overline{OC} : \overline{DC} : \overline{DO} = 2 : 1 : \sqrt{3}$$

$$\overline{OD} = 4\sqrt{3}\text{cm}, \overline{CD} = 4\text{cm}$$

$$\triangle ODC = \frac{1}{2} \times 4\sqrt{3} \times 4 = 8\sqrt{3}$$

$$\text{색칠한 부분의 넓이} = (16\pi - 8\sqrt{3})\text{cm}^2$$

22. 좌표평면 위의 두 점 A(-3, 4), B(6, x) 사이의 거리가 $\sqrt{82}$ 일 때, x의 값을 모두 구하면?

- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

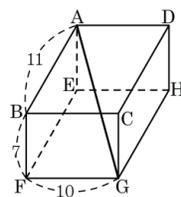
$$\overline{AB} = \sqrt{(-3-6)^2 + (4-x)^2} = \sqrt{82}$$

$$(4-x)^2 + 81 = 82$$

$$(4-x)^2 = 1$$

따라서 $x = 5$ 또는 3 이다.

23. 다음 그림과 같은 직육면체에서 대각선 AG의 길이를 구하여라.



- ① $3\sqrt{3}$ ② $6\sqrt{15}$ ③ $3\sqrt{30}$ ④ $15\sqrt{2}$ ⑤ $6\sqrt{5}$

해설

$$\begin{aligned} \overline{AG} &= \sqrt{7^2 + 10^2 + 11^2} \\ &= \sqrt{49 + 100 + 121} = 3\sqrt{30} \end{aligned}$$

24. 정호, 제기, 범진, 성규 4 명의 사격선수가 10 발씩 사격한 후의 결과가 다음과 같다. 표준편차가 가장 적은 사람은 누구인지 구하여라.

1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
4	5	6	4	5	6	4	5	6	4	5	6
7	8	9	7	8	9	7	8	9	7	8	9
〈정호〉			〈제기〉			〈범진〉			〈성규〉		

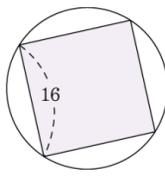
▶ 답:

▷ 정답: 정호

해설

평균 근처에 가장 많이 발사한 선수는 정호이다.

25. 동그란 접시위에 다음과 같이 접시에 내접하도록 정사각형 모양의 식빵을 잘라 놓으려고 한다. 식빵의 한 변의 길이를 16으로 잘라야 할 때, 접시의 지름이 최소한 몇이어야 하는가?



- ① $15\sqrt{2}$ ② $15\sqrt{3}$ ③ $16\sqrt{2}$ ④ $16\sqrt{3}$ ⑤ $17\sqrt{2}$

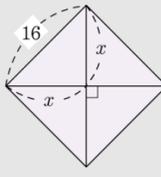
해설

$$2x^2 = 256$$

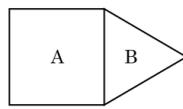
$$x^2 = 128$$

$$x = 8\sqrt{2}$$

$$(\text{접시의 지름}) = 8\sqrt{2} \times 2 = 16\sqrt{2}$$



26. 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 $5 : \sqrt{3}$

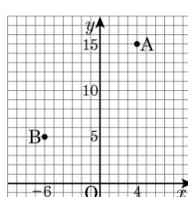
해설

모든 변의 길이를 a 라고 하면

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

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

27. 좌표평면 위의 세 점 $A(4, 15)$, $B(-6, 5)$, $C(a, 7)$ 에 대하여 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 일 때, 양수 a 의 값을 모두 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: $4 + 2\sqrt{34}$

해설

$$\begin{aligned} \overline{AB} &= \sqrt{(4+6)^2 + (15-5)^2} = \sqrt{200} = 10\sqrt{2} \\ \overline{AC} &= \sqrt{(4-a)^2 + (15-7)^2} = \sqrt{(4-a)^2 + 64} \\ \overline{AB} &= \overline{AC}, 10\sqrt{2} = \sqrt{(4-a)^2 + 64} \\ 200 &= (4-a)^2 + 64 \\ (4-a)^2 &= 136 \\ a-4 &= \pm\sqrt{136} \\ a &= 4 \pm 2\sqrt{34} \\ \text{양수를 구하라고 했으므로 } a &= 4 + 2\sqrt{34} \end{aligned}$$

28. 다음 중 좌표평면 위의 원점 O 을 중심으로 하고, 반지름의 길이가 4 인 원의 외부에 있는 점의 좌표를 구하면?

① A(1, 3)

② B(-4, 0)

③ C(-2, -√5)

④ D(√13, 2)

⑤ E(3, -√7)

해설

$$\overline{OA} = \sqrt{1^2 + 3^2} = \sqrt{10} < 4$$

$$\overline{OB} = \sqrt{4^2 + 0^2} = 4$$

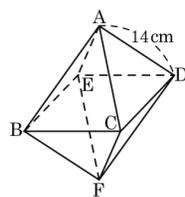
$$\overline{OC} = \sqrt{(-2)^2 + (-\sqrt{5})^2} = 3 < 4$$

$$\overline{OD} = \sqrt{(\sqrt{13})^2 + 2^2} = \sqrt{17} > 4$$

$$\overline{OE} = \sqrt{3^2 + (-\sqrt{7})^2} = \sqrt{16} = 4$$

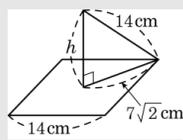
따라서, 점 D 는 원의 외부에 있다.

29. 다음 그림은 한 변의 길이가 14cm 인 정삼각형을 붙여 만든 정팔면체이다. 부피를 구하면?



- ① $\frac{2740\sqrt{2}}{3}(\text{cm}^3)$
 ② $\frac{2741\sqrt{2}}{3}(\text{cm}^3)$
 ③ $\frac{2743\sqrt{2}}{3}(\text{cm}^3)$
 ④ $\frac{2744\sqrt{2}}{3}(\text{cm}^3)$
 ⑤ $\frac{2746\sqrt{2}}{3}(\text{cm}^3)$

해설

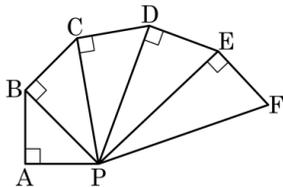


높이를 h , 부피를 V 라 하면

$$h = \sqrt{14^2 - (7\sqrt{2})^2} = \sqrt{98} = 7\sqrt{2}(\text{cm})$$

$$V = 14 \times 14 \times 7\sqrt{2} \times \frac{1}{3} \times 2 = \frac{2744\sqrt{2}}{3}(\text{cm}^3)$$

30. 다음 그림에서 \overline{PF} 의 길이를 구하여라. (단, $\overline{AP} = \overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD} = \overline{DE} = \overline{EF} = 1\text{ cm}$)



▶ 답: cm

▷ 정답: $\sqrt{6}$ cm

해설

$\triangle PAB$, $\triangle PBC$, $\triangle PCD$, $\triangle PDE$,
 $\triangle PEF$ 는 모두 직각삼각형이므로
 피타고라스 정리를 이용하면
 $\overline{PB} = \sqrt{2}(\text{cm})$, $\overline{PC} = \sqrt{3}(\text{cm})$,
 $\overline{PD} = 2(\text{cm})$, $\overline{PE} = \sqrt{5}(\text{cm})$
 $\overline{PF} = \sqrt{6}(\text{cm})$