1. 다음 자료의 변량에서 중앙값은?

50	60	55	70	65

① 50 ② 55 ③ 60 ④ 65 ⑤ 70

해설

주어진 자료를 크기순으로 나열하면 50, 55, 60, 65, 70이므로 중앙값은 60이다.

2. 다음 주머니에 들어있는 카드에 쓰여진 숫자들의 평균을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 5

해설

(평균)$=\frac{\{(\text{변량})\text{의 총합}\}}{\{(\text{변량})\text{의 개수}\}}$ 이므로

$\frac{3+4+5+6+7}{5}=\frac{25}{5}=5$ 이다.

3. 네 개의 자료 $70, 75, 65, x$의 평균이 70일 때, x의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 70$

해설

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

$210 + x = 280$

$\therefore x = 70$

4. 다음 자료들 중 표준편차가 가장 작은 것은?

① 2, 4, 2, 4, 2, 4, 2, 4, 2, 4

② 3, 5, 3, 5, 3, 5, 3, 5, 3, 5

③ 1, 3, 1, 3, 1, 3, 1, 1, 1, 1

④ 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2

⑤ 1, 4, 1, 4, 1, 4, 1, 4, 1, 4

해설

표준편차는 자료가 흩어진 정도를 나타내므로 주어진 자료들 중에서 표준편차가 가장 작은 것은 ④이다.

5. 다음 표는 종후네 학교의 각반의 수학성적 편차를 나타낸 것이다. a의 값을 구하여라.

회	1	2	3	4	5	6	7	8
편차	3	2	-2	1	-1	-2	a	3

▶ 답:

▷ 정답: -4

해설

회	1	2	3	4	5	6	7	8
편차	3	2	-2	1	-1	-2	-4	3

6. 다음은 A, B, C, D, E 5명 학생들이 가지고 있는 노트 갯수를 나타낸 것이다. 이 때, 5명 학생이 가지고 있는 노트 갯수의 분산은?

학생	A	B	C	D	E
편차(개)	-3	-1	2	x	2

① 3.1 ② 3.2 ③ 3.5 ④ 3.6 ⑤ 3.8

해설

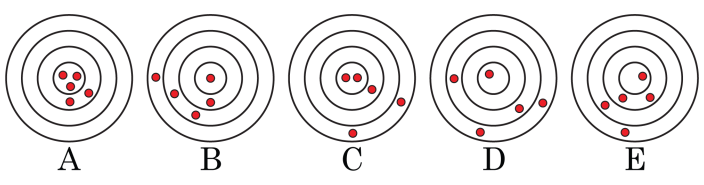
편차의 합은 0이므로

$-3+(-1)+2+x+2=0$

$\therefore x=0$

따라서 분산은 $\dfrac{(-3)^2+(-1)^2+2^2+0+2^2}{5}=\dfrac{9+1+4+4}{5}=\dfrac{18}{5}=3.6$

7. A, B, C, D, E 5 명의 선수가 5 발씩 사격한 후의 결과가 다음과 같다. 표준편차가 가장 적은 사람은 누구인지 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : A

해설

가장 평균 근처에 많이 발사한 선수는 A 이다.

8. n개의 변량 x_1, x_2, x_3, x_4, $\cdots$, x_n의 평균이 5이고 표준편차가 4일 때, 변량 $5x_1$, $5x_2$, $5x_3$, $\cdots$, $5x_n$의 평균과 표준편차를 각각 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

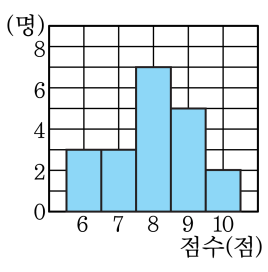
▷ 정답: 평균: 25

▷ 정답: 표준편차: 20

해설

(평균)$= 5 \cdot 5 = 25$
(표준편차)$= |5|4 = 20$

9. 다음은 학생의 20 명의 음악실기 점수이다. 학생 20 명의 음악실기 점수의 분산과 표준편차를 차례대로 구한것은?



① 1.1, $\sqrt{1.1}$ ② 1.2, $\sqrt{1.2}$

③ 1.3, $\sqrt{1.3}$ ④ 1.4, $\sqrt{1.4}$

⑤ 1.5, $\sqrt{1.5}$

해설

평균 : $\dfrac{6\times3+7\times3+8\times7+9\times5+10\times2}{20}=8$

편차 : $-2,\ -1,\ 0,\ 1,\ 2$

분산 : $\dfrac{(-2)^2\times3+(-1)^2\times3+5+2^2\times2}{20}=1.4$

표준편차 : $\sqrt{1.4}$

10. 도수분포표로 주어진 자료에서 다음을 각각 구할 때, 옳지 <u>않은</u> 것은?

① (표준편차) $= \sqrt{(\text{분산})}$

② (평균)$= \dfrac{\{(\text{계급값}) \times (\text{도수})\}\text{의 총합}}{(\text{도수})\text{의 총합}}$

③ (편차)=(계급값)−(평균)

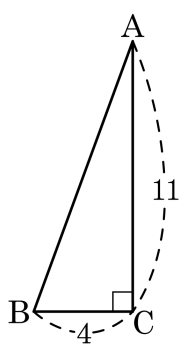
④ (분산)$= \dfrac{(\text{계급값})^2\text{의 총합}}{(\text{도수})\text{의 총합}}$

⑤ (표준편차)$= \sqrt{\dfrac{\{(\text{편차})^2 \times (\text{도수})\}\text{의 총합}}{(\text{도수})\text{의 총합}}}$

해설

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

11. 다음 그림의 직각삼각형에서 선분 AB 의 길이를 구하여라.

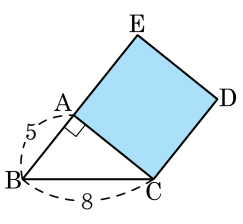


① $8\sqrt{2}$ ② $\sqrt{105}$ ③ $\sqrt{137}$ ④ 13 ⑤ 15

해설

$\overline{AB} = \sqrt{4^2 + 11^2} = \sqrt{16 + 121} = \sqrt{137}$

12. 다음 그림에서 $\angle BAC = 90°$, $\overline{AB} = 5$, $\overline{BC} = 8$ 이고 $\square ACDE$ 는 정사각형일 때, $\square ACDE$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

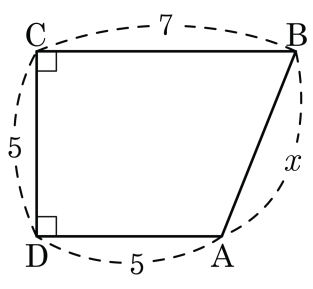
▷ 정답 : 39

해설

$\overline{AC} = \sqrt{8^2 - 5^2} = \sqrt{64 - 25} = \sqrt{39}$

$\therefore (\square ACDE) = \sqrt{39} \times \sqrt{39} = 39$

13. 다음 그림을 보고 x 의 값으로 적절한 것을 고르면?

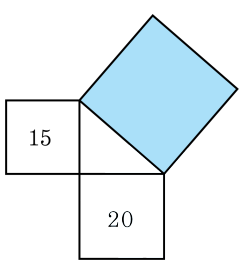


① $\sqrt{21}$ ② $\sqrt{22}$ ③ $\sqrt{23}$ ④ $\sqrt{29}$ ⑤ $\sqrt{31}$

해설

점 A 에서 $\overline{BC}$ 에서 수선을 내리면
$x^2 = 25 + 4$,
$x > 0$ 이므로 $\therefore x = \sqrt{29}$

14. 다음은 직각삼각형의 각 변을 한 변으로 하는 정사각형을 그린 그림이다. 이때, 색칠한 부분의 넓이는?



① 35 ② 625 ③ $5\sqrt{5}$

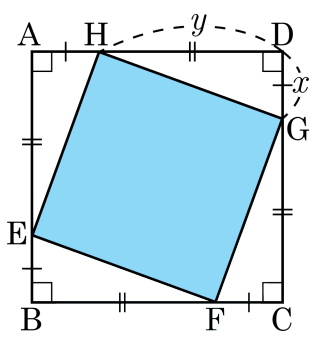
④ 50 ⑤ $5\sqrt{7}$

해설

빗변을 한 변으로 하는 삼각형의 넓이는 나머지 두 변을 각각 한 변으로 하는 두 정사각형의 넓이의 합과 같다.

$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이) $= 15 + 20 = 35$

15. 다음 정사각형 ABCD 에서 4 개의 직각삼각형은 합동이고 $x^2+y^2=15$ 일 때, □EFGH 의 넓이는?

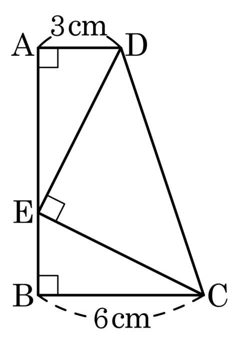


① 12 ② 13 ③ 14 ④ 15 ⑤ 16

해설

□EFGH 는 정사각형, (한 변의 길이) = $\sqrt{15}$, 넓이는 $\sqrt{15}\times\sqrt{15}=15$

16. 다음 그림에서 △ADE ≡ △BEC 이고, $\overline{\mathrm{AD}} = 3\mathrm{cm}$, $\overline{\mathrm{BC}} = 6\mathrm{cm}$ 일 때 △DEC 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm^2

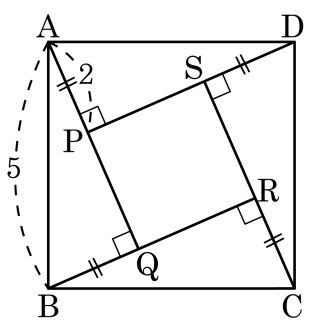
▷ 정답 : $\frac{45}{2}\ \mathrm{cm}^2$

해설

$\overline{\mathrm{AD}} = \overline{\mathrm{EB}} = 3\mathrm{cm}$, $\overline{\mathrm{AE}} = \overline{\mathrm{BC}} = 6\mathrm{cm}$, $(\overline{\mathrm{ED}})^2 = (\overline{\mathrm{EC}})^2 = 3^2 + 6^2, \overline{\mathrm{ED}} = \overline{\mathrm{EC}} = \sqrt{45}$

$\therefore\ \triangle\mathrm{DEC} = \frac{1}{2} \times \sqrt{45} \times \sqrt{45} = \frac{45}{2}(\mathrm{cm}^2)$

17. 다음 그림과 같은 정사각형 ABCD 에서 $\overline{AP} = \overline{BQ} = \overline{CR} = \overline{DS}$ 일 때, □ABCD 와 □PQRS 의 넓이의 차를 구하면?



① $\sqrt{21}$ ② $2\sqrt{21}$ ③ $3\sqrt{21}$ ④ $4\sqrt{21}$ ⑤ $5\sqrt{21}$

해설

$\overline{AQ} = \sqrt{5^2 - 2^2} = \sqrt{21}$

$\therefore \overline{PQ} = \sqrt{21} - 2$

(□PQRS 의 넓이) $= (\sqrt{21} - 2)^2$

$= 21 + 4 - 4\sqrt{21}$

$= 25 - 4\sqrt{21}$

(□ABCD 의 넓이) $= 25$

$\therefore$ (넓이의 합)$= 4\sqrt{21}$

18. 삼각형의 세 변의 길이가 다음 보기와 같을 때, 직각삼각형을 모두 골라라.

보기

㉠ 1 cm, 2 cm, $\sqrt{5}$ cm　　㉡ 6 cm, 7 cm, 8 cm

㉢ 1 cm, 3 cm, 4 cm　　㉣ 3 cm, 4 cm, 5 cm

㉤ 8 cm, 14 cm, 17 cm　　㉥ 1 cm, 2 cm, 3 cm

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

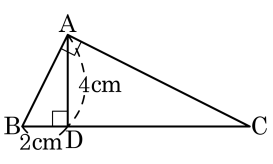
▷ 정답 : ㉣

해설

㉠ $1 + 4 = 5$

㉣ $9 + 16 = 25$

19. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AD} = 4\,\text{cm}$, $\overline{BD} = 2\,\text{cm}$ 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.



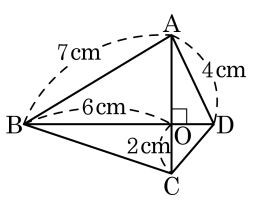
▶ 답 : cm

▷ 정답 : $2\sqrt{5}\,\text{cm}$

해설

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

20. 다음 그림과 같이 □ABCD 의 두 대각선이 점 O 에서 직교하고 $\overline{AB} = 7\text{cm}$, $\overline{BO} = 6\text{cm}$, $\overline{OC} = 2\text{cm}$, $\overline{AD} = 4\text{cm}$ 일 때, $\overline{CB}$ 와 $\overline{CD}$ 의 길이를 차례로 나열한 것은?

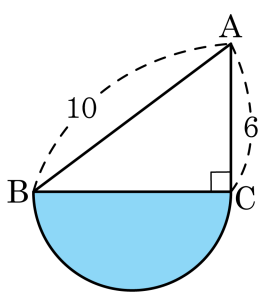


① $\sqrt{10}\text{cm}$, $\sqrt{6}\text{cm}$
② $\sqrt{10}\text{cm}$, $\sqrt{7}\text{cm}$
③ $2\sqrt{10}\text{cm}$, $\sqrt{6}\text{cm}$
④ $2\sqrt{10}\text{cm}$, $\sqrt{7}\text{cm}$
⑤ $2\sqrt{10}\text{cm}$, $2\sqrt{2}\text{cm}$

해설

$\overline{CB} = \sqrt{6^2 + 2^2} = 2\sqrt{10}(\text{cm})$
$(\overline{CD})^2 + 7^2 = (2\sqrt{10})^2 + 4^2$, $\overline{CD} = \sqrt{7}\text{cm}$

21. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 직각삼각형이다. 나머지 한 변의 길이를 지름으로 하는 반원의 넓이는?



① 5π ② 6π ③ 7π ④ 8π ⑤ 9π

해설

$\overline{BC} = \sqrt{10^2 - 6^2} = \sqrt{100 - 36} = 8$
따라서 반지름이 4 인 반원의 넓이는
$\frac{1}{2} \times \pi \times 4^2 = 8\pi$

22. 가로의 길이가 5cm 이고, 대각선의 길이가 10cm 인 직사각형의 넓이를 구하여라.

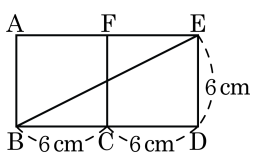
▶ 답 : $\underline{\text{cm}^2}$

▷ 정답 : $25\sqrt{3}$ $\underline{\text{cm}^2}$

해설

(세로의 길이) $= \sqrt{10^2 - 5^2} = \sqrt{75} = 5\sqrt{3}(\text{cm})$
따라서 직사각형의 넓이는 $5 \times 5\sqrt{3} = 25\sqrt{3}(\text{cm}^2)$ 이다.

23. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 6cm 인 정사각형 두 개를 이었을 때, $\overline{BE}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : $6\sqrt{5}$ cm

해설

$\overline{BE} = \sqrt{12^2 + 6^2} = \sqrt{144 + 36} = \sqrt{180} = 6\sqrt{5}(\text{cm})$

24. 가로, 세로의 길이가 각각 7 cm, 19 cm 인 직사각형의 대각선의 길이를 구하여라.

▶ 답 : cm

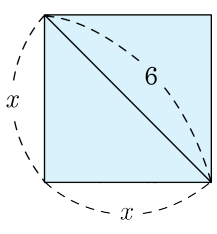
▷ 정답 : $\sqrt{410}$ cm

해설

대각선의 길이는 $\sqrt{7^2+19^2} = \sqrt{49+361} = \sqrt{410}$(cm)

$\therefore \sqrt{410}$ cm

25. 다음 정사각형의 대각선의 길이는 6 이다. 이 정사각형의 한 변의 길이는?

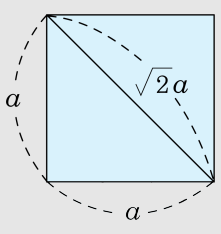


① $\sqrt{2}$ ② $2\sqrt{2}$ ③ $3\sqrt{2}$ ④ $4\sqrt{2}$ ⑤ $5\sqrt{2}$

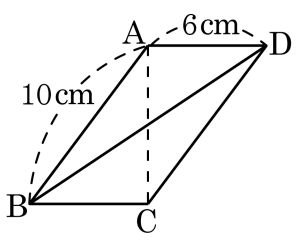
해설

$\sqrt{2}a = 6$ 이므로

$\therefore\ a = \dfrac{6}{\sqrt{2}} = \dfrac{6\sqrt{2}}{2} = 3\sqrt{2}$



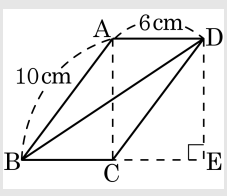
26. 다음과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{AB} = 10\text{cm}$, $\overline{AD} = 6\text{cm}$ 일 때, $\overline{BD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $4\sqrt{13}$ cm

해설

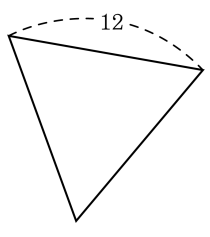


점 D 에서 $\overline{BC}$ 의 연장선에 내린 수선의 발을 E 라고 하자.

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC} = \sqrt{10^2 - 6^2} = \sqrt{64} = 8(\text{cm})$

$\triangle BDE$ 에서 $\overline{BD} = \sqrt{12^2 + 8^2} = \sqrt{208} = 4\sqrt{13}(\text{cm})$

27. 다음 정삼각형의 높이와 넓이를 각각 바르게 구한 것은?



① 높이 : $2\sqrt{3}$, 넓이 : $30\sqrt{3}$
② 높이 : $4\sqrt{3}$, 넓이 : $30\sqrt{3}$
③ 높이 : $5\sqrt{3}$, 넓이 : $36\sqrt{3}$
④ 높이 : $6\sqrt{3}$, 넓이 : $30\sqrt{3}$
⑤ 높이 : $6\sqrt{3}$, 넓이 : $36\sqrt{3}$

해설

(정삼각형의 높이) $= \frac{\sqrt{3}}{2} \times 12 = 6\sqrt{3}$

(정삼각형의 넓이) $= \frac{\sqrt{3}}{4} \times 12^2 = 36\sqrt{3}$

28. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 $4\sqrt{6}$ 인 마름모의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $48\sqrt{3}$

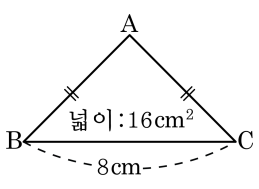
해설

△ABC 는 한 변의 길이가 $4\sqrt{6}$ 인 정삼각형이므로

넓이는 $\frac{\sqrt{3}}{4} \times (4\sqrt{6})^2 = 24\sqrt{3}$ 이다.

따라서 마름모의 넓이는 $2 \times 24\sqrt{3} = 48\sqrt{3}$ 이다.

29. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형에서 밑변의 길이가 8 cm 이고, 넓이가 16 cm^2 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $4\sqrt{2}$ cm

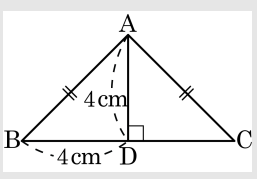
해설

△ABC 에서 $8 \times (\text{높이}) \times \frac{1}{2} = 16$

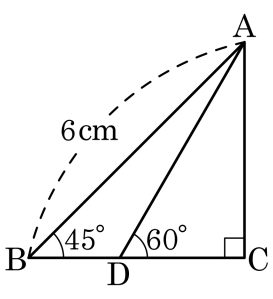
$\therefore$ (높이) $= 4(\text{cm})$

△ABC 는 직각이등변삼각형이다

$\therefore \overline{AB} = \sqrt{16+16} = 4\sqrt{2}(\text{cm})$



30. 다음 그림에서 $\angle ABC = 45°$, $\angle ADC = 60°$이고, $\overline{AB} = 6\,\text{cm}$일 때, $\overline{AD}$의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

▷ 정답: $2\sqrt{6}$ cm

해설

삼각형 ABC에서 $\overline{AB} : \overline{AC} = \sqrt{2} : 1$이므로 $\overline{AC} = \dfrac{6}{\sqrt{2}} = 3\sqrt{2}(\text{cm})$

삼각형 ACD에서 $\overline{AD} : \overline{AC} = 2 : \sqrt{3}$이므로 $\overline{AD} = 2\sqrt{6}(\text{cm})$

31. 포물선 $y = x^2 + 2x + 5$ 의 꼭짓점과 직선 $y = -x + 1$ 의 x 절편 사이의 거리를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $2\sqrt{5}$

해설

포물선 $y = x^2 + 2x + 5 = (x^2 + 2x + 1) + 4 = (x + 1)^2 + 4$ 이므로 꼭짓점은 $(-1,\ 4)$ 이다.
직선 $y = -x + 1$ 의 x 절편의 좌표는 $0 = -x + 1$ 이므로 $(1,\ 0)$ 이다.
따라서 두 점 사이의 거리는 $\sqrt{(-1-1)^2 + (4-0)^2} = \sqrt{(-2)^2 + 4^2} = 2\sqrt{5}$ 이다.

32. 두 점 A(2, 3), B(7, −5) 사이의 거리를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\sqrt{89}$

해설

$$\begin{aligned}\overline{AB} &= \sqrt{(x_2-x_1)^2+(y_2-y_1)^2} \\ &= \sqrt{(7-2)^2+(-5-3)^2} \\ &= \sqrt{25+64} = \sqrt{89}\end{aligned}$$

33. 세 모서리의 길이가 3 cm, 5 cm, 6 cm 인 직육면체의 대각선의 길이는?

① $2\sqrt{15}$ cm ② $4\sqrt{15}$ cm ③ $\sqrt{70}$ cm

④ $5\sqrt{2}$ cm ⑤ 9 cm

해설

$\sqrt{3^2+5^2+6^2} = \sqrt{70}$ (cm) 이다.

34. 부피가 343cm^3 인 정육면체의 대각선의 길이를 구하여라.

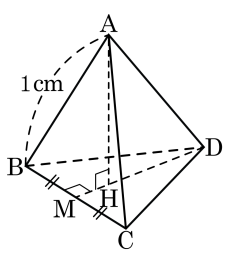
▶ 답: ________ cm

▷ 정답: $7\sqrt{3}$ cm

해설

정육면체의 모서리의 길이를 $a\,\text{cm}$ 라고 하면
$a^3 = 343 = 7^3$ 이므로 $a = 7$
따라서 정육면체의 대각선의 길이는
$\sqrt{3}a = 7\sqrt{3}(\text{cm})$ 이다.

35. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 1 cm 인 정사면체 A – BCD 의 부피는?



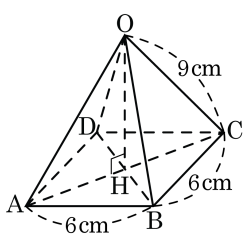
① $\frac{1}{12}\,\text{cm}^3$ ② $\frac{\sqrt{2}}{12}\,\text{cm}^3$
③ $\frac{1}{6}\,\text{cm}^3$ ④ $\frac{\sqrt{5}}{12}\,\text{cm}^3$
⑤ $\frac{\sqrt{6}}{12}\,\text{cm}^3$

해설

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

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

36. 다음 그림과 같이 밑변은 6 cm 인 정사각형이고, 옆면이 9 cm 인 이등변삼각형인 정사각뿔이다. 정사각뿔 O – ABCD 의 높이와 부피를 차례대로 구하면?



① $\sqrt{6}\,\text{cm}, 3\sqrt{6}\,\text{cm}^3$

② $\sqrt{7}\,\text{cm}, 3\sqrt{7}\,\text{cm}^3$

③ $3\sqrt{9}\,\text{cm}, 12\sqrt{9}\,\text{cm}^3$

④ $3\sqrt{7}\,\text{cm}, 6\sqrt{6}\,\text{cm}^3$

⑤ $3\sqrt{7}\,\text{cm}, 36\sqrt{7}\,\text{cm}^3$

해설

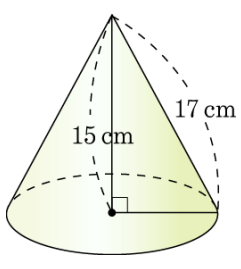
$\overline{\text{AC}} = \sqrt{6^2+6^2} = 6\sqrt{2}(\text{cm})$

$\overline{\text{AH}} = \frac{1}{2} \times \overline{\text{AC}} = 3\sqrt{2}(\text{cm})$

$\overline{\text{OH}} = \sqrt{9^2-(3\sqrt{2})^2} = \sqrt{63} = 3\sqrt{7}(\text{cm})$

(부피) $= \frac{1}{3} \times (6\times 6) \times 3\sqrt{7} = 36\sqrt{7}(\text{cm}^3)$

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



▶ 답 : $\underline{\text{cm}^2}$

▷ 정답 : $64\pi\,\underline{\text{cm}^2}$

해설

(밑면의 반지름) $= \sqrt{17^2 - 15^2} = 8(\text{cm})$
(밑면의 넓이) $= 8 \times 8 \times \pi = 64\pi(\text{cm}^2)$

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

① $2\sqrt{55}$ cm, $2\sqrt{55}\pi$ cm^3 ② $\sqrt{3}$ cm, $3\sqrt{3}\pi$ cm^3

③ $\sqrt{50}$ cm, $\sqrt{55}\pi$ cm^3 ④ $\sqrt{35}$ cm, $3\sqrt{35}\pi$ cm^3

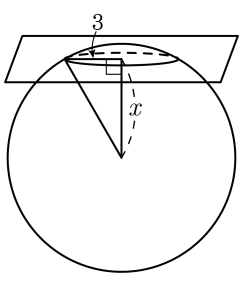
⑤ $\sqrt{55}$ cm, $3\sqrt{55}\pi$ cm^3

해설

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

부피 : $9\pi\times\sqrt{55}\times\dfrac{1}{3}=3\sqrt{55}\pi\,(\mathrm{cm}^3)$

39. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 6인 구를 평면으로 자른 단면은 반지름의 길이가 3인 원이다. 이 때, 이 평면과 구의 중심과의 거리를 구하여라.



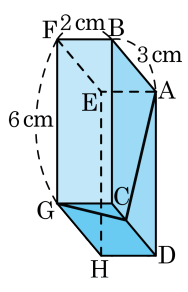
▶ 답:

▷ 정답: $3\sqrt{3}$

해설

$x = \sqrt{6^2 - 3^2} = \sqrt{36 - 9} = \sqrt{27} = 3\sqrt{3}$

40. 다음과 같은 직육면체에서 점 A 를 출발하여 반드시 $\overline{CD}$ 를 지나 점 G 에 이르는 선분의 최단거리는?

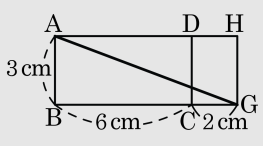


① $\sqrt{70}$ cm ② $\sqrt{71}$ cm ③ $\sqrt{73}$ cm

④ $\sqrt{75}$ cm ⑤ $\sqrt{77}$ cm

해설

$$\begin{aligned}\overline{AG} &= \sqrt{3^2+8^2} \\ &= \sqrt{9+64} \\ &= \sqrt{73} \\ &= \sqrt{73}(\text{cm})\end{aligned}$$



41. 네 수 a, b, c, d의 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, d의 평균이 10이므로 각 변량에 대한 편차는
$a-10$, $b-10$, $c-10$, $d-10$이다.
따라서 분산은
$$\frac{(a-10)^2+(b-10)^2+(c-10)^2+(d-10)^2}{4}=5$$
$\therefore\ (a-10)^2+(b-10)^2+(c-10)^2+(d-10)^2=20$

42. 세 수 x, y, z 의 평균과 분산이 각각 4, 2일 때, $(x-4)^2+(y-4)^2+(z-4)^2$ 의 값은?

① 2　② 4　③ 6　④ 8　⑤ 10

해설

세 수 x, y, z 의 평균이 4 이므로 각 변량에 대한 편차는 $x-4$, $y-4$, $z-4$ 이다.

따라서 분산은

$$\frac{(x-4)^2+(y-4)^2+(z-4)^2}{3}=2$$

$\therefore\ (x-4)^2+(y-4)^2+(z-4)^2=6$ 이다.

43. 다음은 학생 8 명의 기말고사 수학 성적을 조사하여 만든 것이다. 학생들 8 명의 수학 성적의 분산은?

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	1	80
$85^{\text{이상}} \sim 95^{\text{미만}}$	90	1	90
계	계	8	560

① 60 ② 70 ③ 80 ④ 90 ⑤ 100

해설

학생들의 수학 성적의 평균은

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

$$= \frac{560}{8} = 70(\text{점})$$

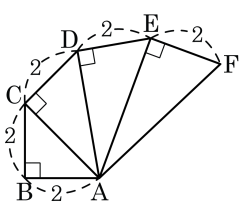
따라서 구하는 분산은

$$\frac{1}{8}\{(60-70)^2 \times 3 + (70-70)^2 \times 3 + (80-70)^2 \times 1 + (90-70)^2 \times 1\}$$

$$= \frac{1}{8}(300 + 0 + 100 + 400) = 100$$

이다.

44. 다음 그림에서 $\triangle AEF$ 의 둘레의 길이는?



① $6+2\sqrt{5}$ ② $5+2\sqrt{5}$

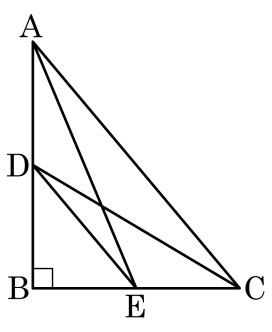
③ $4+2\sqrt{5}$ ④ $3+2\sqrt{5}$

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.

45. 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?

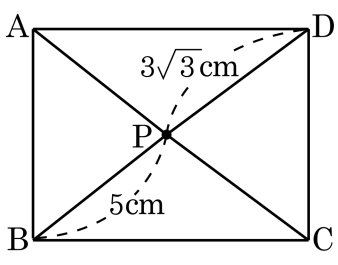


① $\sqrt{21}$ ② $\sqrt{23}$ ③ 5 ④ $3\sqrt{3}$ ⑤ $\sqrt{29}$

해설

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

46. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD 의 내부에 한 점 P 가 있다. $\overline{PB} = 5\text{cm}$, $\overline{PD} = 3\sqrt{3}\,\text{cm}$ 일 때, $\overline{PA}^2 + \overline{PC}^2$ 의 값은?

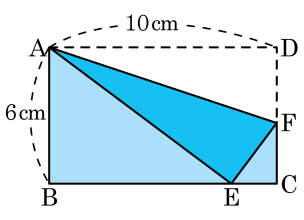


① 34 ② 42 ③ 49 ④ 50 ⑤ 52

해설

$\overline{PA}^2 + \overline{PC}^2 = (3\sqrt{3})^2 + 5^2 = 52$ 이다.

47. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = 6\,\text{cm}$, $\overline{AD} = 10\,\text{cm}$ 인 직사각형 모양의 종이를 점 D 가 $\overline{BC}$ 위에 오도록 접었을 때, $\overline{BE}$ 의 길이는?



① $2\sqrt{2}\,\text{cm}$ ② $8\,\text{cm}$ ③ $2\sqrt{3}\,\text{cm}$

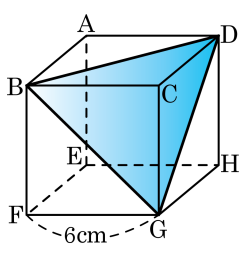
④ $5\,\text{cm}$ ⑤ $7\,\text{cm}$

해설

$\overline{AE} = \overline{AD}$ 이므로 피타고라스 정리에서

$\overline{BE} = \sqrt{10^2 - 6^2} = \sqrt{64} = 8(\,\text{cm})$

48. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 6cm 인 정육면체를 세 꼭짓점 B, G, D를 지나는 평면으로 자를 때, △BGD 의 넓이를 구하면 ?



① $6\sqrt{2}\text{cm}^2$ ② $18\sqrt{3}\text{cm}^2$ ③ $9\sqrt{3}\text{cm}^2$

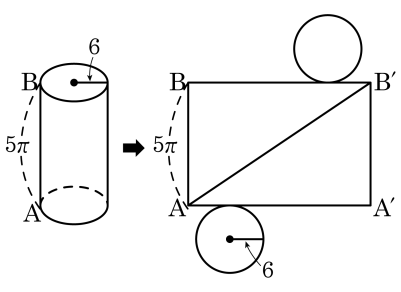
④ $18\sqrt{2}\text{cm}^2$ ⑤ $9\sqrt{2}\text{cm}^2$

해설

$\overline{BD} = \overline{BG} = \overline{DG}$ 이므로
△BGD는 정삼각형이다.
$\overline{BD} = 6\sqrt{2}(\text{cm})$ 이므로

$$\triangle BGD = \frac{\sqrt{3}}{4} \times \left(6\sqrt{2}\right)^2 = 18\sqrt{3}\,(\text{cm}^2)$$

49. 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 10π, 12π ② 10π, 13π ③ 12π, 13π

④ 12π, 15π ⑤ 15π, 20π

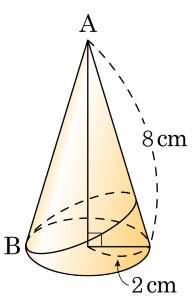
해설

i) 밑면의 반지름의 길이가 6 이므로 밑면의 둘레는 $2\pi\times6 = 12\pi$

ii) 최단 거리는 직각삼각형 AA′B′ 의 빗변이므로 피타고라스 정리에 의해

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

50. 밑면의 반지름의 길이가 2cm 이고, 모선의 길이가 8cm 인 원뿔이 있다. 밑변인 원의 둘레 위의 한 점 B 에서 옆면을 지나 다시 점 B 로 돌아오는 최단거리를 구하여라.



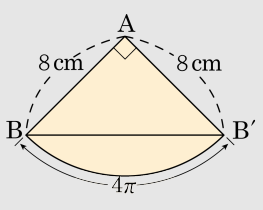
▶ 답 : cm

▷ 정답 : $8\sqrt{2}$ cm

해설

$\angle BAB' = x$라고 하면

$2\pi \times 8 \times \frac{x}{360^\circ} = 2\pi \times 2$

$x = 90^\circ$

따라서 최단거리는 $8\sqrt{2}$cm