1. 다음 자료에서 중앙값을 구하여라.

1	5	7	8	4

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

주어진 자료를 크기순으로 나열하면
$1, 4, 5, 7, 8$ 이므로 중앙값은 5 이다.

2. 다음 표는 경모의 4 회에 걸친 수학 시험성적의 편차를 나타낸 것이다. x 의 값을 구하여라.

회	1	2	3	4
편차	-3	5	2	x

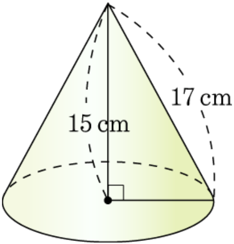
▶ 답 :

▷ 정답 : -4

해설

회	1	2	3	4
편차	-3	5	2	-4

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



▶ 답 : ______ cm^2

▷ 정답 : $64\pi\ \mathrm{cm}^2$

해설

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

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

4. 양궁선수 A 는 5 회의 시합을 통하여 활을 쏜 기록의 평균을 9 점이 되게 하고 싶다. 4 회까지의 기록의 평균이 8.75 점 일 때, 5 회에는 몇 점을 받아야 하는지 구하여라.

▶ 답 : ______ 점

▷ 정답 : 10 점

해설

4 회까지의 평균이 8.75 점 이므로 4 회 시합까지의 총점은

$8.75 \times 4 = 35$(점)

5 회 째의 기록을 x 점이라고 하면

$$\frac{35 + x}{5} = 9, \quad 35 + x = 45 \quad \therefore \ x = 10$$

따라서 10 점을 받으면 평균 9 점이 될 수 있다.

5. 다음은 다섯 명의 학생 A, B, C, D, E 가 5 일 동안 받은 문자의 개수를 나타낸 표이다. 이때, 표준편차가 가장 큰 사람은 누구인가?

	월요일	화요일	수요일	목요일	금요일
A	2	5	2	5	2
B	3	6	3	6	4
C	10	2	1	11	3
D	8	8	8	8	9
E	5	6	7	8	9

① A ② B ③ C ④ D ⑤ E

해설

표준편차는 자료가 흩어진 정도를 나타내고, 표준편차가 클수록 변량이 평균에서 더 멀어지므로 표준편차가 가장 큰 학생은 C 이다.

6. 다음은 A, B, C, D, E 다섯 반에 대한 중간 고사 수학 성적의 편차를 나타낸 표이다. 이 자료의 표준편차는?

학급	A	B	C	D	E
편차(점)	-3	2	0	-1	2

① $\sqrt{3}$ 점 ② $\sqrt{3.3}$ 점 ③ $\sqrt{3.6}$ 점

④ $\sqrt{3.9}$ 점 ⑤ $\sqrt{4.2}$ 점

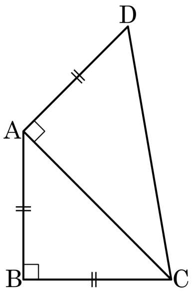
해설

분산은

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

따라서 표준편차는 $\sqrt{3.6}$ 점 이다.

7. 다음은 $\overline{AB}=\overline{BC}=\overline{DA}$ 인 □ABCD 에서 $\overline{CD}$ 는 $\overline{AB}$ 의 몇 배인지 구하여라.



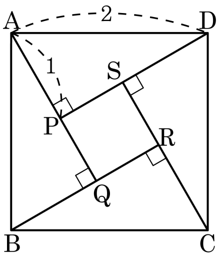
▶ 답 : ______ 배

▷ 정답 : $\sqrt{3}$ 배

해설

$\overline{AB}=\overline{BC}=\overline{DA}=a$ 라고 하자.
피타고라스 정리에 의해 $\overline{AC}=a\sqrt{2}$ 이므로 $\overline{CD}=a\sqrt{3}$ 이 성립한다.
따라서 $\overline{CD}$ 는 $\overline{AB}$ 의 $\sqrt{3}$ 배이다.

8. 다음 그림에서 □ABCD 는 한 변의 길이가 2 인 정사각형이고 $\overline{AP} = \overline{BQ} = \overline{CR} = \overline{DS} = 1$ 이다. 사각형 PQRS 의 넓이는?



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

④ $5-\sqrt{3}$ ⑤ $2-\sqrt{3}$

해설

□PQRS 는 정사각형이므로

$\overline{AQ} = \sqrt{2^2-1^2} = \sqrt{3}$ $\therefore \overline{PQ} = \sqrt{3}-1$

$\therefore$ □PQRS $= (\sqrt{3}-1)^2 = 4-2\sqrt{3}$

9. 다음 중 직각삼각형을 찾으면?

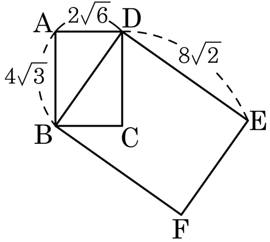
① 9, 12, 14 ② 1, $\sqrt{3}$, 2 ③ $\sqrt{5}$, 7, 9

④ 5, 7, 8 ⑤ 7, 9, 12

해설

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

10. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 의 대각선을 한 변으로 하는 직사각형 BDEF 의 넓이는?



① 24　② 48　③ 72　④ 96　⑤ 124

해설

삼각형 ABD 에서 피타고라스 정리에 따라

$\sqrt{(2\sqrt{6})^2+(4\sqrt{3})^2}=6\sqrt{2}$

따라서 직사각형 BDEF의 넓이는

$6\sqrt{2}\times 8\sqrt{2}=96$ 이다.

11. 대각선의 길이가 $4\sqrt{2}\,\mathrm{cm}$ 인 정사각형 둘레의 길이를 구하여라.

▶ **답 :** ______ cm

▷ **정답 :** $16\,\mathrm{cm}$

해설

피타고라스 정리를 적용하여

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

$2x^2 = 32$

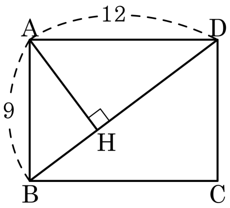
$x^2 = 16$

그런데, $x > 0$ 이므로

$x = \sqrt{16} = 4\,(\mathrm{cm})$

따라서 $4 \times 4 = 16\,(\mathrm{cm})$ 이다.

12. 다음 그림의 직사각형 ABCD 에서 $\overline{\mathrm{AB}}=9$, $\overline{\mathrm{AD}}=12$ 일 때, 꼭짓점 A 에서 대각선 BD 까지의 거리 $\overline{\mathrm{AH}}$ 를 구하여라. (소수로 표현할 것)



① 7.0 ② 7.1 ③ 7.2 ④ 7.4 ⑤ 7.6

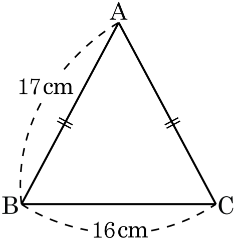
해설

$\overline{\mathrm{BD}}=\sqrt{9^2+12^2}=15$

$9\times 12=15\times\overline{\mathrm{AH}}$

$\therefore\ \overline{\mathrm{AH}}=7.2$

13. 다음 그림과 같은 이등변 삼각형 ABC 의 넓이를 구하여라.

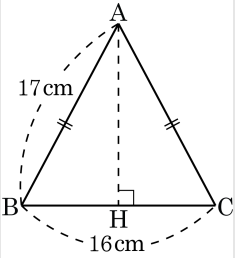


▶ 답 :

▷ 정답 : 120

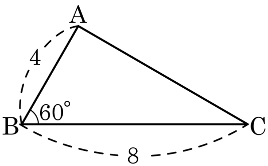
해설

점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H 라고 하면 $\overline{AH} = \sqrt{17^2 - 8^2} = 15$



$\therefore\ \triangle ABC = \dfrac{1}{2} \times 15 \times 16 = 120$

14. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 의 넓이는?



① $4\sqrt{3}$　② 8　③ $6\sqrt{3}$

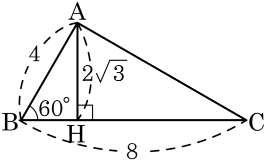
④ $7\sqrt{3}$　⑤ $8\sqrt{3}$

해설

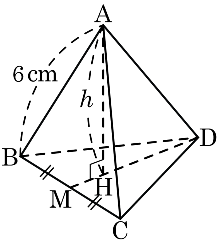
점 A 에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H 라 하면 $\triangle ABH$ 에서 $\overline{AH} : \overline{AB} = \overline{AH} : 4 = \sqrt{3} : 2$

$\therefore \overline{AH} = 2\sqrt{3}$

$\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 8 \times 2\sqrt{3} = 8\sqrt{3}$



15. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 6cm인 정사면체 A-BCD의 꼭짓점 A에서 밑면 BCD에 내린 수선의 발을 H라 하면 점 H는 정삼각형 BCD의 무게중심이다. $\overline{AH}$의 길이는?



① $6\sqrt{3}$cm　② $12\sqrt{3}$cm　③ $12\sqrt{6}$cm

④ $2\sqrt{6}$cm　⑤ $2\sqrt{3}$cm

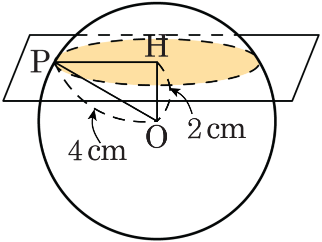
해설

$\triangle$BCD 에서 $\overline{DM} = \dfrac{\sqrt{3}}{2} \times 6 = 3\sqrt{3}\,(\text{cm})$

$\overline{DH} : \overline{HM} = 2 : 1$ 이므로 $\overline{DH} = \dfrac{2}{3} \times \overline{DM} = \dfrac{2}{3} \times 3\sqrt{3} = 2\sqrt{3}\,(\text{cm})$

직각삼각형 AHD 에서 $h = \sqrt{6^2 - \left(2\sqrt{3}\right)^2} = 2\sqrt{6}\,(\text{cm})$

16. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 $4\,\mathrm{cm}$ 인 구를 중심 O 에서 $2\,\mathrm{cm}$ 떨어진 평면으로 자를 때 생기는 단면인 원의 넓이는?



① $9\pi\,\mathrm{cm}^2$　② $12\pi\,\mathrm{cm}^2$　③ $18\pi\,\mathrm{cm}^2$

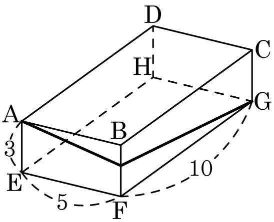
④ $27\pi\,\mathrm{cm}^2$　⑤ $36\pi\,\mathrm{cm}^2$

해설

$\overline{\mathrm{HP}} = \sqrt{4^2 - 2^2} = 2\sqrt{3}(\mathrm{cm})$

$\therefore$ (단면의 넓이) $= \pi \times (2\sqrt{3})^2 = 12\pi(\mathrm{cm}^2)$

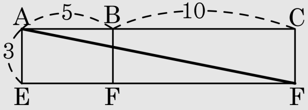
17. 다음 직육면체에서 꼭짓점 A 에서 모서리 BF 를 거쳐 점 G 에 이르는 최단거리를 구하면?



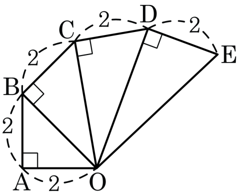
① $\sqrt{243}$　② $3\sqrt{26}$　③ $2\sqrt{89}$　④ $2\sqrt{41}$　⑤ $5\sqrt{10}$

해설

$\overline{AG} = \sqrt{3^2 + (5+10)^2} = \sqrt{9+225} = \sqrt{234} = 3\sqrt{26}$



18. 다른 그림에서 $\triangle$ODE 의 넓이를 구하여라.



▶ **답 :**

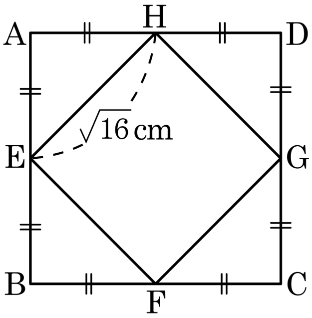
▷ **정답 :** 4

해설

$\overline{\mathrm{OD}} = \sqrt{2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2} = 4$이다.

따라서 $\triangle$ODE 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 2 \times 4 = 4$이다.

19. 다음과 같이 정사각형 ABCD 의 각 변의 중점을 연결하여 만든 사각형 EFGH 에서 $\overline{EH} = \sqrt{16}$ 일 때, □ ABCD 의 넓이를 구하여라.



▶ **답 :** $\underline{\qquad\qquad \text{cm}^2}$

▷ **정답 :** $32\,\underline{\text{cm}^2}$

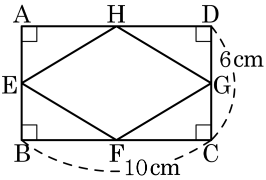
해설

$\overline{AH} = \overline{AE}$, $(\overline{AE})^2 + (\overline{AH})^2 = 16$, $\overline{AE} = \overline{AH} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$.

$\overline{AD} = 2\sqrt{2} \times 2 = 4\sqrt{2}$

$\therefore$ □ABCD $= 4\sqrt{2} \times 4\sqrt{2} = 32(\text{cm}^2)$

20. 다음 직사각형 ABCD 의 각 변의 중점을 연결하여 마름모 EFGH 를 만들었다. $\overline{BC} = 10\,\text{cm}$, $\overline{CD} = 6\,\text{cm}$ 일 때, 마름모 EFGH 의 둘레를 구하여라.



▶ **답 :** ______ cm

▷ **정답 :** $4\sqrt{34}$ cm

해설

$\overline{AE} = 3\,\text{cm}$, $\overline{AH} = 5\,\text{cm}$ 이고 $\triangle$AEH 가 직각삼각형이므로 $\overline{EH} = \sqrt{3^2 + 5^2} = \sqrt{34}(\text{cm})$ 이다.

따라서 마름모의 둘레는 $4 \times \sqrt{34} = 4\sqrt{34}(\text{cm})$ 이다.

21. 밑면이 한 변의 길이가 x 인 정사각형이고 높이가 $\sqrt{23}$ 인 직육면체의 대각선의 길이가 11 이다. x 의 값은?

① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

해설

직육면체의 대각선 길이는 $\sqrt{a^2+b^2+c^2}$ 이므로

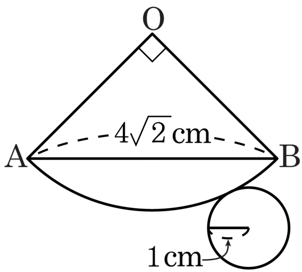
$\sqrt{x^2+x^2+(\sqrt{23})^2}=11$

$2x^2=98$

$x^2=49$

$x>0$ 이므로 $x=7$ 이다.

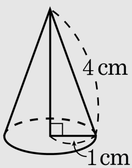
22. 다음 그림과 같이 중심각의 크기가 $90°$ 이고 $\overline{AB} = 4\sqrt{2}\,\text{cm}$ 인 부채꼴과 반지름이 $1\,\text{cm}$ 인 원으로 만든 원뿔의 모선의 길이와 높이를 바르게 말한 것은?



① $3\,\text{cm}$, $\sqrt{15}\,\text{cm}$　② $4\,\text{cm}$, $2\sqrt{3}\,\text{cm}$　③ $4\,\text{cm}$, $\sqrt{15}\,\text{cm}$
④ $5\,\text{cm}$, $2\sqrt{3}\,\text{cm}$　⑤ $5\,\text{cm}$, $\sqrt{15}\,\text{cm}$

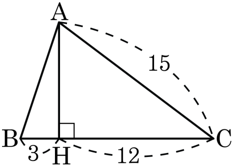
해설

$\overline{OA}$ 와 $\overline{OB}$ 는 부채꼴의 반지름이므로 $\overline{OA} = \overline{OB}$ 이다.
$\overline{OA} = \overline{OB} = x$, $\angle AOB = 90°$ 이므로 $x^2 + x^2 = (4\sqrt{2})^2$
$\therefore x = 4(\text{cm})$
위의 전개도로 다음과 같은 원뿔이 만들어진다.



원뿔의 높이 $h = \sqrt{4^2 - 1^2} = \sqrt{16 - 1} = \sqrt{15}(\text{cm})$ 이다.
따라서 원뿔의 모선의 길이가 $4\,\text{cm}$ 이고, 높이는 $\sqrt{15}\,\text{cm}$ 이다.

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



① $7\sqrt{2}$ ② 13 ③ $6\sqrt{2}$

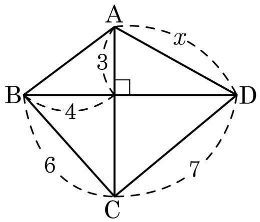
④ $3\sqrt{10}$ ⑤ 5

해설

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

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

24. 다음 그림에서 두 대각선이 서로 직교할 때, $\overline{\mathrm{AD}}$의 길이를 구하면?



① $\sqrt{23}$ ② $3\sqrt{3}$ ③ $\sqrt{31}$

④ $\sqrt{38}$ ⑤ $3\sqrt{5}$

해설

피타고라스 정리에 의해

$\overline{\mathrm{AB}} = 5$

$5^2 + 7^2 = x^2 + 6^2$

$25 + 49 = x^2 + 36$

$\therefore x = \sqrt{38}$

25. 정수 x, k에 대하여, $k-1 < \sqrt{x} < k+1$을 만족하는 x의 개수가 47개가 되도록 하는 k 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $k = 12$

해설

$k-1 < \sqrt{x} < k+1$ 에서 각 변을 제곱하면

$(k-1)^2 < x < (k+1)^2$, x , k 가 모두 정수이므로

$(k+1)^2 - (k-1)^2 - 1 = 47$

$k^2 + 2k + 1 - k^2 + 2k - 1 - 1 = 47$

$4k = 48$

$\therefore k = 12$