

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. 다음은 5 명의 학생의 50m 달리기 결과의 편차를 나타낸 표이다. 이 5 명의 50m 달리기 결과의 평균이 7점 일 때, 영진의 성적과 표준편차를 차례대로 나열한 것은?

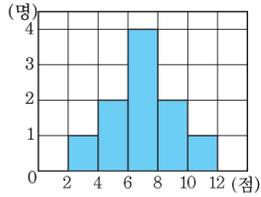
이름	윤숙	태경	혜진	도경	영진
편차(점)	-1	1.5	x	0.5	0

- ① 5 점, $\sqrt{0.8}$ kg ② 6 점, $\sqrt{0.9}$ kg ③ 6 점, 1kg
 ④ 7 점, $\sqrt{0.9}$ kg ⑤ 8 점, 1kg

해설

영진의 성적은 $7 - 0 = 7$ (점)
 또한, 편차의 합은 0 이므로
 $-1 + 1.5 + x + 0.5 + 0 = 0$, $x + 1 = 0 \therefore x = -1$
 따라서 분산이
 $\frac{(-1)^2 + 1.5^2 + (-1)^2 + 0.5^2 + 0^2}{5} = \frac{4.5}{5} = 0.9$
 이므로 표준편차는 $\sqrt{0.9}$ kg 이다.

3. 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

$$(\text{평균}) = \frac{3 \times 1 + 5 \times 2 + 7 \times 4 + 9 \times 2 + 11 \times 1}{10} = \frac{70}{10} = 7$$

$$(\text{분산}) = \frac{(3-7)^2 \cdot 1 + (5-7)^2 \cdot 2}{10} + \frac{(9-7)^2 \cdot 2 + (11-7)^2 \cdot 1}{10} = 4.8$$

4. 세 변의 길이가 $2\sqrt{13}$, $5\sqrt{6}$, $7\sqrt{2}$ 인 삼각형의 넓이는?

① $35\sqrt{3}$

② $14\sqrt{26}$

③ $10\sqrt{78}$

④ $7\sqrt{26}$

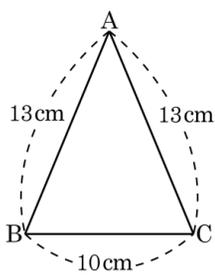
⑤ $5\sqrt{78}$

해설

$(5\sqrt{6})^2 = (2\sqrt{13})^2 + (7\sqrt{2})^2$ 이므로 가장 긴 변은 $5\sqrt{6}$ 인 직각 삼각형이다.

따라서 넓이는 $\frac{1}{2} \times 2\sqrt{13} \times 7\sqrt{2} = 7\sqrt{26}$ 이다.

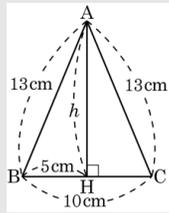
5. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AC} = 13\text{ cm}$, $\overline{BC} = 10\text{ cm}$ 인 이등변삼각형 ABC의 넓이를 구하여라.



▶ 답: $\underline{\hspace{1cm}}\text{ cm}^2$

▷ 정답: 60 cm^2

해설



높이를 h 라고 하면

$$h = \sqrt{13^2 - 5^2} = \sqrt{144} = 12(\text{cm})$$

$$\therefore (\text{넓이}) = 10 \times 12 \times \frac{1}{2} = 60(\text{cm}^2)$$

6. 가로, 세로의 길이가 5 인 직육면체의 대각선의 길이가 $3\sqrt{6}$ 일 때, 이 직육면체의 높이의 길이는?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

높이를 x 라 하면 직육면체의 대각선 길이는 $\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$ 이

므로

$$\sqrt{5^2 + 5^2 + x^2} = 3\sqrt{6}$$

$$x^2 = 4$$

$x > 0$ 이므로 $x = 2$ 이다.

7. 어떤 정육면체의 대각선의 길이가 9cm 일 때, 이 정육면체의 겉넓이를 구하여라.

① $81\sqrt{3}\text{cm}^2$ ② $486\sqrt{3}\text{cm}^2$ ③ $162\sqrt{3}\text{cm}^2$

④ 486cm^2 ⑤ 162cm^2

해설

정육면체의 한 모서리의 길이를 a 라 하면
 $\sqrt{3}a = 9$ 이므로 한 모서리의 길이가 $3\sqrt{3}\text{cm}$ 이다.
정육면체의 겉넓이는 $6a^2$ 이므로
 $6 \times (3\sqrt{3})^2 = 162(\text{cm}^2)$

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

① 90점 ② 92점 ③ 94점 ④ 96점 ⑤ 98점

해설

다음에 받아야 할 점수를 x 점이라고 하면

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

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

$$324 + x = 420$$

$$\therefore x = 96(\text{점})$$

9. 다음 표는 희숙이와 미희가 올해 본 수학 성적을 조사한 것이다. 다음 보기 중 옳은 것을 모두 고르시오.

반	희숙	미희
평균(점)	86	85
표준편차	5	0

보기

- ㉠ 희숙이는 미희보다 항상 성적이 높았다.
- ㉡ 미희는 항상 같은 점수를 받았다.
- ㉢ 희숙이의 성적이 더 고르다.
- ㉣ 희숙이는 86 점 아래로 받아 본적이 없다.
- ㉤ 미희는 85 점 아래로 받아 본적이 없다.

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: ㉡

▶ 정답: ㉣

해설

- ㉠ 희숙이는 미희보다 항상 성적이 높았다. ⇒ 희숙이는 표준편차가 5 이므로 85 점보다 낮은 점수를 받았을 수도 있다.
- ㉢ 희숙이의 성적이 더 고르다. ⇒ 미희 성적이 더 고르다.
- ㉣ 희숙이는 86 점 아래로 받아 본적이 없다. ⇒ 표준편차가 5 이므로 86 점 아래 점수도 받았다.

10. 다음은 종연이네 반 학생 30 명의 인터넷 사용시간을 나타낸 도수 분포표이다. 이 반 학생들의 인터넷 사용시간의 분산과 표준편차를 구하여라.

시간(분)	학생 수(명)
0이상 ~ 30미만	10
30이상 ~ 60미만	5
60이상 ~ 90미만	5
90이상 ~ 120미만	4
120이상 ~ 150미만	6

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 분산: 2109

▷ 정답: 표준편차: $\sqrt{2109}$

해설

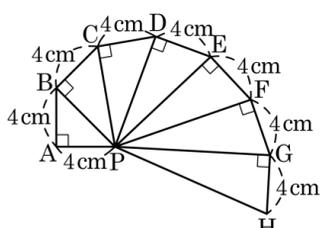
$$\text{평균: } \frac{15 \times 10 + 45 \times 5 + 75 \times 5 + 105 \times 4}{30} + \frac{135 \times 6}{30} = 66$$

$$\text{편차: } -51, -21, 9, 39, 69$$

$$\text{분산: } \frac{(-51)^2 \times 10 + (-21)^2 \times 5 + 9^2 \times 5}{30} + \frac{39^2 \times 4 + 69^2 \times 6}{30} = 2109$$

$$\text{표준편차: } \sqrt{2109}$$

11. 다음 그림에서 \overline{PH} 의 길이를 구하여라.



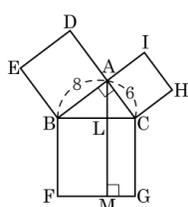
- ① $5\sqrt{2}$ ② $6\sqrt{2}$ ③ $7\sqrt{2}$ ④ $8\sqrt{2}$ ⑤ $9\sqrt{2}$

해설

$$\overline{PB} = 4\sqrt{2}, \overline{PC} = 4\sqrt{3}, \overline{PD} = 4\sqrt{4}, \dots$$

$$\therefore \overline{PH} = 4\sqrt{8} = 8\sqrt{2}$$

12. 다음 그림은 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC의 세 변을 각각 한 변으로 하는 정사각형을 그린 것이다. $\overline{AB} = 8$, $\overline{AC} = 6$, $\overline{AM} \perp \overline{FG}$ 일 때, \overline{FM} 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 6.4

해설

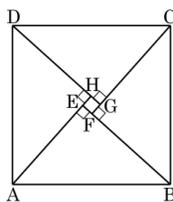
$\overline{BC} = \sqrt{8^2 + 6^2} = 10$ 이다.

$\square ADEB = \square BFML$ 이므로

$64 = 10 \times \overline{FM}$ 이다.

따라서 $\overline{FM} = 6.4$ 이다.

13. 다음 그림에서 4 개의 직각삼각형은 모두 합동이고 사각형 ABCD의 넓이는 36cm^2 , AE의 길이는 4cm 일 때, 사각형 EFGH의 둘레의 길이는?

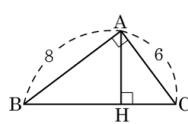


- ① $2(\sqrt{5}-1)\text{cm}$ ② $4(\sqrt{6}-1)\text{cm}$ ③ $4(\sqrt{5}-1)\text{cm}$
 ④ $8(\sqrt{6}-1)\text{cm}$ ⑤ $8(\sqrt{5}-2)\text{cm}$

해설

□ABCD의 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 EFGH의 한 변인 $\overline{EH} = \overline{AH} - \overline{AE}$
 이므로
 $\overline{EH} = 2\sqrt{5} - 4 = 2(\sqrt{5} - 2)$ 이고,
 사각형 EFGH의 둘레의 길이는
 $2(\sqrt{5} - 2) \times 4 = 8(\sqrt{5} - 2)\text{cm}$ 이다.

14. 다음 그림에서 $\angle A = 90^\circ$ 이고, $\overline{AH} \perp \overline{BC}$ 일 때, \overline{AH} 의 길이는?



- ① $\frac{12}{5}$ ② $\frac{24}{5}$ ③ 24 ④ $2\sqrt{6}$ ⑤ $\frac{24}{15}$

해설

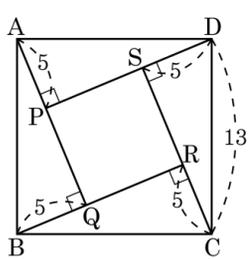
$$\overline{BC} = \sqrt{8^2 + 6^2} = \sqrt{100} = 10$$

$\triangle ABC$ 에서 삼각형의 넓이는

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

$$\therefore \overline{AH} = \frac{8 \times 6}{10} = \frac{24}{5}$$

15. 다음 그림에서 $\square ABCD$ 는 한 변의 길이가 13인 정사각형이고 $\overline{AP} = \overline{BQ} = \overline{CR} = \overline{DS} = 5$ 일 때, $\square PQRS$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 49

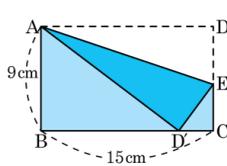
해설

$$\overline{AQ} = \sqrt{13^2 - 5^2} = \sqrt{169 - 25} = 12$$

$$\overline{PQ} = 12 - 5 = 7$$

$\square PQRS$ 는 정사각형이므로 넓이는 $7 \times 7 = 49$

16. 직사각형 ABCD 를 다음 그림과 같이 점 D 가 변 BC 위에 있도록 접었을 때, $\triangle AD'E$ 의 넓이는?



- ① $\frac{33}{2} \text{ cm}^2$ ② $\frac{45}{2} \text{ cm}^2$ ③ $\frac{55}{2} \text{ cm}^2$
 ④ $\frac{65}{2} \text{ cm}^2$ ⑤ $\frac{75}{2} \text{ cm}^2$

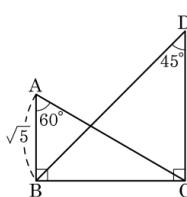
해설

$\triangle ABD'$ 에서 $\overline{BD'} = \sqrt{15^2 - 9^2} = 12(\text{cm})$ 이다. 따라서 $\overline{D'C} = 15 - 12 = 3(\text{cm})$ 이다.

$\overline{D'E} = x \text{ cm}$ 라 하면, $\overline{CE} = (9 - x) \text{ cm}$

$\triangle D'CE$ 에서 $x^2 = (9 - x)^2 + 3^2$, $x = 5$ 이다. 따라서 $\triangle AD'E$ 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 15 \times 5 = \frac{75}{2}(\text{cm}^2)$ 이다.

17. 다음 그림에서 \overline{BD} 의 길이를 구하여라.



▶ 답:

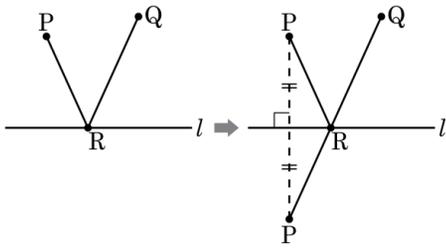
▷ 정답: $\sqrt{30}$

해설

$$\begin{aligned}\overline{AB} : \overline{BC} &= 1 : \sqrt{3} = \sqrt{5} : \overline{BC} \\ \therefore \overline{BC} &= \sqrt{15} \\ \overline{BC} : \overline{BD} &= 1 : \sqrt{2} = \sqrt{15} : \overline{BD} \\ \therefore \overline{BD} &= \sqrt{30}\end{aligned}$$

18. 다음 그림과 같이 점 P, Q가 있을 때, $\overline{PR} + \overline{RQ}$ 의 값이 최소가 되도록 직선 l 위에 점 R를 잡는 과정이다. 빈칸에 알맞은 것은?

직선 에 대한 점 P의 대칭점 P'을 잡고 선분 가 직선 l 과 만나는 점을 로 잡는다.

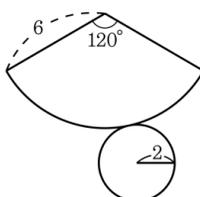


- ① l , PQ, Q ② l , PQ, R ③ l , P'Q, R
 ④ Q, PQ, Q ⑤ Q, P'Q, R

해설

l 에 대한 점 P의 대칭점 P'을 잡고 선분 P'Q가 직선 l 과 만나는 점을 R로 잡는다.

19. 반지름이 6 이고 중심각이 120° 인 부채꼴이 있다. 이 부채꼴로 원뿔의 옆면을 만들 때, 이 원뿔의 높이는?

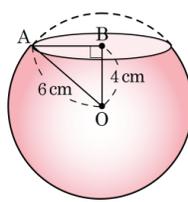


- ① $4\sqrt{2}$ ② $4\sqrt{3}$ ③ $3\sqrt{3}$ ④ $5\sqrt{2}$ ⑤ $10\sqrt{2}$

해설

원뿔의 높이는 $\sqrt{6^2 - 2^2} = 4\sqrt{2}$ 이다.

20. 다음 그림에서 반지름의 길이가 6 cm인 구를 중심 O에서 4 cm 떨어진 평면으로 자를 때, 잘린 단면인 원의 넓이를 구하여라.



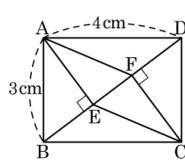
▶ 답: $\pi \text{ cm}^2$

▷ 정답: $20\pi \text{ cm}^2$

해설

$\angle ABO = 90^\circ$ 이므로
 $\triangle ABO$ 에서 $\overline{OA}^2 = \overline{AB}^2 + \overline{OB}^2$ 이고,
 $\overline{AB} = x \text{ cm}$ 라 하면
 $6^2 = x^2 + 4^2$
 $x^2 = 20$
 $x = 2\sqrt{5}$
 따라서 잘린 단면은 반지름의 길이가 $2\sqrt{5} \text{ cm}$ 인 원이므로 넓이는 $\pi \times 2\sqrt{5} \times 2\sqrt{5} = 20\pi (\text{cm}^2)$

21. 다음 직사각형 ABCD 의 두 꼭짓점 A, C 에서 대각선 BD 에 내린 수선의 발을 각각 E, F 라 할 때, $\square AECF$ 의 넓이는?



- ① $\frac{8}{5} \text{ cm}^2$ ② $\frac{84}{25} \text{ cm}^2$ ③ 12 cm^2
 ④ $11\sqrt{3} \text{ cm}^2$ ⑤ $12\sqrt{3} \text{ cm}^2$

해설

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

$$5 \times \overline{AE} = 3 \times 4$$

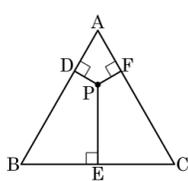
$$\therefore \overline{AE} = \frac{12}{5} \text{ cm}$$

$$\overline{BE} = \sqrt{3^2 - \left(\frac{12}{5}\right)^2} = \frac{9}{5}(\text{cm})$$

$$\overline{BE} = \overline{DF} \text{ 이므로 } \overline{EF} = 5 - 2 \times \frac{9}{5} = \frac{7}{5}(\text{cm})$$

$$\therefore \square AECF = \frac{12}{5} \times \frac{7}{5} = \frac{84}{25}(\text{cm}^2)$$

22. 한 변의 길이가 $\sqrt{3}$ 인 정삼각형 ABC 의 내부 한 점 P 에서 세 변에 내린 수선의 발을 각각 D, E, F 라 할 때, $\overline{PD} + \overline{PE} + \overline{PF}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{3}{2}$

해설

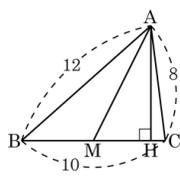
$$\triangle ABC = \triangle ABP + \triangle BCP + \triangle APC$$

$$\frac{\sqrt{3}}{4} \times \sqrt{3}^2 = \frac{1}{2} \times \sqrt{3} \times \overline{PD} + \frac{1}{2} \times \sqrt{3} \times \overline{PE} + \frac{\sqrt{3}}{2} \times \overline{PF} =$$

$$\frac{1}{2} \times \sqrt{3}(\overline{PD} + \overline{PE} + \overline{PF})$$

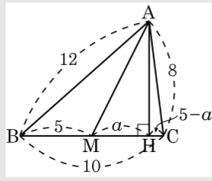
$$\therefore \overline{PD} + \overline{PE} + \overline{PF} = \frac{3}{2}$$

23. 다음 그림의 삼각형 ABC에서 점 A에서 \overline{BC} 에 내린 수선의 발을 H라 하고, 점 M은 \overline{BC} 의 중점일 때, $\overline{MH} + \overline{AH}$ 의 길이는?



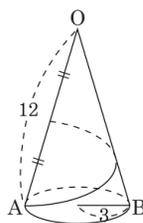
- ① $\sqrt{7}$ ② $2 + \sqrt{7}$ ③ $3 + 2\sqrt{7}$
 ④ $4 + 3\sqrt{7}$ ⑤ $5 + \sqrt{7}$

해설



$\overline{MH} = a$
 $12^2 - (5 + a)^2 = 8^2 - (5 - a)^2$
 $144 - (25 + 10a + a^2) = 64 - (25 - 10a + a^2)$, $20a = 80$, $a = 4$
 따라서 $\overline{MH} = a = 4$, $\overline{AH} = \sqrt{8^2 - 1^2} = \sqrt{63} = 3\sqrt{7}$
 이므로 $\overline{MH} + \overline{AH} = 4 + 3\sqrt{7}$

24. 다음 그림은 모선의 길이가 12 이고, 반지름의 길이가 3 인 원뿔이다. 점 A에서 옆면을 따라 모선 OA 의 중점에 이르는 최단거리를 구하여라.

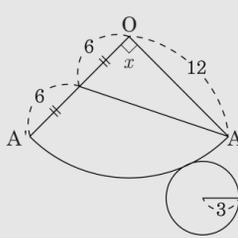


▶ 답:

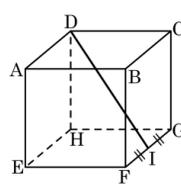
▷ 정답: $6\sqrt{5}$

해설

이 그림에서 $2\pi \times 12 \times \frac{x}{360^\circ} = 2\pi \times 3$
 $\therefore x = 90^\circ$
 $\triangle OMA$ 에 서 $\overline{MA} = \sqrt{6^2 + 12^2} = 6\sqrt{5}$



25. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 2 cm 인 정육면체의 모서리 FG의 중점을 I라 할 때, \overline{DI} 의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

▷ 정답: 3 cm

해설

$\triangle HIG$ 에서 $\overline{GI} = 1$ (cm) 이므로
 $\overline{HI} = \sqrt{2^2 + 1^2} = \sqrt{5}$ (cm)
 $\triangle DHI$ 에서
 $\overline{DI} = \sqrt{2^2 + (\sqrt{5})^2} = \sqrt{9} = 3$ (cm)