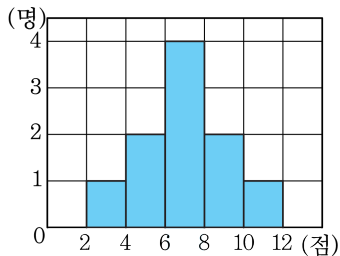


1. 다음 히스토그램은 우리 반 10명의 학생이 한달동안 읽은 책의 수를 조사한 것이다. 이 자료의 분산은?



① 3.5

② 3.7

③ 3.9

④ 4.5

⑤ 4.8

해설

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

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

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

2. 다음 그림에서 $\triangle OEG$ 의 넓이는?

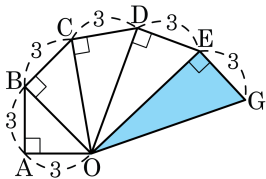
① $9\sqrt{5}$

② $5\sqrt{5}$

③ $\frac{9}{2}\sqrt{5}$

④ $\frac{5}{2}\sqrt{5}$

⑤ $4\sqrt{5}$

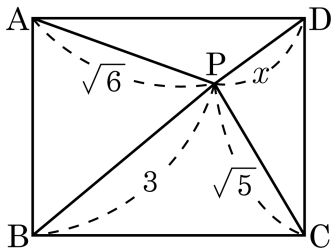


해설

$$\overline{OE} = \sqrt{3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2} = 3\sqrt{5}$$

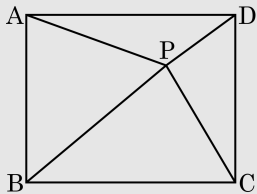
$$\text{따라서 } \triangle OEG \text{ 의 넓이는 } \frac{1}{2} \times 3\sqrt{5} \times 3 = \frac{9\sqrt{5}}{2}$$

3. 다음 그림의 직사각형 ABCD 에서 $\overline{AP} = \sqrt{6}$, $\overline{BP} = 3$, $\overline{CP} = \sqrt{5}$ 일 때, $\overline{DP}$ 의 길이는?



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

해설



그림의 직사각형에서 다음 관계가 성립한다.

$$\overline{AP}^2 + \overline{CP}^2 = \overline{BP}^2 + \overline{DP}^2$$

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

4. 다음은 수희의 5 회에 걸친 100m 달리기 기록이다. 달리기 기록의 평균이 16 초, 분산이 1.2초일 때, x, y 의 값을 각각 구하여라.(단 4 회보다 2 회의 기록이 더 좋았다.)

회차	1	2	3	4	5
기록(초)	17	x	16	y	14

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 17$

▷ 정답 : $y = 16$

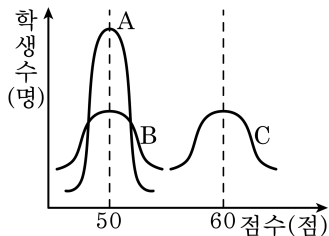
해설

$$\frac{17 + x + 16 + y + 14}{5} = 16, x + y = 33 \text{ 이다.}$$

$$\frac{1 + (x - 16)^2 + 0 + (y - 16)^2 + 4}{5} = 1.2, (x - 16)^2 + (y - 16)^2 = 1 \text{ 이다.}$$

두 식을 연립해서 풀면, $x = 16, y = 17$ 이다.

5. 다음은 A 반, B 반, C 반의 수학성적 분포에 관한 그래프이다. 다음 보기 중 옳은 것을 모두 골라라. (단, 점선을 중심으로 각각의 그래프는 대칭이다.)



보기

- ㉠ C 반 학생의 성적이 평균적으로 A 반 학생의 성적보다 좋다.
- ㉡ A 반 학생의 성적이 B 반 학생의 성적보다 더 고르다.
- ㉢ 고득점자는 A 반 학생보다 B 반 학생이 더 많다.
- ㉣ B 반 학생의 성적과 C 반 학생의 성적의 평균은 비슷하다.
- ㉤ 중위권 학생은 B 반 보다 A 반에 더 많다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉢

▷ 정답 : ㉤

해설

㉣ B 반 학생의 성적과 C 반 학생의 성적의 평균은 비슷하다.
⇒ C 반 학생의 평균이 더 높다.

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

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

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 분산 : 2109

▷ 정답 : 표준편차 : $\sqrt{2109}$

해설

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

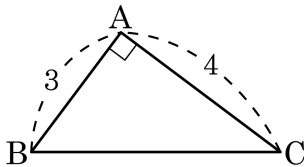
$$\text{편차} : -51, -21, 9, 39, 69$$

$$\text{분 산} : \frac{(-51)^2 \times 10 + (-21)^2 \times 5 + 9^2 \times 5}{30} +$$

$$\frac{39^2 \times 4 + 69^2 \times 6}{30} = 2109$$

$$\text{표준편차} : \sqrt{2109}$$

7. 다음 그림의 삼각형 ABC 가 직각삼각형의 되기 위해 $\overline{BC}$ 의 길이로 알맞은 것을 모두 고르면?(단, $\overline{BC}$ 의 길이는 4보다 작을 수도 있다.)



① 5

② 25

③ $7\sqrt{7}$

④ $\sqrt{7}$

⑤ $\sqrt{10}$

해설

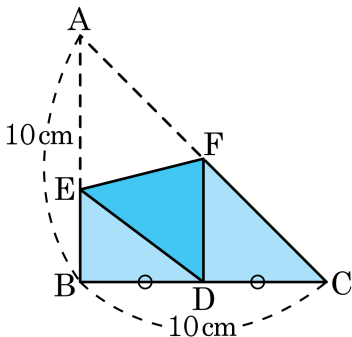
$\overline{BC}$ 의 길이를 x 라 하자.

① $x > 4$ 인 경우, $x < 3 + 4$ 이고 $x^2 = 3^2 + 4^2 \therefore x = 5$

④ $x < 4$ 인 경우 $x + 3 > 4$ 이고 $x^2 + 3^2 = 4^2 \therefore x = \sqrt{7}$

따라서 $\overline{BC}$ 의 길이로 알맞은 것은 5 또는 $\sqrt{7}$ 이 된다.

8. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{BC} = 10$ 인 직각이등변삼각형 ABC 를 $\overline{EF}$ 를 기준으로 접어서 점 A 가 $\overline{BC}$ 의 중점에 위치하도록 하였다. 이때 $\overline{DE}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $\frac{25}{4}$ cm

해설

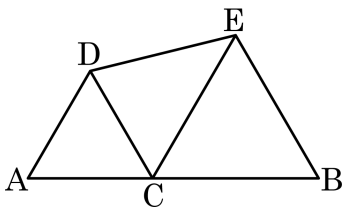
$\overline{DE} = x$ 라 놓으면 $\overline{AE} = \overline{DE} = x$ 가 되고, $\overline{BE} = 10 - x$ 가 된다.

$\overline{BD} = 5\text{cm}$ ($\because \overline{BC}$ 의 중점)

삼각형 EBD 에서 피타고라스 정리를 이용하면 $x^2 = 5^2 + (10 - x)^2$

$$, x = \frac{25}{4} \text{ (cm)}$$

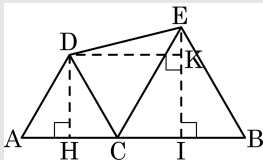
9. 길이가 14cm 인 $\overline{AB}$ 위에 $\overline{AC} = 6\text{cm}$, $\overline{BC} = 8\text{cm}$ 인 점 C 를 잡아서 다음 그림과 같이 정삼각형 DAC, ECB 를 그렸을 때, $\overline{DE}$ 의 길이를 구하면?



- ① $\sqrt{13}(\text{cm})$ ② $2\sqrt{13}(\text{cm})$ ③ $3\sqrt{13}(\text{cm})$
 ④ $4\sqrt{13}(\text{cm})$ ⑤ $5\sqrt{13}(\text{cm})$

해설

점 D 에서 $\overline{EI}$ 에 내린 수선의 발을 K 라 하면



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

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

$\triangle EDK$ 에서 $\overline{DK} = 7\text{cm}$

$$\overline{EK} = 4\sqrt{3} - 3\sqrt{3} = \sqrt{3}(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{DE} = \sqrt{7^2 + (\sqrt{3})^2} = \sqrt{52} = 2\sqrt{13}(\text{cm})$$

10. 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?

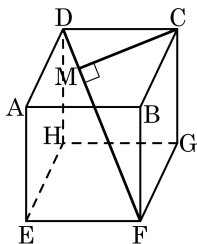
① 2

② $\sqrt{5}$

③ $\sqrt{6}$

④ $\sqrt{7}$

⑤ $2\sqrt{2}$



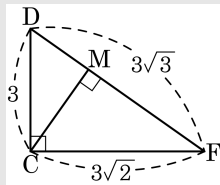
해설

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

$\triangle DCF$ 를 평면에 나타내 보면 다음과 같다. $\overline{DC} \times \overline{CF} = \overline{DF} \times \overline{CM}$ 이므로

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

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



11. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 5 인 구에
내접해 있는 원뿔의 부피를 구하면?

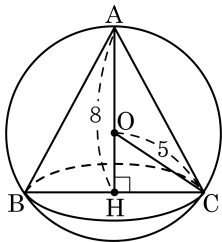
① $\frac{74}{3}\pi$

② $\frac{86}{3}\pi$

③ $\frac{92}{3}\pi$

④ $\frac{112}{3}\pi$

⑤ $\frac{128}{3}\pi$

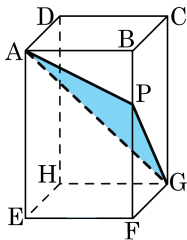


해설

구의 반지름이 5 이므로 $\overline{OH} = 3$ 이고 $\overline{CH} = 4$ 이다.

따라서 원뿔의 부피는 $\pi \times 4^2 \times 8 \times \frac{1}{3} = \frac{128}{3}\pi$ 이다.

12. 다음 그림의 직육면체는 $\overline{AB} = 2\text{ cm}$, $\overline{BC} = 1\text{ cm}$, $\overline{AE} = 4\text{ cm}$ 이고, $\overline{AG}$ 는 직육면체의 대각선이다. 점 P 는 점 A 에서 G 까지 직육면체의 표면을 따라 갈 때 최단거리가 되게 하는 $\overline{BF}$ 위의 점일 때, $\triangle PAG$ 의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

▷ 정답: $5 + \sqrt{21}\text{ cm}$

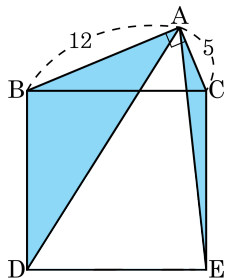
해설

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

$$\text{또, 대각선 } \overline{AG} = \sqrt{4 + 1 + 16} = \sqrt{21} \text{ (cm)}$$

$$\therefore (\triangle APG \text{의 둘레의 길이}) = 5 + \sqrt{21} \text{ (cm)}$$

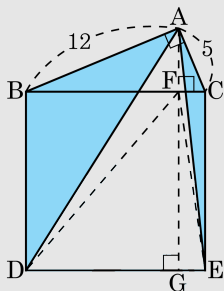
13. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$, $\overline{AB} = 12$, $\overline{AC} = 5$ 인 $\triangle ABC$ 가 있다. $\overline{BC}$ 를 한 변으로 하는 정사각형 BDEC 를 그렸을 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{169}{2}$

해설



$$\overline{BC} = \sqrt{12^2 + 5^2} = 13$$

그림에서 $\triangle ABD = \triangle FBD$, $\triangle ACE = \triangle FCE$ 이다.

$$\therefore \triangle ABD + \triangle ACE = \triangle FBD + \triangle FCE$$

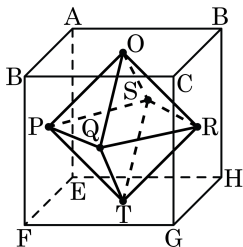
$$\triangle FBD + \triangle FCE = \frac{1}{2} \square BDGF + \frac{1}{2} \square FGEC$$

$$= \frac{1}{2} \square BDEC$$

$$= \frac{1}{2} \times 13^2$$

$$= \frac{169}{2}$$

14. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 12 cm 인 정육면체에서 각 면의 대각선의 교점을 연결하여 만든 정팔면체 OPQRST의 부피를 구하여라.



답:

cm³



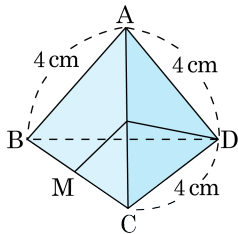
정답: 288cm³

해설

정팔면체의 한 모서리의 길이는 $6\sqrt{2}$ cm 이고 정사각뿔 O - PQRS 의 높이는 6 cm 이므로
(정팔면체의 부피)

$$= 2 \times \left(\frac{1}{3} \times 6\sqrt{2} \times 6\sqrt{2} \times 6 \right) = 288 \text{ (cm}^3\text{)}$$

15. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 4 cm 인 정사면체 A - BCD 에서 $\overline{BC}$ 의 중점 M 에서 $\overline{AC}$ 를 거쳐 점 D 에 이르는 최단거리를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $2\sqrt{7}$ cm

해설

그림의 전개도에서 최단거리는 $\overline{MD}$ 이다.

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

$$\angle MAC = \frac{1}{2} \angle BAC = \frac{1}{2} \times 60^\circ = 30^\circ$$

$$\therefore \angle MAD = 90^\circ$$

$$\overline{MD}^2 = \overline{AM}^2 + \overline{AD}^2 = (2\sqrt{3})^2 + 4^2 = 28$$

$$\therefore \overline{MD} = 2\sqrt{7} \text{ (cm)}$$

