1. 다음 표는 태호와 명수의 사격 성적을 조사한 것이다. 다음 보기 중 옳은 것을 모두 고르시오.

횟수	1	2	3	4	5	6	7	8	9
점수(점)	9	9	9	9	9	9	9	9	9

<태호>

횟수	1	2	3	4	5	6	7	8	9
점수(점)	10	8	9	8	9	10	9	8	9

<명수>

보기

㉠ 태호의 표준편차는 0 이다.

㉡ 평균적으로 명수가 더 잘 맞췄다.

㉢ 태호는 10 점을 맞춘 적이 없다.

㉣ 명수의 성적이 더 균일하다.

㉤ 태호는 9 점 아래로 받아 본적이 없다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉢

▷ 정답 : ㉤

해설

㉡ 평균적으로 명수가 더 잘 맞췄다. ⇒ 평균적으로 태호가 더 잘 맞췄다.

㉣ 명수의 성적이 더 균일하다. ⇒ 태호의 성적이 더 균일하다.

2. 다음은 4 명의 학생의 일주일 간의 수면 시간의 평균과 표준편차를 나타낸 표이다. 수면 시간이 가장 불규칙적인 학생을 구하여라.

이름	성진	유민	진숙	민정	가희
평균 (시간)	5	6	8	4	9
표준편차 (시간)	1.5	2.6	0.4	3	1

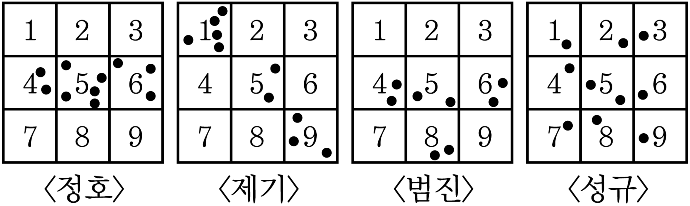
▶ 답 :

▷ 정답 : 민정

해설

표준편차가 클수록 변량이 평균에서 더 멀어진다. 따라서 수면 시간이 가장 불규칙적인 학생은 표준편차가 가장 큰 민정이다.

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



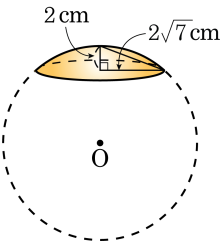
▶ 답 :

▷ 정답 : 정호

해설

평균 근처에 가장 많이 발사한 선수는 정호이다.

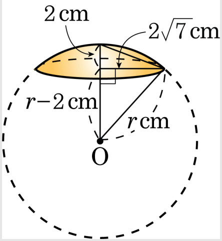
4. 다음 그림과 같이 구를 평면으로 잘라 단면이 생겼을 때 구의 지름은?



① 8 cm ② 10 cm ③ 12 cm

④ 14 cm ⑤ 16 cm

해설



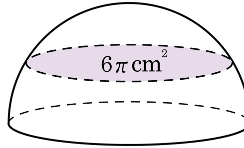
$$\begin{aligned} 2\sqrt{7} &= \sqrt{r^2-(r-2)^2} \\ &= \sqrt{r^2-(r^2-4r+4)} \\ &= \sqrt{4r-4} = \sqrt{28} \end{aligned}$$

이므로

$4r-4=28 \quad \therefore\ r=8(\text{cm})$

반지름이 8 cm 이므로 지름은 16 cm 이다.

5. 다음 반구에서 반지름의 $\frac{1}{2}$ 지점을 지나고 밑면에 평행하게 자른 단면의 넓이가 $6\pi\text{cm}^2$ 일 때, 반구의 겉넓이를 구하면?



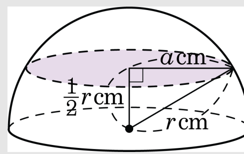
① $6\pi\,\text{cm}^2$ ② $12\pi\,\text{cm}^2$ ③ $18\pi\,\text{cm}^2$

④ $24\pi\,\text{cm}^2$ ⑤ $30\pi\,\text{cm}^2$

해설

밑면에 평행하게 자른 단면의 넓이가 $6\pi\,\text{cm}^2$ 이므로 단면의 반지름의 길이를 $a\,\text{cm}$ 라고 하면 $\pi a^2 = 6\pi$, $a^2 = 6$

$\therefore\ a = \sqrt{6}$



반구의 반지름의 길이를 $r\,\text{cm}$ 라고 하면 $r^2 = \left(\frac{1}{2}r\right)^2 + a^2$,

$\frac{3}{4}r^2 = 6$, $r^2 = 8$

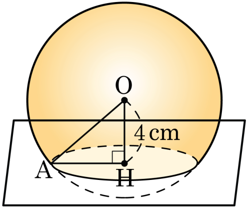
반구의 겉넓이 $=$ 구의 겉넓이 $\times \frac{1}{2} +$ 밑면의 넓이

구의 겉넓이 $\times \frac{1}{2} = 4\pi r^2 \times \frac{1}{2} = 4\pi \times 8 \times \frac{1}{2} = 16\pi(\text{cm}^2)$

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

따라서 반구의 겉넓이는 $16\pi + 8\pi = 24\pi(\text{cm}^2)$ 이다.

6. 다음 그림과 같이 $\overline{OH}$의 길이가 4 cm 가 되도록 하여 구를 평면으로 잘랐을 때, 단면인 원의 넓이가 $48\pi\,cm^2$ 이었다. 이때 구의 반지름을 구하여라.



① 6 cm　② 8 cm　③ 10 cm

④ 12 cm　⑤ 16 cm

해설

원의 반지름의 길이를 r라 하면 단면인 원의 넓이가 $\pi r^2 = 48\pi\,cm^2$ 이므로 $r = 4\sqrt{3}$ cm이다.

$\angle AHO = 90°$ 이므로

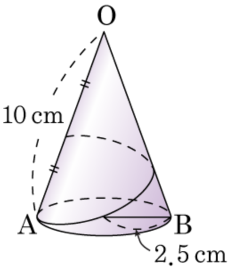
$\triangle AOH$ 에서 $\overline{OA}^2 = \overline{AH}^2 + \overline{OH}^2$ 이고

$\overline{OA}$를 R라 하면

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

$R^2 = 48 + 16 = 64 \therefore R = 8\,cm$

7. 다음 그림은 모선의 길이가 10 cm 이고, 반지름의 길이가 2.5 cm 인 원뿔이다. 점 A 에서 옆면을 따라 모선 OA 의 중점에 이르는 최단 거리를 구하여라.



▶ 답 : cm

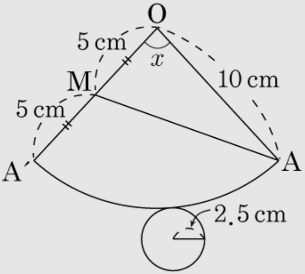
▷ 정답 : $5\sqrt{5}$ cm

해설

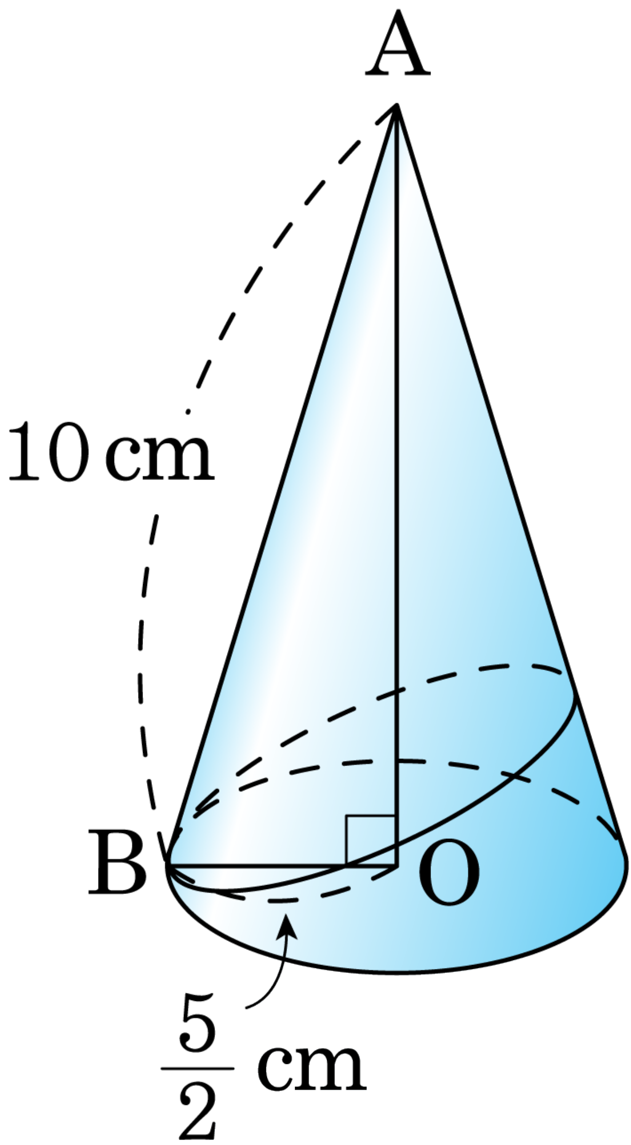
이 그림에서 $2\pi \times 10 \times \frac{x}{360°} = 2\pi \times 2.5$

$\therefore\ x = 90°$

$\triangle$OMA 에 서 $\overline{\mathrm{MA}} = \sqrt{5^2 + 10^2} = 5\sqrt{5}$ (cm)



8. 다음 그림의 원뿔은 모선의 길이가 10cmz , 밑면의 반지름의 길이가 $\frac{5}{2}$cm 이다. 점 B 에서 원뿔의 옆면을 돌아서 다시 점 B 에 이르는 최단거리를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $10\sqrt{2}$cm

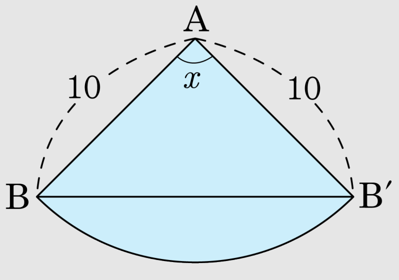
해설

$\angle BAB' = x$ 라고 하면

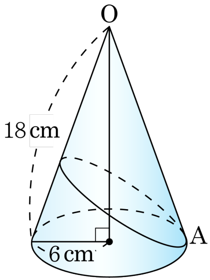
$10 \times 2 \times \pi \times \frac{x}{360°} = \frac{5}{2} \times 2 \times \pi$

$\therefore x = 90°$

$\triangle$ABB′ 는 직각삼각형이므로 $\overline{BB'} = 10\sqrt{2}$cm

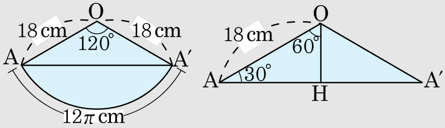


9. 다음은 모선의 길이가 18 cm 이고, 밑변의 반지름의 길이가 6 cm 인 원뿔을 그린 것이다. 점 A 를 출발하여 원뿔의 옆면을 지나 다시 점 A 로 돌아오는 최단 거리는 몇 cm 인가?



① $18\sqrt{3}$ ② $19\sqrt{3}$ ③ $20\sqrt{3}$
④ $21\sqrt{3}$ ⑤ $22\sqrt{3}$

해설



$\angle AOA' = x$라하면

$2\pi \times 18 \times \dfrac{x}{360°} = 2\pi \times 6$

$x = 120°$

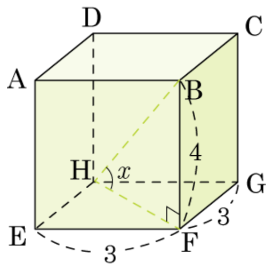
$\overline{OA} : \overline{AH} = 2 : \sqrt{3}$

$\overline{AH} = a$라하면

$2 : \sqrt{3} = 18 : a,\ a = 9\sqrt{3}(\text{cm})$

$\overline{AA'} = 2\overline{AH} = 18\sqrt{3}(\text{cm})$

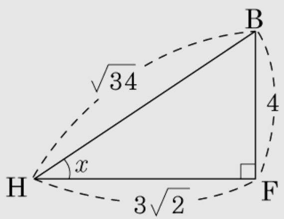
10. 다음 그림과 같은 직육면체에서 대각선 $\overline{\mathrm{HB}}$ 와 밑면의 대각선 $\overline{\mathrm{HF}}$ 가 이루는 $\angle\mathrm{BHF}$ 의 크기를 x 라 할 때, $\sin x+\cos x$ 의 값은?



① $\dfrac{6\sqrt{17}}{17}$ ② $\dfrac{5\sqrt{34}}{17}$ ③ $\dfrac{3\sqrt{34}+2\sqrt{17}}{17}$

④ $\dfrac{2\sqrt{34}+3\sqrt{17}}{17}$ ⑤ $\dfrac{2\sqrt{34}-3\sqrt{17}}{17}$

해설



$\overline{\mathrm{HF}} = \sqrt{3^2+3^2} = 3\sqrt{2}$,

$\overline{\mathrm{BH}^2} = (3\sqrt{2})^2 + 4^2 = \sqrt{34^2}$ 이므로

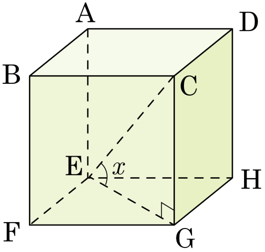
$\overline{\mathrm{BH}} = \sqrt{34}$

$$\therefore \sin x = \frac{4}{\sqrt{34}} = \frac{2\sqrt{34}}{17}$$

$$\therefore \cos x = \frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{34}} = \frac{3\sqrt{17}}{17}$$

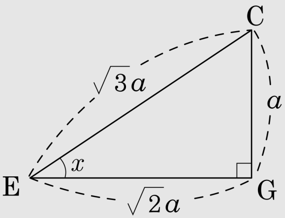
$$\sin x + \cos x = \frac{2\sqrt{34}}{17} + \frac{3\sqrt{17}}{17} = \frac{2\sqrt{34}+3\sqrt{17}}{17}$$

11. 다음 그림은 한 변의 길이가 a 인 정육면체이다. 대각선 CE 와 밑면의 대각선 EG 가 이루는 $\angle$CEG 의 크기를 x 라 할 때, $\sin x$ 의 값은?



① $\dfrac{\sqrt{2}}{2}$ ② $\dfrac{\sqrt{3}}{3}$ ③ $\sqrt{2}a$ ④ $\sqrt{3}a$ ⑤ $\dfrac{\sqrt{6}}{3}$

해설

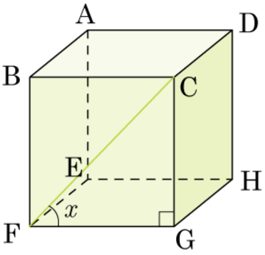


$\overline{EG} = \sqrt{a^2 + a^2} = \sqrt{2}a$

$\overline{CE}^2 = (\sqrt{2}a)^2 + a^2 = 3a^2$ 이므로 $\overline{CE} = \sqrt{3}a$

$\therefore \sin x = \dfrac{a}{\sqrt{3}a} = \dfrac{1}{\sqrt{3}} = \dfrac{\sqrt{3}}{3}$ 이다.

12. 다음 그림은 한 변의 길이가 1 인 정육면체이다. $\angle\mathrm{CFG} = x$ 일 때, $\sin x$ 의 값을 구하면?



① $\dfrac{\sqrt{2}}{2}$　② $\dfrac{2\sqrt{2}}{3}$　③ $\dfrac{2}{3}$　④ $\dfrac{\sqrt{6}}{2}$　⑤ 2

해설

$\overline{\mathrm{CF}} = \sqrt{2}$, $\overline{\mathrm{CG}} = 1$ 이므로

$\sin x = \dfrac{1}{\sqrt{2}} = \dfrac{\sqrt{2}}{2}$ 이다.