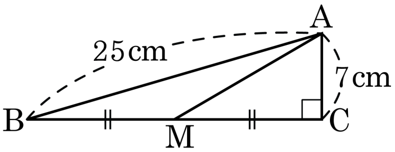
1. 다음 그림에서 $\angle C = 90°$, $\overline{BM} = \overline{CM}$, $\overline{AB} = 25cm$, $\overline{AC} = 7cm$ 이다. 이 때, $\overline{AM}$ 의 길이는?



① $\sqrt{190}$cm ② $\sqrt{191}$cm ③ $\sqrt{193}$cm

④ $\sqrt{194}$cm ⑤ $\sqrt{199}$cm

해설

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC^2} = 25^2 - 7^2 = 576$, $\overline{BC} = 24(cm)$

$\overline{BC} = \frac{1}{2}\overline{MC}$, $\overline{MC} = 12(cm)$

$\triangle AMC$ 에서 $\overline{AM^2} = 7^2 + 12^2 = 193$, $\overline{AM} = \sqrt{193}(cm)$

2. 한 변의 길이가 11 인 정삼각형의 높이는?

① $\frac{11\sqrt{3}}{3}$ ② $\frac{11\sqrt{3}}{4}$ ③ $\frac{11\sqrt{3}}{2}$

④ $11\sqrt{3}$ ⑤ 11

해설

(정삼각형의 높이)$= \frac{\sqrt{3}}{2} \times 11 = \frac{11\sqrt{3}}{2}$

3. 세 변의 길이가 각각 $x, x-7, x+2$ 인 삼각형이 직각 삼각형이 되기 위한 x 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설

세 변의 길이는 모두 양수가 되어야 하므로 가장 작은 수인 $x-7$ 가 양수가 되어야 한다.

$x-7>0$, $x>7$

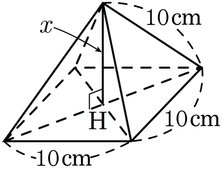
$x+2$ 가 가장 긴 변이므로

$(x+2)^2 = x^2 + (x-7)^2$

$x=3$ 또는 15

$x>7$ 이므로 $x=15$ 이다.

4. 다음 그림과 같은 정사각뿔의 높이 x 의 길이를 구하여라.



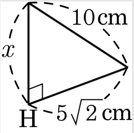
▶ **답 :** ______ cm

▷ **정답 :** $5\sqrt{2}$ cm

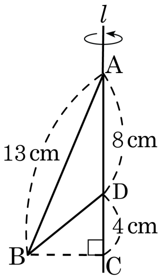
해설

밑면의 대각선의 길이는 $10\sqrt{2}$ cm 이므로

$$\therefore\ x = \sqrt{10^2 - (5\sqrt{2})^2} = \sqrt{100 - 50} = \sqrt{50} = 5\sqrt{2}(\text{cm})$$



5. 다음 그림과 같은 $\triangle ABD$를 직선 AC 를 축으로 하여 1 회전시킬 때 생기는 입체도형의 부피는?



① $\dfrac{100}{3}\pi\,\mathrm{cm}^3$ ② $60\pi\,\mathrm{cm}^3$

③ $\dfrac{200}{3}\pi\,\mathrm{cm}^3$ ④ $80\pi\,\mathrm{cm}^3$

⑤ $\dfrac{400}{3}\pi\,\mathrm{cm}^3$

해설

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC}^2 = \overline{AB}^2 - \overline{AC}^2$ 이므로

$\overline{BC} = \sqrt{13^2 - 12^2} = 5\ (\mathrm{cm})$ 이다.

따라서 입체도형의 부피는

$$\left(\frac{1}{3} \times \pi \times 5^2 \times 12\right) - \left(\frac{1}{3} \times \pi \times 5^2 \times 4\right)$$

$$= 100\pi - \frac{100}{3}\pi = \frac{200}{3}\pi\ (\mathrm{cm}^3)$$ 이다.

6. 다섯 개의 변량 $1,\ 2,\ a,\ b,\ 3$ 의 평균이 2 이고, 분산이 4 일 때, $6,\ 8,\ \frac{1}{3}a^2,\ \frac{1}{3}b^2$ 의 평균을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{17}{3}$

해설

다섯 개의 변량 $1,\ 2,\ a,\ b,\ 3$ 의 평균이 2 이므로

$$\frac{1+2+a+b+3}{5}=2,\quad a+b+6=10$$

$$\therefore a+b=4 \quad \cdots\cdots ㉠$$

또, 분산이 4 이므로

$$\frac{(1-2)^2+(2-2)^2+(a-2)^2}{5}+\frac{(b-2)^2+(3-2)^2}{5}=4$$

$$\frac{1+0+a^2-4a+4+b^2-4b+4+1}{5}=4$$

$$\frac{a^2+b^2-4(a+b)+10}{5}=4$$

$$a^2+b^2-4(a+b)+10=20$$

$$\therefore a^2+b^2-4(a+b)=10 \quad \cdots\cdots ㉡$$

㉡의 식에 ㉠을 대입하면

$$\therefore a^2+b^2=4(a+b)+10=4\times4+10=26$$

따라서 $6,\ 8,\ \frac{1}{3}a^2,\ \frac{1}{3}b^2$ 의 평균은

$\frac{1}{4}\left(6+8+\frac{a^2}{3}+\frac{b^2}{3}\right)=\frac{1}{4}\left\{14+\frac{1}{3}(a^2+b^2)\right\}=\frac{17}{3}$ 이다.