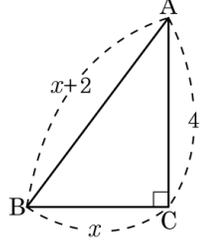


1. 다음은 직각삼각형 ABC 를 그린 것이다.  $x$  의 값으로 적절한 것은?

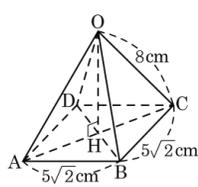


- ① 2      ② 2.5      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5.5

해설

$$\begin{aligned}(x+2)^2 &= x^2 + 4^2 \\ x^2 + 4x + 4 &= x^2 + 16 \\ 4x &= 12 \\ \therefore x &= 3\end{aligned}$$

2. 다음 그림과 같이 밑면은 한 변의 길이가  $5\sqrt{2}\text{cm}$  인 정사각형이고 옆면의 모서리는  $8\text{cm}$  인 사각뿔이 있다. 이 사각뿔의 높이와 부피를 각각 바르게 구한 것은?



- ①  $\sqrt{39}\text{cm}, \frac{5\sqrt{39}}{3}\text{cm}^3$       ②  $3\sqrt{13}\text{cm}, 50\sqrt{39}\text{cm}^3$   
 ③  $\sqrt{39}\text{cm}, \frac{50\sqrt{39}}{3}\text{cm}^3$       ④  $\sqrt{39}\text{cm}, 50\sqrt{39}\text{cm}^3$   
 ⑤  $3\sqrt{13}\text{cm}, \frac{50\sqrt{39}}{3}\text{cm}^3$

**해설**

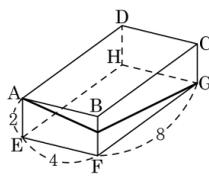
밑면이 정사각형이므로 밑면의 대각선의 길이는  $10\text{cm}$  가 된다.

$\overline{CH}$  는 대각선길이의 반이므로

$$\overline{OH} = \sqrt{8^2 - 5^2} = \sqrt{39}(\text{cm})$$

$$V = \frac{1}{3} \times (5\sqrt{2})^2 \times \sqrt{39} = \frac{50\sqrt{39}}{3}(\text{cm}^3)$$

3. 다음 직육면체에서 꼭짓점 A에서 모서리 BF를 거쳐 점 G에 이르는 최단거리를 구하여라.

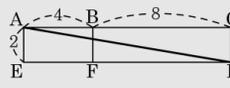


▶ 답:

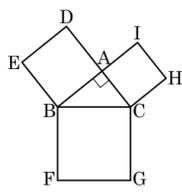
▷ 정답:  $2\sqrt{37}$

해설

$$\overline{AG} = \sqrt{12^2 + 2^2} = \sqrt{148} = 2\sqrt{37}$$



4. 다음 그림은 직각삼각형 ABC의 각 변을 한 변으로 하는 정사각형을 그린 것이다.  $\triangle ABC$ 의 넓이가 10이고  $\square ADEB$ 의 넓이가 25일 때, 두 정사각형 BFGC, ACHI의 넓이의 차를 구하면?

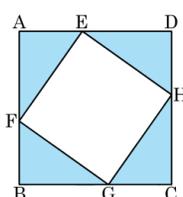


- ① 21      ② 22      ③ 23  
 ④ 24      ⑤ 25

**해설**

$\square ADEB + \square ACHI = \square BFGC$   
 $\square BFGC - \square ACHI = \square ADEB$   
 따라서 구하는 넓이는  $\square ADEB = 25$ 이다.

5. 다음 정사각형 ABCD 에서  $\overline{AF} = \overline{BG} = \overline{CH} = \overline{DE}$  이고, 4 개의 직각삼각형의 넓이의 합이  $18\sqrt{3}$  이 성립한다.  $\square ABCD$  의 둘레의 길이가  $12(1 + \sqrt{3})$  일 때,  $\overline{AE}^2 + \overline{DE}^2$  의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 36

해설

$\overline{AE} = a, \overline{DE} = b$  라고 할 때,

직각삼각형의 넓이의 합이  $18\sqrt{3}$  이므로  $\triangle AEF$  의 넓이는  $\frac{18\sqrt{3}}{4}$

$$= \frac{1}{2}ab$$

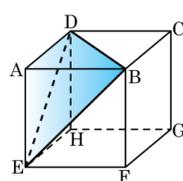
$\square ABCD$  의 둘레의 길이가  $12(1 + \sqrt{3})$  이므로  $4(a + b) =$

$$12(1 + \sqrt{3})$$

따라서  $a + b = 3 + 3\sqrt{3}, ab = \frac{18\sqrt{3}}{2} = 9\sqrt{3}$  이므로  $a^2 + b^2 =$

$$(a + b)^2 - 2ab = 9 + 18\sqrt{3} + 27 - 18\sqrt{3} = 36 \text{ 이다.}$$

6. 한 모서리의 길이가  $4\sqrt{2}$  인 정육면체를 다음 그림과 같이 잘랐을 때, 사면체 A-DEB의 겹넓이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답:  $48 + 16\sqrt{3}$

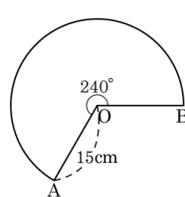
해설

$\triangle DEB$ 는 한 변의 길이가 8인 정삼각형이므로

$$(\triangle DEB \text{의 넓이}) = \frac{\sqrt{3}}{4} \times 8^2 = 16\sqrt{3}$$

$$\begin{aligned} \therefore (A-DEB \text{의 겹넓이}) &= 3\triangle ABE + 16\sqrt{3} \\ &= 48 + 16\sqrt{3} \end{aligned}$$

7. 다음 그림과 같은 반지름의 길이가 15 cm, 중심각의 크기가  $240^\circ$  인 부채꼴로 밑면이 없는 원뿔을 만들 때, 이 원뿔의 높이를 구하여라.



▶ 답:            cm

▷ 정답:  $5\sqrt{5}$  cm

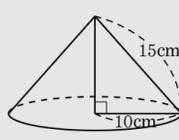
**해설**

호 AB의 길이는 밑면의 원주의 길이와 같으므로 밑면의 반지름의 길이를  $r$ 이라 하면

$$2\pi \times 15 \times \frac{240^\circ}{360^\circ} = 2\pi r$$

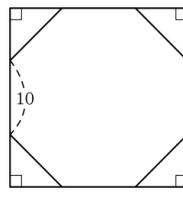
$$\therefore r = 10(\text{cm})$$

$$\therefore (\text{원뿔의 높이}) = \sqrt{15^2 - 10^2} = 5\sqrt{5}(\text{cm})$$



8. 다음 그림과 같이 정사각형의 판자의 네 귀를 잘라 내어 한 변의 길이가 10 인 정팔각형을 만들었을 때, 정팔각형의 넓이는?

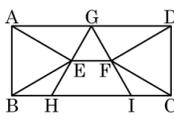
- ①  $100 + 100\sqrt{2}$     ②  $100 + 200\sqrt{2}$   
 ③  $200 + 100\sqrt{2}$     ④  $200 + 200\sqrt{2}$   
 ⑤  $200 + 200\sqrt{3}$



**해설**

잘라낸 판자의 변의 길이는 각각  $5\sqrt{2}$ ,  $5\sqrt{2}$ , 10 이다.  $(10 + 10\sqrt{2})^2 - 4 \times (5\sqrt{2})^2 \times \frac{1}{2} = 200 + 200\sqrt{2}$

9. 다음 그림과 같이  $\overline{AB} = 2$  인 직사각형 ABCD 의 내부에 있는 3 개의 정삼각형 ABE, GHI, CDF 는 점 E, F 에서 서로 접할 때, 삼각형 AGE 와 CFI 의 넓이의 합을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답:  $\sqrt{3}$

해설

$$\overline{BQ} = \overline{PE} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 2 = \sqrt{3}$$

$$\overline{GR} = \frac{\sqrt{3}}{2} \overline{HI} \text{ 이므로}$$

$$\overline{HR} = \frac{1}{2} \overline{HI} = \frac{1}{2} \times \left( \frac{2}{\sqrt{3}} \overline{GR} \right) = \frac{1}{\sqrt{3}} \times$$

$$2 = \frac{2\sqrt{3}}{3}$$

$$\text{또, } \overline{EH} = \overline{EG}, \overline{EQ} // \overline{GR} \text{ 이므로}$$

$\triangle EHQ$  와  $\triangle GHR$  는 닮음비가 1 : 2 인 닮은 도형이다.

$$\text{따라서, } \overline{HQ} = \overline{QR} \text{ 이므로 } \overline{HQ} = \frac{1}{2} \overline{HR} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\overline{BC} = 2\overline{BR} = 2(\overline{BQ} + \overline{QR})$$

$$= 2 \left( \sqrt{3} + \frac{\sqrt{3}}{3} \right)$$

$$= \frac{8}{3} \sqrt{3}$$

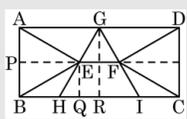
$$\therefore \overline{BH} = \overline{BQ} - \overline{HQ} = \sqrt{3} - \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{2}{3} \sqrt{3}$$

$$\triangle CFI \cong \triangle BHE \text{ 이고, } \overline{AP} = \overline{BP} = \frac{1}{2} \times 2 = 1 \text{ 이므로}$$

$$\triangle CFI = \frac{1}{2} \times \frac{2\sqrt{3}}{3} \times 1 = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\triangle AGE = \frac{1}{2} \times \frac{4\sqrt{3}}{3} \times 1 = \frac{2\sqrt{3}}{3}$$

$$\therefore \triangle AGE + \triangle CFI = \sqrt{3}$$





11. 다음 주어진 자료에서 중앙값, 최빈값을 구하여라.

45, 50, 45, 40, 55, 50, 45

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 중앙값 : 45

▷ 정답 : 최빈값 : 45

해설

크기순으로 나열하면 40, 45, 45, 45, 50, 50, 55 이므로 중앙값은 45이고 최빈값은 45이다.

12. 다음 중 대푯값에 해당하는 것을 모두 고르면?

- ① 분산                      ② 평균                      ③ 산포도  
④ 표준편차                ⑤ 최빈값

해설

대푯값에는 평균, 중앙값, 최빈값 등이 있다.

13. 도수분포표로 주어진 자료에서 다음을 각각 구할 때, 옳지 않은 것은?

① (표준편차) =  $\sqrt{\text{분산}}$

② (평균) =  $\frac{\{(\text{계급값}) \times (\text{도수})\} \text{의 총합}}{(\text{도수}) \text{의 총합}}$

③ (편차) = (계급값) - (평균)

④ (분산) =  $\frac{(\text{계급값})^2 \text{의 총합}}{(\text{도수}) \text{의 총합}}$

⑤ (표준편차) =  $\sqrt{\frac{\{(\text{편차})^2 \times (\text{도수})\} \text{의 총합}}{(\text{도수}) \text{의 총합}}}$

해설

④ (분산) =  $\frac{\{(\text{편차})^2 \times (\text{도수})\} \text{의 총합}}{(\text{도수}) \text{의 총합}}$

14. 직각삼각형에서 직각을 낀 두 변의 길이가 5cm, 12cm 일 때, 빗변의 길이를 구하여라.

▶ 답:         cm

▷ 정답: 13cm

해설

$$\begin{aligned}(\text{빗변의 길이})^2 &= 5^2 + 12^2 = 25 + 144 = 169 \\ \therefore (\text{빗변의 길이}) &= \sqrt{169} = 13(\text{cm})\end{aligned}$$

15. 세 변의 길이가  $(x+2)$ cm,  $(x-1)$ cm,  $(x-6)$ cm 인 삼각형이 직각삼각형이 되는  $x$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $9+4\sqrt{3}$

해설

$$\begin{aligned}(x+2)^2 &= (x-1)^2 + (x-6)^2 \\ x^2 + 4x + 4 &= x^2 - 2x + 1 + x^2 - 12x + 36 \\ x^2 - 18x + 33 &= 0, \quad x = 9 \pm \sqrt{81-33} \\ \text{따라서 } x &= 9 \pm \sqrt{48}, \quad x > 6 \text{ 이므로 } x = 9 + 4\sqrt{3}\end{aligned}$$