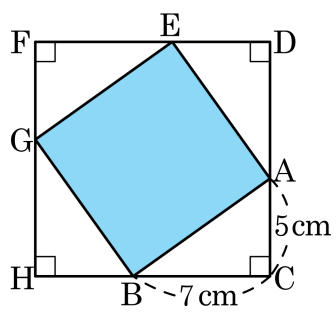


1. 다음 그림의 □FHCD는 △ABC와 합동인 직각삼각형을 이용하여 만든 사각형이다. □BAEG의 넓이를 구하여라.



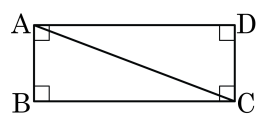
- ① 71 cm^2 ② 72 cm^2 ③ 73 cm^2
 ④ 74 cm^2 ⑤ 75 cm^2

해설

$$\overline{AB} = \sqrt{7^2 + 5^2} = \sqrt{49 + 25} = \sqrt{74}$$

$$\square \text{BAEG} = (\sqrt{74})^2 = 74 \text{ (cm}^2\text{)}$$

2. 다음 그림과 같은 직사각형에서 $\overline{AB} = 2$, $\overline{AC} = 4\sqrt{2}$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이는?



- ① $\sqrt{7}$ ② $\sqrt{14}$ ③ $\sqrt{21}$ ④ $2\sqrt{7}$ ⑤ $\sqrt{35}$

해설

피타고라스 정리에 따라서

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

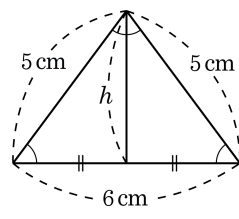
$$x^2 = 32 - 4 = 28$$

x 는 변의 길이이므로 $x > 0$

$$\therefore x = \sqrt{28} = 2\sqrt{7}$$

3. 다음 그림과 같이 세 변의 길이가 각각 5 cm, 5 cm, 6 cm 인 이등변삼각형의 높이 h 는?

- ① 1 cm ② 2 cm ③ 3 cm
 ④ 4 cm ⑤ 5 cm

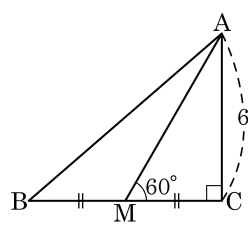


해설

$$h = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4 \text{ cm}$$

4. 다음 그림의 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AB}$ 의 길이는?

- ① $6\sqrt{2}$ ② $2\sqrt{21}$ ③ $3\sqrt{19}$
 ④ $4\sqrt{17}$ ⑤ $12\sqrt{3}$



해설

$$1 : \sqrt{3} = \overline{CM} : 6$$

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

$$x = \sqrt{6^2 + (4\sqrt{3})^2} = 2\sqrt{21}$$

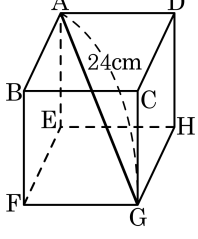
5. 두 점 $P(2, 2)$, $Q(a, -1)$ 사이의 거리가 $3\sqrt{5}$ 일 때, a 의 값은? (단, 점 Q 는 제3사분면의 점이다.)

① -8 ② -6 ③ -4 ④ 4 ⑤ 8

해설

$\sqrt{(2-a)^2 + 3^2} = 3\sqrt{5}$ 에서 $a = -4, 8$ 이다.
점 Q 는 제3사분면 위에 있으므로
 $a < 0$, $a = -4$ 이다.

6. 다음 그림의 정육면체의 한 변의 길이를 구하여라.



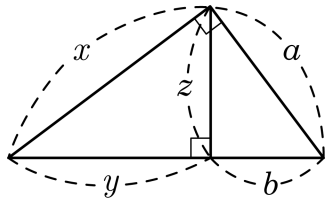
▶ 답 : cm

▷ 정답 : $8\sqrt{3}$ cm

해설

한 변의 길이를 a 라고 하면
 $\sqrt{3}a = 24$
 $\therefore a = \frac{24}{\sqrt{3}} = \frac{24\sqrt{3}}{3} = 8\sqrt{3}(\text{cm})$

7. 다음 중 옳은 것은?



- ① $x + a = y + b$ ② $y^2 + z^2 = a^2$ ③ $a^2 - z^2 = b^2$
④ $x - a = y - b$ ⑤ $x \times z = a \times z$

해설

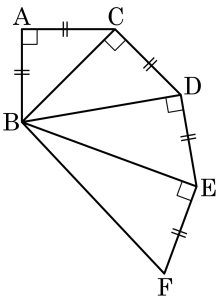
피타고라스 정리에 따라 $z^2 + b^2 = a^2$
따라서 $a^2 - z^2 = b^2$ 이다.

8. 다음 그림에서 $\overline{BF} = 5$ 일 때, $\triangle BDE$ 의 둘레의 길이를 구하면?

- ① $3\sqrt{5} + \sqrt{15}$

② $3\sqrt{10} + \sqrt{15}$
- ③ $5\sqrt{3} + \sqrt{15}$

④ $5\sqrt{5} + \sqrt{15}$
- ⑤ $5\sqrt{5} + 2\sqrt{3}$



해설

$\overline{AB} = a$ 라 두면
 $\overline{BF} = \sqrt{a^2 + a^2 + a^2 + a^2 + a^2} = a\sqrt{5} = 5, a = \sqrt{5}$ 이다.
 $\triangle BDE$ 의 둘레의 길이를 구하기 위해서 $\overline{BD} = \sqrt{(\sqrt{5})^2 + (\sqrt{5})^2} = \sqrt{10}$ 이고, $\overline{BE} = \sqrt{(\sqrt{5})^2 + (\sqrt{5})^2 + (\sqrt{5})^2 + (\sqrt{5})^2} = 2\sqrt{5}$ 이다.
따라서 둘레는 $\sqrt{5} + 2\sqrt{5} + \sqrt{10} = 3\sqrt{5} + \sqrt{10}$ 이다.

9. 다음 중 직각삼각형인 것은? (단, $n > 1$ 이다.)

① $4n, 7n, 9n$

② $4n, 5n, 6n$

③ $10n, 11n, 12n$

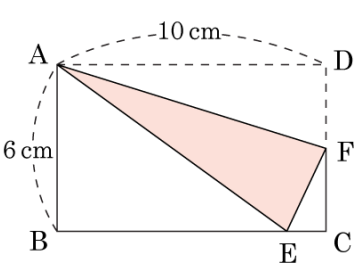
④ $n^2 - 1, 2n, n^2 + 1$

⑤ $n^2 - 1, n, n^2 + 1$

해설

④ $(n^2 + 1)^2 = n^4 + 2n^2 + 1$, $(n^2 - 1)^2 + (2n)^2 = n^4 + 2n^2 + 1$
따라서 직각삼각형이다.

10. 다음 중 옳지 않은 것은?

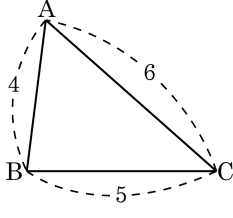


- ① $\overline{AE} = 10\text{ cm}$
- ② $\overline{BE} = 8\text{ cm}$
- ③ $\angle DAF = \angle EAF$
- ④ $\triangle ADF \equiv \triangle AEF$
- ⑤ $\angle AFE = 90^\circ$

해설

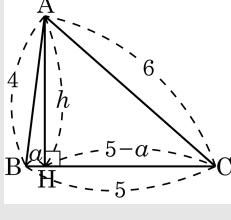
$\overline{AD} = \overline{AE} = 10\text{ cm}$, $\overline{BE} = \sqrt{10^2 - 6^2} = 8(\text{cm})$, $\angle DAF = \angle EAF$, $\overline{AF}$ 는 공통이므로 $\triangle ADF \equiv \triangle AEF$ (SAS 합동) 이다.
 $\angle AEF = 90^\circ$ 이므로 ⑤ 이다.

11. 다음 그림과 같이 세 변의 길이가 4, 5, 6 인 삼각형 ABC의 높이를 h , 밑변을 AB라 하고, 넓이를 s 라 할 때, $h+s$ 의 값을 구하면?



- ① $\frac{11}{4}\sqrt{7}$ ② $\frac{13}{4}\sqrt{7}$ ③ $\frac{15}{4}\sqrt{7}$
 ④ $\frac{18}{4}\sqrt{7}$ ⑤ $\frac{21}{4}\sqrt{7}$

해설



점 A 에서 수선을 그어 $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 H 라 할 때, $\overline{BH}=a$ 라 두면 $\overline{CH}=5-a$ 이다.

$$4^2 - a^2 = 6^2 - (5-a)^2, \quad a = \frac{1}{2}$$

$$\therefore \overline{AH} = \sqrt{4^2 - \left(\frac{1}{2}\right)^2} = \sqrt{\frac{63}{4}} = \frac{3\sqrt{7}}{2} = h$$

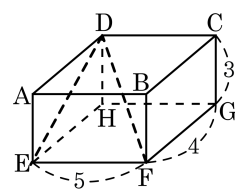
$$\text{삼각형의 넓이는 } \frac{1}{2} \times 5 \times \frac{3\sqrt{7}}{2} = \frac{15\sqrt{7}}{4} = s \text{ 이다.}$$

$$\text{따라서 } h+s = \frac{21\sqrt{7}}{4} \text{ 이다.}$$

12. 다음 그림의 직육면체에서 $\overline{DE} + \overline{DF}$ 의 값은?

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

⑤ $5 + 5\sqrt{2}$

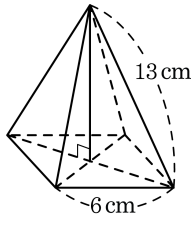


해설

$$\begin{aligned}\overline{DE} &= \sqrt{3^2 + 4^2} = 5 \\ \overline{DF} &= \sqrt{3^2 + 4^2 + 5^2} = 5\sqrt{2} \\ \therefore \overline{DE} + \overline{DF} &= 5 + 5\sqrt{2} \text{ 이다.}\end{aligned}$$

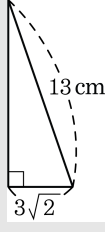
13. 다음 그림과 같은 정사각뿔의 부피를 구하면?

- ① $10\sqrt{151}\text{ cm}^3$
- ② $12\sqrt{151}\text{ cm}^3$
- ③ $14\sqrt{151}\text{ cm}^3$
- ④ $16\sqrt{151}\text{ cm}^3$
- ⑤ $18\sqrt{151}\text{ cm}^3$



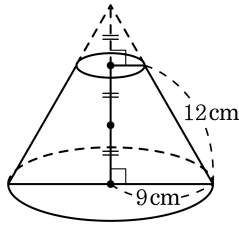
해설

밑면의 대각선의 길이는 $6\sqrt{2}$ 이므로
(높이) $= \sqrt{13^2 - (3\sqrt{2})^2} = \sqrt{151}$
(부피) $= 6 \times 6 \times \sqrt{151} \times \frac{1}{3} = 12\sqrt{151}(\text{cm}^3)$



14. 다음 그림의 원뿔대는 밑면의 반지름이 9 cm 인 원뿔을 높이가 $\frac{2}{3}$ 인 점을 지나도록 자른 것이다. 이 원뿔대의 부피를 구하면?

- ① $486\sqrt{3}\pi\text{ cm}^3$ ② $243\sqrt{3}\pi\text{ cm}^3$
 ③ $234\sqrt{3}\pi\text{ cm}^3$ ④ $162\sqrt{3}\pi\text{ cm}^3$
 ⑤ $81\sqrt{3}\pi\text{ cm}^3$



해설

$$\therefore h = \sqrt{12^2 - 6^2} = 6\sqrt{3} \text{ (cm)}$$

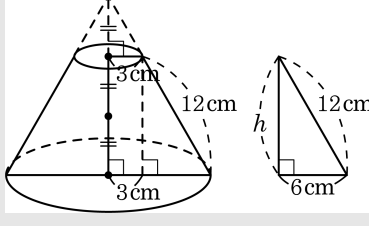
큰 원뿔 : 높이가 $9\sqrt{3}\text{ cm}$, 반지름이 9 cm

작은 원뿔 : 높이가 $3\sqrt{3}\text{ cm}$, 반지름이 3 cm

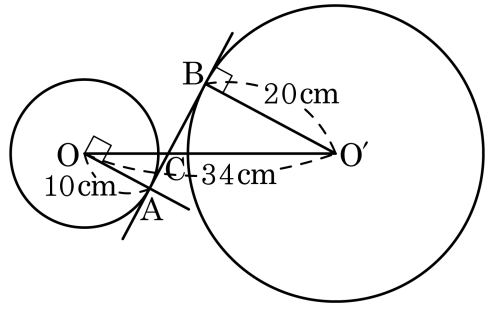
따라서 원뿔대의 부피는

$$\left(\frac{1}{3} \times \pi \times 9^2 \times 9\sqrt{3}\right) - \left(\frac{1}{3} \times \pi \times 3^2 \times 3\sqrt{3}\right)$$

$$= 234\sqrt{3}\pi \text{ (cm}^3\text{)} \text{ 이다.}$$



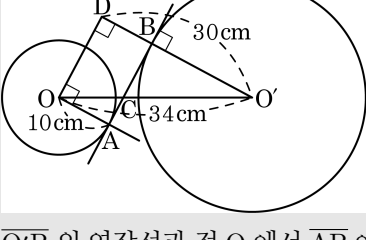
15. 다음 그림에서 반지름의 길이가 10 cm , 20 cm 인 원 O, O' 의 중심 사이의 거리는 34 cm 이다. 공통접선 AB 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 16cm

해설



$\overline{O'B}$ 의 연장선과 점 O에서 $\overline{AB}$ 에 평행하게 그은 직선이 만나는 점을 D라 하면

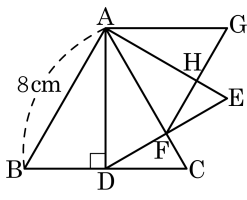
$\overline{O'D} = 20 + 10 = 30(\text{cm})$

$\overline{AB} = \overline{OD} = \sqrt{\overline{OO'}^2 - \overline{O'D}^2}$

$\quad = \sqrt{34^2 - 30^2} = \sqrt{256}$

$\quad = 16(\text{cm})$

16. 다음 그림은 크기가 다른 정삼각형 3 개를 겹쳐 그린 것이다. 가장 큰 정삼각형 ABC 의 한 변의 길이가 8 cm 일 때, 가장 작은 정삼각형 AFG 의 넓이를 구하여라.



- ① $7\sqrt{3}\text{ cm}^2$ ② $8\sqrt{2}\text{ cm}^2$

- ③ $8\sqrt{3}\text{ cm}^2$ ④ $9\sqrt{2}\text{ cm}^2$

- ⑤ $9\sqrt{3}\text{ cm}^2$

해설

$$1) \overline{AD} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 8 = 4\sqrt{3} \text{ (cm)}$$

$$\overline{AF} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 4\sqrt{3} = 6 \text{ (cm)}$$

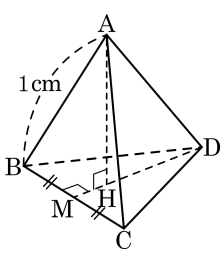
$$2) \triangle AFG \text{ 는 한 변의 길이가 } 6 \text{ cm 인 정삼각형이므로 } S = \frac{\sqrt{3}}{4} \times$$

$$6^2 = 9\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{) 이다.}$$

$$\therefore \triangle AFG = 9\sqrt{3}\text{ cm}^2$$

17. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 1 cm 인
정사면체 A - BCD 의 부피는?

- ① $\frac{1}{12} \text{ cm}^3$
 ② $\frac{\sqrt{2}}{12} \text{ cm}^3$
- ③ $\frac{1}{6} \text{ cm}^3$
 ④ $\frac{\sqrt{5}}{12} \text{ cm}^3$
- ⑤ $\frac{\sqrt{6}}{12} \text{ cm}^3$

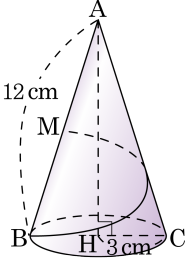


해설

$$\overline{AH} = \frac{\sqrt{6}}{3}, \overline{DM} = \frac{\sqrt{3}}{2}, \Delta DBC = \frac{1}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2} \times 1 = \frac{\sqrt{3}}{4}$$

$$(\text{부피}) = \frac{1}{3} \times \frac{\sqrt{6}}{3} \times \frac{\sqrt{3}}{4} = \frac{\sqrt{2}}{12} (\text{cm}^3)$$

18. 다음 그림과 같이 모선의 길이가 12 cm 이고, 밑면의 반지름의 길이가 3 cm 인 원뿔이 있다. 모선 AB 의 중점을 M 이라 하고, 점 B 로부터 원뿔의 옆면을 따라 한 바퀴 돌아 점 M 으로 갈 때, 최단 거리를 구하여라.

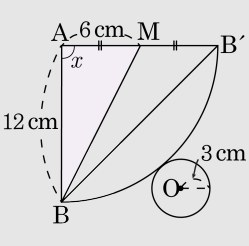


▶ 답 : cm

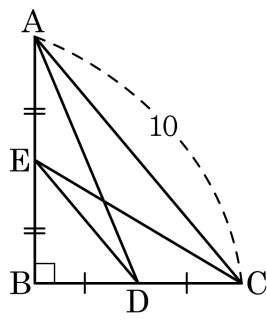
▷ 정답 : $6\sqrt{5}$ cm

해설

전개도를 그려, 부채꼴의 중심각을 x 라 하면,
 $2\pi \times 12 \times \frac{x}{360^\circ} = 2\pi \times 3 \quad \therefore x = 90^\circ$
 $\overline{MB} = \sqrt{6^2 + 12^2} = \sqrt{180} = 6\sqrt{5} \text{ (cm)}$



19. 다음 그림에서 $\angle B = 90^\circ$ 이고, D, E 는 각각 $\overline{BC}$, $\overline{AB}$ 의 중점이다.
 $\overline{AC} = 10$ 일 때, $\overline{AD}^2 + \overline{CE}^2$ 의 값을 구하여라.



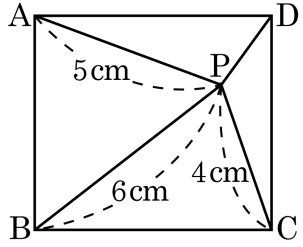
▶ 답 :

▷ 정답 : 125

해설

$$\begin{aligned}
 \overline{BE} &= x, \overline{BD} = y \text{ 라고 하면} \\
 \overline{AB} &= 2x, \overline{BC} = 2y \\
 (2x)^2 + (2y)^2 &= 100 \\
 4x^2 + 4y^2 &= 100 \\
 4(x^2 + y^2) &= 100 \quad \therefore x^2 + y^2 = 25 \\
 \overline{ED} &= \sqrt{x^2 + y^2} = 5 \text{ 이므로} \\
 \overline{AD}^2 + \overline{CE}^2 &= \overline{ED}^2 + \overline{AC}^2 \\
 &= (\sqrt{x^2 + y^2})^2 + 10^2 \\
 &= x^2 + y^2 + 100 \\
 &= 25 + 100 \\
 &= 125
 \end{aligned}$$

20. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 의 내부에 한 점 P 가 있다. $\overline{AP} = 5\text{ cm}$, $\overline{BP} = 6\text{ cm}$, $\overline{CP} = 4\text{ cm}$ 일 때, $\overline{PD}$ 의 길이를 구하면?



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

해설

$$\overline{PD}^2 + 6^2 = 5^2 + 4^2, \overline{PD} = \sqrt{5}\text{ cm}$$