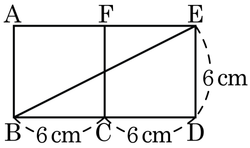
**1.** 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 6cm 인 정사각형 두 개를 이었을 때, $\overline{BE}$ 의 길이를 구하여라.



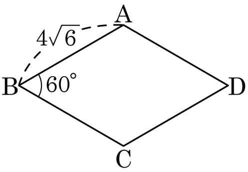

▶ 답 : ____ cm

▷ 정답 : $6\sqrt{5}$ cm

해설

$\overline{BE} = \sqrt{12^2 + 6^2} = \sqrt{144 + 36} = \sqrt{180} = 6\sqrt{5}(\text{cm})$

**2.** 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 $4\sqrt{6}$ 인 마름모의 넓이를 구하여라.




▶ 답 :

▷ 정답 : $48\sqrt{3}$

해설

$\triangle$ABC 는 한 변의 길이가 $4\sqrt{6}$ 인 정삼각형이므로

넓이는 $\dfrac{\sqrt{3}}{4} \times (4\sqrt{6})^2 = 24\sqrt{3}$ 이다.

따라서 마름모의 넓이는 $2 \times 24\sqrt{3} = 48\sqrt{3}$ 이다.

**3.** 세 모서리의 길이가 $3\,\text{cm}$, $5\,\text{cm}$, $6\,\text{cm}$ 인 직육면체의 대각선의 길이는?

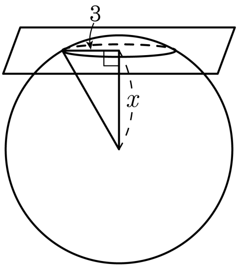
① $2\sqrt{15}\,\text{cm}$ ② $4\sqrt{15}\,\text{cm}$ ③ $\sqrt{70}\,\text{cm}$

④ $5\sqrt{2}\,\text{cm}$ ⑤ $9\,\text{cm}$

해설

$\sqrt{3^2+5^2+6^2} = \sqrt{70}\ (\,\text{cm})$ 이다.

**4.** 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 6인 구를 평면으로 자른 단면은 반지름의 길이가 3인 원이다. 이 때, 이 평면과 구의 중심과의 거리를 구하여라.




▶ 답 :

▷ 정답 : $3\sqrt{3}$

해설

$x = \sqrt{6^2 - 3^2} = \sqrt{36 - 9} = \sqrt{27} = 3\sqrt{3}$

**5.** 대각선의 길이가 12 인 정사각형의 넓이는?

① 36 ② 56 ③ 64 ④ 72 ⑤ 144

해설

정사각형 한 변을 $a$ 라 하면 대각선은 $\sqrt{2}a$ 이므로

$\sqrt{2}a = 12,\ a = \frac{12\sqrt{2}}{2} = 6\sqrt{2}$

따라서, 정사각형의 넓이는 $6\sqrt{2} \times 6\sqrt{2} = 72$ 이다.

**6.** 넓이가 $12\sqrt{3}\text{cm}^2$ 인 정삼각형의 높이는?

① $\dfrac{3\sqrt{3}}{2}\text{cm}$ ② $6\sqrt{3}\text{cm}$ ③ $6\sqrt{2}\text{cm}$

④ $8\text{cm}$ ⑤ $6\text{cm}$

해설

정삼각형의 한 변의 길이를 $a$ 라고 하면

정삼각형의 넓이는 $\dfrac{\sqrt{3}}{4}a^2$ 이므로

$$\frac{\sqrt{3}}{4}a^2 = 12\sqrt{3}$$

$$a^2 = 48$$

$$\therefore\ a = \sqrt{48} = 4\sqrt{3}$$

따라서 정삼각형의 높이는

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

**7.** 두 점 $P(2,\ 2)$, $Q(a, -1)$ 사이의 거리가 $3\sqrt{5}$ 일 때, $a$ 의 값은? (단, 점 Q 는 제3 사분면의 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 제3 사분면 위에 있으므로
$a<0,\ a=-4$ 이다.

**8.** 이차함수 $y = x^2 - 4x + 5$ 의 그래프가 $y$ 축과 만나는 점과 원점 사이의 거리는?

① 1　　② 2　　③ 3　　④ 4　　⑤ 5

해설

이차함수의 그래프가 $y$ 축과 만나는 점은 $x$ 좌표가 0 일 때이므로 $y = x^2 - 4x + 5$ 의 그래프가 $y$축과 만나는 점은 $(0,\ 5)$ 이다.
따라서 원점과의 거리는 5 이다.

**9.** 대각선의 길이가 $2\sqrt{6}$ 인 정육면체의 부피는?

① $16\sqrt{3}$ ② $16\sqrt{2}$ ③ $8\sqrt{2}$

④ $\dfrac{16\sqrt{3}}{3}$ ⑤ $2\sqrt{2}$

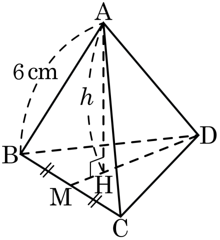
해설

한 모서리의 길이를 $x$라고 하면

(대각선의 길이) $= \sqrt{3}x = 2\sqrt{6},\ x = 2\sqrt{2}$

$\therefore$ (부피) $= (2\sqrt{2})^3 = 16\sqrt{2}$

**10.** 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 $6\text{cm}$인 정사면체 $\mathrm{A-BCD}$의 꼭짓점 $\mathrm{A}$에서 밑면 $\mathrm{BCD}$에 내린 수선의 발을 $\mathrm{H}$라 하면 점 $\mathrm{H}$는 정삼각형 $\mathrm{BCD}$의 무게중심이다. $\overline{\mathrm{AH}}$의 길이는?




① $6\sqrt{3}\text{cm}$ ② $12\sqrt{3}\text{cm}$ ③ $12\sqrt{6}\text{cm}$

④ $2\sqrt{6}\text{cm}$ ⑤ $2\sqrt{3}\text{cm}$

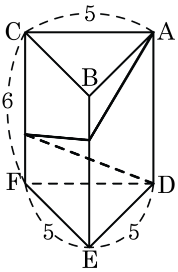
해설

$\triangle\mathrm{BCD}$ 에서 $\overline{\mathrm{DM}} = \dfrac{\sqrt{3}}{2} \times 6 = 3\sqrt{3}\,(\text{cm})$

$\overline{\mathrm{DH}} : \overline{\mathrm{HM}} = 2:1$ 이므로 $\overline{\mathrm{DH}} = \dfrac{2}{3} \times \overline{\mathrm{DM}} = \dfrac{2}{3} \times 3\sqrt{3} = 2\sqrt{3}\,(\text{cm})$

직각삼각형 $\mathrm{AHD}$에서 $h = \sqrt{6^2 - \left(2\sqrt{3}\right)^2} = 2\sqrt{6}\,(\text{cm})$

**11.** 다음 그림과 같은 삼각기둥이 있다. 점 A 에서 출발하여 그림과 같이 모서리 BE, CF 를 반드시 순서대로 지나 점 D 에 도달하는 최단 거리를 구하면?

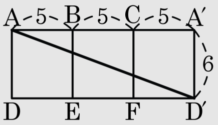



① $\sqrt{29}$  ② $2\sqrt{29}$  ③ $3\sqrt{29}$

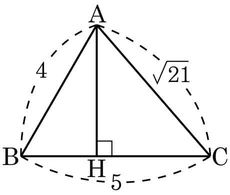
④ $4\sqrt{29}$  ⑤ $6\sqrt{29}$

해설

$\overline{AD'} = \sqrt{15^2+6^2} = \sqrt{225+36} = 3\sqrt{29}$

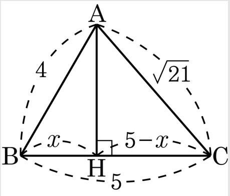


**12.** 다음 그림과 같이 세 변의 길이가 $4$, $\sqrt{21}$, $5$ 인 삼각형 ABC 의 높이 $\overline{AH}$ 를 구하면?




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

해설

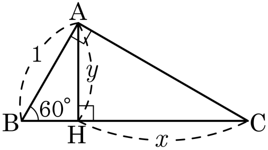



$\overline{BH}=x$ 라 두면 $\overline{CH}=5-x$

$4^2-x^2=(\sqrt{21})^2-(5-x)^2,\ x=2$

$\therefore \overline{AH}=\sqrt{4^2-2^2}=\sqrt{12}=2\sqrt{3}$

**13.** 다음 그림의 직각삼각형 ABC 에서 $\angle B = 60°$, $\overline{AB} = 1$ 일 때, $x + y$ 의 값은?




① $\dfrac{3-\sqrt{3}}{2}$　　② $3-\sqrt{3}$

③ $\dfrac{3+\sqrt{3}}{4}$　　④ $\dfrac{3+\sqrt{3}}{2}$

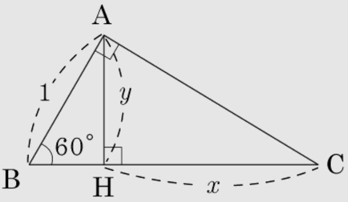
⑤ $3+\sqrt{3}$

해설

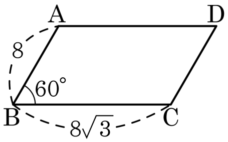
$\sqrt{3} : 2 = y : 1$, $y = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$

$1 : \sqrt{3} = \dfrac{\sqrt{3}}{2} : x$, $x = \dfrac{3}{2}$

$\therefore\ x + y = \dfrac{3+\sqrt{3}}{2}$



**14.** 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 의 둘레와 넓이를 각각 구하면?




① $16+16\sqrt{3},\ 96$  ② $16+16\sqrt{2},\ 90$

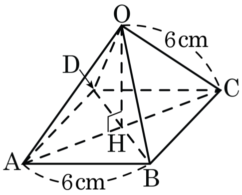
③ $16+16\sqrt{2},\ 96$  ④ $16\sqrt{3},\ 96$

⑤ $16+16\sqrt{3},\ 128$

**해설**

점 A 에서 수선을 그어 $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 H 라고 두면 $\overline{AB} : \overline{AH} = 2 : \sqrt{3} = 8 : x$, $x = 4\sqrt{3}$ 이다. 따라서 넓이는 $4\sqrt{3}\times 8\sqrt{3} = 96$ 이다. 둘레는 $2\times(8+8\sqrt{3}) = 16+16\sqrt{3}$ 이다.

**15.** 다음 그림과 같이 모든 모서리의 길이가 6 cm 인 정사각뿔 O – ABCD 의 높이는?




① $2\sqrt{2}$ cm ② $3\sqrt{2}$ cm

③ $4\sqrt{2}$ cm ④ $5\sqrt{2}$ cm

⑤ $6\sqrt{2}$ cm

해설

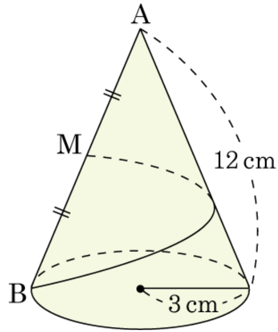
□ABCD 가 정사각형이므로

$$\overline{AC} = \sqrt{6^2 + 6^2} = 6\sqrt{2}(\mathrm{cm})$$

$$\overline{AH} = \frac{1}{2}\overline{AC} = 3\sqrt{2}(\mathrm{cm})$$

$$\therefore \overline{OH} = \sqrt{6^2 - (3\sqrt{2})^2} = 3\sqrt{2}(\mathrm{cm})$$

**16.** 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 3 cm , 모선의 길이가 12 cm 인 원뿔이 있다.
밑면 위의 한 점 B 에서 모선 AB 의 중점 M까지 실을 감을 때, 최단 거리를 구하여라.

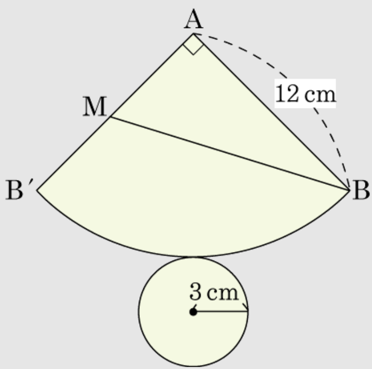



▶ 답 : ______ cm

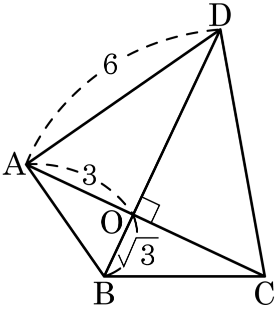
▷ 정답 : $6\sqrt{5}$ cm

해설

따라서 모선의 길이가 12 cm 이고, 밑면의 반지름의 길이가 3 cm 이므로 $\angle BAB' = 90°$이다.
그러므로 피타고라스 정리를 이용하여 $\overline{BM}$의 길이를 구하면
$\overline{BM} = \sqrt{12^2 + 6^2} = 6\sqrt{5}(\text{cm})$



**17.** 다음 그림과 같이 □ABCD 에서 두 대각선이 서로 직교하고, $\overline{AD} = 6, \overline{AO} = 3, \overline{BO} = \sqrt{3}$ 일 때, $\overline{CD}^2 - \overline{BC}^2$ 의 값을 구하여라.




▶ 답 :

▷ 정답 : 24

해설

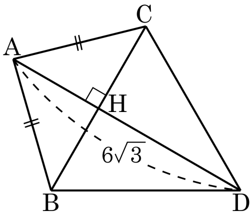
$\triangle$ABO 에서

$\overline{AB}^2 = 3^2 + (\sqrt{3})^2 = 12$ 이므로

$12 + \overline{CD}^2 = \overline{BC}^2 + 6^2$

$\overline{CD}^2 - \overline{BC}^2 = 36 - 12 = 24$

**18.** 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이고 $\overline{BC} = 8$ 인 이등변삼각형 ABC 의 변 BC 를 한 변으로 하는 정삼각형 BDC 를 그렸는데 $\overline{AD} = 6\sqrt{3}$ 이었다. 이때, $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.




▶ 답 :

▷ 정답 : $2\sqrt{7}$

해설

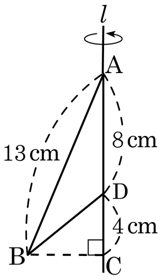
$\overline{AD}$ 는 $\triangle ABC$ 의 수선이므로 $\overline{BC}$ 를 이등분한다. 따라서 $\overline{BC}$ 의 중점을 H 라 하면 $\overline{BH} = \overline{HC} = 4$ 이다.

$\triangle BDC$ 는 정삼각형이므로 $\overline{DH} = \dfrac{\sqrt{3}}{2} \times 8 = 4\sqrt{3}$ 이다. 따라서

$\overline{AH} = 6\sqrt{3} - 4\sqrt{3} = 2\sqrt{3}$

$\overline{AB} = \sqrt{(2\sqrt{3})^2 + 4^2} = 2\sqrt{7}$ 이다.

**19.** 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

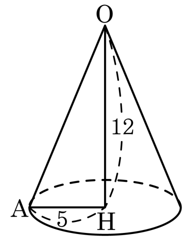
$\overline{BC} = \sqrt{13^2 - 12^2} = 5\ (\mathrm{cm})$ 이다.

따라서 입체도형의 부피는

$$\left(\frac{1}{3}\times\pi\times5^2\times12\right) - \left(\frac{1}{3}\times\pi\times5^2\times4\right)$$

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

**20.** 다음 그림의 원뿔은 밑면의 반지름의 길이가 5, 높이가 12 이다. 원뿔의 겉넓이를 구하여라.



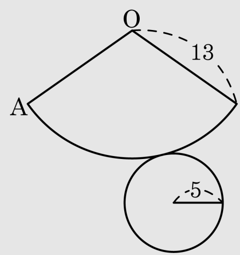

▶ 답 :

▷ 정답 : $90\pi$

해설

$\triangle OAH$ 에서

$\overline{OA}^2 = \overline{AH}^2 + \overline{OH}^2$, $\overline{OA} = \sqrt{12^2 + 5^2} = 13$




밑면의 반지름의 길이가 5 이므로 둘레의 길이는 $2\pi \times 5 = 10\pi$

전개도에서 옆면은 부채꼴이므로

(옆면의 넓이)

$= \frac{1}{2} \times$ (부채꼴의 반지름) $\times$ (호의 길이)

$= \frac{1}{2} \times 13 \times 10\pi$

$= 65\pi$

$\therefore$ (겉넓이) $= 65\pi + 25\pi = 90\pi$