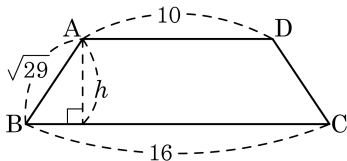


1. 다음과 같은 등변사다리꼴의 높이 h 를 구하면?



① $\sqrt{5}$

② $2\sqrt{5}$

③ $3\sqrt{5}$

④ $4\sqrt{5}$

⑤ $5\sqrt{5}$

해설

점 A에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 E라고 할 때, $\overline{BE} = 3$ 이다. ($\square ABCD$ 는 등변사다리꼴)

따라서 피타고라스 정리를 적용하면 $h = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$ 이다

2. 세 변의 길이가 각각 $n, n+1, n+2$ 인 삼각형이 직각삼각형일 때, n 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$n+2$ 가 가장 긴 변이므로

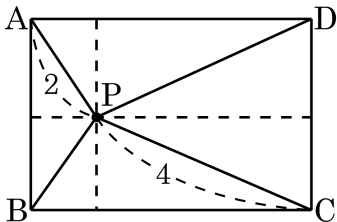
$$n^2 + (n+1)^2 = (n+2)^2$$

$$n^2 + n^2 + 2n + 1 = n^2 + 4n + 4$$

$$n^2 - 2n - 3 = 0, (n+1)(n-3) = 0$$

$$n > 0 \text{ 이므로 } n = 3$$

3. 정사각형 ABCD 의 내부의 한 점 P 를 잡아 A, B, C, D 와 연결할 때, $\overline{AP} = 2$, $\overline{CP} = 4$ 이면, $\overline{BP}^2 + \overline{DP}^2$ 의 값은?



① 15

② 20

③ 25

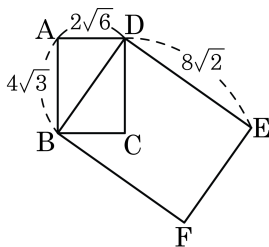
④ 30

⑤ 35

해설

$$\overline{BP}^2 + \overline{DP}^2 = 2^2 + 4^2 = 20$$

4. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD의 대각선을 한 변으로 하는 직사각형 BDEF의 넓이는?



① 24

② 48

③ 72

④ 96

⑤ 124

해설

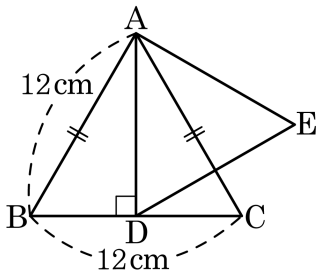
삼각형 ABD에서 피타고라스 정리에 따라

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

따라서 직사각형 BDEF의 넓이는

$$6\sqrt{2} \times 8\sqrt{2} = 96 \text{ 이다.}$$

5. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 12 cm 인 정삼각형 ABC 에서 $\overline{BC}$ 의 중점을 D 라 할 때, $\overline{AD}$ 를 한 변으로 하는 정삼각형 ADE 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm²

▷ 정답 : $27\sqrt{3}\text{cm}^2$

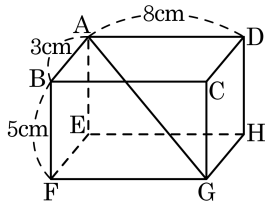
해설

$$\overline{AD} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 12 = 6\sqrt{3}(\text{cm})$$

$\triangle ADE$ 는 한 변의 길이가 $6\sqrt{3}\text{cm}$ 인 정삼각형이므로

$$\frac{\sqrt{3}}{4} \times (6\sqrt{3})^2 = 27\sqrt{3}(\text{cm}^2)$$

6. 다음 그림의 직육면체에서 $\overline{AG}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

▷ 정답: $7\sqrt{2}$ cm

해설

직육면체의 대각선 길이는 $\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$ 이므로
대각선 $\overline{AG}$ 의 길이는 $\sqrt{3^2 + 8^2 + 5^2} = 7\sqrt{2}$ (cm)이다.

7. 어떤 정육면체의 대각선의 길이가 9cm 일 때, 이 정육면체의 겉넓이를 구하여라.

① $81\sqrt{3}\text{cm}^2$

② $486\sqrt{3}\text{cm}^2$

③ $162\sqrt{3}\text{cm}^2$

④ 486cm^2

⑤ 162cm^2

해설

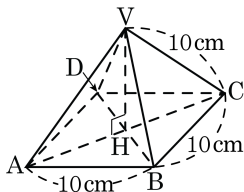
정육면체의 한 모서리의 길이를 a 라 하면

$\sqrt{3}a = 9$ 이므로 한 모서리의 길이가 $3\sqrt{3}\text{cm}$ 이다.

정육면체의 겉넓이는 $6a^2$ 이므로

$$6 \times (3\sqrt{3})^2 = 162(\text{cm}^2)$$

8. 다음 그림과 같이 정사각뿔의 꼭짓점 V에서 밑면에 내린 수선의 발을 H라고 할 때, $\overline{VH}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

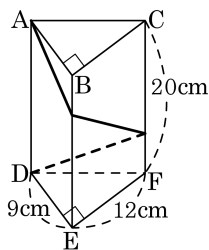
▷ 정답 : $5\sqrt{2}\text{cm}$

해설

$$\overline{CH} = 10\sqrt{2} \times \frac{1}{2} = 5\sqrt{2}$$

$$\overline{VH} = \sqrt{10^2 - (5\sqrt{2})^2} = \sqrt{50} = 5\sqrt{2}$$

9. 다음 삼각기둥은 밑면이 직각삼각형이고 직각을 낀 두 변의 길이가 9cm, 12cm이다. 높이가 20cm인 이 도형의 꼭짓점 A에서 실을 감아 모서리 BE, CF를 거쳐 꼭짓점 D에 이르는 가장 짧은 실의 길이를 구하여라.

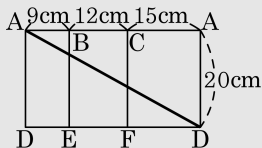


▶ 답 : cm

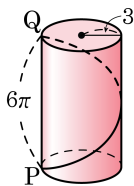
▷ 정답 : $4\sqrt{106}$ cm

해설

$$\begin{aligned}\overline{DF} &= \sqrt{12^2 + 9^2} = 15 \\ \overline{AD} &= \sqrt{20^2 + (9 + 12 + 15)^2} \\ &= \sqrt{400 + 1296} = \sqrt{1696} \\ &= 4\sqrt{106}(\text{cm})\end{aligned}$$



10. 다음 그림과 같은 원기둥에서 점 P 에서 옆면을 따라 점 Q 에 이르는 최단 거리를 구하여라.

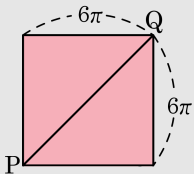


▶ 답 :

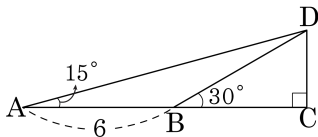
▷ 정답 : $6\sqrt{2}\pi$

해설

$$\overline{PQ} = 6\sqrt{2}\pi$$



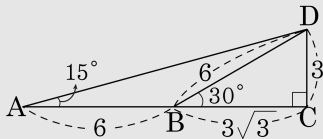
11. 다음 그림에서 $\tan 15^\circ$ 의 값이 $a - b\sqrt{3}$ 일 때, $a - b$ 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▶ 정답: 1

해설

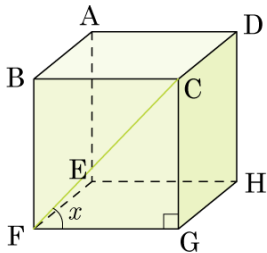


$$\tan 15^\circ = \frac{3}{6 + 3\sqrt{3}} = \frac{1}{2 + \sqrt{3}} = 2 - \sqrt{3}$$

$$a - b\sqrt{3} = 2 - \sqrt{3}, \quad a = 2, b = 1$$

$$\therefore a - b = 2 - 1 = 1$$

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



① $\frac{\sqrt{2}}{2}$

② $\frac{2\sqrt{2}}{3}$

③ $\frac{2}{3}$

④ $\frac{\sqrt{6}}{2}$

⑤ 2

해설

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

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

13. 다음 식의 값은?

$$\sin 60^\circ \times \sin^2 30^\circ + \cos 30^\circ \times \sin^2 60^\circ$$

- ① 1 ② $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ③ $\frac{\sqrt{2}}{2}$ ④ $\frac{1}{2}$ ⑤ 0

해설

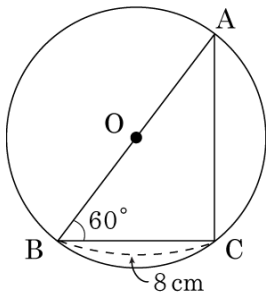
$$\sin 60^\circ \times \sin^2 30^\circ + \cos 30^\circ \times \sin^2 60^\circ$$

$$= \frac{\sqrt{3}}{2} \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \frac{\sqrt{3}}{2} \times \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2$$

$$= \frac{\sqrt{3}}{8} + \frac{3\sqrt{3}}{8} = \frac{4\sqrt{3}}{8} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

14. 다음 그림에서 $\overline{BC} = 8\text{ cm}$, $\angle B = 60^\circ$ 일 때, 원 O의 반지름의 길이는?

- ① 2 cm ② 4 cm ③ 6 cm
 ④ 8 cm ⑤ 10 cm



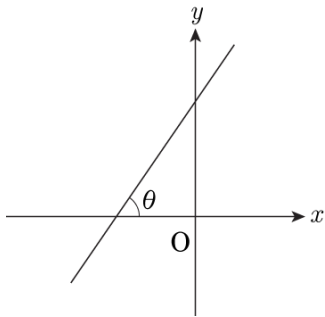
해설

반원에 대한 원주각의 크기는 90° 이므로 $\angle ACB = 90^\circ$

$$\overline{AB} = \frac{8}{\cos 60^\circ} = 16$$

따라서 $\overline{AB} = 16(\text{cm})$ 이므로 반지름인 $\overline{AO} = 8\text{ cm}$

15. 다음 그림은 직선 $x - \sqrt{3}y + 3 = 0$ 의 그래프이다. 이때, $\angle \theta$ 의 크기를 구하면?



- ① 30° ② 40° ③ 45° ④ 50° ⑤ 60°

해설

$$y = \frac{\sqrt{3}}{3}x + \sqrt{3}$$

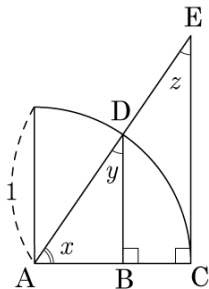
$$\therefore \text{기울기} : \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$(\text{기울기}) = \tan \theta \text{ 이므로 } \tan \theta = \frac{\sqrt{3}}{3},$$

$$\therefore \angle \theta = 30^\circ$$

16. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1 인 사분원에 대하여 $\angle DAB = x$, $\angle ADB = y$, $\angle DEC = z$ 라 할 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① $\sin y = \sin z$ ② $\cos y = \cos z$
 ③ $\tan x = \tan z$ ④ $\cos z = \overline{BD}$
 ⑤ $\tan x = \overline{CE}$



해설

$\angle ADB = \angle DEC$ 이므로

$$\sin y = \sin z = \overline{AB}, \cos y = \cos z = \overline{BD}$$

$$\tan x = \overline{CE}, \tan z = \frac{\overline{AC}}{\overline{CE}} = \frac{1}{\overline{CE}}$$

17. 다음 설명 중 옳지 않은 것은? (단, $0^\circ \leq A \leq 90^\circ$)

① A 의 값이 커지면 $\tan A$ 의 값도 커진다.

② A 의 값이 커지면 $\cos A$ 의 값도 커진다.

③ A 의 값이 커지면 $\sin A$ 의 값도 커진다.

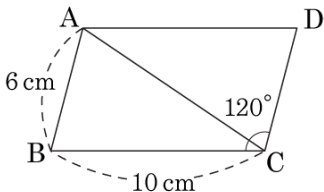
④ $\sin A$ 의 최댓값은 1, 최솟값은 0이다.

⑤ $\tan 90^\circ$ 의 값은 정할 수 없다.

해설

$\angle A$ 의 크기가 커질수록 $\sin A, \tan A$ 의 값은 커지고 $\cos A$ 의 값은 작아진다.

18. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서
 $\overline{AB} = 6\text{cm}$, $\overline{BC} = 10\text{cm}$, $\angle BCD = 120^\circ$ 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이는?



- ① $\sqrt{67}$ ② $\sqrt{71}$
 ③ $2\sqrt{19}$ ④ $\sqrt{86}$
 ⑤ $\sqrt{95}$

해설

점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H 라 할 때

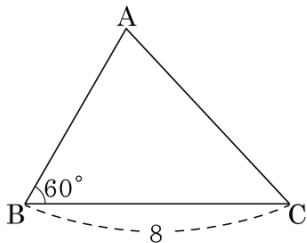
$$\overline{AH} = 6 \times \sin 60^\circ = 6 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 3\sqrt{3}$$

$$\overline{BH} = 6 \times \cos 60^\circ = 6 \times \frac{1}{2} = 3 \therefore \overline{CH} = 10 - 3 = 7$$

$$\overline{AC}^2 = \overline{AH}^2 + \overline{CH}^2 \text{ 에서 } \overline{AC} = \sqrt{27 + 49} = \sqrt{76} = 2\sqrt{19}$$

이다.

19. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC} = 8$, $\angle B = 60^\circ$ 이고 넓이가 $8\sqrt{3}$ 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

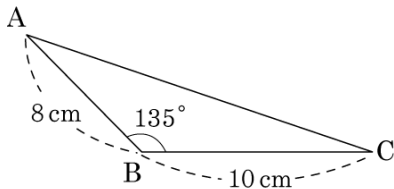
▷ 정답 : 4

해설

$$\begin{aligned}\triangle ABC &= \frac{1}{2} \times \overline{AB} \times 8 \times \sin 60^\circ \\ &= 4 \times \overline{AB} \times \frac{\sqrt{3}}{2} \\ &= 2\sqrt{3} \times \overline{AB}\end{aligned}$$

$8\sqrt{3} = 2\sqrt{3} \times \overline{AB}$ 이므로 $\overline{AB} = 4$ 이다.

20. 다음 삼각형의 넓이를 구하여라.



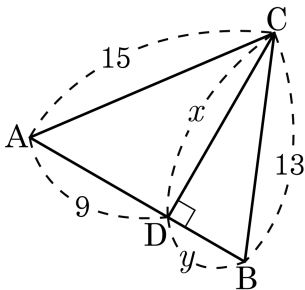
▶ 답 : cm²

▷ 정답 : $20\sqrt{2}$ cm²

해설

$$\begin{aligned}(\text{넓이}) &= \frac{1}{2} \times 8 \times 10 \times \sin(180^\circ - 135^\circ) \\ &= \frac{1}{2} \times 8 \times 10 \times \sin 45^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 8 \times 10 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 20\sqrt{2} \text{ (cm}^2\text{)}\end{aligned}$$

21. 다음은 $\overline{AB} \perp \overline{CD}$ 인 삼각형 $\triangle ABC$ 이다. $2x - y$ 의 값을 구하면?



① 18

② 19

③ 20

④ 21

⑤ 22

해설

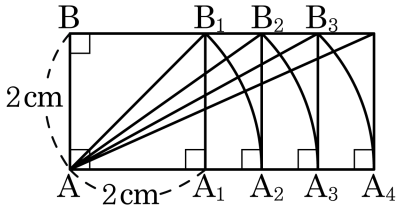
$\triangle ADC$ 가 직각삼각형이므로

$$x = \sqrt{15^2 - 9^2} = \sqrt{144} = 12$$

$$y = \sqrt{13^2 - 12^2} = \sqrt{25} = 5$$

$$\therefore 2x - y = 2 \times 12 - 5 = 19$$

22. 다음 그림과 같이 $\square AA_1B_1B$ 는 한 변의 길이가 2cm 인 정사각형이고, 점 A 를 중심으로 하여 $\overline{AB_1}$, $\overline{AB_2}$, $\overline{AB_3}$ 을 반지름으로 하는 호를 그릴 때, $\overline{AA_4}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 4

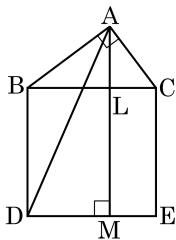
해설

$$\overline{AA_2} = \overline{AB_1} = 2\sqrt{2}$$

$$\overline{AA_3} = \overline{AB_2} = \sqrt{(2\sqrt{2})^2 + 2^2} = \sqrt{12} = 2\sqrt{3}$$

$$\overline{AA_4} = \overline{AB_3} = \sqrt{(2\sqrt{3})^2 + 2^2} = \sqrt{16} = 4$$

23. 다음 그림은 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{BC}$ 를 한 변으로 하는 정사각형 BDEC 를 그린 것이다. $\overline{BC} = 15\text{ cm}$, $\triangle ABD = 50\text{ cm}^2$ 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $5\sqrt{5}\text{ cm}$

해설

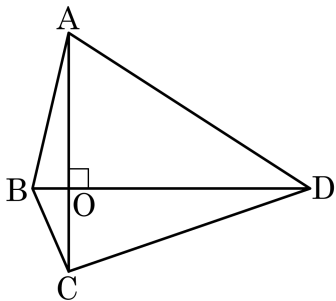
$\triangle ABD = \triangle LBD = 50(\text{cm}^2)$ 이므로 $\square BDML = 100(\text{cm}^2)$
 따라서 $\square LMEC = 15^2 - 100 = 125 (\text{cm}^2)$

$$\overline{AC}^2 = 125$$

$$\therefore \overline{AC} = 5\sqrt{5} (\text{cm})$$

24. 다음과 같이 $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 를 만족하는 사각형 ABCD 는 이 성립한다.

안에 들어갈 식으로 가장 적절한 것을 고르면?



- ① $\overline{AB}^2 + \overline{BC}^2 = \overline{CD}^2 + \overline{AD}^2$
- ② $\overline{AB}^2 + \overline{AD}^2 = \overline{BC}^2 + \overline{CD}^2$
- ③ $\overline{AB}^2 - \overline{CD}^2 = \overline{BC}^2 - \overline{AD}^2$
- ④ $\overline{AB}^2 - \overline{CD}^2 = \overline{BC}^2 + \overline{AD}^2$
- ⑤ $\overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 = \overline{BC}^2 + \overline{AD}^2$

해설

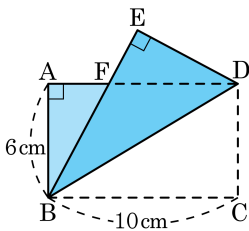
$$\triangle ABO \text{ 에서 } \overline{AB}^2 = \overline{AO}^2 + \overline{BO}^2$$

$$\triangle CDO \text{ 에서 } \overline{CD}^2 = \overline{CO}^2 + \overline{DO}^2$$

$$\triangle BCO \text{ 에서 } \overline{BC}^2 = \overline{BO}^2 + \overline{CO}^2$$

$$\triangle ADO \text{ 에서 } \overline{AD}^2 = \overline{AO}^2 + \overline{DO}^2$$

25. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 에서 대각선 BD 를 접는 선으로 하여 접어서 점 C 가 옮겨진 점을 E , BE 와 변 AD 의 교점을 F 라고 할 때, 옳지 않은 것은 ?



① $\overline{BE} = 10\text{cm}$

② $\overline{AD} = 2\overline{BF}$

③ $\overline{DE} = 6\text{cm}$

④ $\triangle BAF \equiv \triangle DEF$

⑤ $\angle EBD = \angle ADB$

해설

④ $\triangle BAF \equiv \triangle DEF$ 이므로 $\overline{BF} = \overline{DF}$

따라서 ⑤ $\angle EBD = \angle ADB$

접은 선분의 길이는 같으므로

① $\overline{BE} \equiv \overline{BC} = 10\text{cm}$, ③ $\overline{DE} = 6\text{cm}$

26. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{BC}$ 의 길이를 구하면?

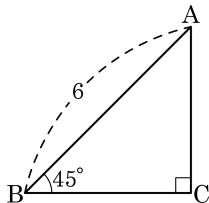
① 2

② $\sqrt{3}$

③ $3\sqrt{2}$

④ 12

⑤ $6\sqrt{2}$

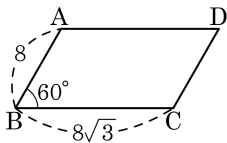


해설

$$\angle A = \angle B \text{ 이므로 } \overline{AC} = \overline{BC}$$

$$\sqrt{2} \times \overline{BC} = 6 \text{ 에서 } \overline{BC} = 3\sqrt{2}$$

27. 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.

28. 직선 $y = -2x + a$ 를 두 점 $A(-1, 7)$, $B(4, b)$ 가 지날 때, $\overline{AB}$ 의 길이를 구하면?

① $5\sqrt{3}$

② $5\sqrt{5}$

③ $5\sqrt{7}$

④ $7\sqrt{3}$

⑤ $7\sqrt{5}$

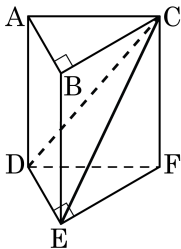
해설

점 $A(-1, 7)$ 을 대입하면 $7 = -2(-1) + a$, $a = 5$ 이다. $y = -2x + 5$ 이고, 점 $B(4, b)$ 를 대입하면

$b = -2(4) + 5$, $b = -3$ 이다. 따라서 $\overline{AB}$ 의 길이를 구하면

$$\sqrt{(-1 - 4)^2 + (7 + 3)^2} = 5\sqrt{5} \text{ 이다.}$$

29. 다음 그림처럼 $\angle ABC = \angle DEF = 90^\circ$ 인 삼각기둥에서 $\overline{AC} = 13$, $\overline{BC} = 12$, $\overline{BE} = 16$ 일 때, $\triangle CDE$ 의 넓이는?



① 24

② 32

③ 42

④ 50

⑤ 62

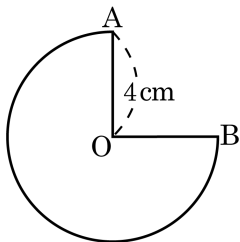
해설

$$\overline{DE} = \sqrt{13^2 - 12^2} = 5$$

$$\overline{CE} = \sqrt{12^2 + 16^2} = 20$$

따라서 $\triangle CDE$ 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 5 \times 20 = 50$ 이다.

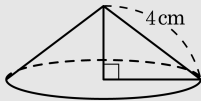
30. 다음 그림은 원뿔 전개도의 일부분이다. 밑면의 넓이가 $9\pi\text{cm}^2$ 이고 모선의 길이가 4cm 인 이 전개도로 만들 수 있는 원뿔의 부피는?



- ① $2\sqrt{7}\pi\text{cm}^3$ ② $\frac{5}{2}\sqrt{7}\pi\text{cm}^3$ ③ $3\sqrt{7}\pi\text{cm}^3$
 ④ $\frac{7}{2}\sqrt{7}\pi\text{cm}^3$ ⑤ $8\sqrt{7}\pi\text{cm}^3$

해설

전개도로 만든 원뿔은 다음과 같다.

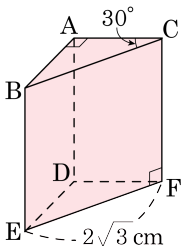


밑면의 넓이가 $9\pi\text{cm}^2$ 이므로 밑면의 반지름은 3cm 이다.

높이 $h = \sqrt{4^2 - 3^2} = \sqrt{7}(\text{cm})$ 이다.

원뿔의 부피는 $\pi \times 3^2 \times \sqrt{7} \times \frac{1}{3} = 3\sqrt{7}\pi(\text{cm}^3)$ 이다.

31. 정육면체를 밑면의 대각선 방향으로 잘랐더니 그림과 같이 $\square BEFC$ 가 정사각형인 삼각기둥이 되었다. 이 삼각기둥의 부피를 구하여라.



▶ 답 : cm^3

▷ 정답 : 9 cm^3

해설

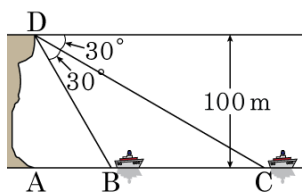
$\angle ACB = 30^\circ$ 이므로 $\overline{DE} = \overline{EF} \times \sin 30^\circ = \sqrt{3}$, $\overline{DF} = \overline{EF} \times \cos 30^\circ = 3$

$\square BEFC$ 가 정사각형이므로 $\overline{CF} = 2\sqrt{3}$

따라서 구하고자 하는 삼각기둥의 부피는

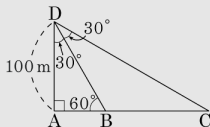
$$V = \frac{1}{2} \times \sqrt{3} \times 3 \times 2\sqrt{3} = 9(\text{cm}^3) \text{ 이다.}$$

32. 높이 100m 인 절벽에서 배의 후미를 내려다 본 각의 크기는 60° 였다. 10 분 후 다시 배의 후미를 내려다 보니, 내려다 본 각의 크기는 30° 이었다. 이 배가 10 분 동안 간 거리는?



- ① $50\sqrt{3}$ m ② $\frac{125\sqrt{3}}{2}$ m ③ $\frac{200\sqrt{3}}{3}$ m
 ④ $\frac{175\sqrt{3}}{2}$ m ⑤ $\frac{215\sqrt{3}}{3}$ m

해설



$$\overline{AB} = 100 \tan 30^\circ = 100 \times \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{100}{3} \sqrt{3} (\text{m})$$

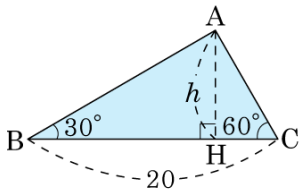
$$\overline{AC} = 100 \tan 60^\circ = 100 \sqrt{3} (\text{m})$$

$$\text{따라서 } \overline{BC} = \overline{AC} - \overline{AB}$$

$$= \left(100 - \frac{100}{3} \right) \sqrt{3}$$

$$= \frac{200}{3} \sqrt{3} (\text{m}) \text{ 이다.}$$

33. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 높이 h 를 구하면?



① $2\sqrt{5}$

② $4\sqrt{3}$

③ $5\sqrt{3}$

④ $3\sqrt{5}$

⑤ $5\sqrt{2}$

해설

그림에서 $\sqrt{3}h + \frac{h}{\sqrt{3}} =$

$20, \frac{4\sqrt{3}}{3}h = 20$

$\therefore h = 20 \times \frac{3}{4\sqrt{3}} = 5\sqrt{3}$

