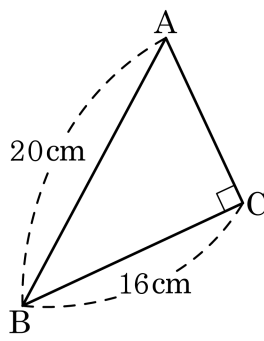


1. 다음과 같은 직각삼각형 ABC 의 넓이는?

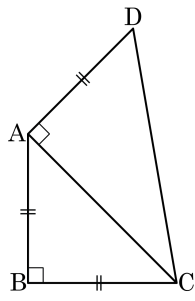


- ① 92cm^2 ② 94cm^2 ③ 96cm^2
④ 98cm^2 ⑤ 100cm^2

해설

피타고라스 정리에 따라
 $\overline{AC}^2 = \overline{AB}^2 - \overline{BC}^2$
 $\overline{AC}^2 = 400 - 256 = 144$
 $\overline{AC} > 0$ 이므로 $\overline{AC} = 12$
따라서 직각삼각형 ABC 의 넓이는
 $\frac{1}{2} \times 16 \times 12 = 96(\text{cm}^2)$ 이다.

2. 다음은 $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{DA}$ 인 $\square ABCD$ 에서 $\overline{CD}$ 는 $\overline{AB}$ 의 몇 배인지 구하여라.



▶ 답 : 배

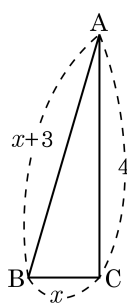
▷ 정답 : $\sqrt{3}$ 배

해설

$\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{DA} = a$ 라고 하자.
 피타고라스 정리에 의해 $\overline{AC} = a\sqrt{2}$ 이므로 $\overline{CD} = a\sqrt{3}$ 이 성립한다.
 따라서 $\overline{CD}$ 는 $\overline{AB}$ 의 $\sqrt{3}$ 배이다.

3. 다음 그림에서 $\angle C = 90^\circ$ 가 되기 위한 x 의 값을 구하면?

- ① $\frac{2}{3}$ ② $\frac{5}{6}$ ③ 1 ④ $\frac{7}{6}$ ⑤ $\frac{4}{3}$

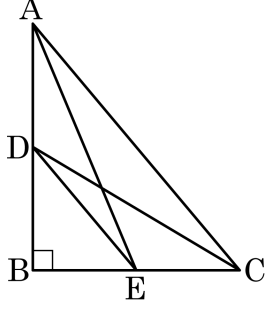


해설

$x+3$ 이 빗변이므로 $(x+3)^2 = x^2 + 4^2$ 이 성립한다.

$$\therefore x = \frac{7}{6}$$

4. 다음 그림과 같이 $\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{DE}^2 + \overline{AC}^2 = 3\sqrt{3}$ 일 때, $\overline{AE}^2 + \overline{DC}^2$ 의 값은?

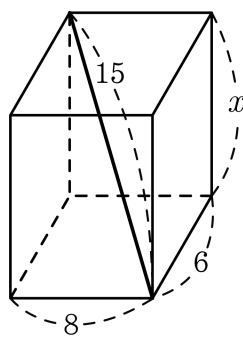


- ① $\sqrt{21}$ ② $\sqrt{23}$ ③ 5 ④ $3\sqrt{3}$ ⑤ $\sqrt{29}$

해설

$\overline{AE}^2 + \overline{DC}^2 = \overline{DE}^2 + \overline{AC}^2$ 이므로 $\overline{DE}^2 + \overline{AC}^2 = 3\sqrt{3}$

5. 다음 직육면체에서 x 의 값을 구하여라.



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

해설

$$15 = \sqrt{6^2 + 8^2 + x^2}$$

$$225 = 36 + 64 + x^2, x^2 = 125$$

$$x > 0 \text{ 이므로 } x = 5\sqrt{5}$$

6. 한 모서리의 길이가 6cm 인 정육면체의 대각선의 길이는 몇 cm 인가?

① $6\sqrt{2}\text{cm}$

② $6\sqrt{3}\text{cm}$

③ 36cm

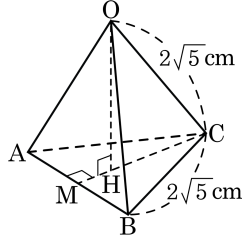
④ $36\sqrt{6}\text{cm}$

⑤ 108cm

해설

한 모서리의 길이가 a 인 정육면체의 대각선의 길이는 $\sqrt{3}a$ 이므로 구하는 길이는 $6\sqrt{3}\text{cm}$ 이다.

7. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 $2\sqrt{5}\text{cm}$ 인 정사면체의 부피는?

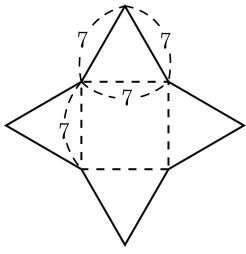


- ① 10cm^3 ② $\frac{5\sqrt{5}}{2}\text{cm}^3$ ③ $\frac{10\sqrt{5}}{3}\text{cm}^3$
 ④ $\frac{10\sqrt{10}}{3}\text{cm}^3$ ⑤ $\frac{5\sqrt{10}}{3}\text{cm}^3$

해설

$$\frac{\sqrt{2}}{12} \times (2\sqrt{5})^3 = \frac{10\sqrt{10}}{3} (\text{cm}^3)$$

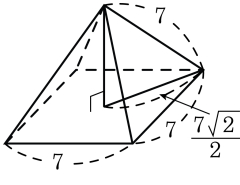
8. 다음 전개도로 사각뿔을 만들 때, 이 사각뿔의 부피를 구하여라.



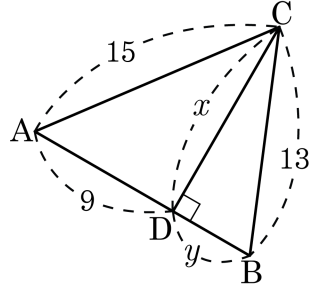
- ① 49
- ② $49\sqrt{21}$
- ③ $49\sqrt{42}$
- ④ $\frac{7\sqrt{42}}{3}$
- ⑤ $\frac{343\sqrt{2}}{6}$

해설

$$h = \sqrt{7^2 - \left(\frac{7\sqrt{2}}{2}\right)^2} = \sqrt{49 - \frac{98}{4}} = \frac{7\sqrt{2}}{2}$$
$$V = 7 \times 7 \times \frac{7\sqrt{2}}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{343\sqrt{2}}{6}$$



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

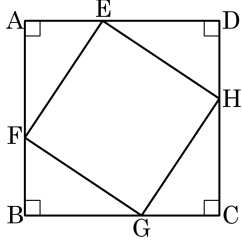


- ① 18 ② 19 ③ 20 ④ 21 ⑤ 22

해설

$\triangle ADC$ 가 직각삼각형이므로
 $x = \sqrt{15^2 - 9^2} = \sqrt{144} = 12$
 $y = \sqrt{13^2 - 12^2} = \sqrt{25} = 5$
 $\therefore 2x - y = 2 \times 12 - 5 = 19$

10. 다음 그림에서 $\square ABCD$ 는 정사각형이고 $\overline{AE} = \overline{BF} = \overline{CG} = \overline{DH} = 4\text{ cm}$ 이다. $\square ABCD$ 의 넓이가 100 cm^2 일 때, $\overline{EF}$ 의 길이는?

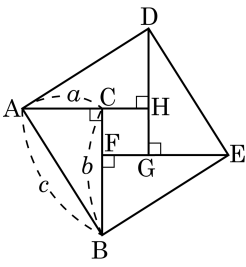


- ① 8 cm ② $3\sqrt{6}\text{ cm}$ ③ 9 cm
 ④ $2\sqrt{13}\text{ cm}$ ⑤ 10 cm

해설

$\triangle AFE$ 에서 $\overline{AE} = 4\text{ cm}$, $\overline{AF} = 6\text{ cm}$ 이므로
 $\overline{EF} = \sqrt{6^2 + 4^2} = \sqrt{52} = 2\sqrt{13}\text{ cm}$

11. 다음 그림과 같이 합동인 4개의 직각삼각형을 맞추어 정사각형 ABED를 만들면 □CFGH의 넓이는 □ABED의 넓이의 $\frac{1}{13}$ 배가 된다. $b = 6\text{ cm}$ 일 때, $\overline{CH}$ 의 길이는?
- ① 2 cm ② 3 cm ③ 4 cm
 ④ 5 cm ⑤ 6 cm



해설

$\overline{CH}$ 의 길이를 x 라고 하면, $a = 6 - x$ 이다.
 $c^2 = a^2 + b^2 = (6 - x)^2 + 6^2 = x^2 - 12x + 72$
 $c = \sqrt{x^2 - 12x + 72}$
 $\square ABED = x^2 - 12x + 72, \square CFGH = x^2$
 $13x^2 = x^2 - 12x + 72, 12x^2 + 12x - 72 = 0, (3x + 9)(4x - 8) = 0,$
 $x = 2$
 $\therefore \overline{CH} = 2\text{ cm}$

12. 대각선의 길이가 15 인 정사각형의 둘레가 $a\sqrt{b}$ 일 때, $a+b$ 의 값은?
(단, b 는 최소자연수)

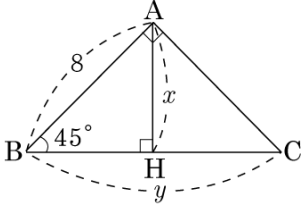
① 15 ② 18 ③ 32 ④ 36 ⑤ 44

해설

정사각형 한 변을 x 라 하면 대각선은 $\sqrt{2}x$ 이므로 $\sqrt{2}x = 15$,
 $x = \frac{15\sqrt{2}}{2}$

따라서, 정사각형의 둘레는 $4 \times \frac{15\sqrt{2}}{2} = 30\sqrt{2}$ 이므로 $a = 30$,
 $b = 2$ 이므로 $a + b = 32$ 이다.

13. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에서 $\angle B = 45^\circ$ 이고, 꼭짓점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H 라 할 때, $x - y$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $-4\sqrt{2}$

해설

$\triangle ABC$ 는 직각이등변삼각형이므로

$$\overline{AC} = 8, y = \overline{BC} = 8\sqrt{2}$$

$\triangle ABH$ 도 직각이등변삼각형이므로

$$x = \frac{8}{\sqrt{2}} = \frac{8\sqrt{2}}{2} = 4\sqrt{2}$$

$$\therefore x - y = 4\sqrt{2} - 8\sqrt{2} = -4\sqrt{2}$$

14. 직선 $y = 3x - 5$ 위의 두 점 $A(-2, a)$, $B(b, 4)$ 에 대하여 $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.

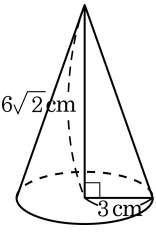
▶ 답 :

▷ 정답 : $5\sqrt{10}$

해설

점 $A(-2, a)$ 를 대입하면 $a = 3(-2) - 5$, $a = -11$ 이고, 점 $B(b, 4)$ 를 대입하면 $4 = 3b - 5$, $3b = 9$, $b = 3$ 이다.
따라서 $\overline{AB}$ 의 길이는 $\sqrt{(-2-3)^2 + (-11-4)^2} = 5\sqrt{10}$ 이다.

15. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 3cm, 높이가 $6\sqrt{2}$ cm인 원뿔을 전개했을 때, 생기는 부채꼴의 중심각의 크기는?



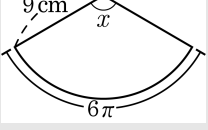
- ① 90° ② 120° ③ 144° ④ 150° ⑤ 216°

해설

중심각의 크기를 x 라 두자.

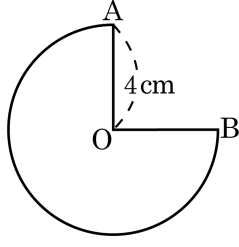
$$\overline{AB} = \sqrt{(6\sqrt{2})^2 + 3^2} = 9$$

원뿔을 전개해보면 부채꼴의 호의 길이와 밑면인 원의 둘레의 길이가 같다.



$$2\pi \times 9 \times \frac{x}{360} = 2\pi \times 3 \quad \therefore x = 120^\circ$$

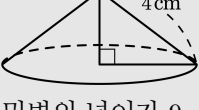
16. 다음 그림은 원뿔 전개도의 일부분이다. 밑면의 넓이가 $9\pi\text{cm}^2$ 이고 모선의 길이가 4cm 인 이 전개도로 만들 수 있는 원뿔의 부피는?



- 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.

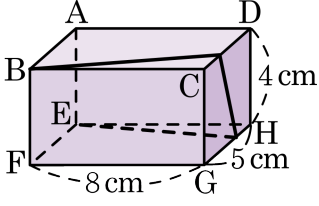


밑면의 넓이가 $9\pi\text{cm}^2$ 이므로 밑면의 반지름은 3cm 이다.

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.

17. 아래 그림과 같은 직육면체에서 모서리 CD와 GH를 지나면서 점 B와 점 E를 잇는 최단 거리는?



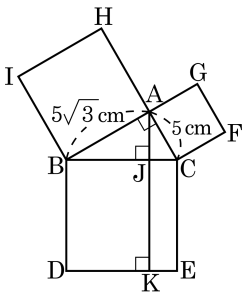
- ① $2\sqrt{17}$ cm
 ② $3\sqrt{17}$ cm
 ③ $4\sqrt{17}$ cm
- ④ $5\sqrt{17}$ cm
 ⑤ $6\sqrt{17}$ cm

해설

$$\overline{BF} = \sqrt{(8 + 4 + 8)^2 + 5^2} = 5\sqrt{17}(\text{cm})$$

18. 다음 그림은 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC의 세 변을 각각 한 변으로 하는 정사각형을 그린 것이다. $\overline{AB} = 5\sqrt{3}\text{ cm}$, $\overline{AC} = 5\text{ cm}$ 일 때, $\overline{EK}$ 의 길이는?

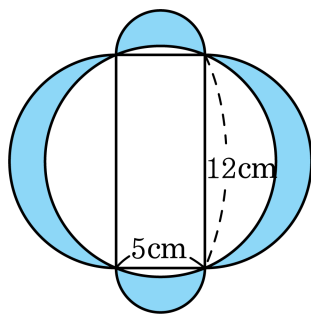
- ① 2 cm ② 2.5 cm ③ 3 cm
 ④ 3.5 cm ⑤ 4 cm



해설

$\overline{BC} = 10\text{ cm}$ 이고, $\square ACFG = \square JKEC$ 이므로
 $\square ACFG = \square JKEC = 25\text{ cm}^2$ 이다.
 따라서 $\overline{EK} \times 10 = 25$ 이므로 $\overline{EK} = 2.5\text{ cm}$ 이다.

19. 원에 내접하는 직사각형의 각 변을 지름으로 하는 반원을 그릴 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

cm²

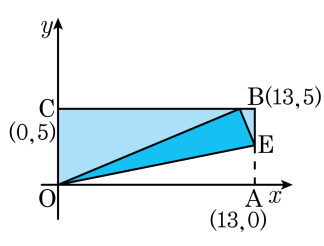
▷ 정답 : 60 cm²

해설

사각형의 넓이는 색칠한 부분의 넓이와 같다.

$$\therefore 5 \times 12 = 60(\text{cm}^2)$$

20. 좌표평면 위의 직사각형 OABC 를 그림과 같이 꼭짓점 A 가 변 BC 위의 점 D 에 오도록 접었을 때, 점 E 의 좌표는?



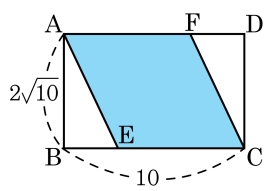
- ① (13, 3) ② $\left(13, \frac{12}{5}\right)$ ③ (13, 4)

- ④ (13, 5) ⑤ $\left(13, \frac{13}{5}\right)$

해설

점 E 를 $(13, a)$ 라 두면 $\overline{AE} = \overline{DE} = a$, $\overline{BE} = 5 - a$ 이다.
 $\overline{OA} = \overline{OD} = 13$ 이고 $\overline{OC} = 5$ 이므로 $\overline{CD} = \sqrt{13^2 - 5^2} = 12$ 이다.
 따라서 $\overline{DB} = 1$ 이므로 $\triangle BDE$ 에서
 $1^2 + (5 - a)^2 = a^2$ 이다.
 $a = \frac{13}{5}$ 이므로 점 E 는 $\left(13, \frac{13}{5}\right)$ 이다.

21. 다음 직사각형 ABCD 에서 $\overline{AE} = \overline{CE}$ 가 되도록 점 E 를 잡고, $\overline{AE} = \overline{AF}$ 가 되도록 점 F 를 잡을 때, □AECF 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $14\sqrt{10}$

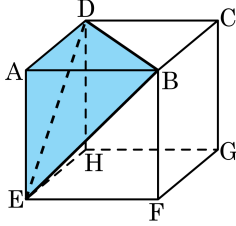
해설

$\overline{CE} = x$ 라 하면

$$x^2 = (2\sqrt{10})^2 + (10 - x)^2 \quad \therefore x = 7$$

$$\therefore \square AECF = 7 \times 2\sqrt{10} = 14\sqrt{10}$$

22. 한 모서리의 길이가 4 cm 인 정육면체를 다음 그림과 같이 잘랐을 때, 사면체 A - DEB 의 겉넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm²

▷ 정답 : 24 + 8 √3 cm²

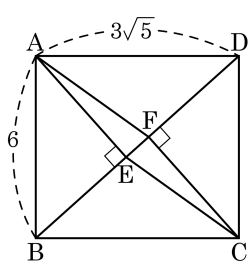
해설

△DEB 는 한 변의 길이가 4√2 인 정삼각형이므로

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

$$\begin{aligned} \therefore (\text{A - DEB의 겉넓이}) &= 3\triangle ABE + 8\sqrt{3} \\ &= 24 + 8\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$

23. 다음 그림과 같이 가로, 세로의 길이가 각각 $3\sqrt{5}$, 6 인 직사각형 ABCD 가 있다. 점 A, C 에서 대각선 BD 에 내린 수선의 발을 각각 E, F 라 할 때, □AECF 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $2\sqrt{5}$

해설

$$\overline{BD} = \sqrt{(3\sqrt{5})^2 + 6^2} = 9$$

$\triangle ABD \sim \triangle EBA$ ($\because$ AA 닮음) 이므로

$$\overline{BD} : \overline{AB} = \overline{AB} : \overline{BE}$$

$$9 : 6 = 6 : \overline{BE}, \therefore \overline{BE} = 4$$

$\triangle EBA \cong \triangle FDC$ ($\because$ RHA 합동) 이므로

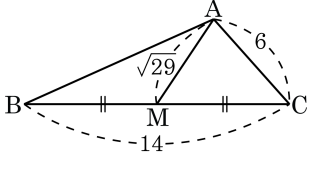
$$\overline{DF} = \overline{BE} = 4, \therefore \overline{EF} = \overline{BD} - 2\overline{BE} = 1$$

$$\text{직각삼각형 ABD 에서 } \frac{1}{2} \times \overline{BD} \times \overline{AE} = \frac{1}{2} \times \overline{AB} \times \overline{AD}, 9 \times \overline{AE} =$$

$$6 \times 3\sqrt{5}, \therefore \overline{AE} = 2\sqrt{5}$$

$$\therefore \square AECF = \overline{AE} \times \overline{EF} = 2\sqrt{5} \times 1 = 2\sqrt{5}$$

24. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC}$ 의 중점을 M 이라 하고, $\overline{BC} = 14$, $\overline{CA} = 6$, $\overline{AM} = \sqrt{29}$ 라 할 때, $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.

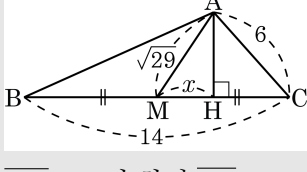


▶ 답 :

▷ 정답 : $2\sqrt{30}$

해설

점 A 에서 변 BC 에 내린 수선의 발을 H 라 하고,



$\overline{MH} = x$ 라 하면 $\overline{HC} = 7 - x$

$\triangle AMH$ 에서 $\overline{AH}^2 = (\sqrt{29})^2 - x^2$, $\triangle ACH$ 에서 $\overline{AH}^2 = 6^2 - (7 - x)^2$

$\therefore (\sqrt{29})^2 - x^2 = 6^2 - (7 - x)^2$, $x = 3$

$\overline{AH} = \sqrt{6^2 - 4^2} = \sqrt{20}$

$\triangle ABH$ 에서

$\overline{AB} = \sqrt{\overline{AH}^2 + \overline{BH}^2} = \sqrt{(\sqrt{20})^2 + 10^2} = \sqrt{120} = 2\sqrt{30}$

25. 좌표평면 위의 점 $A(0, 3)$, $P(x, 0)$, $Q(x, -1)$, $B(4, -2)$ 에 대하여 $\overline{AP} + \overline{PQ} + \overline{QB}$ 의 최솟값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $4\sqrt{2} + 1$

해설

점 B 를 y 축의 방향으로 1 만큼 평행이동한 점을 B' 라 하면 $B'(4, -1)$

점 A 와 B' 을 이은 선분이 x 축과 만나는 점을 P 로 잡으면 $\overline{AP} + \overline{PQ} + \overline{QB}$ 가 최소가 된다.

이때, $\overline{AB'} = \overline{AP} + \overline{QB}$ 이므로 구하는 최솟값은

$\overline{AB'} + \overline{PQ} = \sqrt{(4-0)^2 + (-1-3)^2} + 1 = 4\sqrt{2} + 1$ 이다.