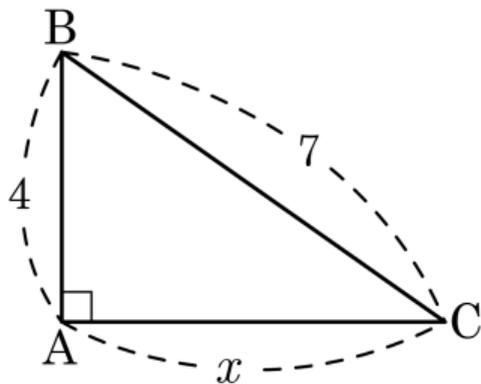


1. 다음 삼각형에서 x 의 값을 구하면?

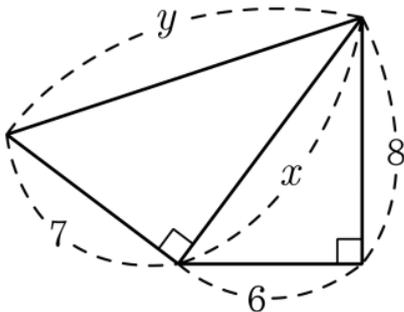


- ① $\sqrt{31}$ ② $4\sqrt{2}$ ③ $\sqrt{33}$ ④ $\sqrt{34}$ ⑤ 6

해설

$$x = \sqrt{7^2 - 4^2} = \sqrt{33}$$

2. 다음 그림은 두 직각삼각형을 붙여 놓은 것이다. $x+y$ 의 값을 구하면?



① $9 + \sqrt{149}$

② $10 + \sqrt{149}$

③ $9 + \sqrt{150}$

④ $10 + \sqrt{150}$

⑤ $9 + \sqrt{151}$

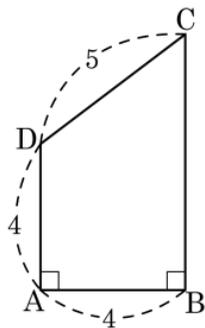
해설

$$x = \sqrt{6^2 + 8^2} = \sqrt{100} = 10$$

$$y = \sqrt{x^2 + 7^2} = \sqrt{100 + 49} = \sqrt{149}$$

$$\therefore x + y = 10 + \sqrt{149}$$

3. 다음 그림에서 \overline{BC} 의 길이는?



① 7

② 8

③ 9

④ 10

⑤ 11

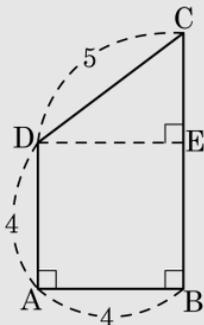
해설

점 D 를 지나면서 \overline{AB} 에 평행한 보조선을 긋고 \overline{BC} 와의 교점을 E 라고 하자.

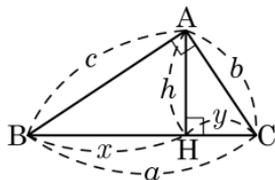
$\triangle DEC$ 에 피타고라스 정리를 적용하면 $\overline{EC} =$

3

따라서 $\overline{BC} = 4 + 3 = 7$ 이다.



4. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 의 점 A 에서 \overline{BC} 에 내린 수선의 발을 H 라 할 때, 보기에서 옳은 것을 모두 골라라.



보기

㉠ $c^2 = ax$

㉡ $bx = cy$

㉢ $b^2 = ay$

㉣ $bc = ah$

㉤ $a^2 = bc$

㉥ $h^2 = xy$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

▶ 정답 : ㉢

▶ 정답 : ㉣

▶ 정답 : ㉥

해설

㉠ $c^2 = ax$ (○)

㉡ $bx = cy$

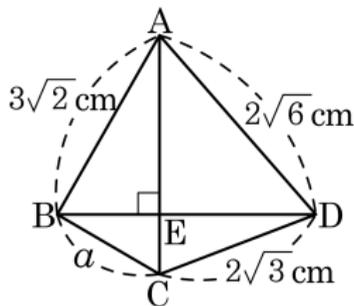
㉢ $b^2 = ay$ (○)

㉣ $bc = ah$ (○)

㉤ $a^2 = bc$

㉥ $h^2 = xy$ (○)

5. 그림과 같이 $\square ABCD$ 의 대각선은 서로 수직으로 만난다. 대각선의 교점을 E라고 할 때, a 를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $\sqrt{6}$ cm

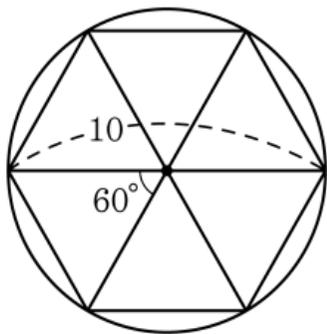
해설

피타고라스 정리에 의해 $\overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 = \overline{BC}^2 + \overline{AD}^2$ 가 성립하

$$\text{므로 } (3\sqrt{2})^2 + (2\sqrt{3})^2 = (2\sqrt{6})^2 + a^2$$

따라서 $a = \sqrt{18 + 12 - 24} = \sqrt{6}$ (cm)이다.

6. 지름이 10인 원 안에, 다음과 같이 정육각형이 내접해 있다. 이때, 정육각형의 넓이는?



① $\frac{71\sqrt{3}}{2}$
④ $\frac{77\sqrt{3}}{2}$

② $\frac{73\sqrt{3}}{2}$
⑤ $\frac{79\sqrt{3}}{2}$

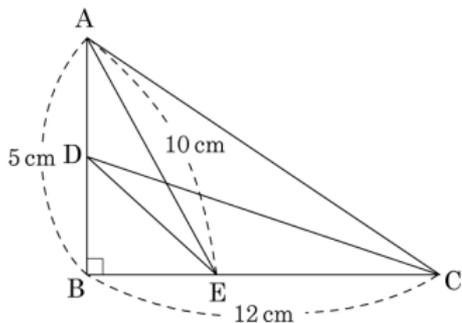
③ $\frac{75\sqrt{3}}{2}$

해설

(정육각형의 넓이) = (정삼각형의 넓이) × 6 이므로

$$\frac{\sqrt{3}}{4} \times 25 \times 6 = \frac{75\sqrt{3}}{2}$$

7. 다음 그림과 같이 $\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AE} = 10\text{cm}$ 일 때, $\overline{CD}^2 - \overline{DE}^2$ 의 값을 구하여라.(단, 단위는 생략)



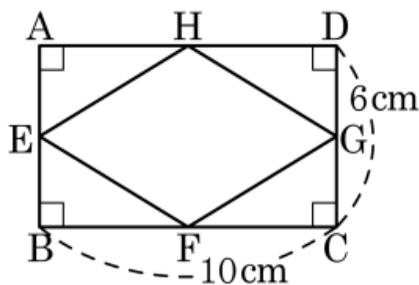
▶ 답 :

▷ 정답 : 69

해설

$$\overline{AC} = \sqrt{5^2 + 12^2} = 13 \text{ cm} \text{ 이므로 } \overline{CD}^2 - \overline{DE}^2 = 13^2 - 10^2 = 69$$

8. 다음 직사각형 ABCD 의 각 변의 중점을 연결하여 마름모 EFGH 를 만들었다. $\overline{BC} = 10\text{ cm}$, $\overline{CD} = 6\text{ cm}$ 일 때, 마름모 EFGH 의 둘레를 구하여라.



▶ 답: cm

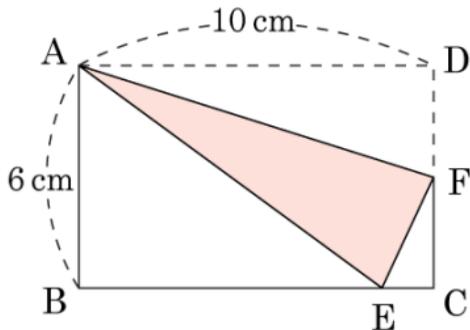
▷ 정답: $4\sqrt{34}$ cm

해설

$\overline{AE} = 3\text{ cm}$, $\overline{AH} = 5\text{ cm}$ 이고 $\triangle AEH$ 가 직각삼각형이므로 $\overline{EH} = \sqrt{3^2 + 5^2} = \sqrt{34}(\text{cm})$ 이다.

따라서 마름모의 둘레는 $4 \times \sqrt{34} = 4\sqrt{34}(\text{cm})$ 이다.

9. 다음 중 옳지 않은 것은?



① $\overline{AE} = 10 \text{ cm}$

② $\overline{BE} = 8 \text{ cm}$

③ $\angle DAF = \angle EAF$

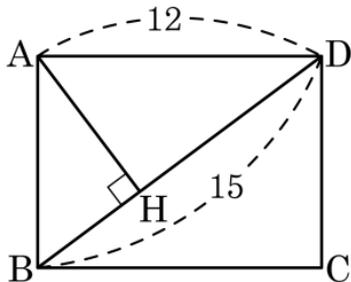
④ $\triangle ADF \equiv \triangle AEF$

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.

10. 다음 그림에서 $\square ABCD$ 는 직사각형이고, $\overline{AH} \perp \overline{BD}$ 이다.
 \overline{AH} 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{36}{5}$

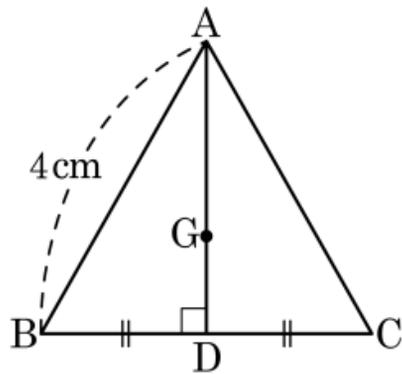
해설

$$\overline{AB} = \sqrt{15^2 - 12^2} = \sqrt{81} = 9, \triangle ABD \text{ 에서 } 15 \times \overline{AH} \times \frac{1}{2} =$$

$$12 \times 9 \times \frac{1}{2}$$

$$\therefore \overline{AH} = \frac{12 \times 9}{15} = \frac{36}{5}$$

11. 그림과 같이 한 변의 길이가 4cm 인 정삼각형의 한 중선을 \overline{AD} , 무게중심을 G 라고 할 때, \overline{GD} 의 길이는 $\frac{a\sqrt{b}}{3}$ 이다. $a+b$ 의 값을 구하여라. (단, b 는 최소의 자연수)



- ① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

해설

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

$$\overline{GD} = 2\sqrt{3} \times \frac{1}{3} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$$

따라서 $a+b = 2+3 = 5$

12. 다음 그림에서 x, y 의 값을 각각 구하면?

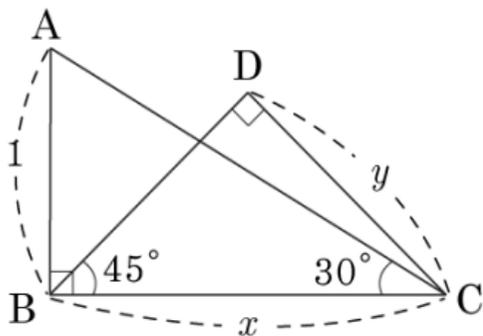
① $x = \sqrt{3}, y = \sqrt{3}$

② $x = \sqrt{3}, y = \sqrt{6}$

③ $x = \frac{\sqrt{3}}{2}, y = \sqrt{3}$

④ $x = \sqrt{3}, y = \frac{\sqrt{3}}{2}$

⑤ $x = \sqrt{3}, y = \frac{\sqrt{6}}{2}$



해설

$\triangle ABC$ 에서 $1 : \sqrt{3} = 1 : x$ 이므로 $x = \sqrt{3}$ 이다.

$\triangle DBC$ 에서 $1 : \sqrt{2} = y : \sqrt{3}$, $\sqrt{2}y = \sqrt{3}$, $y = \frac{\sqrt{6}}{2}$ 이다.

13. 다음 중 두 점 사이의 거리가 가장 긴 것은?

① $(2, 4), (3, 2)$

② $(-1, 4), (2, 5)$

③ $(1, 4), (0, 2)$

④ $(2, 4), (2, 10)$

⑤ $(1, 1), (4, 2)$

해설

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

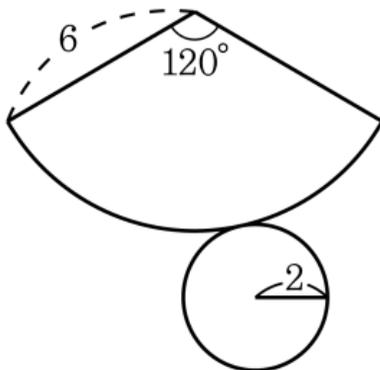
② $\sqrt{(-1-2)^2 + (4-5)^2} = \sqrt{10}$

③ $\sqrt{(1-0)^2 + (4-2)^2} = \sqrt{5}$

④ $\sqrt{(2-2)^2 + (4-10)^2} = \sqrt{36} = 6$

⑤ $\sqrt{(1-4)^2 + (1-2)^2} = \sqrt{10}$

14. 반지름이 6 이고 중심각이 120° 인 부채꼴이 있다. 이 부채꼴로 원뿔의 옆면을 만들 때, 이 원뿔의 높이는?



- ① $4\sqrt{2}$ ② $4\sqrt{3}$ ③ $3\sqrt{3}$ ④ $5\sqrt{2}$ ⑤ $10\sqrt{2}$

해설

원뿔의 높이는 $\sqrt{6^2 - 2^2} = 4\sqrt{2}$ 이다.

15. 어떤 전자제품 회사에서 기존에 가로가 16 인치이고 가로와 세로의 비율이 4 : 3 인 모니터만을 생산하다가, 디자인적인 측면을 강화하기 위해 대각선의 길이는 유지하면서 가로와 세로의 비율이 $6 : \sqrt{14}$ 인 모니터를 생산하였다. 새로운 모니터의 가로와 세로의 길이를 각각 $a\sqrt{b}$, $c\sqrt{d}$ 라고 할 때, $a + b + c + d$ 의 값을 구하시오. (단, b, d 는 최소의 자연수)

▶ 답 :

▷ 정답 : 25

해설

가로가 16 인치이고 가로와 세로의 비율이 4 : 3 인 모니터의 대각선의 길이는 20 인치이다.

새로운 모니터의 가로의 길이를 $6x$, 세로의 길이를 $\sqrt{14}x$ 라고 하면

피타고라스 정리에 따라

$$(6x)^2 + (\sqrt{14}x)^2 = 20^2$$

$$50x^2 = 400$$

$$x > 0 \text{ 이므로 } x = 2\sqrt{2}$$

따라서 가로의 길이는 $6 \times 2\sqrt{2} = 12\sqrt{2}$ (인치)

세로의 길이는 $\sqrt{14} \times 2\sqrt{2} = 4\sqrt{7}$ (인치)

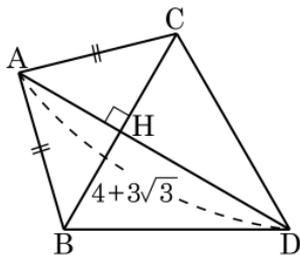
이므로 $a + b + c + d = 25$ 이다.

16. 다음 조건을 만족할 때, \overline{AB} 를 구하여라.

(가) $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이고 $\overline{BC} = 6$ 인 이등변 삼각형 ABC

(나) \overline{BC} 를 한 변으로 하는 정삼각형 BDC

(다) $\overline{AD} = 4 + 3\sqrt{3}$



▶ 답:

▷ 정답: 5

해설

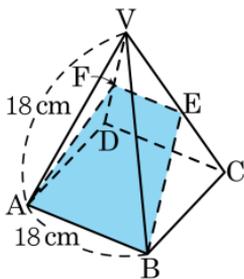
\overline{AD} 는 $\triangle ABC$ 의 수선이므로 \overline{BC} 를 이등분한다. 따라서 \overline{BC} 의 중점을 H라 하면 $\overline{BH} = \overline{HC} = 3$ 이다.

$\triangle BDC$ 는 정삼각형이므로 $\overline{DH} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 6 = 3\sqrt{3}$ 이다.

따라서 $\overline{AH} = 4 + 3\sqrt{3} - 3\sqrt{3} = 4$,

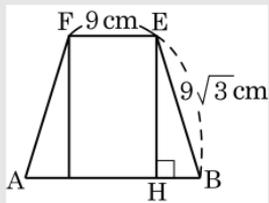
$\overline{AB} = \sqrt{4^2 + 3^2} = 5$ 이다.

17. 다음 그림과 같이 밑면이 한 변의 길이가 18 cm 인 정사각형이고 옆면의 모서리의 길이가 18 cm 인 정사각뿔 $V-ABCD$ 에서 \overline{VC} , \overline{VD} 의 중 점을 각각 E, F 라고 할 때, $\square ABEF$ 의 넓이는?



- ① $81\sqrt{11}\text{ cm}^2$ ② $\frac{243\sqrt{11}}{4}\text{ cm}^2$
 ③ $\frac{243\sqrt{15}}{2}\text{ cm}^2$ ④ $135\sqrt{11}\text{ cm}^2$
 ⑤ $\frac{325\sqrt{15}}{2}\text{ cm}^2$

해설



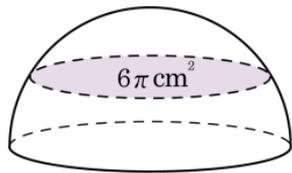
$$1) \overline{BE} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 18 = 9\sqrt{3}(\text{cm})$$

$$2) \overline{BH} = \frac{(18-9)}{2} = \frac{9}{2}(\text{cm})$$

$$3) \overline{EH} = \sqrt{(9\sqrt{3})^2 - \left(\frac{9}{2}\right)^2} = \frac{9\sqrt{11}}{2}(\text{cm})$$

$$\therefore \square ABEF = \frac{1}{2} \times \frac{9\sqrt{11}}{2} \times 27 = \frac{243\sqrt{11}}{4}(\text{cm}^2)$$

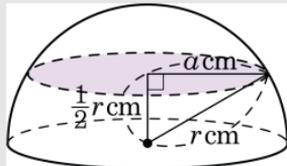
18. 다음 반구에서 반지름의 $\frac{1}{2}$ 지점을 지나고 밑면에 평행하게 자른 단면의 넓이가 $6\pi\text{cm}^2$ 일 때, 반구의 겹넓이를 구하면?



- ① $6\pi\text{cm}^2$ ② $12\pi\text{cm}^2$ ③ $18\pi\text{cm}^2$
 ④ $24\pi\text{cm}^2$ ⑤ $30\pi\text{cm}^2$

해설

밑면에 평행하게 자른 단면의 넓이가 $6\pi\text{cm}^2$ 이므로 단면의 반지름의 길이를 $a\text{cm}$ 라고 하면 $\pi a^2 = 6\pi$, $a^2 = 6$
 $\therefore a = \sqrt{6}$



반구의 반지름의 길이를 $r\text{cm}$ 라고 하면 $r^2 = \left(\frac{1}{2}r\right)^2 + a^2$,

$$\frac{3}{4}r^2 = 6, r^2 = 8$$

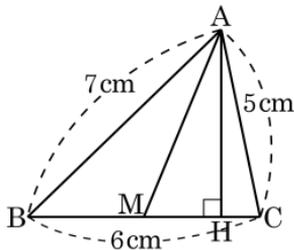
반구의 겹넓이 = 구의 겹넓이 $\times \frac{1}{2}$ + 밑면의 넓이

$$\text{구의 겹넓이} \times \frac{1}{2} = 4\pi r^2 \times \frac{1}{2} = 4\pi \times 8 \times \frac{1}{2} = 16\pi(\text{cm}^2)$$

$$\text{밑면의 넓이} = \pi r^2 = \pi \times 8 = 8\pi(\text{cm}^2)$$

따라서 반구의 겹넓이는 $16\pi + 8\pi = 24\pi(\text{cm}^2)$ 이다.

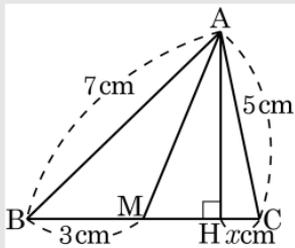
19. 다음 그림에서 $\overline{AC} = 5\text{cm}$, $\overline{AB} = 7\text{cm}$, $\overline{BC} = 6\text{cm}$, $\overline{AH} \perp \overline{BC}$, $\overline{BM} = \overline{CM}$ 이다. 이 때, \overline{AM} 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $2\sqrt{7}$ cm

해설



$\overline{HC} = x$ 라 하면 $\overline{AH}^2 = 7^2 - (6-x)^2 = 5^2 - x^2$, $12x = 12$, \therefore

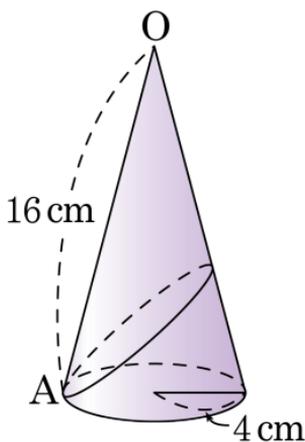
$\overline{HC} = 1(\text{cm})$

$\overline{CM} = \overline{BM} = 3(\text{cm})$ 이므로 $\overline{MH} = 2(\text{cm})$, $\overline{AH} = \sqrt{5^2 - 1^2} = 2\sqrt{6}(\text{cm})$ 이다.

$\triangle AMH$ 는 직각삼각형이므로

$\overline{AM} = \sqrt{\overline{MH}^2 + \overline{AH}^2} = \sqrt{2^2 + (2\sqrt{6})^2} = \sqrt{28} = 2\sqrt{7}(\text{cm})$ 이다.

20. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 4cm 이고 모선의 길이가 16cm 인 원뿔이 있다. 원뿔의 밑면의 한 점 A 에서 출발하여 옆면을 따라 한 바퀴 돌아 다시 점 A 로 돌아오는 최단 거리를 구하여라.



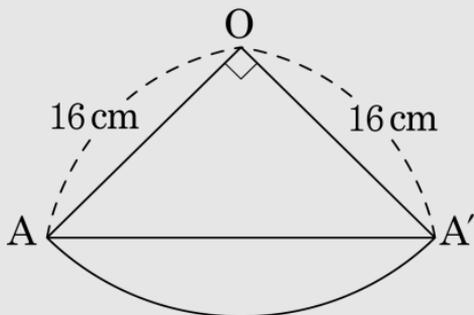
▶ 답 : cm

▷ 정답 : $16\sqrt{2}$ cm

해설

전개도에서 부채꼴의 중심각의 크기는

$$\frac{4}{16} \times 360^\circ = 90^\circ ,$$



최단거리 $\overline{AA'}$ = $16\sqrt{2}$ (cm) 이다.