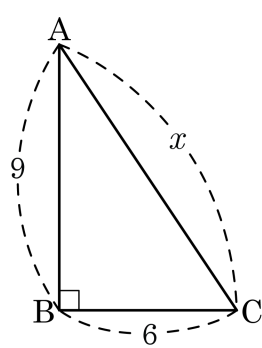


1. 다음 그림에서 x 의 값은?

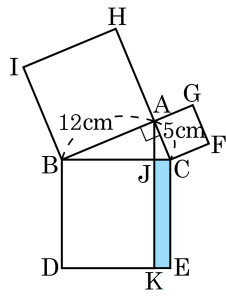


- ① $3\sqrt{3}$ ② $2\sqrt{13}$ ③ $2\sqrt{14}$ ④ $3\sqrt{13}$ ⑤ $3\sqrt{14}$

해설

$$\begin{aligned}x &= \sqrt{9^2 + 6^2} \\&= \sqrt{81 + 36} = \sqrt{117} \\&= 3\sqrt{13}\end{aligned}$$

2. 다음 그림에서 $\overline{AB} = 12\text{ cm}$, $\overline{AC} = 5\text{ cm}$ 일 때, $\square\text{JKEC}$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : 25 cm^2

해설

$$\square\text{JKEC} = \square\text{ACFG} = 5 \times 5 = 25(\text{ cm}^2)$$

3. 세 변의 길이가 다음과 같은 삼각형 중에서 직각삼각형을 모두 골라라.

㉠ 1, $\sqrt{3}$, 2	㉡ 5, 12, 13	㉢ 3, 4, 5
㉣ 2, 4, $2\sqrt{5}$	㉤ 2, $\sqrt{6}$, 3	㉥ 2, 3, 5

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉢

▷ 정답 : ㉣

해설

- ㉠ 1, $\sqrt{3}$, 2 $\Rightarrow 2^2 = 1^2 + (\sqrt{3})^2$
㉡ 5, 12, 13 $\Rightarrow 13^2 = 5^2 + 12^2$
㉢ 3, 4, 5 $\Rightarrow 5^2 = 3^2 + 4^2$
㉣ 2, 4, $2\sqrt{5}$ $\Rightarrow (2\sqrt{5})^2 = 2^2 + 4^2$
㉤ 2, $\sqrt{6}$, 3 $\Rightarrow 3^2 < 2^2 + (\sqrt{6})^2$
㉥ 2, 3, 5 $\Rightarrow 2^2 + 3^2 < 5^2$

4. 세 변의 길이가 보기와 같은 삼각형 중에서 예각삼각형의 개수를 구하여라.

보기

㉠ 9cm, 16cm, 24cm

㉡ $\sqrt{3}\text{cm}$, $\sqrt{4}\text{cm}$, $\sqrt{5}\text{cm}$

㉢ 3cm, 4cm, 5cm

㉣ 2cm, $\sqrt{3}\text{cm}$, 1cm

㉤ $\sqrt{2}\text{cm}$, $\sqrt{2}\text{cm}$, 2cm

㉥ 6cm, 7cm, 8cm

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 2 개

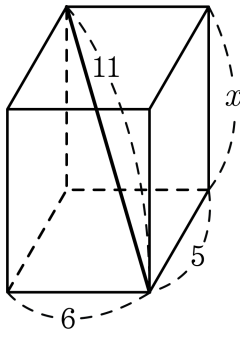
해설

둔각삼각형 : ㉠

직각삼각형 : ㉢, ㉣, ㉤

예각삼각형 : ㉡, ㉥

5. 다음 직육면체에서 x 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $2\sqrt{15}$

해설

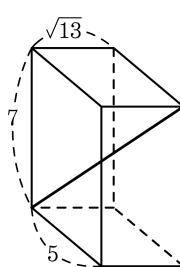
$$11 = \sqrt{6^2 + 5^2 + x^2}$$

$$121 = 36 + 25 + x^2, x^2 = 60$$

$$x > 0 \text{ 이므로 } x = 2\sqrt{15}$$

6. 다음 그림에서 대각선의 길이를 구하면?

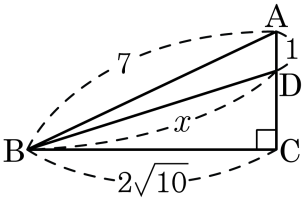
- ① $\sqrt{83}$ ② $\sqrt{84}$ ③ $\sqrt{85}$
 ④ $\sqrt{86}$ ⑤ $\sqrt{87}$



해설

$$\sqrt{7^2 + 5^2 + (\sqrt{13})^2} = \sqrt{49 + 25 + 13} = \sqrt{87}$$

7. 다음 그림에서 x 의 값을 구하여라.

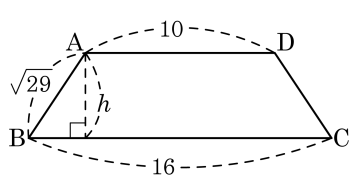


- ① 6 ② $3\sqrt{10}$ ③ 3 ④ $2\sqrt{10}$ ⑤ $2\sqrt{11}$

해설

$\triangle ABC$ 에서 $(\overline{CD} + 1)^2 + (2\sqrt{10})^2 = 7^2$
 $(\overline{CD} + 1)^2 = 49 - 40 = 9$
 $\overline{CD} + 1 = 3, \overline{CD} = 2$
 $\triangle DBC$ 에서 $x^2 = 2^2 + (2\sqrt{10})^2 = 4 + 40 = 44$
 $\therefore x = 2\sqrt{11}$

8. 다음과 같은 등변사다리꼴의 높이 h 를 구하면?

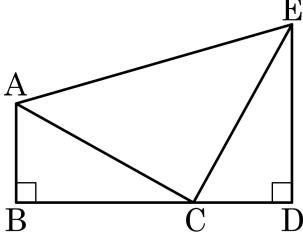


- ① $\sqrt{5}$ ② $2\sqrt{5}$ ③ $3\sqrt{5}$ ④ $4\sqrt{5}$ ⑤ $5\sqrt{5}$

해설

점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 E 라고 할 때, $\overline{BE} = 3$ 이다. ($\square ABCD$ 는 등변사다리꼴)
따라서 피타고라스 정리를 적용하면 $h = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$ 이다

9. 다음 그림에서 두 직각삼각형 ABC 와 CDE 는 합동이고, 세 점 B, C, D 는 일직선 위에 있다. $\overline{AB} = 5\text{ cm}$, $\overline{DE} = 9\text{ cm}$ 일 때, $\triangle ACE$ 의 넓이는?

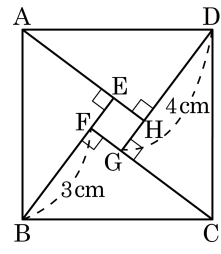


- ① 49 ② 50 ③ 51 ④ 52 ⑤ 53

해설

$\overline{AB} = 5$, $\overline{DE} = \overline{BC} = 9$ 이므로
 $\overline{AC} = \sqrt{25 + 81} = \sqrt{106}$ 이다.
 $\triangle ACE$ 이 $\angle ACE = 90^\circ$ 인 직각이등변삼각형이므로 $\triangle ACE = \frac{1}{2} \times \sqrt{106} \times \sqrt{106} = 53$
따라서 $\triangle ACE = 53$ 이다.

10. 다음 그림에서 $\overline{BF} = 3\text{ cm}$, $\overline{DG} = 4\text{ cm}$ 이고, 삼각형 4 개는 모두 합동인 삼각형이다. (가)와 (나)에 알맞은 것을 차례대로 쓴 것은?



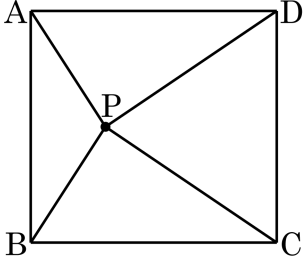
$\square EFGH$ 의 모양은 (가) 이고,
 $\overline{BC}$ 의 길이는 (나) 이다.

- ① (가) : 직사각형, (나) : 5 cm
② (가) : 직사각형, (나) : 6 cm
③ (가) : 정사각형, (나) : 5 cm
④ (가) : 정사각형, (나) : 8 cm
⑤ (가) : 정사각형, (나) : 9 cm

해설

$\square EFGH$ 의 모양은 정사각형이고, $\overline{BC}$ 의 길이는 5 cm 이다.

11. 다음 그림의 직사각형 ABCD 에서 $\overline{PA} = 4, \overline{PC} = 6$ 일 때, $\overline{PB}^2 + \overline{PD}^2$ 의 값을 구하여라.



- ① 48
- ② 50
- ③ 52
- ④ 54
- ⑤ 56

해설

$\overline{PB}^2 + \overline{PD}^2 = 4^2 + 6^2 = 52$ 이다.

12. 한 정삼각형의 넓이가 $30\sqrt{3}$ 라고 한다면 높이는?

- ① $2\sqrt{10}$ ② $3\sqrt{10}$ ③ $4\sqrt{10}$ ④ $5\sqrt{10}$ ⑤ $6\sqrt{10}$

해설

$$(\text{정삼각형의 넓이}) = \frac{\sqrt{3}}{4}a^2 = 30\sqrt{3}$$

$$a^2 = 120$$

$a = 2\sqrt{30}$ 이므로 정삼각형의 높이는

$$\frac{\sqrt{3}}{2}a = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 2\sqrt{30} = 3\sqrt{10} \text{이다.}$$

13. 좌표평면 위의 두 점 A(-3, 4), B(6, x) 사이의 거리가 $\sqrt{82}$ 일 때, x의 값을 모두 구하면?

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

$$\overline{AB} = \sqrt{(-3-6)^2 + (4-x)^2} = \sqrt{82}$$

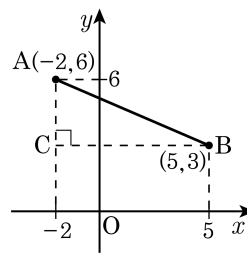
$$(4-x)^2 + 81 = 82$$

$$(4-x)^2 = 1$$

따라서 $x = 5$ 또는 3 이다.

14. 아래 그림을 보고 옳지 못한 것을 찾으시오.

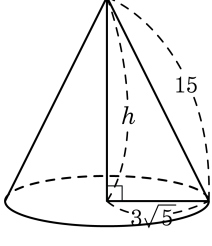
- ① 점 C의 좌표는 $(-2, 3)$ 이다.
- ② 선분 AC의 길이는 $6 - 3 = 3$ 이다.
- ③ 선분 CB의 길이는 $5 - (-2) = 7$ 이다.
- ④ 선분 AO의 길이는 $4\sqrt{3}$ 이다.
- ⑤ 선분 AB의 길이는 $\sqrt{58}$ 이다.



해설

선분 AO의 길이는 $2\sqrt{10}$ 이다.

15. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 $3\sqrt{5}$ 이고 모선이 15 인 원뿔의 부피는?



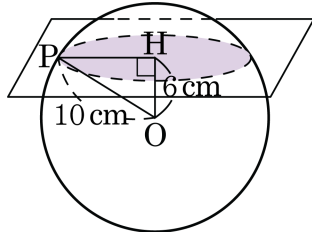
- ① $270\sqrt{5}\pi$ ② $45\sqrt{5}\pi$ ③ $90\sqrt{5}\pi$
④ $6\sqrt{5}\pi$ ⑤ $8\sqrt{5}\pi$

해설

$$h = \sqrt{15^2 - (3\sqrt{5})^2} = \sqrt{225 - 45} = 6\sqrt{5} \text{ 이므로}$$

$$(\text{원뿔의 부피}) = 3\sqrt{5} \times 3\sqrt{5} \times \pi \times 6\sqrt{5} \times \frac{1}{3} = 90\sqrt{5}\pi$$

16. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 10cm 인 구를 중심 O 에서 6cm 떨어진 평면으로 자를 때 생기는 단면의 넓이는?



- ① $24\pi \text{ cm}^2$ ② $32\pi \text{ cm}^2$ ③ $36\pi \text{ cm}^2$
 ④ $56\pi \text{ cm}^2$ ⑤ $64\pi \text{ cm}^2$

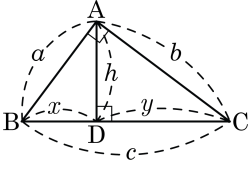
해설

$$\overline{PH} = \sqrt{10^2 - 6^2} = 8(\text{cm})$$

$$\therefore (\text{단면의 넓이}) = 64\pi \text{ cm}^2$$

17. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle BAC = 90^\circ$, $\overline{AD} \perp \overline{BC}$ 일 때, 옳지 않은 것을 고르면?

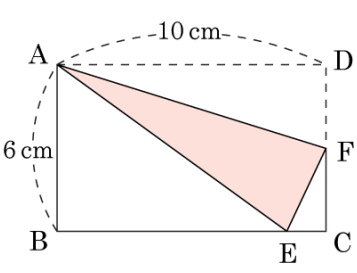
- ① $h^2 = xy$
- ② $b^2 = cy$
- ③ $a^2 = cx$
- ④ $c^2 = ab$
- ⑤ $a^2 + b^2 = c^2$



해설

- ④ $c^2 = a^2 + b^2$

18. 다음 중 옳지 않은 것은?

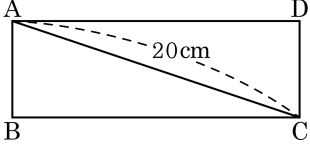


- ① $\overline{AE} = 10\text{ cm}$
- ② $\overline{BE} = 8\text{ cm}$
- ③ $\angle DAF = \angle EAF$
- ④ $\triangle ADF \equiv \triangle AEF$
- ⑤ $\angle AFE = 90^\circ$

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.

19. 다음 그림의 직사각형 ABCD 에서 가로 길이가 세로의 길이의 3 배이고 대각선의 길이가 20 cm 일 때, 이 직사각형의 세로의 길이를 구하여라.

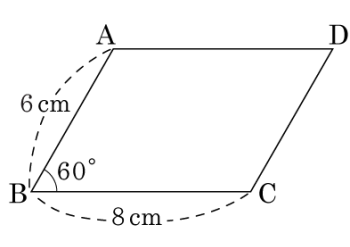


- ① $\sqrt{10}$ cm ② $2\sqrt{10}$ cm ③ $3\sqrt{10}$ cm
④ $4\sqrt{10}$ cm ⑤ $5\sqrt{10}$ cm

해설

가로 $3x$ cm , 세로 x cm 라고 하면
 $(3x)^2 + x^2 = 20^2$
 $10x^2 = 400$
 $x^2 = 40$
 $x > 0$ 이므로 $x = \sqrt{40} = 2\sqrt{10}$ (cm) 이다.

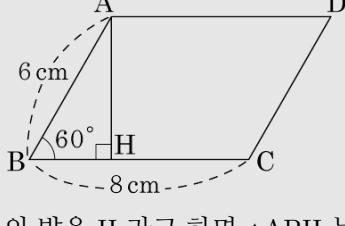
20. 다음 그림의 평행사변형은 두 변의 길이가 각각 6cm, 8cm 이고 한 내각의 크기가 60° 이다. 이 도형의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : $24\sqrt{3}\text{cm}^2$

해설



점 A 에서 변 BC 에 내린 수선의 발을 H 라고 하면 $\triangle ABH$ 는 한 내각의 크기가 60° 이므로

$$\overline{AB} : \overline{AH} = 2 : \sqrt{3}$$

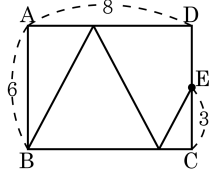
$$6 : \overline{AH} = 2 : \sqrt{3}$$

$$\therefore \overline{AH} = \frac{6\sqrt{3}}{2} = 3\sqrt{3}(\text{cm})$$

따라서 $\square ABCD$ 의 넓이는

$$8 \times 3\sqrt{3} = 24\sqrt{3}(\text{cm}^2) \text{ 이다.}$$

21. 다음 직사각형 ABCD 에서 동점 P 가 점 B 를 출발하여 AD 위의 한 점과 BC 위의 한 점을 차례로 거쳐 점 E 에 도착하였다. 동점 P 가 움직인 거리의 최솟값을 구하여라.



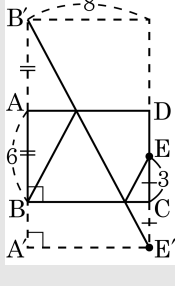
▶ 답 :

▷ 정답 : 17

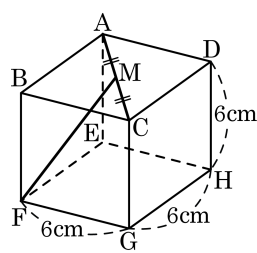
해설

최단거리는 $\overline{B'E'}$ 이다.

$$\therefore B'E' = \sqrt{15^2 + 8^2} = 17$$



22. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 6 cm 인 정육면체에서 점 M 이 대각선 AC 의 중점일 때, $\overline{FM}$ 의 길이를 구하여라.

▶ 답: cm

▷ 정답 : $3\sqrt{6}\text{cm}$

해설

$$\overline{\text{BM}} = 3\sqrt{2}(\text{cm})$$

$$\overline{\text{BM}} = 3\sqrt{2} \text{ (cm)}$$

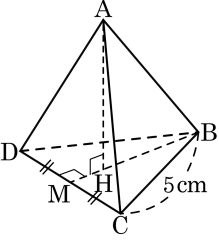
$$\overline{\text{FM}} = \sqrt{6^2 + (3\sqrt{2})^2} = 3\sqrt{6} \text{ (cm)}$$

23. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 5 cm 인
정사면체의 부피를 구하면?

- ① $\frac{121\sqrt{2}}{12}(\text{cm}^3)$

② $\frac{122\sqrt{2}}{12}(\text{cm}^3)$
- ③ $\frac{123\sqrt{2}}{12}(\text{cm}^3)$

④ $\frac{125\sqrt{2}}{12}(\text{cm}^3)$
- ⑤ $\frac{127\sqrt{2}}{12}(\text{cm}^3)$



해설

부피를 V 라 하면

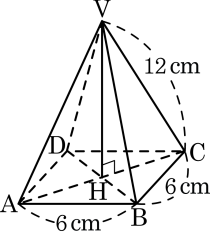
$$V = \frac{\sqrt{2}}{12} \times a^3 = \frac{\sqrt{2}}{12} \times 5^3 = \frac{125\sqrt{2}}{12}(\text{cm}^3)$$

24. 한 변의 길이가 6 인 정사각형을 밑면으로 하고, 옆 모서리의 길이가 12 인 정사각뿔의 높이 h 를 구하면?

- ① $h = 3\sqrt{14}$ cm

② $h = 2\sqrt{14}$ cm
- ③ $h = \sqrt{14}$ cm

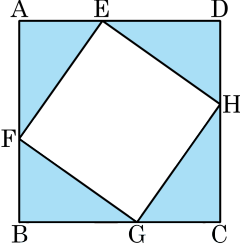
④ $h = \frac{\sqrt{14}}{2}$ cm
- ⑤ $h = \frac{\sqrt{14}}{3}$ cm



해설

$$\begin{aligned} \overline{CH} &= \frac{6\sqrt{2}}{2} = 3\sqrt{2} \\ \overline{VH} &= \sqrt{12^2 - (3\sqrt{2})^2} \\ &= \sqrt{144 - 18} \\ &= \sqrt{126} = 3\sqrt{14}(\text{cm}) \end{aligned}$$

25. 다음 정사각형 ABCD 에서 $\overline{AF} = \overline{BG} = \overline{CH} = \overline{DE}$ 이고, 4 개의 직각삼각형의 넓이의 합이 $18\sqrt{3}$ 이 성립한다. $\square ABCD$ 의 둘레의 길이가 $12(1 + \sqrt{3})$ 일 때, $\overline{AE}^2 + \overline{DE}^2$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 36

해설

$\overline{AE} = a$, $\overline{DE} = b$ 라고 할 때,

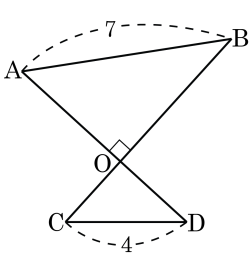
직각삼각형의 넓이의 합이 $18\sqrt{3}$ 이므로 $\triangle AEF$ 의 넓이는 $\frac{18\sqrt{3}}{4}$

$$= \frac{1}{2}ab$$

$\square ABCD$ 의 둘레의 길이가 $12(1 + \sqrt{3})$ 이므로 $4(a + b) = 12(1 + \sqrt{3})$

따라서 $a + b = 3 + 3\sqrt{3}$, $ab = \frac{18\sqrt{3}}{2} = 9\sqrt{3}$ 이므로 $a^2 + b^2 = (a + b)^2 - 2ab = 9 + 18\sqrt{3} + 27 - 18\sqrt{3} = 36$ 이다.

26. 다음 그림과 같이 $\overline{AD} \perp \overline{BC}$ 이고, $\overline{AB} = 7, \overline{CD} = 4$ 일 때, $\overline{OA}^2 + \overline{OB}^2 + \overline{OC}^2 + \overline{OD}^2$ 의 값을 구하여라.



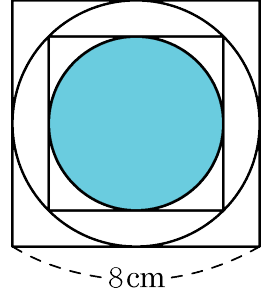
▶ 답 :

▷ 정답 : 65

해설

$$\begin{aligned} &\overline{OA}^2 + \overline{OB}^2 + \overline{OC}^2 + \overline{OD}^2 \\ &= (\overline{OA}^2 + \overline{OB}^2) + (\overline{OC}^2 + \overline{OD}^2) \\ &= \overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 \\ &= 7^2 + 4^2 \\ &= 65 \end{aligned}$$

27. 다음 그림은 한 변의 길이가 8cm인 정사각형의 내부에 내접하는 원을 그리고, 또 그 원에 내접하는 정사각형을 그린 후 또 내접하는 원을 반복하여 그린 것이다. 어두운 원의 반지름을 구하여라.



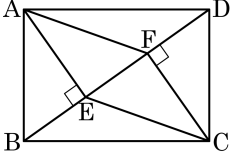
▶ 답 : cm

▷ 정답 : $2\sqrt{2}$ cm

해설

큰 원의 반지름 : 4cm
작은 정사각형의 대각선의 길이 : 8cm
작은 정사각형의 한 변의 길이 : $4\sqrt{2}$ cm
작은 원의 반지름 : $2\sqrt{2}$ cm

28. 다음 직사각형 ABCD 의 두 꼭짓점 A, C 에서 대각선 BD 에 내린 수선의 발을 각각 E, F 이고 $\overline{BE} = \overline{EF} = \overline{FD}$ 이고, $\overline{BD} = 15\text{ cm}$ 일 때, 사각형 AECF 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : $25\sqrt{2}\text{cm}^2$

해설

$\overline{AB}^2 = \overline{BE} \times \overline{BD}$ 이므로
 $5 \times 15 = \overline{AB}^2$, $\overline{AB} = 5\sqrt{3}$ 이다.
 $\triangle ABD$ 가 직각삼각형이므로
 $\overline{AD} = \sqrt{15^2 - (5\sqrt{3})^2} = 5\sqrt{6}(\text{cm})$ 이다.
 $\overline{AE} = \frac{\overline{AB} \times \overline{AD}}{\overline{BD}} = 5\sqrt{2}(\text{cm})$
따라서 사각형 AECF의 넓이
 $= 5\sqrt{2} \times 5 = 25\sqrt{2}(\text{cm}^2)$ 이다.

29. 세 점 A(2, 5), B(3, 2), C(a, 0) 으로 이루어지는 $\triangle ABC$ 가 직각삼각형이 되기 위한 a 의 값을 구하여라.
(단, 빗변은 $\overline{AC}$ 이다.)

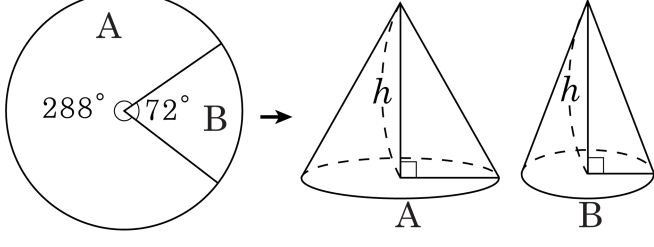
▶ 답 :

▷ 정답 : -3

해설

$\overline{AB}$ 의 길이를 구하면 $\sqrt{(2-3)^2 + (5-2)^2} = \sqrt{10}$ 이고, $\overline{BC}$ 의 길이를 구하면 $\sqrt{(3-a)^2 + 2^2}$ 이고,
 $\overline{AC}$ 의 길이를 구하면 $\sqrt{(2-a)^2 + 5^2}$ 이다. $\overline{AC}$ 가 빗변이므로
 $\overline{AC}^2 = \overline{AB}^2 + \overline{BC}^2$, $a^2 - 4a + 29 = 10 + a^2 - 6a + 13$, $2a = -6$, $a = -3$ 이다.

30. 반지름의 길이가 10 인 원을 다음 그림과 같이 중심각이 288° , 72° 가 되도록 잘라내어 2 개의 고깔을 만들었다. 두 고깔 A, B 의 부피를 각각 x , y 라 할 때, $\frac{x}{y}$ 의 값은?



- ① $\frac{\sqrt{6}}{24}$ ② $\frac{\sqrt{6}}{12}$ ③ $2\sqrt{6}$ ④ $4\sqrt{6}$ ⑤ $6\sqrt{6}$

해설

i) 호의 길이와 밑면의 둘레

$$A : 20\pi \times \frac{288^\circ}{360^\circ} = 16\pi$$

$$\therefore r_A = 8$$

$$B : 20\pi \times \frac{72^\circ}{360^\circ} = 4\pi$$

$$\therefore r_B = 2$$

ii) 원뿔의 높이

A : 모선의 길이는 10 , 밑면의 반지름의 길이는 8

$$h_A = \sqrt{10^2 - 8^2} = \sqrt{36} = 6$$

B : 선의 길이는 10 , 밑면의 반지름의 길이는 2

$$h_B = \sqrt{10^2 - 4} = \sqrt{96} = 4\sqrt{6}$$

iii) 원뿔의 부피

A : 밑면의 반지름의 길이는 8 , 높이는 6

$$V_A = \frac{1}{3} \times 8 \times 8 \times \pi \times 6 = x$$

B : 밑면의 반지름의 길이는 2 , 높이는 $4\sqrt{6}$

$$V_B = \frac{1}{3} \times 2 \times 2 \times \pi \times 4\sqrt{6} = y$$

$$\therefore \frac{x}{y} = \frac{\frac{1}{3} \times 8 \times 8 \times \pi \times 6}{\frac{1}{3} \times 2 \times 2 \times \pi \times 4\sqrt{6}} = \frac{24}{\sqrt{6}} = \frac{24\sqrt{6}}{6} = 4\sqrt{6}$$