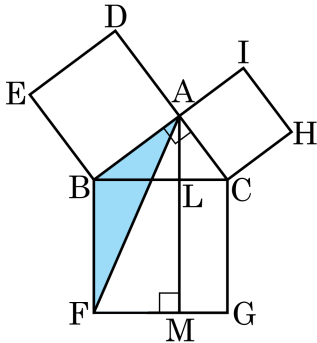


1. 다음 그림은 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC에서 세변을 각각 한 변으로 하는 정사각형을 그린 것이다. $\triangle ABF$ 와 넓이가 같지 않은 삼각형은?



① $\triangle EBC$

② $\triangle BLF$

③ $\triangle AFM$

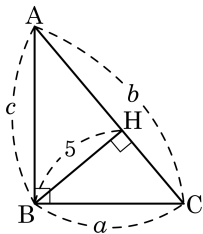
④ $\triangle EAB$

⑤ $\triangle FMB$

해설

- ① $\triangle EBC$, SAS 합동
- ② $\triangle BLF$, 밑변과 높이가 같은 삼각형
- ④ $\triangle EAB$, $\triangle BLF$ 와 넓이가 같다.
- ⑤ $\triangle FMB$, 밑변과 높이가 같은 삼각형

2. 다음 그림과 같이 $\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC의 점 B에서 $\overline{AC}$ 에 내린 수선의 발을 H라 하고, $a + b + c = 10$, $\overline{BH} = 5\text{cm}$ 일 때, 삼각형 ABC의 넓이를 구하면?



- ① 25cm^2 ② $\frac{25}{2}\text{cm}^2$ ③ $\frac{25}{3}\text{cm}^2$
 ④ 5cm^2 ⑤ 10cm^2

해설

$(a + c) = 10 - b$ 이므로 양변 제곱을 하면 $(a + c)^2 = (10 - b)^2$
 $a^2 + 2ac + c^2 = b^2 - 20b + 100$ 피타고라스 정리에 의해서
 $b^2 = a^2 + c^2$ 을 이용하면

$$b^2 + 2ac = b^2 - 20b + 100 \text{ 이므로}$$

$$2ac + 20b = 100 \cdots (1)$$

또한 $\overline{AB} \times \overline{BC} = \overline{AC} \times \overline{BH}$ 에서

$$5b = ac \cdots (2)$$

(1)에 (2)를 대입하면

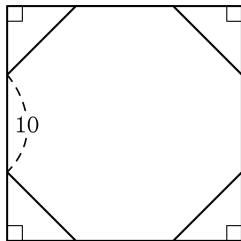
$$30b = 100 \text{ 에서}$$

$$b = \frac{100}{30}$$

따라서 $\triangle ABC$ 의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 5b = \frac{50}{6} = \frac{25}{3} (\text{cm}^2)$$

3. 다음 그림과 같이 정사각형의 판자의 네 귀를 잘라 내어 한 변의 길이가 10 인 정팔각형을 만들었을 때, 정팔각형의 넓이는?

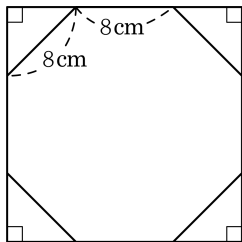


- ① $100 + 100\sqrt{2}$ ② $100 + 200\sqrt{2}$
 ③ $200 + 100\sqrt{2}$ ④ $200 + 200\sqrt{2}$
 ⑤ $200 + 200\sqrt{3}$

해설

잘라낸 판자의 변의 길이는 각각 $5\sqrt{2}$, $5\sqrt{2}$, 10 이다. $(10 + 10\sqrt{2})^2 - 4 \times (5\sqrt{2})^2 \times \frac{1}{2} = 200 + 200\sqrt{2}$

4. 다음 그림과 같이 정사각형 모양의 종이를 네 모퉁이를 잘라 내어 한 변의 길이가 8cm인 정팔각형을 만들었다. 처음의 정사각형의 한 변의 길이를 구하면?



- ① $(4 + 4\sqrt{2})$ cm ② $(4 + 8\sqrt{2})$ cm
 ③ $(6 + 8\sqrt{2})$ cm ④ $(8 + \sqrt{2})$ cm
 ⑤ $(8 + 8\sqrt{2})$ cm

해설

정팔각형의 한 외각의 크기는 $\frac{360^\circ}{8} = 45^\circ$

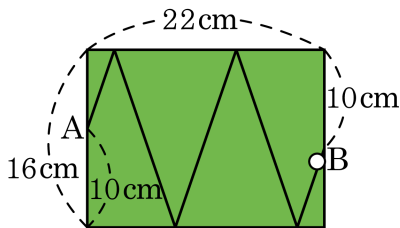
잘라낸 부분은 직각이등변삼각형

$$x : 8 = 1 : \sqrt{2}$$

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

$$\therefore (8 + 8\sqrt{2}) \text{ cm}$$

5. 다음 그림과 같은 직사각형 모양의 미니당구대에서 공을 너무 세게 치는 바람에 흰 공이 A 에서 출발하여 벽을 차례로 거쳐 점 B 에 도착하였다. 공이 지나갈 수 있는 최단 거리를 구하면?



① $\sqrt{4080}\text{cm}$

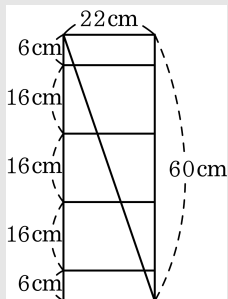
② $\sqrt{4081}\text{cm}$

③ $\sqrt{4082}\text{cm}$

④ $\sqrt{4083}\text{cm}$

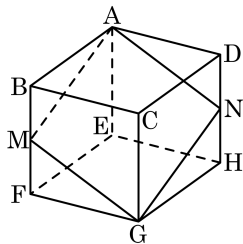
⑤ $\sqrt{4084}\text{cm}$

해설



(공이 지나간 최단 거리) = $\sqrt{22^2 + 60^2} = \sqrt{4084}(\text{cm})$

6. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 8 cm 인 정육면체에서 두 점 M, N 은 각각 모서리 BF, DH 의 중점일 때, $\square AMGN$ 의 넓이는?



- ① 32 cm^2 ② 64 cm^2
 ③ $32\sqrt{6} \text{ cm}^2$ ④ $64\sqrt{2} \text{ cm}^2$
 ⑤ $64\sqrt{6} \text{ cm}^2$

해설

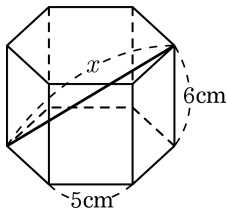
$\overline{AM} = \overline{MG} = \overline{GN} = \overline{AN} = \sqrt{8^2 + 4^2} = 4\sqrt{5} \text{ cm}$ 이므로
 $\square AMGN$ 은 마름모이다.

$$\overline{AG} = \sqrt{8^2 + 8^2 + 8^2} = 8\sqrt{3}(\text{cm})$$

$$\overline{MN} \parallel \overline{BD}, \quad \overline{MN} = \overline{BD} = \sqrt{8^2 + 8^2} = 8\sqrt{2}(\text{cm})$$

$$\therefore \square AMGN = 8\sqrt{3} \times 8\sqrt{2} \times \frac{1}{2} = 32\sqrt{6}(\text{cm}^2) \text{ 이다.}$$

7. 다음 그림과 같이 밑면은 한 변의 길이가 5cm 인 정육각형이고, 높이가 6cm 인 정육각기둥에서 x 의 길이를 구하면 ?



① $2\sqrt{17}\text{cm}$

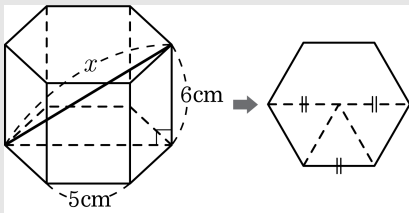
② $2\sqrt{34}\text{cm}$

③ $2\sqrt{43}\text{cm}$

④ $17\sqrt{2}\text{cm}$

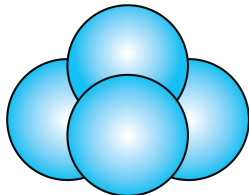
⑤ $17\sqrt{3}\text{cm}$

해설



$$x = \sqrt{10^2 + 6^2} = \sqrt{136} = 2\sqrt{34}(\text{cm})$$

8. 다음 그림과 같이 한 개의 평면 위에 반지름이 2 인 세 개의 구를 2 개씩 외접하도록 놓고 그 위에 반지름이 같은 구를 한 개 더 놓는다. 이 때, 4 개의 구의 중심을 꼭짓점으로 하는 입체의 부피는?



① $\frac{4\sqrt{2}}{3}$

② $\frac{64\sqrt{2}}{3}$

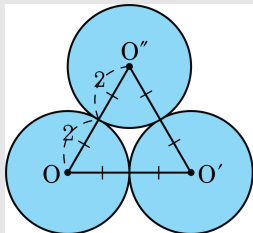
③ $\frac{32\sqrt{3}}{3}$

④ $\frac{16\sqrt{3}}{3}$

⑤ $\frac{16\sqrt{2}}{3}$

해설

반지름이 2 인 세 개의 구의 중심을 이은 도형은 길이가 4 인 정삼각형이므로 4 개의 구의 중심을 꼭짓점으로 하는 입체는 정사면체이다.



따라서 정사면체의 부피는 $\frac{\sqrt{2}}{12} \times 4^3 = \frac{16\sqrt{2}}{3}$ 이다.

9. 다음 그림과 같이 높이가 6 cm 인 원기둥의 점 A 에서 B 까지의 최단거리로 실을 두 번 감았더니 실의 길이가 10 cm 이었다. 다음 중 원기둥의 밑면의 반지름의 길이는?

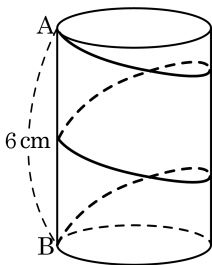
① $\frac{1}{\pi}$ cm

② π cm

③ $\frac{2}{\pi}$ cm

④ $\frac{\pi}{2}$ cm

⑤ $\frac{4}{\pi}$ cm



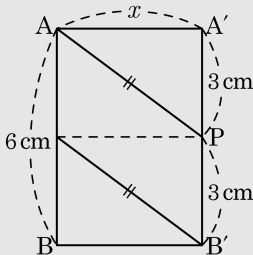
해설

옆면의 전개도에서 원기둥의 밑면의 반지름의 길이를 r , 둘레의 길이를 x 로 놓으면 $10 = 2\overline{AP}$

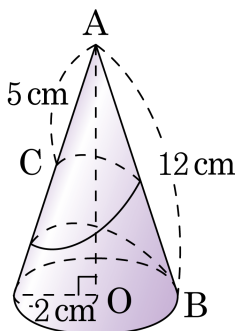
$$\overline{AP} = 5 \text{ 이므로 } \overline{AP} = \sqrt{x^2 + 9} = 5$$

$$\therefore x = 4 \text{ (cm) } (\because x > 0), 2\pi r = 4$$

$$\therefore r = \frac{2}{\pi} \text{ (cm)}$$

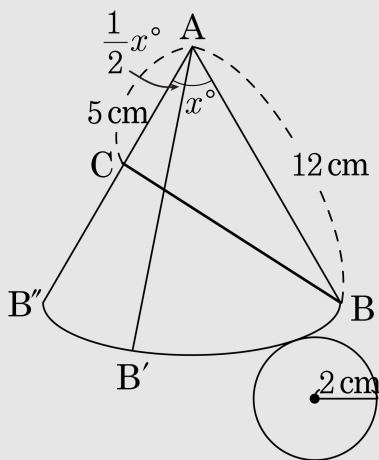


10. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 2cm 이고 모선의 길이가 12cm 인 원뿔에서 점 P 가 밑면의 점 B 를 출발하여 원뿔의 옆면을 따라 모선 위의 점 C 까지 한 바퀴 반을 돌아서 이동한다. 이때, 점 P 가 움직인 최단 거리는?



- ① 12 cm ② 13 cm ③ 14 cm ④ 15 cm ⑤ 17 cm

해설



1) 부채꼴의 중심각을 구하는 공식은

$$\text{중심각} = \frac{\text{밑면의 반지름}}{\text{모선}} \times 360^\circ \text{ 이므로}$$

$$x = \frac{2}{12} \times 360^\circ, \quad x = 60^\circ$$

$$\therefore \angle B''AB = 90^\circ$$

2) $\overline{CB}$ 의 최단 거리는 $\sqrt{5^2 + 12^2} = 13\text{ cm}$ 이다.