1. 다음 그림에서 원 O 의 지름 AD 의 연장선과 현 BC 가 만나는 점을 E 라 하고 $\overline{OC} = \overline{CE}$, $\angle E = 20°$, $5.0pt\widehat{CD} = 10cm$ 일 때, $5.0pt\widehat{AB}$ 의 길이는?

① 30cm ② 35cm ③ 40cm ④ 45cm ⑤ 50cm

해설

$\angle E = \angle COE = 20°$

$\angle OCB = \angle OBC = 40°$

$\angle BOC = 100°$

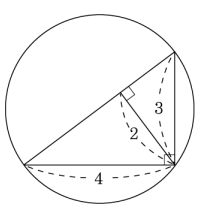
$\angle AOB = 180° - (100° + 20°) = 60°$

$5.0pt\widehat{AB} : 5.0pt\widehat{CD} = \angle AOB : \angle COD$

$5.0pt\widehat{AB} : 10 = 60° : 20°$

$\therefore 5.0pt\widehat{AB} = 30$

2. 다음 그림은 어떤 직각삼각형의 외접원을 그리고 각각의 변의 길이를 나타낸 것이다. 이 외접원의 넓이를 구하여라.



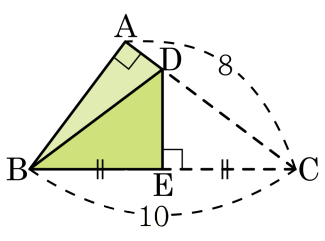
▶ 답 :

▷ 정답 : 9π

해설

직각삼각형의 빗변의 길이를 x라 하면
직각삼각형의 넓이에서
$\frac{1}{2} \times 4 \times 3 = \frac{1}{2} \times x \times 2$
$\therefore\ x = 6$이다.
따라서 반지름의 길이는 3이므로
외접원의 넓이는 $\pi \times 3^2 = 9\pi$이다.

3. 다음 그림에서 $\angle A = 90°$ 인 $\triangle ABC$ 를 선분 DE 를 접는 선으로 하여 꼭짓점 B 와 C 를 일치하게 접었을 때, $\overline{AD}$ 의 값은?

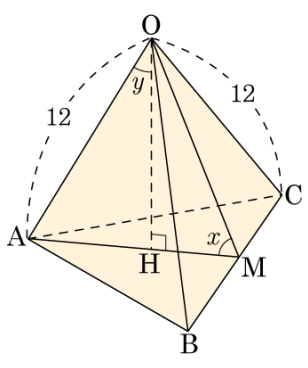


① $\frac{1}{5}$ ② 3 ③ $\frac{3}{4}$ ④ $\frac{7}{4}$ ⑤ $\frac{7}{5}$

해설

$\angle C$ 는 공통, $\angle CED = \angle CAB$ 이므로
$\triangle CED \backsim \triangle CAB$ (AA 닮음)
$\overline{CE} : \overline{CA} = \overline{CD} : \overline{CB}$
$5 : 8 = \overline{CD} : 10$
$8\overline{CD} = 50 \quad \therefore \overline{CD} = \frac{25}{4}$
$\therefore \overline{AD} = 8 - \frac{25}{4} = \frac{7}{4}$

4. 다음 그림과 같이 모서리의 길이가 12 인 정사면체의 한 꼭짓점 O 에서 밑면에 내린 수선의 발을 H라 하고, $\overline{BC}$ 의 중점을 M 이라 하자. $\angle OMH = x$, $\angle AOH = y$ 라 할 때, $\sin x \times \tan y$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{2}{3}$

해설

$\overline{AM} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times \overline{AC} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 12 = 6\sqrt{3}$

$\overline{AH} = \overline{AM} \times \frac{2}{3} = 6\sqrt{3} \times \frac{2}{3} = 4\sqrt{3}$

$\overline{HM} = 2\sqrt{3}$

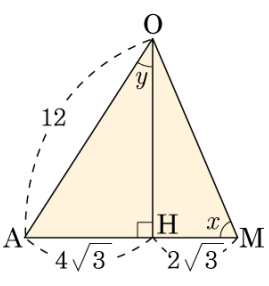
$\overline{OM} = \overline{AM} = 6\sqrt{3}$

$\overline{OH} = \frac{\sqrt{6}}{3} \times 12 = 4\sqrt{6}$

$\therefore \sin x \times \tan y = \frac{\overline{OH}}{\overline{OM}} \times \frac{\overline{AH}}{\overline{OH}}$

$= \frac{4\sqrt{6}}{6\sqrt{3}} \times \frac{4\sqrt{3}}{4\sqrt{6}}$

$= \frac{2}{3}$



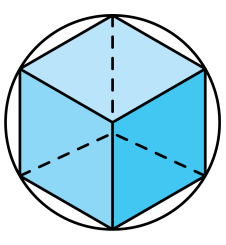
5. 다음 그림에서 $\overleftrightarrow{AT}$ 는 원 O 의 접선이고, $\angle BAT = 50°$ 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하면?

① 50° ② 60° ③ 70° ④ 80° ⑤ 90°

해설

A 와 C 를 이으면
$\angle BAT = \angle BCA = 50°$
$\overline{AB} = \overline{BC}$ 이므로 $\angle BAC = 50°$
$\therefore \angle x = 180° - 50° \times 2 = 80°$

6. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 8 cm 인 정육면체에 외접하는 구의 반지름의 길이를 구하여라.



▶ 답 : _____ cm

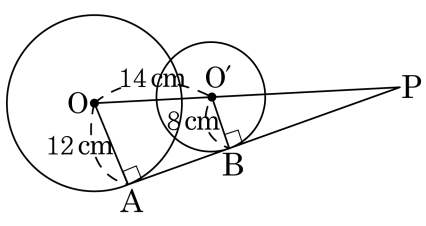
▷ 정답 : $4\sqrt{3}$ cm

해설

정육면체에 외접하는 구의 중심은 정육면체의 두 대각선의 교점이므로 구의 반지름은 대각선의 길이의 반이다.

$$\begin{aligned}(\text{반지름}) &= \frac{1}{2} \times (\text{대각선의 길이}) \\ &= \frac{1}{2} \times \sqrt{8^2 + 8^2 + 8^2} \\ &= \frac{1}{2} \times 8\sqrt{3} \\ &= 4\sqrt{3}\end{aligned}$$

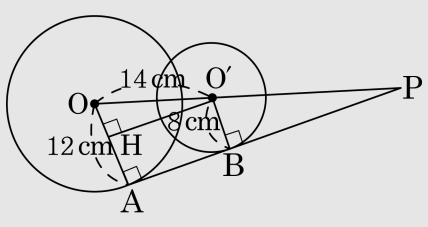
7. 다음 그림과 같이 두 원 O, O′ 의 반지름의 길이가 각각 12cm, 8cm 이고 원의 중심 사이의 거리가 14cm 일 때, 선분 PA 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $18\sqrt{5}$ cm

해설



다음 그림과 같이 원 O′ 에서 $\overline{OA}$ 에 내린 수선의 발을 H 라 하면
$\overline{OH} = 12 - 8 = 4(\text{cm})$
$\overline{O'H} = \overline{AB}$ 이고 $\triangle OHO'$ 는 직각삼각형이므로
$\overline{O'H} = \sqrt{14^2 - 4^2} = \sqrt{180} = 6\sqrt{5}$
$\therefore \overline{AB} = \overline{O'H} = 6\sqrt{5}(\text{cm})$
이 때 $\triangle PAO \backsim \triangle PBO'$(AA닮음) 이므로
$\overline{PB} : \overline{PA} = \overline{O'B} : \overline{OA}$ 에서
$(\overline{PA} - 6\sqrt{5}) : \overline{PA} = 8 : 12$
$\therefore \overline{PA} = 18\sqrt{5}(\text{cm})$