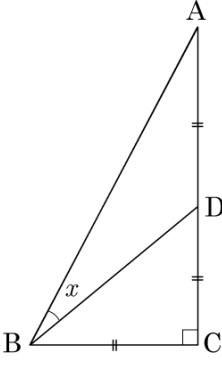


1. 다음 그림과 같이 $\angle C = 90^\circ$ 인 $\triangle ABC$ 에서
 $\overline{AD} = \overline{CD} = \overline{BC} = 3\sqrt{2}$ 이고, $\angle ABD = x$ 라
 할 때, $\cos x$ 의 값은?

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



해설

점 A 에서 $\overline{BD}$ 의 연장선에 그
 은 수선의 발을 E 라 하면 $\overline{BD} =$

$$\sqrt{2} \overline{BC} = 6, \overline{DE} = \overline{AE} = \frac{\overline{AD}}{\sqrt{2}} =$$

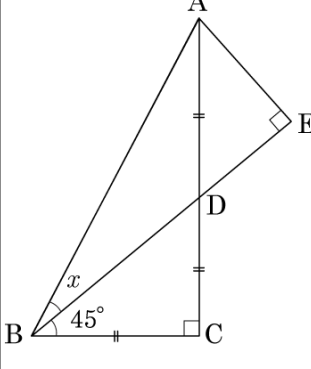
3

$\triangle ABC$ 에서

$$\begin{aligned} \overline{AB} &= \sqrt{\overline{AC}^2 + \overline{BC}^2} \\ &= \sqrt{(6\sqrt{2})^2 + (3\sqrt{2})^2} \\ &= 3\sqrt{10} \end{aligned}$$

$$\therefore \cos x = \frac{\overline{BE}}{\overline{AB}} = \frac{6+3}{3\sqrt{10}} =$$

$$\frac{3\sqrt{10}}{10}$$



2. $\tan A = \frac{1}{2}$ 일 때, $\frac{\cos^2 A - \cos^2 (90^\circ - A)}{1 + 2 \cos A \times \cos (90^\circ - A)}$ 의 값은?

① $\frac{1}{2}$

② $\frac{1}{3}$

③ $\frac{1}{4}$

④ $\frac{1}{6}$

⑤ $\frac{1}{9}$

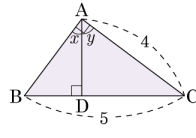
해설

$$\cos(90^\circ - A) = \sin A$$

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1 \text{ 이므로}$$

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= \frac{\cos^2 A - \sin^2 A}{\cos^2 A + 2 \cos A \times \sin A + \sin^2 A} \\ &= \frac{(\cos A + \sin A)(\cos A - \sin A)}{(\cos A + \sin A)^2} \\ &= \frac{\cos A - \sin A}{\cos A + \sin A} \quad (\because \cos A + \sin A \neq 0) \\ &= \frac{1 - \frac{\sin A}{\cos A}}{1 + \frac{\sin A}{\cos A}} = \frac{1 - \tan A}{1 + \tan A} \\ &= \frac{1}{3} \end{aligned}$$

3. 다음 그림의 직각삼각형 ABC 에서 $\angle BAD = x$, $\angle DAC = y$ 라 할 때,
 $12(\tan x + \tan y)$ 의 값은?



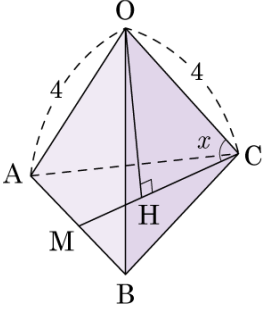
- ① 10 ② 12 ③ 15 ④ 20 ⑤ 25

해설

$$\begin{aligned} \triangle CAB \sim \triangle DAB \sim \triangle DAC \text{ (AA 닮음)} \\ \overline{AB} = \sqrt{5^2 - 4^2} = 3 \\ \angle x = \angle C, \angle y = \angle B \text{ 이므로} \\ \tan x = \frac{\overline{AB}}{\overline{AC}} = \frac{3}{4}, \tan y = \frac{\overline{AC}}{\overline{AB}} = \frac{4}{3} \\ \therefore \tan x + \tan y = \frac{3}{4} + \frac{4}{3} = \frac{25}{12} \\ 12(\tan x + \tan y) = 12 \times \frac{25}{12} = 25 \end{aligned}$$

4. 다음 그림과 같이 모서리의 길이가 4 인 정사면체의 한 꼭지점 O 에서 밑면에 내린 수선의 발을 H 라 하고, $\overline{AB}$ 의 중점을 M 이라 하자. $\angle OCH = x$ 라 할 때, $\tan x$ 의 값은?

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



해설

$$\overline{CM} = 4 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 2\sqrt{3}$$

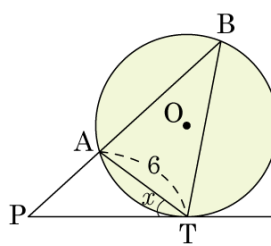
$$\overline{CH} = 2\sqrt{3} \times \frac{2}{3} = \frac{4\sqrt{3}}{3}$$

$$\overline{OH} = \sqrt{4^2 - \left(\frac{4\sqrt{3}}{3}\right)^2} = \sqrt{\frac{32}{3}} = \frac{4\sqrt{6}}{3}$$

$$\therefore \tan x = \frac{\overline{OH}}{\overline{CH}} = \frac{\frac{4\sqrt{6}}{3}}{\frac{4\sqrt{3}}{3}} = \sqrt{2}$$

5. 다음 그림과 같이 원 O 에서 $\overrightarrow{PT}$ 는 접선 이고, $\overline{AT} = 6$, $\tan x = \frac{3}{4}$ 일 때, 원 O 의 반지름의 길이는?

- ① 3 ② 4 ③ 5
 ④ 6 ⑤ 7



해설

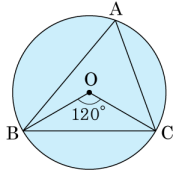
$\tan x = \frac{3}{4}$ 이므로 $\sin x = \frac{3}{5}$ 이다.

원 O 의 반지름을 r 이라 하면, $x = \angle ABT$ 이므로

$\sin x = \frac{6}{2r} = \frac{3}{5}$ 이므로 원의 반지름은 5 이다.

6. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 의 외접원 O 에서 $\angle BOC = 120^\circ$, $\angle OBC = \theta$ 이면,

$\cos \theta \times \cos A + \sin \theta \times \sin A$ 의 값은?



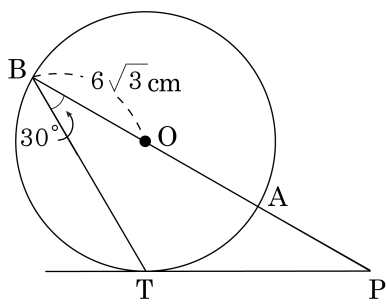
- ① $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ② $\sqrt{3}$ ③ $\frac{\sqrt{3}}{2} + 1$
 ④ $\frac{\sqrt{3}}{2} - 1$ ⑤ $\sqrt{3} + 1$

해설

$\angle BOC = 120^\circ$ 이므로 $\angle BAC = 60^\circ$, $\angle OBC = \theta = 30^\circ$ ($\because \widehat{BC}$ 의 원주각)

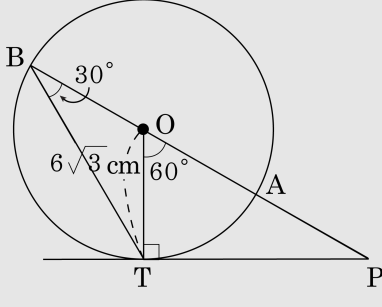
(준식) $= \frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\sqrt{3}}{2}$ 이다.

7. 다음 그림에서 직선 PT는 반지름의 길이가 $6\sqrt{3}\text{ cm}$ 인 원 O의 접선이고 $\angle PBT = 30^\circ$ 일 때, $\overline{PA}$ 의 길이는?
- ① $3\sqrt{3}\text{ cm}$
② 6 cm
③ $6\sqrt{3}\text{ cm}$
④ 12 cm
⑤ $12\sqrt{3}\text{ cm}$



해설

다음 그림에서 $\angle AOT = 60^\circ$, $\angle OTP = 90^\circ$ 이므로



$\triangle OTP$ 에서
 $\cos 60^\circ = \frac{6\sqrt{3}}{\overline{OP}} = \frac{1}{2}$ 이므로
 $\therefore \overline{OP} = 12\sqrt{3}(\text{cm})$
 $\therefore \overline{PA} = \overline{PO} - \overline{AO} = 12\sqrt{3} - 6\sqrt{3} = 6\sqrt{3}(\text{cm})$