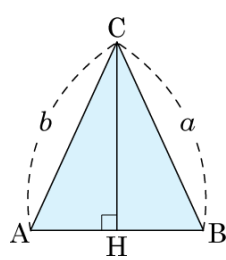


1. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC} = b$, $\overline{BC} = a$,
 $\overline{CH} \perp \overline{AB}$ 일 때, $\frac{\sin A}{\sin B}$ 의 값은?

- ① a^2b^2 ② $a + b$ ③ ab
 ④ $\frac{b}{a}$ ⑤ $\frac{a}{b}$

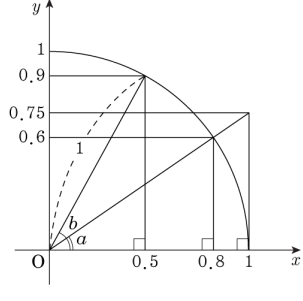


해설

$$\sin A = \frac{\overline{CH}}{b}, \quad \sin B = \frac{\overline{CH}}{a}$$

따라서 $\frac{\sin A}{\sin B} = \frac{a}{b}$ 이다.

2. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1 인 사분원에서 다음 중 옳은 것은?



- ① $\sin a = 0.8$

② $\cos a = 0.6$

③ $\cos b = 0.9$

④ $\sin b = 0.5$

⑤ $\tan a = 0.75$

해설

- ① $\sin a = 0.6$

② $\cos a = 0.8$

③ $\cos b = 0.5$

④ $\sin b = 0.9$

3. $\sin 0^\circ \times \tan 0^\circ - \cos 0^\circ$ 의 값을 A , $\sin 90^\circ \times \cos 90^\circ + \tan 0^\circ$ 의 값을 B 라 할 때, B - A 의 값은?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$A = 0 \times 0 - 1 = -1$, $B = 1 \times 0 + 0 = 0$ 이므로 $B - A = 0 - (-1) = 1$

4. 방정식 $x^2 - (\sqrt{3} + 1)x + \sqrt{3} = 0$ 의 두 근을 $\tan a$, $\tan b$ 라고 할 때, b 의 크기는? (단, $\tan a < \tan b$, a, b 는 예각)

① 0° ② 30° ③ 45° ④ 60° ⑤ 80°

해설

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

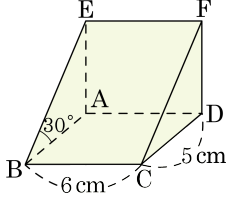
$$(x - 1)(x - \sqrt{3}) = 0$$

$$x = 1 \text{ 또는 } x = \sqrt{3} \text{ 이다.}$$

$$\tan a < \tan b \text{ 이므로 } \tan a = 1, \tan b = \sqrt{3} \text{ 이다.}$$

$$\therefore b = 60^\circ$$

5. 다음 그림과 같이 $\overline{BC} = 6\text{ cm}$, $\overline{CD} = 5\text{ cm}$, $\angle ABE = 30^\circ$ 인 삼각기둥이 있다. 이 삼각기둥의 모든 모서리의 합은?



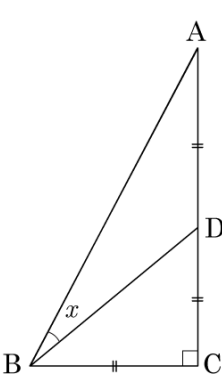
- ① $30(2 + \sqrt{3})\text{ cm}$ ② $(28 + 10\sqrt{3})\text{ cm}$
 ③ $2(13 - 5\sqrt{3})\text{ cm}$ ④ $2(13 + 5\sqrt{3})\text{ cm}$
 ⑤ $30(\sqrt{3} - 1)\text{ cm}$

해설

$$\begin{aligned} \overline{AE} &= \tan 30^\circ \times \overline{AB} = \frac{\sqrt{3}}{3} \times 5 = \frac{5\sqrt{3}}{3}(\text{cm}) \\ \overline{BE} &= \frac{\overline{AB}}{\cos 30^\circ} = \frac{5}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{10}{\sqrt{3}} = \frac{10\sqrt{3}}{3}(\text{cm}) \\ \overline{BC} &= \overline{AD} = \overline{EF} = 6\text{ cm} \\ \overline{AB} &= \overline{CD} = 5\text{ cm}, \overline{AE} = \overline{DF} = \frac{5\sqrt{3}}{3}\text{ cm} \\ \overline{BE} &= \overline{CF} = \frac{10\sqrt{3}}{3}\text{ cm} \text{ 따라서 모든 모서리의 합은 } 18 + 10 + \frac{10\sqrt{3}}{3} + \frac{20\sqrt{3}}{3} = 28 + 10\sqrt{3}(\text{cm}) \text{ 이다.} \end{aligned}$$

6. 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 $\frac{2\sqrt{10}}{3}$
 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 $\overline{BD} =$

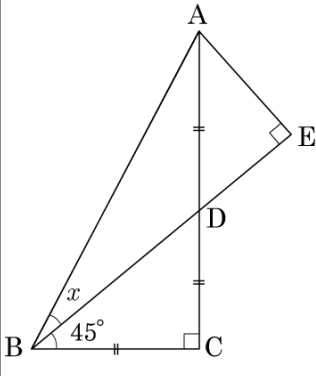
$$\sqrt{2} \overline{BC} = 6, \overline{DE} = \overline{AE} = \frac{\overline{AD}}{\sqrt{2}} =$$

3

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

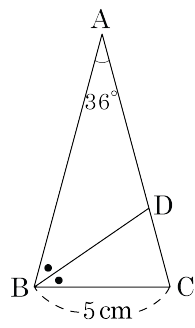
$$\therefore \cos x = \frac{\overline{BE}}{\overline{AB}} = \frac{6+3}{3\sqrt{10}} =$$

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



7. 다음 그림은 $\overline{AB} = \overline{AC}$, $\angle A = 36^\circ$, $\overline{BC} = 5 \text{ cm}$ 인 이등변삼각형 ABC 이다. $\angle B$ 의 이등분선이 $\overline{AC}$ 와 만나는 점을 D 라 할 때, $\cos 72^\circ$ 의 값은?

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



해설

$$\angle ABC = \angle ACB = \angle BDC = \frac{180^\circ - 36^\circ}{2} = 72^\circ,$$

$$\overline{BC} = \overline{BD} = \overline{AD} = 5 \text{ (cm)}$$

$$\overline{CD} = x \text{ (cm) 라 하면 } \overline{AC} = \overline{AB} = 5 + x \text{ (cm)}$$

$$\triangle ABC \sim \triangle BCD (\because \text{AA 닮음}) \therefore$$

$$\overline{BC} : \overline{AC} = \overline{CD} : \overline{BD} \Rightarrow 5 : 5 + x = x : 5$$

$$x^2 + 5x = 25$$

$$x^2 + 5x - 25 = 0$$

$$\therefore x = \frac{-5 + \sqrt{125}}{2} = \frac{-5 + 5\sqrt{5}}{2} (\because x > 0)$$

$$\overline{AC} = \overline{AB} = 5 + \left(\frac{-5 + 5\sqrt{5}}{2} \right) = \frac{5 + 5\sqrt{5}}{2}$$

$$\therefore \cos 72^\circ = \frac{\frac{5}{2}}{\frac{5 + 5\sqrt{5}}{2}} = \frac{5}{5 + 5\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}-1}{4}$$

8. $\tan A = \frac{1}{2}$ 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 $\frac{1}{9}$

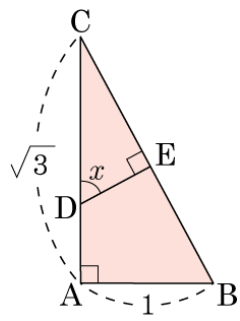
해설

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

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

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

9. 다음 그림에서 $\sin x$ 의 값은?



- ① $\sqrt{2}$
- ② $\frac{\sqrt{2}}{2}$
- ③

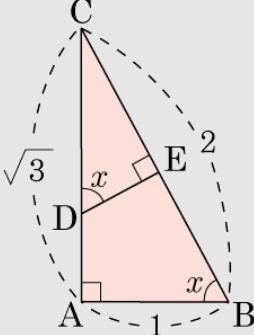
 $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- ④ $\sqrt{3}$
- ⑤ $\frac{\sqrt{3}}{3}$

해설

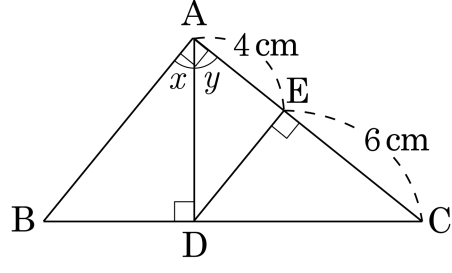
$\triangle CDE \sim \triangle CBA$ (AA 닮음) 이므로 $\angle x = \angle B$, $\sin x = \sin B$

$\overline{BC} = \sqrt{(\sqrt{3})^2 + 1^2} = 2$

$\therefore \sin x = \frac{\overline{AC}}{\overline{BC}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$



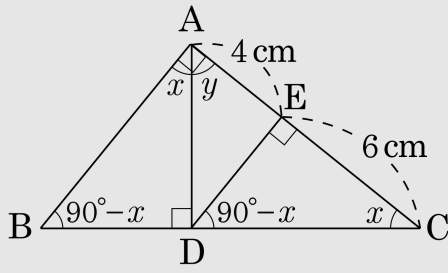
10. 다음 그림과 같이 $\angle A$ 가 직각인 $\triangle ABC$ 의 꼭짓점 A에서 변 BC에 내린 수선의 발을 D라 하고, D에서 변 AC에 내린 수선의 발을 E라 한다. $\overline{AE} = 4\text{cm}$, $\overline{CE} = 6\text{cm}$ 이고, $\angle BAD = x$, $\angle CAD = y$ 일 때, $\sin x + \cos y$ 의 값은?



- ① $\frac{\sqrt{5}}{2}$ ② $\frac{\sqrt{10}}{5}$ ③ $\frac{2\sqrt{10}}{5}$
 ④ $\frac{2\sqrt{6}}{3}$ ⑤ $\frac{2\sqrt{15}}{3}$

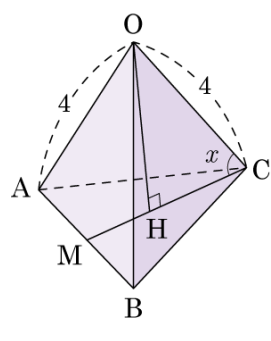
해설

$$\begin{aligned}
 x + y &= 90^\circ \text{ 이므로} \\
 \sin x + \cos y &= \sin x + \cos(90^\circ - x) \\
 &= \sin x + \sin x \\
 &= 2 \sin x \\
 \overline{DE}^2 &= 4 \times 6 = 24 \\
 \therefore \overline{DE} &= 2\sqrt{6} \text{ cm} \\
 \overline{CD}^2 &= 6 \times 10 = 60 \\
 \therefore \overline{CD} &= 2\sqrt{15} \text{ cm} \\
 \triangle CDE \text{ 에서 } \sin x &= \frac{\overline{DE}}{\overline{CD}} = \frac{2\sqrt{6}}{2\sqrt{15}} = \frac{\sqrt{10}}{5} \\
 \therefore \sin x + \cos y &= 2 \sin x = 2 \times \frac{\sqrt{10}}{5} = \frac{2\sqrt{10}}{5}
 \end{aligned}$$



11. 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 $3\sqrt{3}$

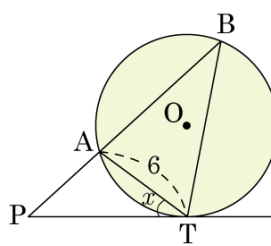


해설

$$\begin{aligned}\overline{CM} &= 4 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 2\sqrt{3} \\ \overline{CH} &= 2\sqrt{3} \times \frac{2}{3} = \frac{4\sqrt{3}}{3} \\ \overline{OH} &= \sqrt{4^2 - \left(\frac{4\sqrt{3}}{3}\right)^2} = \sqrt{\frac{32}{3}} = \frac{4\sqrt{6}}{3} \\ \therefore \tan x &= \frac{\overline{OH}}{\overline{CH}} = \frac{\frac{4\sqrt{6}}{3}}{\frac{4\sqrt{3}}{3}} = \sqrt{2}\end{aligned}$$

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

- ① 3 ② 4 ③ 5
 ④ 6 ⑤ 7



해설

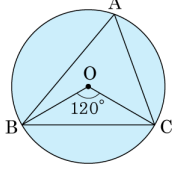
$\tan x = \frac{3}{4}$ 이므로 $\sin x = \frac{3}{5}$ 이다.

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

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

13. 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?



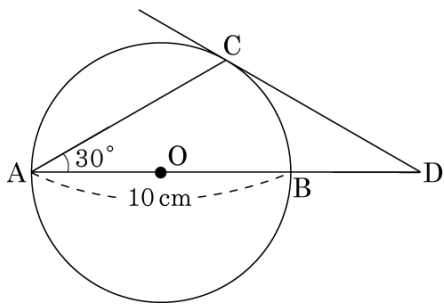
- ① $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ② $\sqrt{3}$ ③ $\frac{\sqrt{3}}{2} + 1$
 ④ $\frac{\sqrt{3}}{2} - 1$ ⑤ $\sqrt{3} + 1$

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.

14. 다음 그림과 같이 선분 AB 를 지름으로 하는 원 O 위의 한 점 C 에서의 접선과 지름 AB 의 연장선과의 교점을 D 라 한다. $AB = 10\text{ cm}$, $\angle BAC = 30^\circ$ 일 때, $\overline{BD}$ 의 길이는?



- ① 3cm ② 3.5cm ③ 4cm
 ④ 4.5cm ⑤ 5cm

해설

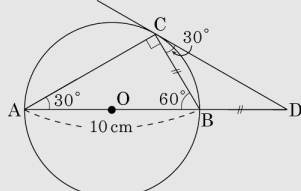
점 B 와 C 를 이으면 $\angle BCD = \angle BAC = 30^\circ$

$\angle ACB = 90^\circ$ 이므로 $\angle ABC = 60^\circ$

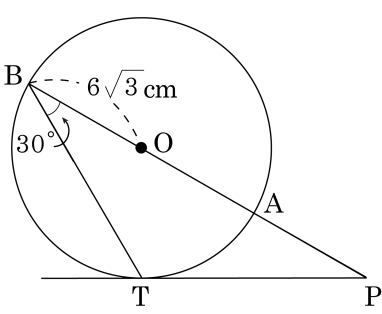
$\triangle CBD$ 에서

$\angle BDC = \angle ABC - \angle BCD = 60^\circ - 30^\circ = 30^\circ$

$\therefore \overline{BD} = \overline{BC} = 10 \sin 30^\circ = 10 \times \frac{1}{2} = 5(\text{cm})$

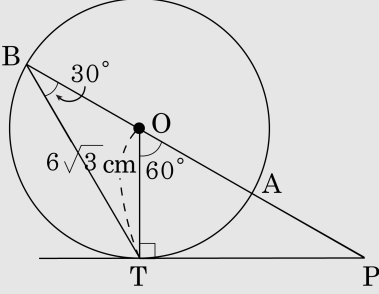


15. 다음 그림에서 직선 PT는 반지름의 길이가 $6\sqrt{3}\text{ cm}$ 인 원 O의 접선이고 $\angle PBT = 30^\circ$ 일 때, $\overline{PA}$ 의 길이는?
- ① $3\sqrt{3}\text{ cm}$
 - ② 6 cm
 - ③ $6\sqrt{3}\text{ cm}$
 - ④ 12 cm
 - ⑤ $12\sqrt{3}\text{ cm}$



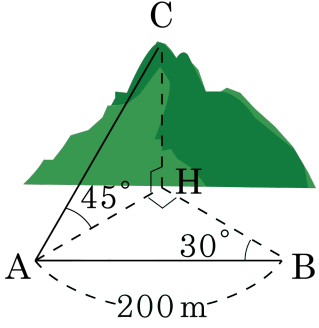
해설

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



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

16. 산의 높이 $\overline{CH}$ 를 구하기 위하여 산 아래쪽의 수평면 위에 $\overline{AB} = 200\text{m}$ 가 되도록 두 점 A, B 를 잡고 측량하였더니 다음 그림과 같았다. 이 때, 산의 높이 $\overline{CH}$ 의 길이는?



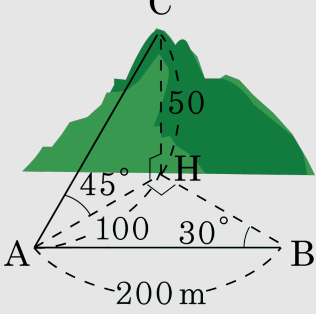
- ① $50\sqrt{2}\text{m}$

② 100m

③ 150m
- ④ $150\sqrt{2}\text{m}$

⑤ 200m

해설

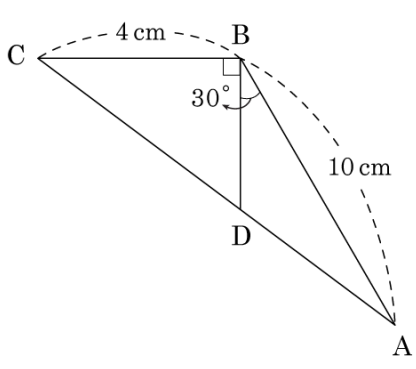


$$\overline{AH} = 200 \sin 30^\circ = 200 \times \frac{1}{2} = 100 \text{ m}$$

따라서 $\overline{CH} = \overline{AH} = 100 \text{ m}$ 이다.

17. 다음과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BD}$ 의 길이는?

- ① $3\sqrt{3}\text{cm}$
- ② $\frac{7\sqrt{3}}{2}\text{cm}$
- ③ $4\sqrt{3}\text{cm}$
- ④ $\frac{20\sqrt{3}}{9}\text{cm}$
- ⑤ $5\sqrt{3}\text{cm}$



해설

$$\overline{AH} = \overline{AB} \sin 60^\circ = 10 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 5\sqrt{3}(\text{cm})$$

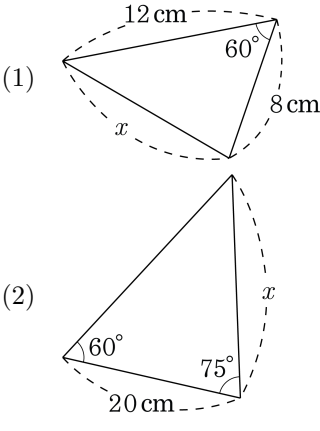
$$\overline{BH} = \overline{AB} \cos 60^\circ = 10 \times \frac{1}{2} = 5(\text{cm})$$

$$\overline{AH} : \overline{DB} = \overline{HC} : \overline{BC}$$

$$5\sqrt{3} : \overline{DB} = 9 : 4$$

$$\overline{BD} = \frac{20\sqrt{3}}{9}(\text{cm})$$

18. 다음 그림을 보고 x 의 값을 구한 것으로 바르게 짝지어 진 것은?



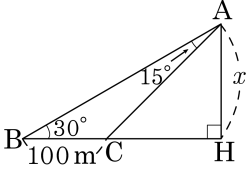
- ① (1) $4\sqrt{7}$ cm, (2) $10\sqrt{6}$ cm ② (1) $4\sqrt{7}$ cm, (2) $12\sqrt{6}$ cm
③ (1) $5\sqrt{7}$ cm, (2) $10\sqrt{6}$ cm ④ (1) $5\sqrt{7}$ cm, (2) $12\sqrt{6}$ cm
⑤ (1) $5\sqrt{7}$ cm, (2) $14\sqrt{6}$ cm

해설

(1) $x = \sqrt{(4\sqrt{3})^2 + 8^2}$
 $= \sqrt{48 + 64}$
 $= \sqrt{112} = 4\sqrt{7}$ (cm)

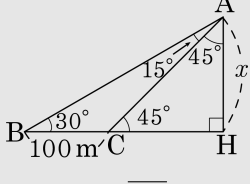
(2) $x\sin 45^\circ = 20\sin 60^\circ$
 $x \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 20 \times \frac{\sqrt{3}}{2}$
 $\sqrt{2}x = 20\sqrt{3}$
 $\therefore x = \frac{20\sqrt{3}}{\sqrt{2}} = \frac{20\sqrt{6}}{2} = 10\sqrt{6}$ (cm)

19. 다음 그림과 같은 삼각형 ABC 에서 x 의 값은?



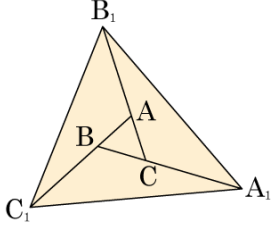
- ① $25(\sqrt{3}-1)$ m
- ② 50m
- ③ $50(\sqrt{3}+1)$ m
- ④ $100(\sqrt{3}+1)$ m
- ⑤ 150m

해설



$$\begin{aligned}\tan 45^\circ &= \frac{\overline{CH}}{x} \\ \therefore \overline{CH} &= x \tan 45^\circ \\ \overline{BH} &= x \tan 60^\circ \\ \overline{BC} &= \overline{BH} - \overline{CH} = x \tan 60^\circ - x \tan 45^\circ \\ x(\tan 60^\circ - \tan 45^\circ) &= 100 \\ \therefore x &= \frac{100}{\tan 60^\circ - \tan 45^\circ} \\ &= \frac{100}{\sqrt{3} - 1} \\ &= 50(\sqrt{3} + 1)(\text{m})\end{aligned}$$

20. 다음 그림과 같이 주어진 $\triangle ABC$ 에 대하여 변 BC 의 연장선 위에 $2\overline{BC} = \overline{CA_1}$ 이 되도록 점 A_1 를 찍고 같은 방법으로 점 B_1, C_1 를 찍어 $\triangle A_1B_1C_1$ 을 만들었다. $\triangle ABC$ 의 넓이가 4 일 때, $\triangle A_1B_1C_1$ 의 넓이는?



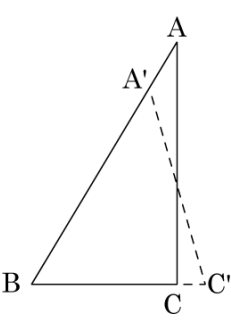
- ① 70 ② 72 ③ 74 ④ 76 ⑤ 78

해설

$\triangle A_1B_1C_1$ 의 넓이는

$$\begin{aligned} & \frac{1}{2} \times \overline{BC_1} \times \overline{BA_1} \times \sin \angle C_1BA_1 \\ &= \frac{1}{2} \times (2\overline{AB}) \times (3\overline{BC}) \times \sin (180^\circ - \angle C_1BA_1) \\ &= 6 \times \left(\frac{1}{2} \times \overline{AB} \times \overline{BC} \times \sin \angle ABC \right) \\ &= 6 \times (\triangle ABC \text{의 넓이}) \\ &\text{마찬가지로 계산하면} \\ &\triangle A_1B_1C_1 = \triangle CB_1A_1 = 6\triangle ABC \\ &\therefore \triangle A_1B_1C_1 = 18\triangle ABC + \triangle ABC \\ &\quad = 19\triangle ABC \\ &\quad = 76 \end{aligned}$$

21. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 한 변의 길이는 20% 줄이고, 다른 한 변의 길이는 20% 늘여서 새로운 삼각형 $A'BC'$ 를 만들 때, $\triangle A'BC'$ 의 넓이의 변화는?
- ① 변함이 없다. ② 1% 줄어든다.
 ③ 4% 줄어든다. ④ 4% 늘어난다.
 ⑤ 10% 줄어든다.



해설

$\overline{AB} = x$, $\overline{BC} = y$ 라 하면

$$\overline{A'B} = \frac{80}{100}x = \frac{4}{5}x$$

$$\overline{BC'} = \frac{120}{100}y = \frac{6}{5}y$$

따라서 $\triangle ABC$ 의 넓이는 $\frac{1}{2}xy \sin B$ 이고,

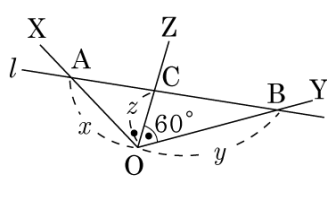
$\triangle A'BC'$ 의 넓이는

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} \times \frac{4}{5}x \times \frac{6}{5}y \times \sin B &= \frac{24}{25} \times \frac{1}{2}xy \sin B \\ &= \frac{24}{25} \triangle ABC \end{aligned}$$

그러므로 $\triangle A'BC'$ 는

$\triangle ABC$ 의 $\frac{24}{25} \times 100 = 96 (\%)$ 이므로 4% 줄어든다.

22. 세 점 A, B, C는 세 직선 $\overleftrightarrow{OX}$, $\overleftrightarrow{OY}$, $\overleftrightarrow{OZ}$ 가 직선 l 과 만나는 점이다. $\angle AOC = \angle BOC = 60^\circ$ 이고, $\overline{OA} = x$, $\overline{OB} = y$, $\overline{OC} = z$ 라고 할 때, x, y, z 사이의 관계식을 골라라.

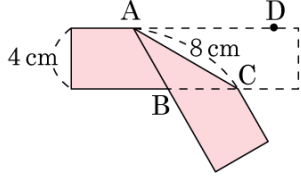


- ① $z = xy$
 ② $\frac{1}{z} = \frac{1}{x} + \frac{1}{y}$
 ③ $z = x + y$
- ④ $z = \frac{1}{xy}$
 ⑤ $\frac{1}{z} = \frac{xy}{x + y}$

해설

$\triangle AOB = \frac{1}{2}xy \sin (180^\circ - 120^\circ)$
 $= \frac{1}{2}xz \sin 60^\circ + \frac{1}{2}yz \sin 60^\circ$
 $\therefore \frac{1}{2}xy \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{1}{2}xz \times \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}yz \times \frac{\sqrt{3}}{2}$
 따라서 $xy = (x + y)z$ 에서 xyz 를 양변에 나누어주면 $\frac{1}{z} = \frac{1}{x} + \frac{1}{y}$ 이다.

23. 다음 그림과 같이 폭이 4cm 인 종이 테이프를 선분 AC 에서 접었다. $\overline{AC} = 8\text{cm}$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하면?



- ① $\frac{4\sqrt{3}}{3}\text{cm}^2$ ② $\frac{8\sqrt{3}}{3}\text{cm}^2$
 ③ $\frac{16\sqrt{3}}{3}\text{cm}^2$ ④ $\frac{3\sqrt{3} + \sqrt{2}}{3}\text{cm}^2$
 ⑤ $\frac{3\sqrt{2} + \sqrt{3}}{3}\text{cm}^2$

해설

$\sin C = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$ 이므로 $\angle C = 30^\circ$ 이다.

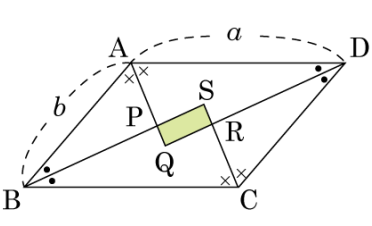
$\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이고 $\angle ABC = 120^\circ$, $\angle ABH = 60^\circ$ 이므로

(단, 점 H는 점 A에서 수직으로 내린 점)

$\overline{BC} = \overline{AB} = \frac{4}{\sin 60^\circ} = \frac{8\sqrt{3}}{3}(\text{cm})$ 이다.

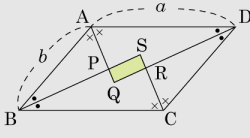
따라서 $\triangle ABC = \frac{1}{2} \times \frac{8\sqrt{3}}{3} \times \frac{8\sqrt{3}}{3} \times \sin(180^\circ - 120^\circ) = \frac{16\sqrt{3}}{3}(\text{cm}^2)$ 이다.

24. $\overline{AD} = a$, $\overline{AB} = b(a > b)$ 인 평행사변형에서 이웃하는 두 내각의 크기의 비는 2 : 1 이다. 다음 그림과 같이 네 각의 이등분선이 만드는 사각형 PQRS 의 넓이를 구하면?



- ① $\frac{\sqrt{3}}{2}(a-b)^2$
 ② $\frac{\sqrt{3}}{4}(a-b)^2$
 ③ $\frac{\sqrt{3}}{4}(a+b)^2$
- ④ $\frac{\sqrt{3}}{4}(b-a)^2$
 ⑤ $\frac{\sqrt{2}}{4}(a-b)^2$

해설



$\angle A = \angle C = 120^\circ$, $\angle B = \angle D = 60^\circ$ 이므로 $\square PQRS$ 는 직사각형이다.

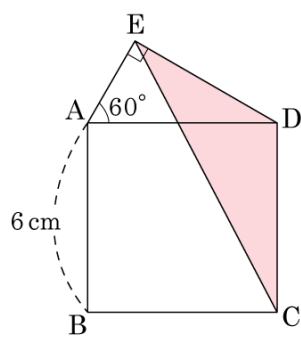
$$\begin{aligned} \overline{PS} &= \overline{BS} - \overline{BP} \\ &= a \cdot \cos 30^\circ - b \cdot \cos 30^\circ \\ &= \frac{\sqrt{3}}{2}(a-b) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \overline{PQ} &= \overline{AQ} - \overline{AP} \\ &= a \times \cos 60^\circ - b \times \cos 60^\circ \\ &= \frac{1}{2}(a-b) \end{aligned}$$

$$\therefore S = \overline{PS} \times \overline{PQ} = \frac{\sqrt{3}}{4}(a-b)^2 \text{ 이다.}$$

25. 다음 그림에서 □ABCD는 정사각형이다. $\angle EAD = 60^\circ$, $\overline{AB} = 6\text{cm}$ 일 때, 색칠된 부분의 넓이는?

- ① $7(\text{cm}^2)$ ② $\frac{15}{2}(\text{cm}^2)$
 ③ $10(\text{cm}^2)$ ④ $\frac{25}{2}(\text{cm}^2)$
 ⑤ $\frac{27}{2}(\text{cm}^2)$



해설

$$\overline{ED} = \overline{AD} \sin 60^\circ = 6 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 3\sqrt{3}(\text{cm})$$

따라서 $\triangle DEC$ 의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times \overline{ED} \times \overline{CD} \times \sin(180^\circ - (30^\circ + 90^\circ))$$

$$= \frac{1}{2} \times 3\sqrt{3} \times 6 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{27}{2}(\text{cm}^2) \text{ 이다.}$$