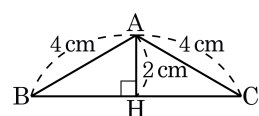


1. 다음 그림의 $\overline{AB} = \overline{AC} = 4\text{ cm}$ 인 이등변삼각형 ABC 에서 $\overline{AH} \perp \overline{BC}$, $\overline{AH} = 2\text{ cm}$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이를 구하면?

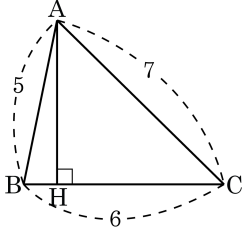


- ① $5\sqrt{3}\text{ cm}$ ② $4\sqrt{3}\text{ cm}$ ③ $3\sqrt{3}\text{ cm}$
 ④ $2\sqrt{3}\text{ cm}$ ⑤ $\sqrt{3}\text{ cm}$

해설

$$\overline{BH} = \sqrt{4^2 - 2^2} = 2\sqrt{3}(\text{cm}) \therefore \overline{BC} = 4\sqrt{3}(\text{cm})$$

2. 다음 그림의 삼각형 ABC 에서 $\overline{AB}^2 - \overline{BH}^2 = \overline{AC}^2 - \overline{CH}^2$ 임을 이용하여 CH 의 값을 구하면?



- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$\overline{CH} = x$ 라 하면
 $5^2 - (6 - x)^2 = 7^2 - x^2 \Rightarrow \therefore x = 5$

3. 두 점 $A(a, 4)$, $B(-7, b)$ 의 중점의 좌표가 $(-1, 5)$ 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이는?

① $\sqrt{37}$

② $2\sqrt{37}$

③ $4\sqrt{37}$

④ $\frac{3\sqrt{37}}{2}$

⑤ $\frac{\sqrt{37}}{2}$

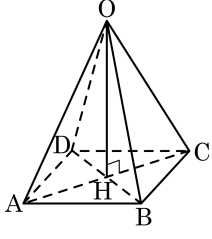
해설

$\overline{AB}$ 의 중점은 $\left(\frac{a-7}{2}, \frac{4+b}{2}\right) = (-1, 5)$ 이므로 $a = 5$, $b = 6$

$A(5, 4)$, $B(-7, 6)$

$$\therefore AB = \sqrt{(5+7)^2 + (4-6)^2} = \sqrt{144+4} = 2\sqrt{37}$$

4. 다음 그림과 같은 정사각뿔에서 $\overline{OH} = 3\sqrt{7}$, $\overline{OA} = 12$ 일 때, 밑넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : 162

해설

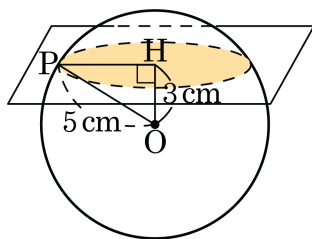
$\triangle OAH$ 에서

$$\overline{AH} = \sqrt{12^2 - (3\sqrt{7})^2} = \sqrt{144 - 63} = \sqrt{81} = 9$$

$$\overline{AC} = \overline{BD} = 18$$

$$\therefore (\text{밑넓이}) = 18 \times 18 \times \frac{1}{2} = 162$$

5. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 5cm 인 구를 중심 O 에서 3cm 떨어진 평면으로 자를 때 생기는 단면의 반지름은?



- ① 3cm ② 4cm ③ 5cm ④ 6cm ⑤ 7cm

해설

$$\overline{PH} = \sqrt{5^2 - 3^2} = \sqrt{16} = 4(\text{cm})$$

6. 이차방정식 $3x^2 + ax - \frac{5}{4} = 0$ 의 한 근이 $\cos 60^\circ$ 일 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

이차방정식의 한 근이 $\frac{1}{2}$ 이므로 x 의 값에 대입하면

$$\frac{3}{4} + \frac{1}{2}a - \frac{5}{4} = 0$$

$$2a = 2$$

$a = 1$ 이다.

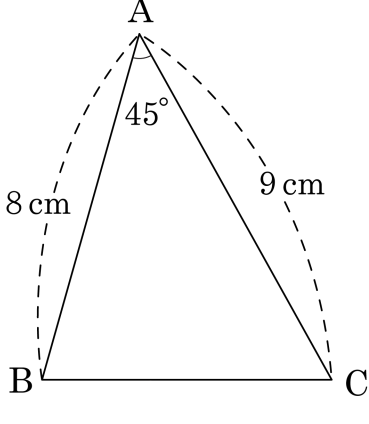
7. $\sin 0^\circ \times \tan 0^\circ - \cos 0^\circ$ 의 값을 A , $\sin 90^\circ \times \cos 90^\circ + \tan 0^\circ$ 의 값을 B 라 할 때, B - A 의 값은?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

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

8. 다음 삼각형의 넓이를 구하여라.



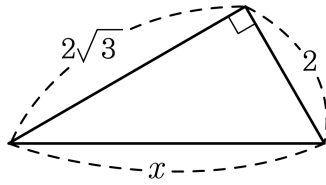
▶ 답 : cm²

▷ 정답 : $18\sqrt{2}\text{cm}^2$

해설

$$\begin{aligned}(\text{넓이}) &= \frac{1}{2} \times 8 \times 9 \times \sin 45^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 8 \times 9 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 18\sqrt{2}(\text{cm}^2)\end{aligned}$$

9. 다음 그림의 직각삼각형의 둘레의 길이는?



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

해설

피타고라스 정리에 따라

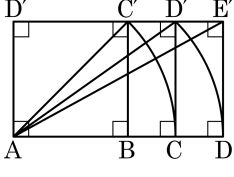
$$(2\sqrt{3})^2 + 2^2 = x^2$$

$$x^2 = 12 + 4 = 16$$

$x > 0$ 이므로 $x = 4$ 이다.

따라서 둘레의 길이는 $4 + 2 + 2\sqrt{3} = 6 + 2\sqrt{3}$ 이다.

10. 다음 그림에서 $\square ABC'D'$ 은 정사각형이고 $\overline{AD} = 2\sqrt{3}$ 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.



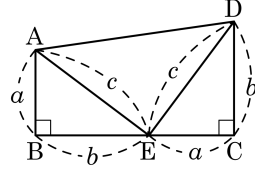
▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$\overline{AB} = x$ 라고 두면 $\overline{AD} = \sqrt{x^2 + x^2 + x^2} = x\sqrt{3} = 2\sqrt{3}, x = 2$ 이다.

11. 다음은 사다리꼴 ABCD 를 이용하여 피타고라스 정리를 설명한 것이다. 옳지 않은 것을 골라 기호로 써라.



사다리꼴의 넓이를 S 라고 할 때,

- ㉠ 사다리꼴 넓이 공식을 적용하면 $S = (a + b)^2$ 이고,
- ㉡ 세 개의 삼각형의 넓이의 합을 이용하면 $S = \frac{1}{2}ab + \frac{1}{2}ab + \frac{1}{2}c^2$
- ㉢ 따라서 $\frac{1}{2}(a + b)^2 = \frac{1}{2}ab + \frac{1}{2}ab + \frac{1}{2}c^2$ 이다.
- ㉣ 이를 정리하면 $a^2 + b^2 = c^2$

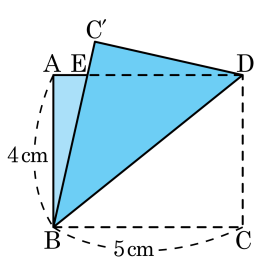
▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

해설

사다리꼴 넓이 공식을 적용하면 $S = \frac{1}{2}(a + b)^2$

12. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 에서 대각선 BD 를 접는 선으로 하여 접어서 점 C 가 옮겨진 점을 C', 변 BC' 와 변 AD 의 교점을 E 라고 할 때, $\triangle BED$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\hspace{1cm} \text{cm}^2 \hspace{1cm}}$

▷ 정답 : $8.2 \underline{\hspace{1cm} \text{cm}^2 \hspace{1cm}}$

해설

$\overline{AE} = x$ 라고 하면

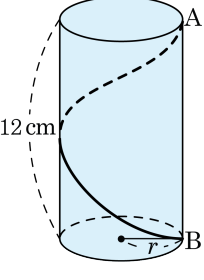
$\overline{BE} = \overline{ED} = 5 - x$ 이고, 피타고라스 정리를 적용하면 $(5 - x)^2 = x^2 + 16$ 이므로

$x = 0.9 \text{ cm}$ 이다.

따라서 $\overline{ED} = 5 - 0.9 = 4.1 (\text{cm})$ 이므로

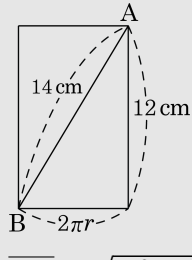
$\triangle EBD$ 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 4.1 \times 4 = 8.2 (\text{cm}^2)$ 이다.

13. 다음은 밑면의 반지름의 길이가 r cm, 높이가 12 cm 인 원기둥 모양의 통나무이다. 이 통나무에 점 A 와 B 를 찍은 후, 점 A 를 출발하여 통나무의 옆면을 돌아 점 B 에 이르는 최단 거리가 14 cm 이라고 할 때, r 의 값을 구하여라.



- ① $\frac{\sqrt{10}}{\pi}$ cm ② $\frac{\sqrt{12}}{\pi}$ cm
 ③ $\frac{\sqrt{13}}{\pi}$ cm ④ $\frac{\sqrt{15}}{\pi}$ cm
 ⑤ $\frac{\sqrt{17}}{\pi}$ cm

해설

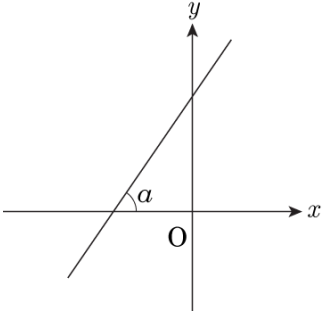


$$\overline{AB'} = \sqrt{14^2 - 12^2} = \sqrt{52} = 2\sqrt{13}$$

$$2\pi r = 2\sqrt{13}$$

$$r = \frac{2\sqrt{13}}{2\pi} = \frac{\sqrt{13}}{\pi} (\text{cm})$$

14. 다음 그림과 같이 $y = 2x + 4$ 의 그래프가 x 축과 양의 방향으로 이루는 각의 크기를 a° 라고 할 때, $\tan a$ 의 값은?

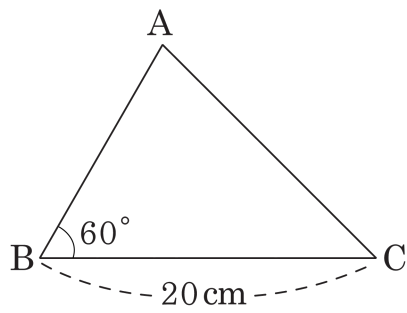


- ① $\frac{2\sqrt{5}}{5}$ ② 2 ③ $\frac{3}{2}$ ④ $\frac{4\sqrt{5}}{5}$ ⑤ $\frac{3\sqrt{5}}{5}$

해설

x 축의 양의 방향과 이루는 각의 크기를 a 라 할 때,
(직선의 기울기) = $\frac{y\text{의 증가량}}{x\text{의 증가량}} = \tan a$ 이다.
따라서 $\tan a = 2$ 이다.

15. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 의 넓이가 $80\sqrt{3}\text{cm}^2$ 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

▷ 정답 : $4\sqrt{21}$ cm

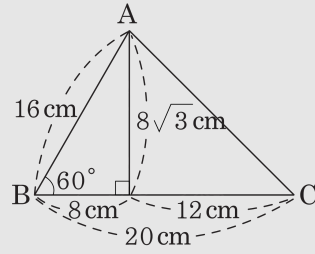
해설

$$\Delta ABC = \frac{1}{2} \times \overline{AB} \times \overline{BC} \times \sin 60^\circ = 80 \sqrt{3}$$

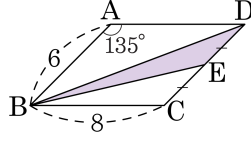
$$\frac{1}{2} \times \overline{AB} \times 20 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 80\sqrt{3}$$

$$\overline{AB} = \frac{80\sqrt{3}}{5\sqrt{3}} = 16 \text{ (cm)}$$

$$\begin{aligned}\overline{AC} &= \sqrt{(8\sqrt{3})^2 + 12^2} \\ &= \sqrt{192 + 144} = \sqrt{336} \\ &= 4\sqrt{21} \text{ (cm)}\end{aligned}$$



16. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 $\angle A = 135^\circ$, $\overline{AB} = 6\text{cm}$, $\overline{BC} = 8\text{cm}$ 이다. $\overline{CD}$ 의 중점을 E 라 할 때, $\triangle BDE$ 의 넓이를 구 하면?



- ① $24\sqrt{2}\text{cm}^2$ ② $24\sqrt{3}\text{cm}^2$ ③ $12\sqrt{2}\text{cm}^2$
 ④ $12\sqrt{3}\text{cm}^2$ ⑤ $6\sqrt{2}\text{cm}^2$

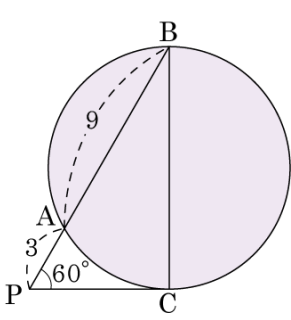
해설

구하는 넓이는 평행사변형의 넓이의 $\frac{1}{4}$ 이다.

$$\text{평행사변형의 넓이는 } 6 \times 8 \times \sin 45^\circ = 48 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 24\sqrt{2}$$

$$\therefore \text{구하는 넓이는 } 24\sqrt{2} \times \frac{1}{4} = 6\sqrt{2}(\text{cm}^2) \text{ 이다.}$$

17. 다음 그림에서 $\overline{PC}$ 가 원의 접선일 때, $\triangle PBC$ 의 넓이는?



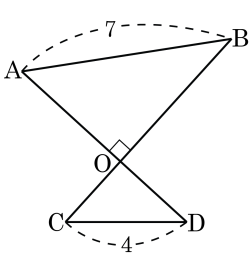
- ① $9\sqrt{3}$
- ② $18\sqrt{3}$
- ③ $27\sqrt{3}$
- ④ $45\sqrt{3}$
- ⑤ $54\sqrt{3}$

해설

$$\overline{PC}^2 = 3(3 + 9) = 36 \text{ 이므로 } \overline{PC} = 6 \text{ 이다.}$$

$$(\text{넓이}) = \frac{1}{2} \times 12 \times 6 \times \sin 60^\circ = 18\sqrt{3}$$

18. 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.



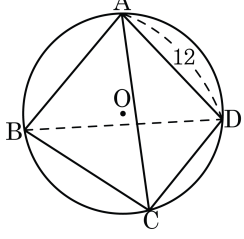
▶ 답 :

▷ 정답 : 65

해설

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

19. 다음 그림은 한 모서리의 길이가 12 인 정사면체에 외접하는 구를 그린 것이다. 이 구의 반지름의 길이는?



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

해설

정사면체의 부피는 $\frac{\sqrt{2}}{12} \times 12^3 = 144\sqrt{2}$

구의 중심 O 에서 점 A,B,C,D 에 선을 그으면, 밑면은 한 변의 길이가 12 인 정삼각형인 사면체 4 개가 된다.

이 사면체의 높이를 h

구의 반지름의 길이를 R 이라고 하면

$$R^2 = h^2 + (4\sqrt{3})^2 \text{에서}$$

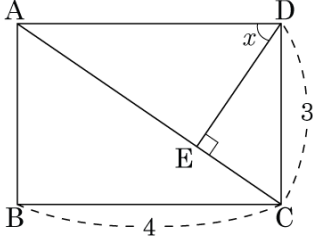
$$h = \sqrt{R^2 - 48} \text{ 이므로}$$

그 정사면체들의 부피의 합은

$$\frac{\sqrt{3}}{4} \times 12^2 \times \sqrt{R^2 - 48} \times \frac{1}{3} \times 4 = 144\sqrt{2}$$

따라서 $R = 3\sqrt{6}$ 이다.

20. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD에서 $\sin x$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{4}{5}$

해설

$\triangle ABC \sim \triangle DEA$ 이므로

$\angle x = \angle CAB$ 이고, $\sin x = \frac{\overline{BC}}{\overline{AC}}$ 이다.

이 때, $\triangle ABC$ 는 직각삼각형이므로

$$\overline{AC} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$$

따라서 $\sin x = \frac{4}{5}$ 이다.

21. 다음 삼각비의 표를 보고 $\tan 15^\circ \times \cos 43^\circ \times \tan 75^\circ + \cos 75^\circ \times \frac{1}{\sin 15^\circ} \times \tan 15^\circ$ 의 값을 구하여라.

x	$\sin x$	$\cos x$	$\tan x$
15°	0.2588	0.9659	0.2679
43°	0.6820	0.7314	0.9325

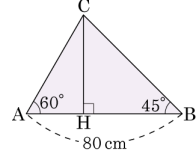
▶ 답 :

▷ 정답 : 0.9993

해설

$$\begin{aligned}\tan 75^\circ &= \frac{1}{\tan(90^\circ - 75^\circ)} = \frac{1}{\tan 15^\circ} \\ \sin 15^\circ &= \cos(90^\circ - 15^\circ) = \cos 75^\circ \\ (\text{준식}) &= \tan 15^\circ \times \cos 43^\circ \times \frac{1}{\tan 15^\circ} \\ &\quad + \cos 75^\circ \times \frac{1}{\cos 75^\circ} \times \tan 15^\circ \\ &= \cos 43^\circ + \tan 15^\circ \\ &= 0.7314 + 0.2679 = 0.9993\end{aligned}$$

22. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{CH}$ 의 길이는?

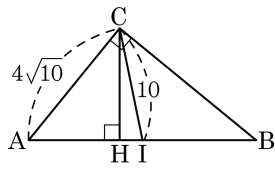


- ① $10(3 - \sqrt{3})\text{cm}$
- ② $20(3 - \sqrt{3})\text{cm}$
- ③ $30(3 - \sqrt{3})\text{cm}$
- ④ $40(3 - \sqrt{3})\text{cm}$
- ⑤ $50(3 - \sqrt{3})\text{cm}$

해설

$$\tan (90^{\circ}-60^{\circ})=\frac{\overline{AH}}{\overline{CH}}, \tan (90^{\circ}-45^{\circ})=\frac{\overline{BH}}{\overline{CH}}$$
$$\overline{CH}=\frac{80}{\tan (90^{\circ}-60^{\circ})+\tan (90^{\circ}-45^{\circ})}$$
$$=\frac{80}{\frac{\sqrt{3}}{3}+1}$$
$$=40(3-\sqrt{3})(\text{cm})$$

23. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC의 점 I는 AB의 중점이고, 점 C에서 $\overline{AB}$ 에 내린 수선의 발을 H라 할 때, 빗금 친 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $4\sqrt{6}$

해설

점 I가 직각삼각형 ABC의 외심이므로

$\overline{AI} = \overline{BI} = 10$ 이다.

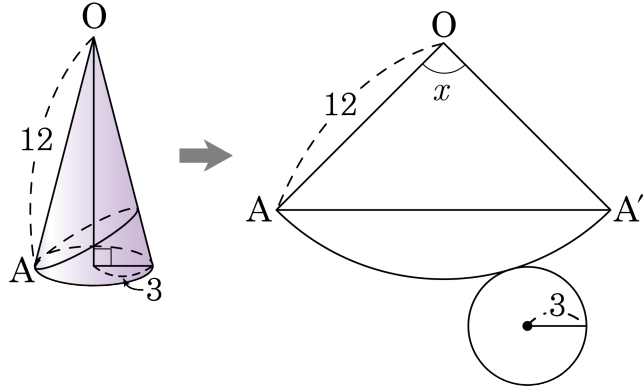
$\overline{AH} = x$ 라고 하고, 닮은 삼각형의 성질을 이용하면 $20x = (4\sqrt{10})^2 = 160$ 이므로 $x = 8$ 이다.

$\triangle CAH$ 에 피타고라스 정리를 적용하면

$\overline{CH} = \sqrt{160 - 64} = \sqrt{96} = 4\sqrt{6}, \overline{HI} = 2$

$\therefore \triangle CHI = \frac{1}{2} \times 4\sqrt{6} \times 2 = 4\sqrt{6}$

24. 다음 그림과 같이 모선의 길이가 12 이고, 밑면의 원의 반지름의 길이가 3 인 원뿔이 있다. 이 원뿔의 밑면의 한 점 A 에서 옆면을 지나 다시 점 A 에 이르는 최단 거리를 구하기 위해 전개도를 그린 것이다. 중심각 x 의 크기와 최단거리가 바르게 짝지어진 것은?



- ① 60° , 12cm ② 60° , $12\sqrt{2}$ cm ③ 90° , 12cm
 ④ 90° , $12\sqrt{2}$ cm ⑤ 120° , 12cm

해설

전개도에서 점 A와 A' 사이의 최단 거리는 선분 AA' 이다.
 전개도에서 부채꼴의 중심각의 크기 x 는

$$x = \frac{3}{12} \times 360^\circ = 90^\circ,$$

최단거리 $\overline{AA'} = 12\sqrt{2}$ cm 이다.

25. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 4 인
정사면체 A-BCD 에서 BC 의 중점을 E 라
하자. $\angle AED = x$ 일 때, $\cos x$ 의 값은?

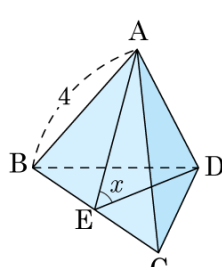
① $\frac{1}{2}$

② $\frac{1}{3}$

③ $\frac{2}{3}$

④ $\frac{1}{8}$

⑤ $\frac{1}{16}$



해설

점 A 에서 밑면 $\triangle BCD$ 에 내린 수선의 발 H 는 $\triangle BCD$ 의 무게
중심이 된다.

$$\therefore EH = \frac{1}{3}ED$$

$$\triangle DBC \text{ 에서 } ED = AE = 4 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 2\sqrt{3}$$

$$EH = \frac{1}{3} \times 2\sqrt{3} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$$

$$\triangle AEH \text{ 에서 } \cos x = \frac{EH}{AE} = \frac{2\sqrt{3}}{3} \div 2\sqrt{3} = \frac{1}{3}$$