

1.  $\angle x = 45^\circ$  일 때,  $(\sqrt{2}\sin x - \cos x)(3 + \tan x)$  의 값이  $a + b\sqrt{2}$  이다.  
 $a + b$  의 값을 구하여라.(단,  $a, b$ 는 유리수)

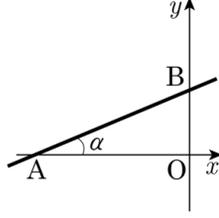
▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$\left(\sqrt{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2}\right)(3+1) = \left(1 - \frac{\sqrt{2}}{2}\right) \times 4 = 4 - 2\sqrt{2}$  이므로  
 $a + b = 2$  이다.

2. 다음 그림과 같이 일차함수  $y = \frac{5}{12}x + 1$  의 그래프가  $x$  축과 이루는  
 예각의 크기를  $\alpha$  라고 할 때,  $\cos \alpha$  의 값은?

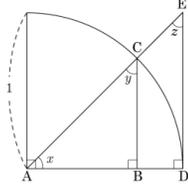


- ①  $\frac{5}{12}$     ②  $\frac{17}{12}$     ③  $\frac{5}{13}$     ④  $\frac{7}{13}$     ⑤  $\frac{12}{13}$

**해설**

$\cos \alpha = \frac{12}{13}$

3. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1 인 사분원에서 옳지 않은 것은?



- ①  $\tan x = \overline{DE}$       ②  $\sin y = \overline{AB}$       ③  $\tan y = \frac{\overline{AC}}{\overline{BC}}$   
 ④  $\sin z = \overline{AB}$       ⑤  $\cos z = \overline{BC}$

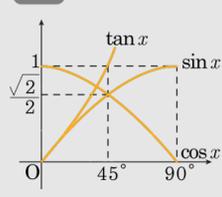
해설

$$\textcircled{3} \tan y = \frac{\overline{AD}}{\overline{DE}} = \frac{1}{\overline{DE}} \quad (\because \angle y = \angle z)$$

4.  $45^\circ < A < 90^\circ$  일 때,  $\sin A$ ,  $\cos A$ ,  $\tan A$  의 대소 관계로 옳은 것은?

- ①  $\tan A < \cos A < \sin A$       ②  $\cos A < \tan A < \sin A$   
③  $\sin A < \cos A < \tan A$       ④  $\sin A < \tan A < \cos A$   
⑤  $\cos A < \sin A < \tan A$

해설



그림에서 보면  
 $0 < x < 45^\circ$  에서는  $1 > \cos x > \sin x$   
 $45^\circ < x < 90^\circ$  에서는  $1 > \sin x > \cos x$   
 $45^\circ < x < 90^\circ$  에서  $\tan x > 1$   
따라서  $45^\circ < A < 90^\circ$  에서  $\cos A < \sin A < \tan A$

5. 삼각비의 표를 보고 다음을 만족하는  $x \div y + z$  의 값은?

각도	sin	cos	tan
$10^\circ$	0.1736	0.9848	0.1763
$20^\circ$	0.3420	0.9397	0.3640
$35^\circ$	0.5736	0.8192	0.7002
$45^\circ$	0.7071	0.7071	1.0000
$50^\circ$	0.7660	0.6428	1.1918
$70^\circ$	0.9397	0.3420	2.7475
$89^\circ$	0.9998	0.0175	57.2900

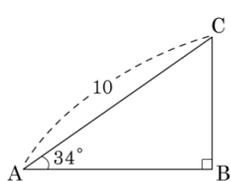
$\sin x = 0.9397$   
 $\tan y = 0.7002$   
 $\cos z = 0.9848$

- ① 3      ② 5      ③ 6      ④ 10      ⑤ 12

해설

$x = 70^\circ, y = 35^\circ, z = 10^\circ$   
 $x \div y + z = 70 \div 35 + 10 = 2 + 10 = 12$

6. 다음 그림의  $\triangle ABC$  에서 삼각비의 표를 보고,  $\triangle ABC$  의 둘레의 길이를 구하면?



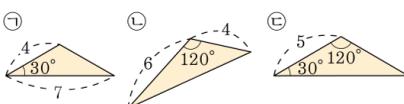
각도	sin	cos	tan
$54^\circ$	0.8090	0.5878	1.3764
$55^\circ$	0.8192	0.5736	1.4281
$56^\circ$	0.8290	0.5592	1.4826

- ① 5.592                      ② 8.29                      ③ 13.882  
 ④ 23.882                      ⑤ 29.107

해설

$\overline{AB} = 10 \times \sin 56^\circ = 10 \times 0.829 = 8.29$   
 $\overline{BC} = 10 \times \cos 56^\circ = 10 \times 0.5592 = 5.592$   
 따라서  $\triangle ABC$  의 둘레의 길이는  $10 + 8.29 + 5.592 = 23.882$  이다.

7. 다음 삼각형 중에서 넓이가 큰 순서대로 나열한 것은? (단,  $\sqrt{3} = 1.732$ 로 계산한다.)



- ① A, B, C      ② B, C, A      ③ A, C, B  
 ④ B, C, A      ⑤ C, A, B

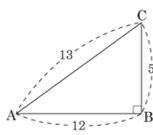
해설

$$\text{A } S = \frac{1}{2} \times 4 \times 7 \times \frac{1}{2} = 7$$

$$\text{B } S = \frac{1}{2} \times 6 \times 4 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 6\sqrt{3} = 10.392$$

$$\text{C } S = \frac{1}{2} \times 5 \times 5 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 10.825$$

8. 다음 그림의 직각삼각형에 대하여 옳은 것을 보기에서 고르시오



보기

- |   |   |
|---|---|
| <input type="radio"/> Ⓐ $\sin A = \cos A$           | <input type="radio"/> Ⓒ $\tan A = \frac{1}{\tan A}$ |
| <input type="radio"/> Ⓑ $\tan C = \frac{1}{\tan A}$ | <input type="radio"/> Ⓓ $\cos C = \frac{1}{\cos A}$ |

▶ 답:

▶ 정답: Ⓓ

해설

$\tan C = \frac{12}{5}$ ,  $\tan A = \frac{5}{12}$  이므로  $\tan C = \frac{1}{\tan A}$  이다.

9.  $\tan A = \frac{1}{2}$  일 때,  $\frac{\sin A + 2 \cos A}{\sin A - \cos A}$  의 값을 구하면?

- ① 5      ② 3      ③ 1      ④ -1      ⑤ -5

해설

주어진 식의 분모, 분자를 각각  $\cos A$  로 나눈 후,  $\frac{\sin A}{\cos A} = \tan A$  로 고치면

$$\frac{\tan A + 2}{\tan A - 1} = \frac{\frac{1}{2} + 2}{\frac{1}{2} - 1} = \frac{5}{2} \times (-2) = -5 \text{ 이다.}$$

10. 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  $0^\circ$       ②  $30^\circ$       ③  $45^\circ$       ④  $60^\circ$       ⑤  $80^\circ$

해설

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

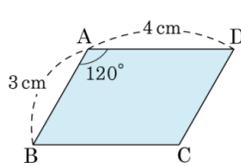
$$(x - 1)(x - \sqrt{3}) = 0$$

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

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

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

11. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD에서 대각선 BD의 길이를 구하여라.



▶ 답:            cm

▷ 정답:  $\sqrt{37}$  cm

해설

$$\overline{DE} = 3 \sin 60^\circ = \frac{3}{2} \sqrt{3} \text{ (cm)}$$

$$\overline{CE} = 3 \cos 60^\circ = \frac{3}{2} \text{ (cm)}$$

$$\overline{BE} = 4 + \frac{3}{2} = \frac{11}{2} \text{ (cm)}$$

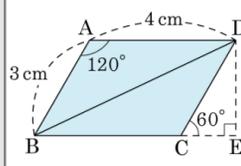
따라서 직각삼각형 BED에서

$$\overline{BD} = \sqrt{\overline{DE}^2 + \overline{BE}^2}$$

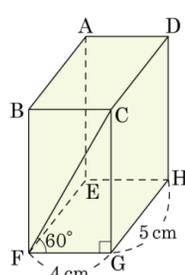
$$= \sqrt{\frac{27}{4} + \frac{121}{4}}$$

$$= \sqrt{\frac{148}{4}}$$

$$= \sqrt{37} \text{ (cm)}$$



12. 다음 그림과 같이  $\overline{FG} = 4\text{cm}$ ,  $\overline{GH} = 5\text{cm}$ ,  $\angle CFG = 60^\circ$  인 직육면체가 있다. 이 직육면체의 부피는?

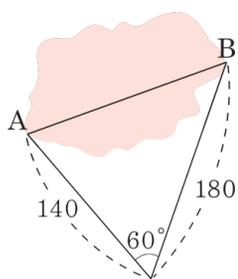


- ①  $80\text{cm}^3$                       ②  $\frac{80}{3}\text{cm}^3$                       ③  $120\text{cm}^3$   
 ④  $80\sqrt{3}\text{cm}^3$                       ⑤  $160\text{cm}^3$

**해설**

직육면체의 높이는  $4 \cdot \tan 60^\circ = 4\sqrt{3}(\text{cm})$   
 따라서 직육면체의 부피는  
 $4 \times 5 \times 4\sqrt{3} = 80\sqrt{3}(\text{cm}^3)$

13. 직접 잴 수 없는 두 지점 A, B 사이의 거리를 구하기 위하여 다음 그림과 같이 측량하였다. 이 때,  $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답:

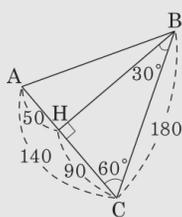
▷ 정답:  $20\sqrt{67}$

해설

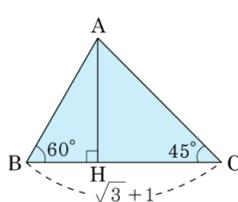
$$\begin{aligned}\overline{BH} &= 180 \times \sin 60^\circ \\ &= 180 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \\ &= 90\sqrt{3}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\overline{CH} &= 180 \times \cos 60^\circ \\ &= 180 \times \frac{1}{2} \\ &= 90\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\therefore \overline{AB} &= \sqrt{(90\sqrt{3})^2 + 50^2} \\ &= \sqrt{26800} = 20\sqrt{67}\end{aligned}$$

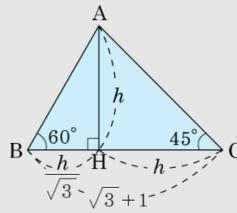


14. 다음 그림의  $\triangle ABC$  에서  $\angle ABH = 60^\circ$ ,  $\angle ACH = 45^\circ$ ,  $\overline{BC} = \sqrt{3} + 1$  일 때,  $\overline{AH}$  의 길이를  $x$  라 하면  $x^2$  을 구하면?



- ① 2.2      ② 3      ③ 3.5      ④ 4      ⑤ 4.5

해설



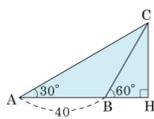
$$\overline{AH} = h \text{ 라 하면 } \frac{h}{\sqrt{3}} + h = \sqrt{3} + 1$$

$$\text{양변에 } \sqrt{3} \text{ 을 곱하면,}$$

$$(1 + \sqrt{3})h = (\sqrt{3} + 1) \times \sqrt{3}$$

$$\therefore h = \overline{AH} = \sqrt{3}, \overline{AH}^2 = 3 \text{ 이다.}$$

15. 다음 그림의  $\triangle ABC$  에서  $\angle A = 30^\circ$ ,  $\angle CBH = 60^\circ$ ,  $\overline{AB} = 40$  일 때,  $\triangle ABC$  의 넓이는?

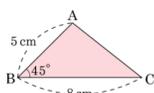


- ①  $20\sqrt{3}$                       ②  $200\sqrt{3}$                       ③  $400\sqrt{3}$   
 ④  $600\sqrt{3}$                       ⑤  $800\sqrt{3}$

해설

$$\begin{aligned} \overline{AH} &= \frac{h}{\tan 30^\circ}, \overline{BH} = \frac{h}{\tan 60^\circ} \\ \overline{AB} &= \overline{AH} - \overline{BH} = \frac{h}{\tan 30^\circ} - \frac{h}{\tan 60^\circ} \\ h \left( \frac{1}{\tan 30^\circ} - \frac{1}{\tan 60^\circ} \right) &= 40, h \left( \frac{2}{\sqrt{3}} \right) = 40 \\ \therefore h &= 40 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 20\sqrt{3} \\ \triangle ABC \text{ 의 넓이} &= 40 \times 20\sqrt{3} \times \frac{1}{2} = 400\sqrt{3} \end{aligned}$$

16. 다음은  $\overline{AB} = 5\text{cm}$ ,  $\overline{BC} = 8\text{cm}$  이고,  $\angle ABC = 45^\circ$  인  $\triangle ABC$  의 넓이를 구하는 과정이다.  안에 알맞은 것을 바르게 나열한 것은?



$\overline{AH} \perp \overline{BC}$  인 점 H 를 잡으면

$$\overline{AH} = 5 \times \square = \frac{5\sqrt{2}}{2}$$

$$\begin{aligned} \therefore \triangle ABC &= \frac{1}{2} \times \square \\ &= \frac{1}{2} \times 8 \times \frac{5\sqrt{2}}{2} \\ &= 10\sqrt{2}(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

- ①  $\cos 45^\circ, \overline{BC} \times \overline{AH}$                       ②  $\tan 45^\circ, \overline{BC} \times \overline{AH}$   
 ③  $\sin 45^\circ, \overline{BC} \times \overline{AH}$                       ④  $\sin 45^\circ, \overline{AC} \times \overline{BC}$   
 ⑤  $\sin 45^\circ, \overline{AB} \times \overline{BC}$

해설

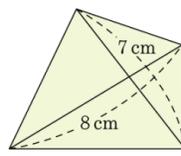
$\overline{AH} \perp \overline{BC}$  인 점 H 를 잡으면

$$\overline{AH} = 5 \times \sin 45^\circ = \frac{5\sqrt{2}}{2}$$

$$\begin{aligned} \therefore \triangle ABC &= \frac{1}{2} \times \overline{BC} \times \overline{AH} \\ &= \frac{1}{2} \times 8 \times \frac{5\sqrt{2}}{2} \\ &= 10\sqrt{2}(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

17. 다음 그림과 같이 두 대각선의 길이가 각각 7 cm, 8 cm인 사각형의 넓이의 최댓값은?

- ①  $14\sqrt{2}\text{ cm}^2$       ②  $28\text{ cm}^2$   
③  $14\sqrt{3}\text{ cm}^2$       ④  $28\sqrt{3}\text{ cm}^2$   
⑤  $56\text{ cm}^2$



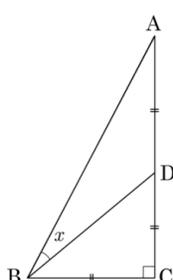
해설

$$S = \frac{1}{2} \times 7 \times 8 \times \sin \theta = 28 \sin \theta$$

이때  $\theta = 90^\circ$  일 때, 최대이므로 최댓값은  $\sin 90^\circ$  일 때이다.  
따라서  $S$ 의 최댓값은  $28\text{ cm}^2$ 이다.

18. 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 그은 수선의 발을 E 라 하면  $\overline{BD} =$

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

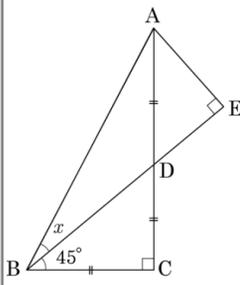
3

$\triangle ABC$  에서

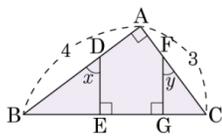
$$\begin{aligned} \overline{AB} &= \sqrt{\overline{AC}^2 + \overline{BC}^2} \\ &= \sqrt{(6\sqrt{2})^2 + (3\sqrt{2})^2} \\ &= 3\sqrt{10} \end{aligned}$$

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

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



19. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC에서  $\overline{DE} \perp \overline{BC}$ ,  $\overline{FG} \perp \overline{BC}$  일 때,  $\sin x - \cos y$ 의 값은?



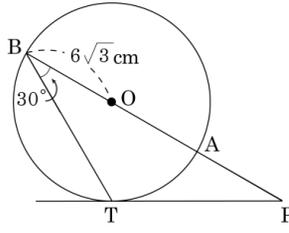
- ① -1      ② 3      ③ 0      ④ 2      ⑤ -2

**해설**

$\overline{BC} = \sqrt{4^2 + 3^2} = 5$   
 $\triangle ABC$ 와  $\triangle EBD$ 에서  
 $\angle B$ 는 공통,  $\angle BAC = \angle BED = 90^\circ$ 이므로  
 $\triangle ABC \sim \triangle EBD$ (AA 닮음)  
따라서  $\angle x = \angle C$ 이므로  $\sin x = \sin C = \frac{4}{5}$   
 $\triangle ABC$ 와  $\triangle GFC$ 에서  $\angle C$ 는 공통,  
 $\angle BAC = \angle FGC = 90^\circ$ 이므로  
 $\triangle ABC \sim \triangle GFC$ (AA 닮음)  
따라서  $\angle y = \angle B$ 이므로  $\cos y = \cos B = \frac{4}{5}$ 이다.  
 $\therefore \sin x - \cos y = \frac{4}{5} - \frac{4}{5} = 0$

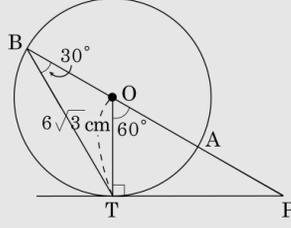
20. 다음 그림에서 직선 PT는 반지름의 길이가  $6\sqrt{3}$  cm인 원 O의 접선이고  $\angle PBT = 30^\circ$  일 때,  $\overline{PA}$ 의 길이는?

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



해설

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



$\triangle OTP$ 에서

$$\cos 60^\circ = \frac{OT}{OP} = \frac{1}{2} \text{ 이므로}$$

$$\therefore OP = 12\sqrt{3}(\text{cm})$$

$$\therefore PA = PO - AO = 12\sqrt{3} - 6\sqrt{3} = 6\sqrt{3}(\text{cm})$$

21.  $\sin(2A - 15^\circ) = \cos(3A + 30^\circ)$  일 때,  $\tan 3A$  의 값을 구하여라. (단,  $0^\circ < A < 90^\circ$ )

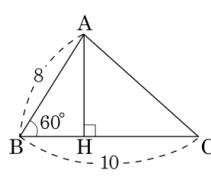
▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$\sin(90^\circ - A) = \cos A$  이므로  
 $90^\circ - 2A + 15^\circ = 3A + 30^\circ$ ,  $5A = 75^\circ$   
 $\therefore A = 15^\circ$   
따라서  $\tan 3A = \tan 45^\circ = 1$  이다.

22. 다음 그림과 같은 삼각형에서  $\overline{AC}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답:  $2\sqrt{21}$

해설

$$\overline{AH} = 8\sin 60^\circ = 8 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 4\sqrt{3}$$

$$\overline{BH} = 8\cos 60^\circ = 8 \times \frac{1}{2} = 4$$

$$\begin{aligned} \overline{AC} &= \sqrt{(4\sqrt{3})^2 + 6^2} \\ &= \sqrt{48 + 36} = \sqrt{84} = 2\sqrt{21} \end{aligned}$$

23.  $\angle B = \angle C$  인 이등변삼각형 ABC 에서  $\angle A = 45^\circ$ ,  $\overline{BC} = \sqrt{2}$  일 때,  $\overline{AC}^2$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $2 + \sqrt{2}$

해설

$\overline{BC} = a$ ,  $\overline{AC} = b$ ,  $\overline{AB} = c$  라 할 때, 제이코사인법칙에 의하여

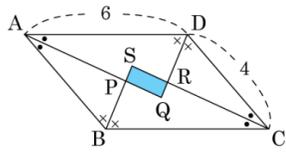
$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$$

삼각형 ABC 는 이등변삼각형이므로  $b = c$

$$2 = b^2 + b^2 - 2b^2 \cos 45^\circ = 2b^2 \left(1 - \frac{\sqrt{2}}{2}\right)$$

$$\therefore b^2 = \overline{AC}^2 = 2 + \sqrt{2}$$

24. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD에서  $\angle D$ 가  $\angle A$ 의 크기의 2배일 때, 네 각의 이등분선이 만드는 사각형 PQRS의 넓이가  $a\sqrt{b}$ 이다.  $a+b$ 의 값은?(단,  $b$ 는 최소의 자연수)



- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

**해설**

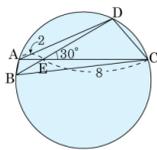
$\angle A = \angle C = 60^\circ$ ,  $\angle B = \angle D = 120^\circ$  이므로  $\square PQRS$ 는 직사각형이다.

$$\overline{PS} = \overline{BS} - \overline{BP} = 6 \cdot \cos 60^\circ - 4 \cdot \cos 60^\circ = 2 \times \frac{1}{2} = 1$$

$$\overline{PQ} = \overline{AQ} - \overline{AP} = 6a \times \cos 30^\circ - 4 \times \cos 30^\circ = 2 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3}$$

$\therefore S = \overline{PS} \times \overline{PQ} = \sqrt{3}$  이다.  
따라서  $a+b = 1+3 = 4$  이다.

25. 다음 그림과 같이 원에 내접하는 사각형 ABCD 에서  $\overline{AE} = 2$ ,  $\overline{EC} = 8$ ,  $\angle DEC = 30^\circ$  이다. 이 사각형의 넓이가 20 일 때,  $\overline{DE}$  의 길이는?



- ① 3      ② 4      ③ 5      ④ 6      ⑤ 7

해설

□ABCD 의 넓이가 20 이므로

$$\frac{1}{2} \times 10 \times \overline{BD} \times \sin 30^\circ = 20$$

$$\frac{1}{2} \times 10 \times \overline{BD} \times \frac{1}{2} = 20$$

$$\therefore \overline{BD} = 8$$

$$\overline{DE} = x \text{ 라면, } \overline{BE} = 8 - x$$

$$2 \times 8 = x(8 - x), 16 = 8x - x^2$$

$$x^2 - 8x + 16 = 0, (x - 4)^2 = 0$$

$$\therefore x = 4$$