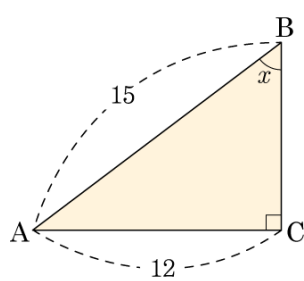


1. 다음 그림의 직각삼각형 ABC 에서 $\sin x$ 의 값은?

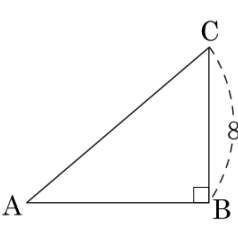
- ① $\frac{3}{5}$ ② $\frac{4}{5}$ ③ $\frac{3}{4}$
④ $\frac{4}{3}$ ⑤ $\frac{5}{4}$



해설

$$\sin x = \frac{\overline{AC}}{\overline{AB}} = \frac{4}{5} \text{ 이다.}$$

2. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에서 $\cos A = \frac{3}{5}$ 이고, $\overline{BC}$ 가 8 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?



- ① 12 ② 24 ③ 36 ④ 48 ⑤ 50

해설

$\cos A = \frac{\overline{AB}}{\overline{AC}} = \frac{3}{5}$ 이므로 $\sin A = \frac{4}{5}$ 이다.
 $\sin A = \frac{\overline{BC}}{\overline{AC}} = \frac{4}{5}$ 이므로 $\overline{AC} = \frac{\overline{BC}}{\sin A}$ 이다.
또한, $\overline{AC} = \frac{8}{\frac{4}{5}} = 10$ 이다.
피타고라스 정리에 의해 $\overline{AB} = \sqrt{10^2 - 8^2} = 6$ 이므로
따라서 $\triangle ABC$ 의 넓이는 $6 \times 8 \times \frac{1}{2} = 24$ 이다.

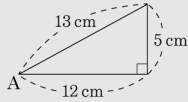
3. $\sin(90^\circ - A) = \frac{12}{13}$ 일 때, $\tan A$ 의 값은? (단, $0^\circ < A < 90^\circ$)

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

해설

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

$$\tan A = \frac{5}{12}$$

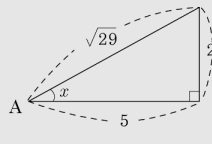


4. 직선 $y = \frac{2}{5}x - 1$ 이 x 축의 양의 방향과 이루는 예각의 크기를 A 라고 할 때, 다음 중 옳은 것은 ?

- ① $\sin A = \frac{1}{\sqrt{5}}$ ② $\cos A = \frac{2}{\sqrt{5}}$
③ $\tan A = 2$ ④ $\sin A \cdot \cos A = \frac{2}{5}$
⑤ $\tan A = \frac{2}{5}$

해설

주어진 직선의 기울기는 $\frac{2}{5}$ 이므로 다음 그림과 같이 표현할 수 있다.



$$\tan A = \frac{2}{5}, \cos A = \frac{5}{\sqrt{29}}, \sin A = \frac{2}{\sqrt{29}}$$

5. 다음 설명 중 옳지 않은 것은? (단, $0^\circ \leq A \leq 90^\circ$)

- ① A 의 값이 커지면 $\tan A$ 의 값도 커진다.
- ② A 의 값이 커지면 $\cos A$ 의 값도 커진다.
- ③ A 의 값이 커지면 $\sin A$ 의 값도 커진다.
- ④ $\sin A$ 의 최댓값은 1, 최솟값은 0이다.
- ⑤ $\tan 90^\circ$ 의 값은 정할 수 없다.

해설

$\angle A$ 의 크기가 커질수록 $\sin A$, $\tan A$ 의 값은 커지고 $\cos A$ 의 값은 작아진다.

6. 다음 중 옳지 않은 것은? (단, A, B 는 예각이다.)

① $\sin A = \cos(90^\circ - A)$

② $1 - 2\sin^2 A = 2\cos^2 A - 1$

③ $\sin(A + B) = \sin A + \sin B$

④ $\tan A + \frac{1}{\tan A} = \frac{1}{\sin A \cos A}$

⑤ $(\sin A + \cos A)^2 + (\sin A - \cos A)^2 = 2$

해설

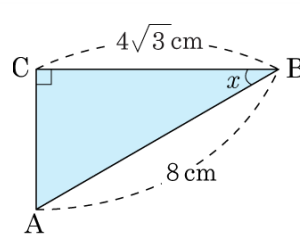
② $1 - 2\sin^2 A = 1 - 2(1 - \cos^2 A) = 2\cos^2 A - 1$

④ $\tan A + \frac{1}{\tan A} = \frac{\sin A}{\cos A} + \frac{\cos A}{\sin A}$
 $= \frac{\sin^2 A + \cos^2 A}{\sin A \cos A}$
 $= \frac{1}{\sin A \cos A}$

⑤ $(\sin A + \cos A)^2 + (\sin A - \cos A)^2$
 $= 1 + 2\sin A \cos A + 1 - 2\sin A \cos A = 2$

7. 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AB} = 8\text{cm}$,
 $\overline{BC} = 4\sqrt{3}\text{cm}$ 일 때, $\angle B$ 의 크기는?

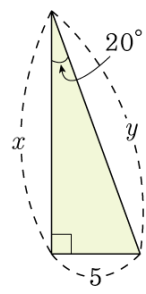
- ① 15° ② 30° ③ 45°
 ④ 60° ⑤ 75°



해설

$\cos x = \frac{4\sqrt{3}}{8} = \frac{\sqrt{3}}{2}$ 이므로 $x = 30^\circ$ 이다.

8. 다음 직각삼각형에서 x, y 의 값을 주어진 각과 변을 이용하여 삼각비로 나타낸 것은?



- ① $x = 5 \sin 20^\circ, y = \frac{5}{\sin 20^\circ}$
 ② $x = \frac{5}{\tan 20^\circ}, y = 5 \sin 20^\circ$
 ③ $x = \frac{5}{\tan 20^\circ}, y = \frac{5}{\cos 20^\circ}$
 ④ $x = \frac{5}{\cos 20^\circ}, y = \frac{5}{\sin 20^\circ}$
 ⑤ $x = \frac{5}{\tan 20^\circ}, y = \frac{5}{\sin 20^\circ}$

해설

$$\tan 20^\circ = \frac{5}{x}, \sin 20^\circ = \frac{5}{y}, \cos 20^\circ = \frac{x}{y} \text{ 이므로 } x = \frac{5}{\tan 20^\circ},$$

$$y = \frac{5}{\sin 20^\circ}$$

9. $(\sin 0^\circ + 3 \cos 0^\circ) \times (\cos 90^\circ - 2 \sin 90^\circ)$ 의 값을 A , $\tan 45^\circ \times \cos 0^\circ + \sin 90^\circ$ 의 값을 B 라 할 때, $A \div B$ 의 값은?

① -3 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 3

해설

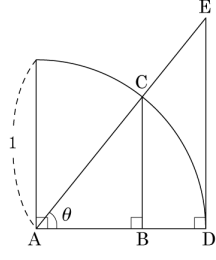
$$A = (0 + 3 \times 1) \times (0 - 2 \times 1) = 3 \times (-2) = -6, B = 1 \times 1 + 1 = 2$$

이므로

$$A \div B = (-6) \div 2 = -3$$

10. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1 인 사분원이 있다. 다음 중 틀린 것은?

(단, θ 는 예각)



- ① $\sin \theta = \overline{BC}$
- ② $\cos \theta = \overline{AB}$
- ③ $\tan \theta = \overline{DE}$
- ④ $\sin \theta < \tan \theta$
- ⑤ $\sin \theta = \cos \theta$

해설

$\triangle ADE$ 에서 $\tan \theta = \frac{\overline{DE}}{\overline{AD}} = \overline{DE} (\because \overline{AD} = 1)$

$\sin \theta = \frac{\overline{BC}}{\overline{AC}} = \overline{BC} (\because \overline{AC} = 1)$ 이고

$\overline{BC} < \overline{DE}$ 이므로 $\sin \theta < \tan \theta$

11. $\sin x = 0.2419$, $\tan y = 0.2867$ 일 때, 다음에서 주어진 표를 보고 $x + y$ 의 값을 구하면?

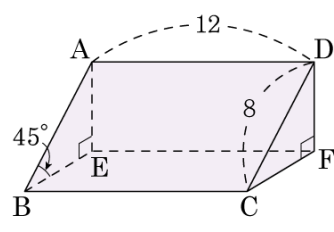
각도	sin	cos	tan
...	...	...	...
14°	0.2419	0.9703	0.2493
15°	0.2588	0.9659	0.2679
16°	0.2756	0.9613	0.2867
...	...	...	...

- ① 19°
- ② 30°
- ③ 31°
- ④ 32°
- ⑤ 33°

해설

$x = 14^\circ$, $y = 16^\circ$
 $\therefore x + y = 14^\circ + 16^\circ = 30^\circ$

12. 다음 그림과 같은 직사각형 모양의
널판지 ABCD 가 수평면에 대하여
 45° 만큼 기울어져 있다. 이 때, 직
사각형 EBCF 의 넓이는?



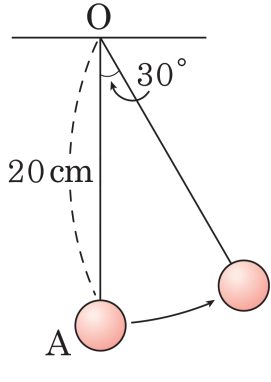
- ① 48 ② $48\sqrt{2}$ ③ $48\sqrt{3}$ ④ $48\sqrt{5}$ ⑤ $48\sqrt{6}$

해설

$$\overline{BE} = 8 \times \cos 45^\circ = 4\sqrt{2},$$

$$\text{넓이} = 4\sqrt{2} \times 12 = 48\sqrt{2}$$

13. 다음 그림과 같이 실의 길이가 20cm 인 진자가 $\overline{OA}$ 와 30° 의 각을 이룬다. 진자는 처음 위치를 기준으로 몇 cm 의 높이에 있는지 구하면?

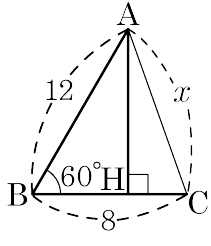


- ① 30 cm
- ② $(20 - 10\sqrt{3})$ cm
- ③ $(20 - 10\sqrt{6})$ cm
- ④ $30\sqrt{2}$ cm
- ⑤ $30\sqrt{6}$ cm

해설

$$\overline{OH} = 20 \cos 30^\circ = 20 \times \frac{\sqrt{3}}{2}$$
$$= 10\sqrt{3} \text{ (cm)}$$
$$\therefore \overline{AH} = 20 - 10\sqrt{3} \text{ (cm)}$$

14. 다음 그림에서 x 의 길이를 구하면?



- ① $4\sqrt{2}$ ② $4\sqrt{3}$ ③ $4\sqrt{5}$ ④ $4\sqrt{7}$ ⑤ $4\sqrt{11}$

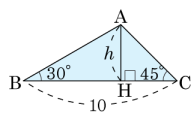
해설

$$\overline{AH} = 12 \sin 60^\circ = 12 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 6\sqrt{3}$$

$$\overline{BH} = 12 \cos 60^\circ = 12 \times \frac{1}{2} = 6$$

$$\overline{CH} = 8 - 6 = 2$$
$$x = \sqrt{(6\sqrt{3})^2 + 2^2} = \sqrt{108 + 4} = \sqrt{112} = 4\sqrt{7}$$

15. 다음 $\triangle ABC$ 에서 높이 h 는?

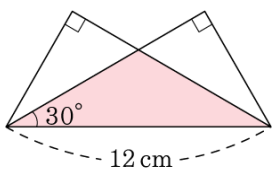


- ① $2(\sqrt{3}-1)$ ② $3(\sqrt{3}-1)$ ③ $4(\sqrt{3}-1)$
 ④ $5(\sqrt{3}-1)$ ⑤ $6(\sqrt{3}-1)$

해설

$$\begin{aligned} h &= \frac{10}{\tan 60^\circ + \tan 45^\circ} \\ &= \frac{10}{\sqrt{3} + 1} \\ &= 5(\sqrt{3} - 1) \end{aligned}$$

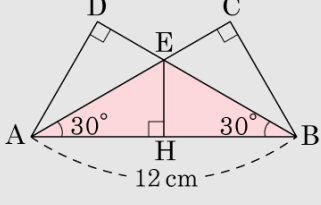
16. 다음 그림과 같이 합동인 두 직각삼각형의 빗변을 겹쳐 놓았을 때, 겹쳐진 부분의 넓이를 구하여라.



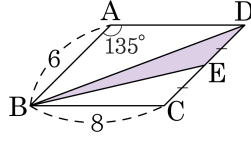
- ① $12\sqrt{2}$ (cm²) ② $12\sqrt{3}$ (cm²) ③ $24\sqrt{2}$ (cm²)
 ④ $24\sqrt{3}$ (cm²) ⑤ $24\sqrt{6}$ (cm²)

해설

$$\begin{aligned} \overline{AE} &= \overline{BE} \text{ 이므로 } \overline{AH} = \overline{BH} = 6 \text{ (cm)} \\ \overline{EH} &= 6 \tan 30^\circ = 2\sqrt{3} \text{ (cm)} \\ \therefore \triangle ABE &= \frac{1}{2} \times \overline{AB} \times \overline{EH} \\ &= \frac{1}{2} \times 12 \times 2\sqrt{3} \\ &= 12\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$



17. 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 구하면?



- 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 $6\sqrt{2}\text{cm}^2$

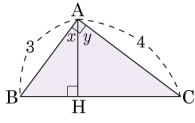
해설

구하는 넓이는 평행사변형의 넓이의 $\frac{1}{4}$ 이다.

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

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

18. 다음 그림에서 $\sin x + \cos y$ 의 값은?



- ① $\frac{5}{2}$ ② $\frac{7}{3}$ ③ $\frac{3}{2}$ ④ $\frac{5}{6}$ ⑤ $\frac{6}{5}$

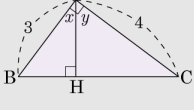
해설

$\overline{BC} = 5$ 이므로 $\overline{AH} \times 5 = 12$

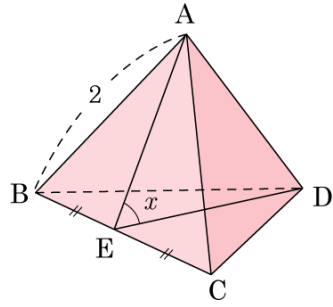
$\therefore \overline{AH} = \frac{12}{5}$

$\therefore \cos y = \frac{\overline{AH}}{4} = \frac{3}{5}$

$\sin x + \cos y = \sin(90^\circ - y) + \cos y$
 $= 2 \cos y = \frac{6}{5}$



19. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 2인 정사면체 A - BCD 에서 BC 의 중점을 E 라 하고, $\angle AED = x$ 일 때, $\cos x$ 의 값은?



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

해설

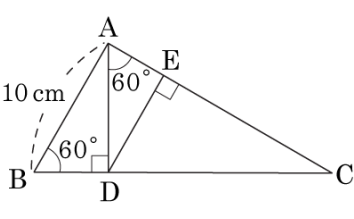
$\overline{BE} = 1$ 이고 점 H 는 $\triangle BCD$ 의 무게중심이므로 $\overline{EH} = \frac{1}{3}\overline{ED}$,

$\overline{ED} = \sqrt{3}$

$\overline{EH} = \frac{1}{3} \times \sqrt{3} = \frac{\sqrt{3}}{3}$, $\overline{AE} = \sqrt{3}$

$\cos x = \frac{\overline{EH}}{\overline{AE}} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{3}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3\sqrt{3}} = \frac{1}{3}$ 이다.

20. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC} \perp \overline{AD}$, $\overline{AC} \perp \overline{DE}$, $\angle ABD = \angle DAE = 60^\circ$, $\overline{AB} = 10\text{cm}$ 일 때, $\overline{CE}$ 의 길이는?



- ① $4\sqrt{3}\text{cm}$ ② $5\sqrt{3}\text{cm}$ ③ $\frac{15\sqrt{3}}{2}\text{cm}$
 ④ $\frac{12\sqrt{3}}{5}\text{cm}$ ⑤ 5cm

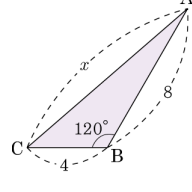
해설

$$\triangle ABD \text{ 에서 } \overline{AD} = \overline{AB} \cdot \sin 60^\circ = 10 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 5\sqrt{3}$$

$$\triangle ADE \text{ 에서 } \overline{DE} = \overline{AD} \cdot \sin 60^\circ = 5\sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{15}{2}$$

$$\triangle DCE \text{ 에서 } \overline{CE} = \frac{\overline{DE}}{\tan 30^\circ} = \frac{15}{2} \times \sqrt{3} = \frac{15\sqrt{3}}{2}(\text{cm})$$

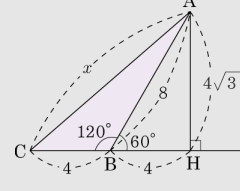
21. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC}$ 의 길이는?



- ① $\sqrt{7}$ ② $6\sqrt{2}$ ③ $3\sqrt{7}$ ④ $7\sqrt{2}$ ⑤ $4\sqrt{7}$

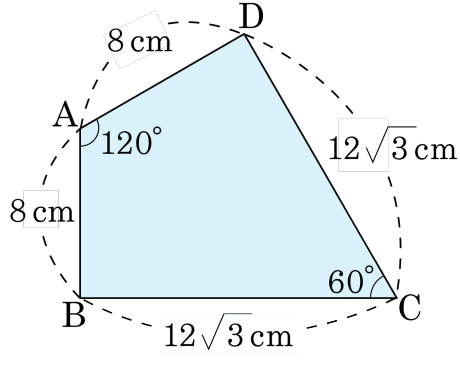
해설

점 A 에서 내린 수선과 $\overline{BC}$ 의 연장선이 만나는 점을 H 라 할 때



$$\begin{aligned}\overline{AH} &= 8 \times \sin 60^\circ = 4\sqrt{3} \\ \overline{BH} &= 8 \times \cos 60^\circ = 4 \\ \therefore \overline{AC} &= \sqrt{(4\sqrt{3})^2 + 8^2} = 4\sqrt{7}\end{aligned}$$

22. 다음 그림과 같은 사각형 ABCD 의 넓이는?

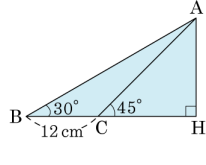


- ① $110\sqrt{3}\text{cm}^2$
- ② $120\sqrt{3}\text{cm}^2$
- ③ $130\sqrt{3}\text{cm}^2$
- ④ $124\sqrt{3}\text{cm}^2$
- ⑤ $150\sqrt{3}\text{cm}^2$

해설

점 B 와 점 D 를 연결하면
(□ABCD 의 넓이)= $\triangle ABD + \triangle BCD$
 $= \frac{1}{2} \times 8 \times 8 \times \sin 120^\circ + \frac{1}{2} \times 12\sqrt{3} \times 12\sqrt{3} \times \sin 60^\circ$
 $= \frac{1}{2} \times 8 \times 8 \times \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2} \times 12\sqrt{3} \times 12\sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2}$
 $= 16\sqrt{3} + 108\sqrt{3} = 124\sqrt{3}(\text{cm}^2)$

23. 다음 $\triangle ABC$ 에 대한 설명 중 옳은 것은?



- ① $\overline{BC} = \overline{CA}$ 이다.
- ② $2\overline{BC} = \overline{CA}$ 이다.
- ③ $\overline{CH} = \overline{AH} = 6$ 이다.
- ④ $\overline{CH} = \overline{AH} = 6(\sqrt{3} + 1)$ 이다.
- ⑤ $\overline{AB} = 12\sqrt{3}$ 이다.

해설

$\overline{AH} = x$ 라 하면

$\overline{AH} : \overline{BH} = 1 : \sqrt{3} = x : x + 12, \sqrt{3}x - x = 12, x = 6(\sqrt{3} + 1)$

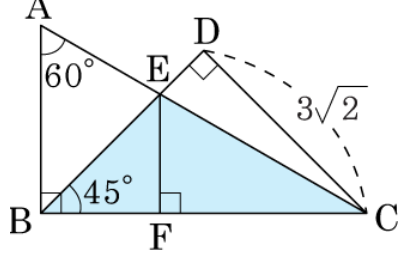
이다.

$\triangle ACH$ 는 직각이등변삼각형이므로 $\overline{CH} = \overline{AH} = 6(\sqrt{3} + 1)$

이다.

$\angle BAH = 60^\circ$ 이므로 $\overline{AB} = y$ 라 하면 $\overline{AB} : \overline{AH} = 2 : 1 = y : 6(\sqrt{3} + 1), y = 12(\sqrt{3} + 1)$ 이다.

24. 다음 그림과 같이 두 직각삼각자가 겹쳐져 있다. $\angle ABC = \angle BDC = 90^\circ$, $\angle DBC = 45^\circ$, $\angle BAC = 60^\circ$ 이고, $\overline{DC} = 3\sqrt{2}\text{cm}$ 일 때, 겹쳐진 부분인 $\triangle EBC$ 의 넓이는?

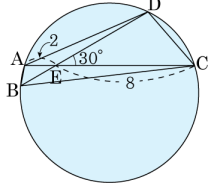


- ① $6(\sqrt{3} - 1)\text{cm}^2$ ② $6(\sqrt{3} + 1)\text{cm}^2$
 ③ $9(\sqrt{3} - 1)\text{cm}^2$ ④ $27(\sqrt{3} - 1)\text{cm}^2$
 ⑤ $12(\sqrt{3} - 1)\text{cm}^2$

해설

$\triangle DBC$ 에서 $\overline{BC} = \sqrt{(3\sqrt{2})^2 + (3\sqrt{2})^2} = 6(\text{cm})$
 $\triangle EBC$ 에서 $\overline{EF} = x$ 라 하면
 $\overline{BF} = \overline{EF} = x, \overline{FC} = \frac{\overline{EF}}{\tan 30^\circ} = \sqrt{3}x$
 $\overline{BC} = \overline{BF} + \overline{FC}$ 에서 $6 = x + \sqrt{3}x$
 $x = \frac{6}{\sqrt{3} + 1} = 3(\sqrt{3} - 1)$
 $\triangle EBC = \frac{1}{2} \times \overline{BC} \times \overline{EF} = \frac{1}{2} \times 6 \times 3(\sqrt{3} - 1) = 9(\sqrt{3} - 1)(\text{cm}^2)$

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

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

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

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

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

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

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

$$\therefore x = 4$$