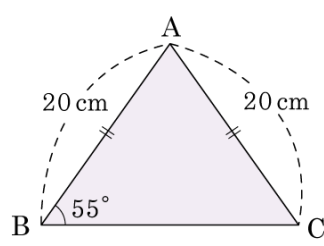


1. 다음 그림과 같이 두 변 AB, AC의 길이가 20 cm 인 이등변삼각형 ABC의 넓이를 어림하여 구하여라. (단, $\sin 20^\circ = 0.3420$, $\cos 20^\circ = 0.9397$)



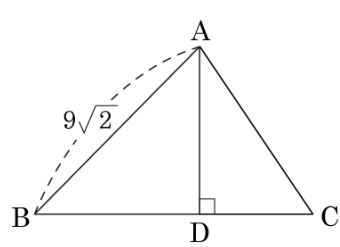
- ① 약 188 cm^2 ② 약 190 cm^2
 ③ 약 198 cm^2 ④ 약 200 cm^2
 ⑤ 약 208 cm^2

해설

$\triangle ABC$ 에서 내각의 합이 180° 이므로
 $\angle A = 180^\circ - 2 \times 55^\circ = 70^\circ$

$$\begin{aligned} \triangle ABC &= \frac{1}{2} \times 20 \times 20 \times \sin 70^\circ \\ &= 200 \times \cos (90^\circ - 70^\circ) \\ &= 200 \times \cos 20^\circ \\ &= 200 \times 0.9397 \approx 188 \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$

2. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\sin B = \frac{1}{\sqrt{2}}$, $\sin C = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $\overline{AB} = 9\sqrt{2}$ 이고 $\overline{AD} \perp \overline{BC}$ 이다. 이 때, $\overline{AC}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $6\sqrt{3}$

해설

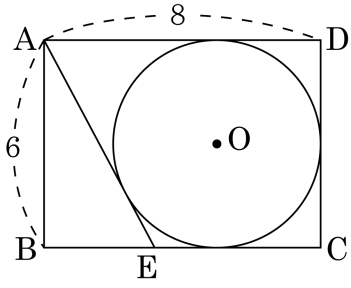
$$\sin B = \frac{\overline{AD}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{AD}}{9\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\Rightarrow \overline{AD} = 9$$

$$\text{또한, } \sin C = \frac{\overline{AD}}{\overline{AC}} = \frac{9}{\overline{AC}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

따라서 $\overline{AC} = 6\sqrt{3}$ 이다.

3. 다음 그림에서 □ABCD 는 $\overline{AB} = 6$, $\overline{AD} = 8$ 직사각형이다. 원 O 가 □AECD 에 내접할 때, $\overline{BE}$ 의 길이를 구하여라.

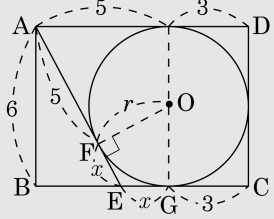


▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{16}{5}$

해설

원 O 의 반지름의 길이를 r 라 하면



$$2r = 6, r = 3$$

$$\overline{FE} = \overline{EG} = x (x < 5) \text{ 라 하면}$$

$$\overline{BE} + \overline{EC} = 8 \text{ 이므로 } \overline{BE} = 5 - x \text{ 이다.}$$

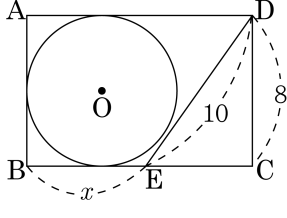
△ABE 에서

$$(5 + x)^2 = (5 - x)^2 + 36, 20x = 36$$

$$\therefore x = \frac{9}{5}$$

$$\therefore \overline{BE} = 5 - \frac{9}{5} = \frac{16}{5}$$

4. 다음 그림과 같이 $\square ABCD$ 의 세 변에 접하는 원 O 가 있다. DE 는 원 O 의 접선일 때, x 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 6

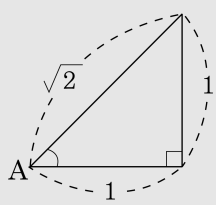
해설

$\overline{CE} = \sqrt{10^2 - 8^2} = 6$ 이다. $\overline{AD} = \overline{BC} = (x + 6)$ 이고 $\square ABED$ 가 원 O 에 외접하므로 $8 + 10 = (x + 6) + x$ 이다. 따라서 $x = 6$ 이다.

5. $\tan A = 1$ 일 때, $(1 + \sin A)(1 - \cos A) + \frac{1}{2}$ 의 값은? (단, $0^\circ < A < 90^\circ$)

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

해설



$\tan A = 1$ 일 때

$$\sin A = \frac{1}{\sqrt{2}}, \quad \cos A = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\therefore (1 + \sin A)(1 - \cos A) + \frac{1}{2} = \left(1 + \frac{1}{\sqrt{2}}\right)\left(1 - \frac{1}{\sqrt{2}}\right) + \frac{1}{2} = 1$$

6. $\tan A = 3$ 일 때, $\frac{\sin A \cos A + \sin A}{\cos^2 A + \cos A}$ 의 값을 구하면?

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

해설

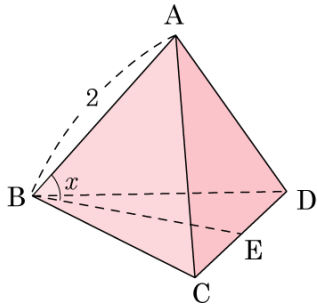
$\tan A = 3$ 이면 $\frac{\sin A}{\cos A} = 3$ 이다.

따라서 $\sin A = 3 \cos A$ 이다.

따라서

$\frac{\sin A \cos A + \sin A}{\cos^2 A + \cos A} = \frac{3 \cos^2 A + 3 \cos A}{\cos^2 A + \cos A} = 3$ 이다.

7. 다음 그림과 같은 한 모서리의 길이가 2 인 정사면체 A-BCD 에서 CD 의 중점을 E, $\angle ABE = x$ 라 할 때, $\sin x$ 의 값이 $\frac{\sqrt{a}}{b}$ 이다. $a+b$ 의 값을 구하시오. (단, a, b 는 유리수)



▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$\triangle BCD$ 는 정삼각형이므로

$\overline{BE} = \sqrt{3}$ 이고,

점 A 에서 $\overline{BE}$ 로 내린 수선의 발을 점 H 라고 하면, 삼각형 BCD

의 무게중심이므로

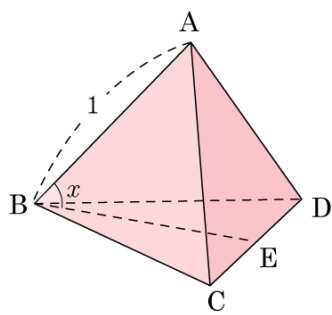
$$\overline{BH} = \frac{2}{3} \times \sqrt{3} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$$

$$\overline{AH}^2 = 2^2 - \left(\frac{2\sqrt{3}}{3}\right)^2 = \frac{8}{3}$$

$$\overline{AH} = \sqrt{\frac{8}{3}}$$

따라서 $\sin x = \frac{\sqrt{6}}{3}$ 이므로 $a+b=9$ 이다.

8. 다음 그림과 같이 밑면이 $\triangle BCD$ 이고, 한 모서리의 길이가 1 인 정사면체 $A-BCD$ 가 있다. $\overline{CD}$ 의 중점을 E , $\angle ABE = x$ 라 할 때, $\cos x$ 의 값을 구하면?



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

해설

$\triangle BCD$ 는 정삼각형이므로

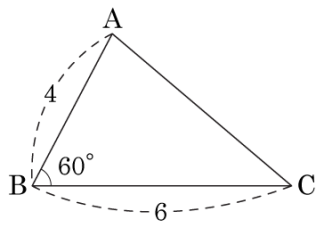
$$\overline{BE} = \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ 이고,}$$

점 A 에서 $\overline{BE}$ 로 내린 수선의 발을 점 H 라고 하면, 삼각형 BCD 의 무게중심이므로

$$\overline{BH} = \frac{2}{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\text{따라서 } \cos x = \frac{\frac{\sqrt{3}}{3}}{1} = \frac{\sqrt{3}}{3} \text{ 이다.}$$

9. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\angle B = 60^\circ$, $\overline{BC} = 6$, $\overline{AB} = 4$ 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이를 구하는 과정이다. 안의 값이 옳지 않은 것은?



점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H 라 하면
 $\overline{AH} = 4 \times \text{ (가) } = 4 \times \text{ (나) } = 2\sqrt{3}$
 $\overline{BH} = 4 \times \text{ (다) } = 4 \times \text{ (라) } = 2, \overline{CH} = 6 - 2 = 4$
 $\therefore \overline{AC} = \sqrt{\text{ (마) }^2 + 4^2} = 2\sqrt{7}$

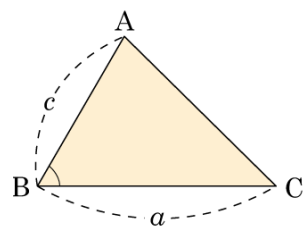
- ① (가) $\sin 60^\circ$ ② (나) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ③ (다) $\tan 60^\circ$
④ (라) $\frac{1}{2}$ ⑤ (마) $2\sqrt{3}$

해설

(다) 에 $\cos 60^\circ$ 가 들어가야 한다.

점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H 라 하면
 $\overline{AH} = 4 \times \sin 60^\circ = 4 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 2\sqrt{3}$
 $\overline{BH} = 4 \times \cos 60^\circ = 4 \times \frac{1}{2} = 2, \overline{CH} = 6 - 2 = 4$
 $\therefore \overline{AC} = \sqrt{(2\sqrt{3})^2 + 4^2} = 2\sqrt{7}$

10. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 에서 두 변과 그것의 끼인각을 알고 있을 때, $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

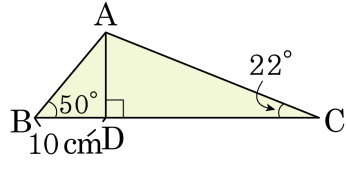
▶ 정답 : $\frac{1}{2}ac \sin B$

해설

점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H 라고 할 때, $\overline{AH} = c \sin B$ 이므로

$(\triangle ABC \text{ 의 넓이}) = \frac{1}{2} \times \overline{BC} \times \overline{AH} = \frac{1}{2}ac \sin B$ 이다.

11. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 의 넓이는?



x	$\sin$	$\cos$	$\tan$
22°	0.37	0.93	0.40
50°	0.77	0.64	1.20

- ① 150 cm^2
- ② 160 cm^2
- ③ 180 cm^2
- ④ 240 cm^2
- ⑤ 360 cm^2

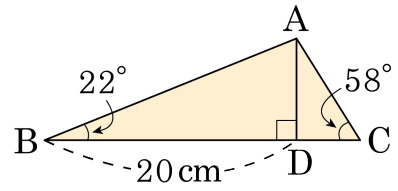
해설

$\triangle ABD$ 에서 $\overline{AD} = \overline{BD} \tan B = 10 \tan 50^\circ = 10 \times 1.20 = 12(\text{cm})$

$\triangle ACD$ 에서 $\overline{CD} = \frac{\overline{AD}}{\tan 22^\circ} = \frac{12}{0.40} = 30(\text{cm})$ 이다.

따라서 $\triangle ABC = \frac{1}{2} \times (10 + 30) \times 12 = 240(\text{cm}^2)$ 이다.

12. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라.(단, 단위는 생략한다.)



x	$\sin$	$\cos$	$\tan$
22°	0.37	0.93	0.40
58°	0.85	0.53	1.60

▶ 답 :

▷ 정답 : 100

해설

$\triangle ABD$ 에서 $\overline{AD} = \overline{BD} \tan B = 20 \tan 22^\circ = 20 \times 0.40 = 8(\text{cm})$

$\triangle ACD$ 에서 $\overline{CD} = \frac{\overline{AD}}{\tan 58^\circ} = \frac{8}{1.6} = 5(\text{cm})$ 이다.

따라서 $\triangle ABC = \frac{1}{2} \times (20 + 5) \times 8 = 100(\text{cm}^2)$ 이다.