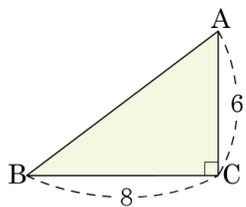


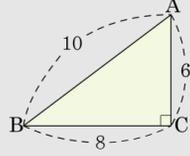
1.  $\angle C = 90^\circ$  인  $\triangle ABC$  에서  $\tan B = \frac{6}{8}$  일 때,  $\sin B$  의 값은?



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

해설

$$\sin B = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$$



2.  $-2\sin 60^\circ + \sqrt{3}\tan 45^\circ \times \tan 60^\circ$  를 계산한 값은?

①  $3 - \sqrt{3}$

②  $\frac{\sqrt{3}}{2} - 3$

③  $3 - \frac{\sqrt{3}}{2}$

④ 0

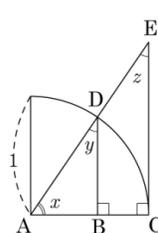
⑤ 2

해설

$-2 \times \frac{\sqrt{3}}{2} + \sqrt{3} \times 1 \times \sqrt{3} = -\sqrt{3} + 3$  이다.

3. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1인 사분원에 대하여  $\angle DAB = x$ ,  $\angle ADB = y$ ,  $\angle DEC = z$ 라 할 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

- ①  $\sin y = \sin z$       ②  $\tan y = \tan z$   
 ③  $\tan x = \overline{CE}$       ④  $\cos z = \sin x$   
 ⑤  $\cos z = 1$



해설

$$\cos z = \frac{\overline{EC}}{\overline{AE}}$$

$\triangle AEC \sim \triangle ADB$  ( $\because$  AA 닮음)

$$\cos z = \frac{\overline{EC}}{\overline{AE}} = \frac{\overline{BD}}{\overline{AD}} = \overline{BD}$$

4. 다음 주어진 표를 보고  $x + y$  의 값을 구하면?

각도	$\sin$	$\cos$	$\tan$
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
$14^\circ$	0.2419	0.9703	0.2493
$15^\circ$	0.2588	0.9859	0.2679
$16^\circ$	0.2766	0.9613	0.2867
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$

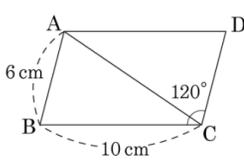
$$\sin x = 0.2766, \tan y = 0.2493$$

- ①  $28^\circ$     ②  $29^\circ$     ③  $30^\circ$     ④  $31^\circ$     ⑤  $32^\circ$

해설

$$\begin{aligned} \sin x = 0.2766 & \therefore x = 16^\circ \\ \tan y = 0.2493 & \therefore y = 14^\circ \\ \therefore x + y &= 16^\circ + 14^\circ = 30^\circ \end{aligned}$$

5. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서  $\overline{AB} = 6\text{cm}$ ,  $\overline{BC} = 10\text{cm}$ ,  $\angle BCD = 120^\circ$  일 때,  $\overline{AC}$  의 길이는?



- ①  $\sqrt{67}$       ②  $\sqrt{71}$   
 ③  $2\sqrt{19}$       ④  $\sqrt{86}$   
 ⑤  $\sqrt{95}$

해설

점 A 에서  $\overline{BC}$  에 내린 수선의 발을 H 라 할 때

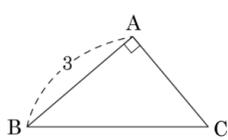
$$\overline{AH} = 6 \times \sin 60^\circ = 6 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 3\sqrt{3}$$

$$\overline{BH} = 6 \times \cos 60^\circ = 6 \times \frac{1}{2} = 3 \therefore \overline{CH} = 10 - 3 = 7$$

$$\overline{AC}^2 = \overline{AH}^2 + \overline{CH}^2 \text{ 에서 } \overline{AC} = \sqrt{27 + 49} = \sqrt{76} = 2\sqrt{19}$$

이다.

6. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에서  $\sin C = \frac{2}{\sqrt{5}}$  이고,  $\overline{AB}$  가 3 일 때,  $\triangle ABC$  의 넓이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답:  $\frac{9}{4}$

해설

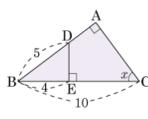
$\sin C = \frac{\overline{AB}}{\overline{BC}} = \frac{2}{\sqrt{5}}$  이므로  $\cos C = \frac{1}{\sqrt{5}}$ ,  $\tan C = 2$  이다.

$3 = \overline{BC} \sin C = \overline{BC} \times \frac{2}{\sqrt{5}} = 3$ ,  $\overline{BC} = \frac{3\sqrt{5}}{2}$  이고,

피타고라스 정리에 의해  $\overline{AC} = \sqrt{\left(\frac{3\sqrt{5}}{2}\right)^2 - 3^2} = \frac{3}{2}$  이다.

따라서  $\triangle ABC$  의 넓이는  $3 \times \frac{3}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{9}{4}$  이다.

7. 다음 그림의  $\triangle ABC$  에서  $\sin x$  의 값을 구하여라.



▶ 답:

▶ 정답:  $\frac{4}{5}$

해설

$\triangle ABC \sim \triangle EBD$  (AA 닮음)

$\Rightarrow \angle x = \angle BCA = \angle BDE$

또한,  $DE = \sqrt{5^2 - 4^2} = 3$  이다.

따라서  $\sin x = \frac{DE}{BD} = \frac{4}{5}$  이다.

8.  $x$  축의 양의 방향과 이루는 각이  $45^\circ$  인 직선과  $x$  축과  $y$  축으로 둘러싸인 부분의 넓이가 12 일 때, 이 직선의  $y$  절편이 될 수 있는 값을 모두 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답:  $2\sqrt{6}$

▷ 정답:  $-2\sqrt{6}$

해설

$x$  축과 이루는 각이  $45^\circ$  이므로  
직선의  $x$  절편을  $a$ ,  $y$  절편을  $b$  라 할 때,

$$\frac{b}{a} = \pm \tan 45^\circ = \pm 1$$

$$\frac{1}{2} |a||b| = 12$$

$$\therefore b = \pm 2\sqrt{6}$$

9. 다음 중 옳지 않은 것을 골라라. (단,  $0^\circ \leq A \leq 90^\circ$ )

- ㉠ A 값이 커지면  $\sin A$  의 값도 커진다.
- ㉡ A 값이 커지면  $\cos A$  의 값은 작아진다.
- ㉢ A 값이 커지면  $\tan A$  의 값도 커진다.
- ㉣  $\sin A$  의 최솟값은 0, 최댓값은 1 이다.
- ㉤  $\tan A$  의 최솟값은 0, 최댓값은 1 이다.

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉤

해설

㉤  $\tan A$  의 최솟값은  $\tan 0^\circ = 0$  이지만  $\tan 90^\circ$  의 값은 정할 수 없으므로  $\tan A$  의 최댓값은 알 수 없다.

10. 다음  $x$ 의 값 중에서 가장 큰 것은? ( 단,  $0^\circ < x < 90^\circ$  이다. )

①  $\tan x = \sqrt{3}$

②  $\sin(x + 10^\circ) = \frac{1}{2}$

③  $\cos(2x - 10^\circ) = \frac{\sqrt{3}}{2}$

④  $\tan(2x + 30^\circ) = 1$

⑤  $\sin x = \cos x$

해설

①  $x = 60^\circ$

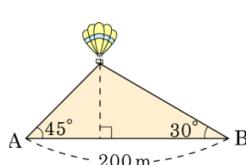
②  $x = 20^\circ$

③  $x = 20^\circ$

④  $x = \frac{15^\circ}{2}$

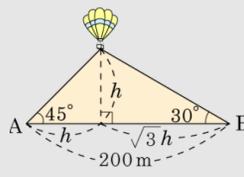
⑤  $x = 45^\circ$

11. 다음 그림과 같이 200m 떨어져 있는 지면 위의 두 지점 A, B에서 기구를 올려다본 각의 크기가 각각  $45^\circ$ ,  $30^\circ$  이었다. 지면으로부터 기구까지의 높이는?



- ①  $100(\sqrt{3}-1)$  m                      ②  $100\sqrt{2}$  m  
 ③  $100\sqrt{3}$  m                              ④ 200 m  
 ⑤  $100(\sqrt{3}+1)$  m

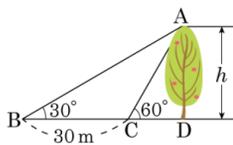
해설



높이를  $h$  라 하면  $h + \sqrt{3}h = 200$

$$(\sqrt{3}+1)h = 200 \therefore h = \frac{200}{\sqrt{3}+1} = 100(\sqrt{3}-1) \text{ m}$$

12. 다음 그림에서 나무의 높이  $h$ 는? (단,  $\sqrt{3} = 1.7$ 로 계산한다.)



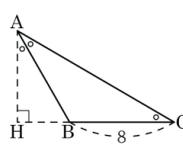
- ① 21.5m                      ② 22.5m                      ③ 23.5m  
④ 24.5m                      ⑤ 25.5m

해설

$\angle BAC = 30^\circ$  이므로  
 $\overline{BC} = \overline{AC} = 30(\text{m})$   
 $\triangle ACD$  에서  
 $h = 30 \sin 60^\circ$   
 $= 30 \times \frac{\sqrt{3}}{2}$   
 $= 15\sqrt{3}$   
 $= 15 \times 1.7 = 25.5(\text{m})$   
 $\therefore h = 25.5\text{m}$

13. 다음 그림과 같은 삼각형 ABC의 넓이는?

- ①  $15\sqrt{3}$     ②  $16\sqrt{3}$     ③  $18\sqrt{3}$   
④  $20\sqrt{3}$     ⑤  $22\sqrt{3}$

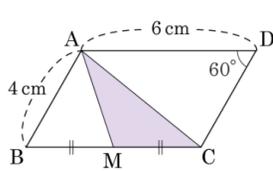


해설

$\angle ACB = \angle BAC = 30^\circ$  이므로  $\angle ABC = 120^\circ$ ,  $\overline{AB} = 8$ 이다.

$$\begin{aligned} (\triangle ABC \text{의 넓이}) &= \frac{1}{2} \times \overline{AB} \times \overline{BC} \times \sin(180^\circ - 120^\circ) \\ &= \frac{1}{2} \times 8 \times 8 \times \sin 60^\circ \\ &= 16\sqrt{3} \end{aligned}$$

14. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서  $\overline{BC}$  의 중점을 M이라 하자.  $\overline{AB} = 4\text{cm}$ ,  $\overline{AD} = 6\text{cm}$ ,  $\angle D = 60^\circ$  일 때,  $\triangle AMC$  의 넓이는?



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

**해설**

□ABCD 는 평행사변형이므로

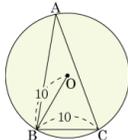
$$\overline{BC} = \overline{AD} = 6\text{cm}, \angle B = \angle D = 60^\circ$$

$$\therefore (\triangle ABC \text{ 의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 4 \times 6 \times \sin 60^\circ = 6\sqrt{3}(\text{cm}^2)$$

그런데,  $\triangle AMC = \frac{1}{2} \triangle ABC$  이므로

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

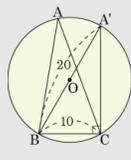
15. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 10 인 원 O 에 내접하는  $\triangle ABC$  에서  $\overline{BC} = 10$  일 때,  $\cos A \times \frac{1}{\tan A} + \sin A$  의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 2

해설



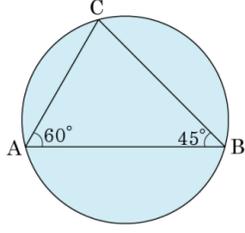
$$\angle A = \angle A'$$

$$\overline{A'C} = \sqrt{20^2 - 10^2} = 10\sqrt{3}$$

$$\cos A \times \frac{1}{\tan A} + \sin A = \frac{\sqrt{3}}{2} \times \sqrt{3} + \frac{1}{2} = 2$$

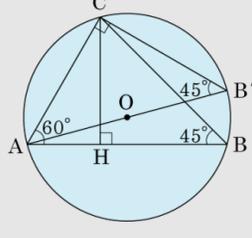
16. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 2인 원에 내접하는  $\triangle ABC$  에서  $\angle A = 60^\circ$ ,  $\angle B = 45^\circ$  일 때,  $\overline{AB}$  의 길이는?

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



**해설**

$\triangle AB'C$  에서  $\overline{AB'} = 4$ ,  
 $\angle ACB' = 90^\circ$ ,  
 $\angle AB'C = \angle ABC = 45^\circ$ ,  
 $\overline{AC} = 4 \sin 45^\circ = 2\sqrt{2}$   
 C 에서  $\overline{AB}$  에 내린 수선의 발을 H 라 하면  
 $\overline{AB} = \overline{AH} + \overline{BH}$   
 $\overline{AH} = 2\sqrt{2} \cos 60^\circ = \sqrt{2}$   
 $\overline{BH} = \overline{CH} = 2\sqrt{2} \sin 60^\circ =$   
 $2\sqrt{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \sqrt{6}$   
 $\therefore \overline{AB} = \sqrt{2} + \sqrt{6}$



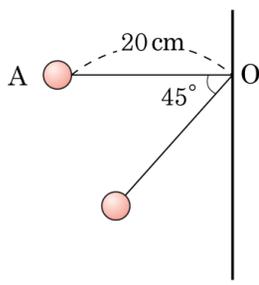
17.  $x$ 에 관한 이차방정식  $ax^2 - 2x + 8 = 0$ 의 한 근이  $2\sin 90^\circ - 3\cos 0^\circ$ 일 때,  $a$ 의 값을 구하면?

- ① -10      ② -6      ③ -2      ④ 2      ⑤ 6

해설

이차방정식  $ax^2 - 2x + 8 = 0$ 에  $x = -1$ 을 대입하면,  $a \times (-1)^2 - 2 \times (-1) + 8 = 0$   
 $a + 2 + 8 = 0, a = -10$

18. 실의 길이가 20cm 인 구슬이  $\overline{OA}$  와 다음과 같은 각을 이룬다고 할 때, 점 A 로 부터 몇 cm 아래에 있겠는가?



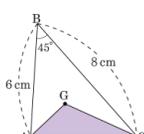
- ①  $16\sqrt{2}$  cm      ②  $14\sqrt{2}$  cm      ③  $12\sqrt{2}$  cm  
 ④  $10\sqrt{2}$  cm      ⑤  $8\sqrt{2}$  cm

**해설**

$$\cos 45^\circ = \frac{\overline{OH}}{20} = \frac{\sqrt{2}}{2} \text{ cm}$$

$$\therefore \overline{OH} = 10\sqrt{2} \text{ cm}$$

19. 다음 그림에서 점 G가  $\triangle ABC$ 의 무게중심일 때,  $\triangle AGC$ 의 넓이를 구하여라.



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

▷ 정답:  $4\sqrt{2}\text{cm}^2$

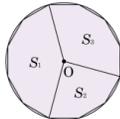
해설

$$\begin{aligned}\triangle ABC &= \frac{1}{2} \times 8 \times 6 \times \sin 45^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 8 \times 6 \times \frac{\sqrt{2}}{2} \\ &= 12\sqrt{2} \text{ (cm}^2\text{)}\end{aligned}$$

따라서

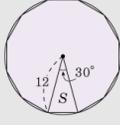
$$\triangle AGC = \frac{1}{3} \triangle ABC = \frac{1}{3} \times 12\sqrt{2} = 4\sqrt{2} \text{ (cm}^2\text{)}$$

20. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 12 인 원에 내접하는 정십이각형의 넓이  $S_2 + S_3 - S_1$ 은?



- ① 36      ② 48      ③ 60      ④ 72      ⑤ 108

해설



정십이각형은 그림처럼 두 변이 12 이고 그 끼인 각이  $30^\circ$  인 이등변삼각형 12 개로 이루어져 있다.

$$S = \frac{1}{2} \times 12 \times 12 \times \sin 30^\circ = 36$$

$$S_1 = S \times 5 = 180$$

$$S_2 = S \times 3 = 108$$

$$S_3 = S \times 4 = 144$$

따라서  $S_2 + S_3 - S_1 = 108 + 144 - 180 = 72$  이다.

21.  $\overline{AC} = \overline{BC}$  인 직각이등변삼각형 ABC 에서 변 BC 의 중점을 M 이라 하고,  $\angle BAM = x$  일 때,  $\tan x$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 정답 :  $\frac{1}{3}$

해설

점 M 에서 빗변 AB 에 내린 수선의 발을 H,  $\overline{BC} = 2a$  라 하면

$$\overline{AM} = \sqrt{5}a$$

또, 삼각형 ABC 와 삼각형 BMH 는 닮은 도형이므로 삼각형

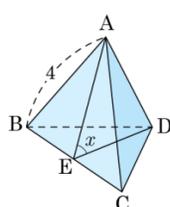
BMH 는 직각이등변삼각형이다.

따라서  $\overline{BH} = \overline{MH} = \frac{a}{\sqrt{2}}$  이므로

$$\text{삼각형 AMH 에서 } \tan x = \frac{\overline{MH}}{\overline{AH}} = \frac{\frac{a}{\sqrt{2}}}{2\sqrt{2}a - \frac{a}{\sqrt{2}}} = \frac{1}{3} \text{ 이다.}$$

22. 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.

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

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

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

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

23.  $\angle B = 60^\circ$ ,  $\angle C = 45^\circ$ ,  $\overline{BC} = 4$  인 삼각형 ABC 의 넓이를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $12 - 4\sqrt{3}$

해설

$\overline{AB} = x$ ,  $\overline{AC} = y$  라 하고, 점 A 에서 변 BC 에 내린 수선의 발을 H 라 할 때,

$$\overline{AH} = \overline{CH} = \frac{\sqrt{3}}{2}x = \frac{\sqrt{2}}{2}y, \overline{BH} = \frac{1}{2}x$$

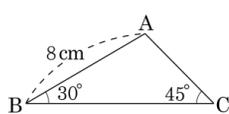
$$y = \frac{\sqrt{6}}{2}x, x + \sqrt{2}y = 8$$

$$x = 4(\sqrt{3} - 1), y = 6\sqrt{2} - 2\sqrt{6}, \overline{AH} = 6 - 2\sqrt{3}$$

따라서 삼각형 ABC 의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 4 \times (6 - 2\sqrt{3}) = 12 - 4\sqrt{3} \text{ 이다.}$$

24. 다음 그림의 삼각형 ABC 에서  $\angle B = 30^\circ$ ,  $\angle C = 45^\circ$ ,  $\overline{AB} = 8\text{ cm}$  일 때,  $\overline{AC}$  의 길이를 구하여라.

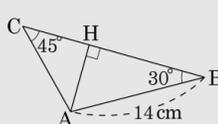


▶ 답:                    cm

▶ 정답:  $4\sqrt{2}\text{ cm}$

**해설**

꼭짓점 A 에서  $\overline{BC}$  에 내린 수선의 발을 H 라 하면



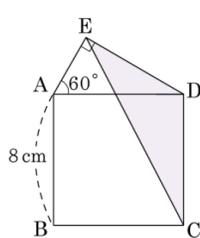
$$\overline{BH} = 8 \cos 30^\circ = 8 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 4\sqrt{3}(\text{cm})$$

$$\overline{AH} = 8 \sin 30^\circ = 8 \times \frac{1}{2} = 4\text{ cm}$$

$$\overline{CH} = \overline{AC} = 4(\text{cm})$$

$$\overline{AC} = 4\sqrt{2}\text{ cm}$$

25. 다음 그림에서  $\square ABCD$  는 정사각형이다.  
 $\angle EAD = 60^\circ$ ,  $\overline{AB} = 8\text{cm}$  일 때, 색칠된  
 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답:             $\text{cm}^2$

▶ 정답: 24  $\text{cm}^2$

해설

$$\overline{ED} = \overline{AD} \sin 60^\circ = 8 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 4\sqrt{3} \text{ (cm)}$$

따라서  $\triangle DEC$  의 넓이는

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

$$= \frac{1}{2} \times 4\sqrt{3} \times 8 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 24 \text{ (cm}^2\text{)} \text{ 이다.}$$