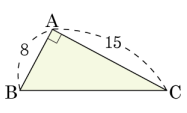
1. 다음 그림에서 $\sin B$, $\cos B$, $\tan B$ 의 값을 차례로 구하여라.



▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $\sin B = \frac{15}{17}$

▷ 정답 : $\cos B = \frac{8}{17}$

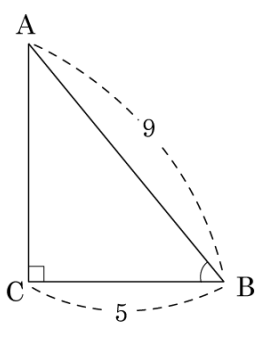
▷ 정답 : $\tan B = \frac{15}{8}$

해설

$\overline{BC} = 17$ 이고 $\overline{AB}$ 가 밑변이므로

$\therefore \ \sin B = \frac{15}{17}, \ \cos B = \frac{8}{17}, \ \tan B = \frac{15}{8}$

2. 다음과 같이 $\angle C$가 $90°$인 직각삼각형 $\triangle ABC$에서 $\cos B$의 값은 ?



① $\frac{5}{9}$ ② $\frac{9}{5}$ ③ $\frac{5}{8}$
④ $\frac{4}{5}$ ⑤ $\frac{2}{9}$

해설

$\cos B = \frac{\overline{BC}}{\overline{AB}} = \frac{5}{9}$

3. $\tan A = \frac{12}{5}$ 일 때, $\sin^2 A - \cos^2 A$ 의 값을 구하여라. (단, $0° < A < 90°$)

)

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{119}{169}$

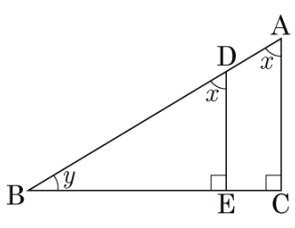
해설

$\tan A = \frac{12}{5}$ 이므로

$\sin^2 A - \cos^2 A = \left(\frac{12}{13}\right)^2 - \left(\frac{5}{13}\right)^2$

$= \frac{144}{169} - \frac{25}{169} = \frac{119}{169}$

4. 다음 보기 중 $\cos x$와 같은 값을 갖는 것을 모두 골라라.



보기

㉠ $\frac{\overline{DE}}{\overline{BD}}$　㉡ $\frac{\overline{BC}}{\overline{AB}}$　㉢ $\sin y$

㉣ $\frac{\overline{AC}}{\overline{BC}}$　㉤ $\frac{\overline{BE}}{\overline{AB}}$　㉥ $\tan y$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉢

해설

$\triangle ABC \backsim \triangle DBE$이므로

$\cos x = \frac{\overline{DE}}{\overline{BD}} = \frac{\overline{AC}}{\overline{AB}}$, $\sin y = \frac{\overline{DE}}{\overline{BD}} = \frac{\overline{AC}}{\overline{AB}}$이다.

따라서 $\cos x$와 같은 것은 $\frac{\overline{DE}}{\overline{BD}}$, $\sin y$이다.

5. 다음 보기에서 옳은 것을 모두 골라라.

보기

㉠ $\sin^2 30° + \cos^2 60° = 1$

㉡ $\sin 30° = \cos 30° \times \tan 30°$

㉢ $\sin 30° + \sin 60° = \sin 90°$

㉣ $\tan 30° = \dfrac{1}{\tan 60°}$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉣

해설

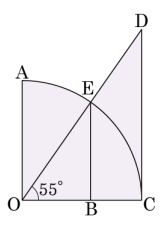
㉠ $\left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{2}$

㉡ $\sin 30° = \frac{1}{2}$, $\cos 30° \times \tan 30° = \frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{1}{2}$

㉢ $\sin 30° + \sin 60° = \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{1+\sqrt{3}}{2}$, $\sin 90° = 1$

㉣ $\tan 30° = \frac{1}{\sqrt{3}}$, $\frac{1}{\tan 60°} = \frac{1}{\sqrt{3}}$

6. 다음 그림은 반지름의 길이가 1 인 사분원 위에 직각삼각형을 그린 것이다. $\tan 55°$ 를 선분으로 나타낸 것은?

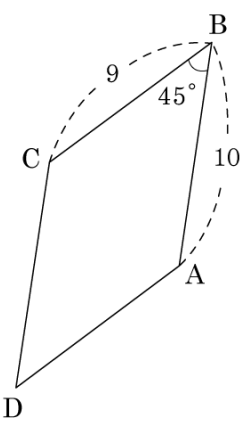


① $\overline{OA}$ ② $\overline{OB}$ ③ $\overline{OE}$ ④ $\overline{BE}$ ⑤ $\overline{CD}$

해설

$$\tan 55° = \frac{\overline{CD}}{\overline{OC}} = \frac{\overline{CD}}{1} = \overline{CD}$$

7. 다음과 같은 평행사변형의 넓이를 구하면?



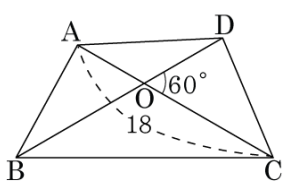
① $41\sqrt{2}$ ② $42\sqrt{2}$ ③ $43\sqrt{2}$

④ $44\sqrt{2}$ ⑤ $45\sqrt{2}$

해설

$$9 \times 10 \times \sin 45° = 9 \times 10 \times \frac{\sqrt{2}}{2}$$
$$= 45\sqrt{2}$$

8. 다음 등변사다리꼴 ABCD에서 $\overline{AC} = 18\,\text{cm}$, $\angle DOC = 60°$일 때, $\square ABCD$의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\text{cm}^2}$

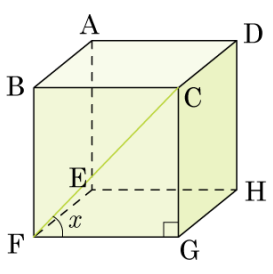
▷ 정답 : $81\sqrt{3}\,\underline{\text{cm}^2}$

해설

$\square ABCD$는 등변사다리꼴이므로
$\overline{AC} = \overline{BD} = 18\,\text{cm}$이다.

$$\begin{aligned}\square ABCD &= \frac{1}{2} \times 18 \times 18 \times \sin 60° \\ &= \frac{1}{2} \times 18 \times 18 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \\ &= 81\sqrt{3}\ (\text{cm}^2)\end{aligned}$$

9. 다음 그림은 한 변의 길이가 1 인 정육면체이다. $\angle CFG = x$ 일 때, $\sin x$ 의 값을 구하면?



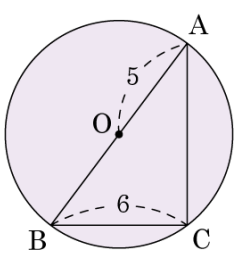
① $\frac{\sqrt{2}}{2}$ ② $\frac{2\sqrt{2}}{3}$ ③ $\frac{2}{3}$ ④ $\frac{\sqrt{6}}{2}$ ⑤ 2

해설

$\overline{CF} = \sqrt{2}$, $\overline{CG} = 1$ 이므로

$\sin x = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$ 이다.

10. 다음 그림에서 원 O 의 반지름의 길이가 5, $\overline{BC} = 6$ 일 때, $\cos A$ 의 값을 구하면?



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

해설

$\angle C$ 는 지름의 원주각 $\angle C = 90°$
$\overline{AC} = \sqrt{10^2 - 6^2} = 8$
$\therefore \cos A = \frac{\overline{AC}}{\overline{AB}} = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$

11. $A = 60°$ 일 때, 다음 식의 값을 구하면?

$$\frac{1}{\sin A + \cos A} - \frac{1}{\cos A - \sin A}$$

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

해설

$$\sin 60° + \cos 60° = \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2} = \frac{1+\sqrt{3}}{2}$$

$$\cos 60° - \sin 60° = \frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{1-\sqrt{3}}{2}$$

$$(\text{준식}) = \frac{2}{1+\sqrt{3}} - \frac{2}{1-\sqrt{3}}$$

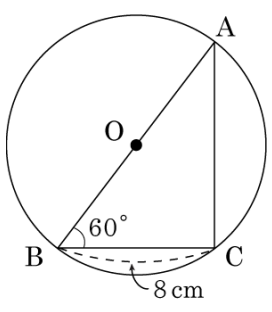
$$= \frac{2\left(1-\sqrt{3}\right) - 2\left(1+\sqrt{3}\right)}{\left(1+\sqrt{3}\right)\left(1-\sqrt{3}\right)}$$

$$= \frac{2-2\sqrt{3}-2-2\sqrt{3}}{-2}$$

$$= \frac{-4\sqrt{3}}{-2}$$

$$= 2\sqrt{3}$$

12. 다음 그림에서 $\overline{BC} = 8\,\text{cm}$, $\angle B = 60°$ 일 때, 원 O 의 반지름의 길이는?



① 2 cm ② 4 cm ③ 6 cm
④ 8 cm ⑤ 10 cm

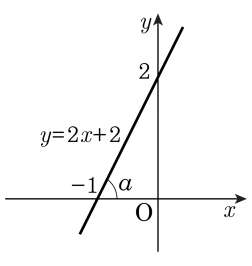
해설

반원에 대한 원주각의 크기는 $90°$ 이므로 $\angle ACB = 90°$

$\overline{AB} = \dfrac{8}{\cos 60°} = 16$

따라서 $\overline{AB} = 16(\,\text{cm})$ 이므로 반지름인 $\overline{AO} = 8\,\text{cm}$

13. 다음 그림과 같이 직선 $y=2x+2$ 와 x 축의 양의 방향이 이루는 각의 크기를 a 라 할 때, $\tan a$ 값을 구하여라.



▶ 답 :

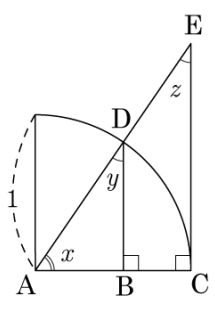
▷ 정답 : 2

해설

$\tan\theta = \dfrac{(\text{높이})}{(\text{밑변})} = \dfrac{(y\text{의 변화량})}{(x\text{의 변화량})} = |(\text{일차함수의 기울기})| = 2$

따라서 $\tan a = 2$ 이다.

14. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1 인 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 $\cos y = \cos z$

③ $\tan x = \tan z$ ④ $\cos z = \overline{BD}$

⑤ $\tan x = \overline{CE}$

해설

$\angle ADB = \angle DEC$ 이므로

$\sin y = \sin z = \overline{AB}$, $\cos y = \cos z = \overline{BD}$

$\tan x = \overline{CE}$, $\tan z = \dfrac{\overline{AC}}{\overline{CE}} = \dfrac{1}{\overline{CE}}$

15. $\sin 90° + \cos 0° - \tan 0° = A$, $\sin 0° + \tan 0° + \cos 90° = B$ 라 할 때, AB 의 값은?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$A = 1 + 1 - 0 = 2$, $B = 0 + 0 + 0 = 0$ 이므로

$\therefore AB = 2 \times 0 = 0$

16. 다음 설명 중 옳지 <u>않은</u> 것은? (단, $0° \le A \le 90°$)

① A의 값이 커지면 $\tan A$의 값도 커진다.

② A의 값이 커지면 $\cos A$의 값도 커진다.

③ A의 값이 커지면 $\sin A$의 값도 커진다.

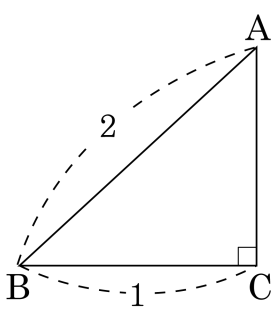
④ $\sin A$의 최댓값은 1, 최솟값은 0이다.

⑤ $\tan 90°$의 값은 정할 수 없다.

해설

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

17. $\angle C$ 가 직각인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AB} = 2$, $\overline{BC} = 1$ 라 할 때, $(\sin B + \cos B)(\sin A - 1)$ 의 값은?



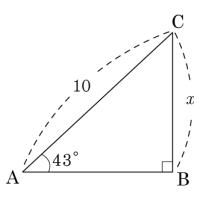
① $-\frac{\sqrt{2}}{4}$ ② $-\frac{1+\sqrt{2}}{4}$ ③ $-\frac{1+\sqrt{3}}{4}$
④ $-\frac{1+2\sqrt{3}}{4}$ ⑤ $-\frac{3\sqrt{3}}{4}$

해설

$\overline{AC} = \sqrt{2^2 - 1^2} = \sqrt{3}$

$$(\sin B + \cos B)(\sin A - 1) = \left(\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}\right)\left(\frac{1}{2} - 1\right)$$
$$= \left(\frac{\sqrt{3}+1}{2}\right)\left(-\frac{1}{2}\right)$$
$$= -\frac{1+\sqrt{3}}{4}$$

18. 다음 그림의 △ABC 에서 삼각비의 표를 보고 x 의 값을 구하면?



〈삼각비의 표〉

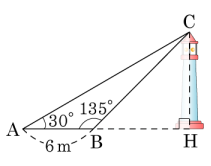
x	$\sin x$	$\cos x$	$\tan x$
43°	0.6820	0.7314	0.9325
44°	0.6947	0.7193	0.9657
45°	0.7071	0.7071	1.0000
46°	0.7193	0.6947	1.0355
47°	0.7314	0.6821	1.0724

① 6.82 ② 6.947 ③ 7.071 ④ 7.193 ⑤ 7.314

해설

$\sin 43° = \frac{x}{10}$ 이므로 $x = 10 \times \sin 43° = 10 \times 0.682 = 6.82$ $\therefore$ 6.82

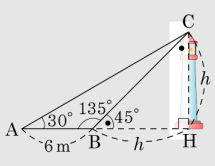
19. 다음 그림은 등대의 높이를 알아보기 위해 측정한 결과이다. 등대의 높이는?



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

④ $(4\sqrt{3}+1)$m ⑤ $(3\sqrt{3}+3)$m

해설



등대의 높이를 h 라 하면

$\angle CBH = 45°$ 이므로 $\overline{BH} = h$

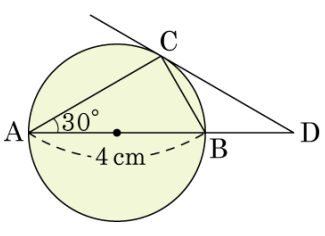
$\angle CAH = 30°$ 이므로

$6+h : h = \sqrt{3} : 1$, $\sqrt{3}h = 6+h$

$(\sqrt{3}-1)h = 6$

$\therefore h = \dfrac{6}{\sqrt{3}-1} = 3(\sqrt{3}+1) = 3\sqrt{3}+3(\text{m})$

20. 다음 그림과 같이 $\overline{AB}$ 를 지름으로 하는 원 O 위의 한 점 C 를 지나는 접선과 지름 AB 의 연장선과의 교점을 D 라 하고, $\overline{AB} = 4\,\text{cm}$, $\angle BAC = 30°$ 일 때, $\triangle CBD$ 의 넓이는?



① $2\sqrt{2}\ (\text{cm}^2)$ ② $\sqrt{3}\ (\text{cm}^2)$ ③ $3\sqrt{2}\ (\text{cm}^2)$
④ $3\sqrt{3}\ (\text{cm}^2)$ ⑤ $\sqrt{5}\ (\text{cm}^2)$

해설

$\angle BCD = \angle BAC = 30°$
$\angle ACB = 90°$ 이므로 $\angle ABC = 60°$
$\triangle CBD$ 에서
$\angle BDC = \angle CBA - \angle BCD = 60° - 30° = 30°$
$\therefore\ \overline{BD} = \overline{BC} = 4\sin 30° = 4 \times \frac{1}{2} = 2\ (\text{cm})$
$\therefore$ ($\triangle CBD$의 넓이)
$= \frac{1}{2} \times 2 \times 2 \times \sin(180° - 120°)$
$= \sqrt{3}\ (\text{cm}^2)$

21. 다음 삼각형의 넓이를 구하면?

① $7\sqrt{2}\,\mathrm{cm}^2$ ② $7\sqrt{3}\,\mathrm{cm}^2$

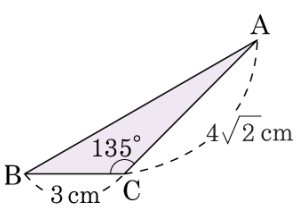
③ $8\sqrt{2}\,\mathrm{cm}^2$ ④ $8\sqrt{3}\,\mathrm{cm}^2$

⑤ $9\sqrt{2}\,\mathrm{cm}^2$

해설

$$\begin{aligned}(\text{넓이}) &= \frac{1}{2}\times 2\times 16\times \sin(180^\circ - 135^\circ)\\ &= \frac{1}{2}\times 2\times 16\times \sin 45^\circ\\ &= \frac{1}{2}\times 2\times 16\times \frac{\sqrt{2}}{2} = 8\sqrt{2}\,(\mathrm{cm}^2)\end{aligned}$$

22. 다음 그림의 삼각형의 넓이를 구하여라.
(단, 단위는 생략한다.)



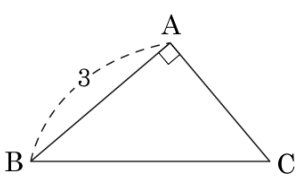
▶ 답 : $\underline{\text{cm}^2}$

▷ 정답 : $\underline{6\,\text{cm}^2}$

해설

$$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times \overline{AC} \times \overline{BC} \times \sin(180° - 135°)$$
$$= \frac{1}{2} \times 3 \times 4\sqrt{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 6$$

23. 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.

24. x 축의 양의 방향과 이루는 각이 $45°$ 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

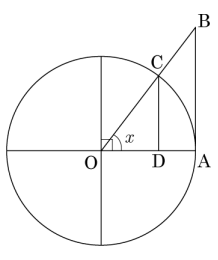
x 축과 이루는 각이 $45°$ 이므로
직선의 x 절편을 a, y 절편을 b 라 할 때,

$\frac{b}{a} = \pm\tan 45° = \pm 1$

$\frac{1}{2} \mid a \parallel b \mid = 12$

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

25. 다음 그림은 반지름이 1 인 원이다. $\sin x$ 와 $\cos x$, $\tan x$ 를 나타내는 선분을 보기에서 바르게 찾은 것은?



보기

㉠ $\overline{\mathrm{OA}}$ ㉡ $\overline{\mathrm{OB}}$ ㉢ $\overline{\mathrm{OC}}$ ㉣ $\overline{\mathrm{OD}}$ ㉤ $\overline{\mathrm{AB}}$

㉥ $\overline{\mathrm{AD}}$ ㉦ $\overline{\mathrm{BC}}$ ㉧ $\overline{\mathrm{CD}}$

① $\sin x = \overline{\mathrm{AB}}$ $\cos x = \overline{\mathrm{OD}}$ $\tan x = \overline{\mathrm{OA}}$

② $\sin x = \overline{\mathrm{AB}}$ $\cos x = \overline{\mathrm{OA}}$ $\tan x = \overline{AB}$

③ $\sin x = \overline{\mathrm{CD}}$ $\cos x = \overline{\mathrm{OD}}$ $\tan x = \overline{AB}$

④ $\sin x = \overline{\mathrm{CD}}$ $\cos x = \overline{\mathrm{OA}}$ $\tan x = \overline{OB}$

⑤ $\sin x = \overline{\mathrm{BC}}$ $\cos x = \overline{\mathrm{OC}}$ $\tan x = \overline{AB}$

해설

$$\sin x = \frac{\overline{\mathrm{CD}}}{\overline{\mathrm{OC}}} = \frac{\overline{\mathrm{CD}}}{1} = \overline{\mathrm{CD}}$$

$$\cos x = \frac{\overline{\mathrm{OD}}}{\overline{\mathrm{OC}}} = \frac{\overline{\mathrm{OD}}}{1} = \overline{\mathrm{OD}}$$

$$\tan x = \frac{\overline{\mathrm{AB}}}{\overline{\mathrm{OA}}} = \frac{\overline{\mathrm{AB}}}{1} = \overline{\mathrm{AB}}$$

26. $x = 30°$라고 할 때, $\sin x$, $\cos x$, $\tan x$의 대소를 비교한 것은?

① $\sin x < \cos x < \tan x$　② $\cos x < \tan x < \sin x$

③ $\sin x < \tan x < \cos x$　④ $\sin x < \cos x = \tan x$

⑤ $\tan x = \sin x < \cos x$

해설

$\sin 30° = \frac{1}{2} = \frac{3}{6}$, $\cos 30° = \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{3\sqrt{3}}{6}$, $\tan 30° = \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{2\sqrt{3}}{6}$

$\therefore \sin x < \tan x < \cos x$

27. 다음 삼각비의 표를 보고 주어진 조건을 만족하는 $\angle x$ 와 $\angle y$ 에 대하여 $\angle x + \angle y$ 의 크기를 구하면?

<조건 ①> $\sin x = 0.2588$
<조건 ②> $\tan y = 0.3640$

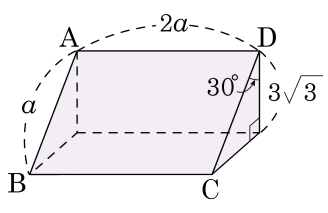
각도	사인(sin)	코사인(cos)	탄젠트(tan)
14°	0.2419	0.9703	0.2493
15°	0.2588	0.9659	0.2679
16°	0.2756	0.9613	0.2867
17°	0.2924	0.9563	0.3057
18°	0.3090	0.9511	0.3249
19°	0.3256	0.9455	0.3443
20°	0.3420	0.9397	0.3640
21°	0.3584	0.9336	0.3839

① 28° ② 30° ③ 32° ④ 35° ⑤ 40°

해설

<조건 ①> $\sin x = 0.2588$
$\therefore x = 15°$
<조건 ②> $\tan y = 0.3640$
$\therefore y = 20°$
$\therefore \angle x + \angle y = 15° + 20° = 35°$

28. 다음 그림과 같은 삼각기둥에서 □ABCD 의 넓이를 구하여라.



▶ 답:

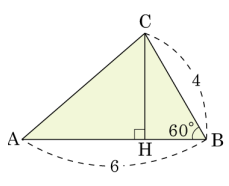
▷ 정답: 72

해설

$\cos 30° = \dfrac{3\sqrt{3}}{a}$ 이므로 $a = 6$

따라서 □ABCD 의 넓이는 $2a^2 = 72$ 이다.

29. 다음 그림의 △ABC 에서 △ACH 둘레의 길이는?



① $2(2+\sqrt{3}+\sqrt{6})$ ② $2(2+\sqrt{2}+\sqrt{7})$

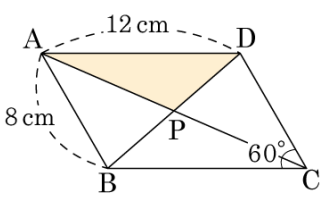
③ $2(3+\sqrt{3}+\sqrt{7})$ ④ $2(2+\sqrt{3}+\sqrt{7})$

⑤ $2(2+\sqrt{3}-\sqrt{7})$

해설

$\overline{CH}$ 의 길이는 $4\times\sin 60^\circ = 2\sqrt{3}$
$\overline{AH}$ 의 길이는 $6-\overline{BH} = 6-4\cos 60^\circ = 4$
$\overline{AC}$ 의 길이는 $\sqrt{4^2+(2\sqrt{3})^2} = 2\sqrt{7}$
따라서 △ACH 둘레의 길이는 $2\sqrt{3}+4+2\sqrt{7} = 2(2+\sqrt{3}+\sqrt{7})$ 이다.

30. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 대각선 BD 와 AC 의 교점을 P 라 한다. $\angle BCD = 60°$, $\overline{AD} = 12\text{cm}$, $\overline{AB} = 8\text{cm}$ 일 때, $\triangle APD$ 의 넓이를 구하여라.

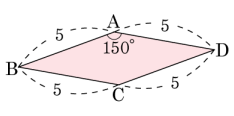


① $12\sqrt{3}$ ② $14\sqrt{3}$ ③ $16\sqrt{3}$ ④ $18\sqrt{3}$ ⑤ $20\sqrt{3}$

해설

$$\begin{aligned}\triangle APD &= \frac{1}{2}\triangle ABD \\ &= \frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times 8\times 12\times \sin 60° \\ &= \frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times 8\times 12\times \frac{\sqrt{3}}{2} \\ &= 12\sqrt{3}\,(\text{cm}^2)\end{aligned}$$

31. 다음 사각형의 넓이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: $\frac{25}{2}$

해설

넓이 : $5 \times 5 \times \sin 150°$

$= 5 \times 5 \times \sin 30°$

$= 5 \times 5 \times \frac{1}{2}$

$= \frac{25}{2}$

$\therefore \frac{25}{2}$

32. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 8cm인 원 O에 내접하는 삼각형 ABC에서 $\angle BAC = 75°$일 때, $\triangle OBC$의 넓이는?

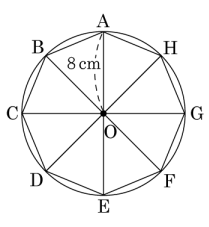
① $8\,\mathrm{cm}^2$ ② $8\sqrt{3}\,\mathrm{cm}^2$ ③ $16\,\mathrm{cm}^2$
④ $16\sqrt{2}\,\mathrm{cm}^2$ ⑤ $16\sqrt{2}\,\mathrm{cm}^2$

해설

원주각 $\angle BAC = 75°$이므로 중심각 $\angle BOC = 150°$이다.

따라서 $\triangle BOC = \frac{1}{2} \times 8 \times 8 \times \sin 30° = 16\,\mathrm{cm}^2$이다.

33. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 8cm 인 원에 내접하는 정팔각형의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\text{cm}^2}$

▷ 정답 : $128\sqrt{2}\,\underline{\text{cm}^2}$

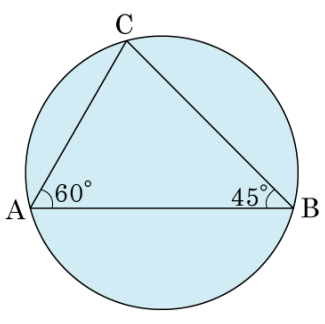
해설

$360° \div 8 = 45°$

$(\triangle AOH \text{ 의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 8 \times 8 \times \sin 45°$ 이므로

$(\text{정팔각형의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 8 \times 8 \times \frac{\sqrt{2}}{2} \times 8 = 128\sqrt{2}\,(\text{cm}^2)$

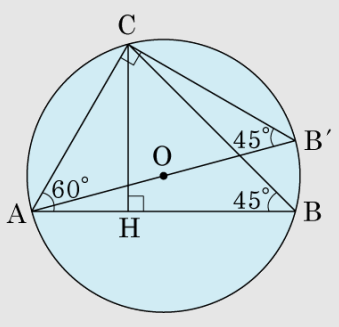
34. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 2인 원에 내접하는 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A = 60°$, $\angle B = 45°$ 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이는?



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



35. 다음 삼각비의 표를 보고 $\tan 15° \times \cos 43° \times \tan 75° + \cos 75° \times \frac{1}{\sin 15°} \times \tan 15°$ 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

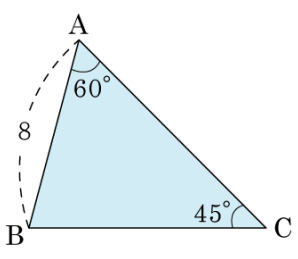
해설

$$\tan 75° = \frac{1}{\tan(90° - 75°)} = \frac{1}{\tan 15°}$$

$$\sin 15° = \cos(90° - 15°) = \cos 75°$$

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

36. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라.



① $24+4\sqrt{3}$ ② $24+8\sqrt{3}$

③ $48+4\sqrt{3}$ ④ $48+8\sqrt{3}$

⑤ $48+16\sqrt{3}$

해설

$\overline{AH}=8\cos 60^\circ=4$

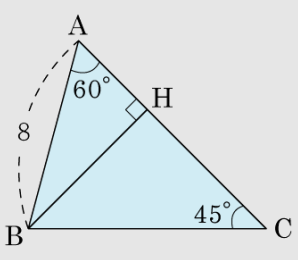
$\overline{BH}=\overline{CH}=8\sin 60^\circ=4\sqrt{3}$

$\overline{AC}=\overline{AH}+\overline{CH}=4+4\sqrt{3}$

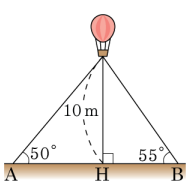
따라서 $\triangle ABC$ 의 넓이는

$\frac{1}{2}\times 8\times\left(4+4\sqrt{3}\right)\times\sin 60^\circ =$

$24+8\sqrt{3}$ 이다.



37. 다음 그림과 같이 지면으로부터 10m 높이에 있는 기구를 두 지점 A, B 에서 올려다 본 각도가 각각 50°, 55° 일 때, 다음 삼각비 표를 이용하여 두 지점 A, B 사이의 거리는?



각도	sin	cos	tan
35	0.5736	0.8192	0.7002
40	0.6428	0.7660	0.8391

① 7.002m ② 8.192m ③ 14.088m

④ 15.393m ⑤ 15.852m

해설

$\overline{AH} = 10 \times \tan 40° = 8.391(\text{m})$

$\overline{BH} = 10 \times \tan 35° = 7.002(\text{m})$

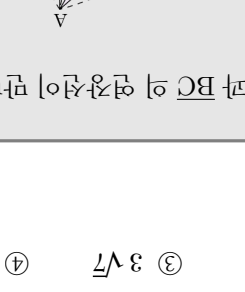
따라서 $\overline{AH} + \overline{BH} = 8.192 + 7.002 = 15.393(\text{m})$ 이다.

38. 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

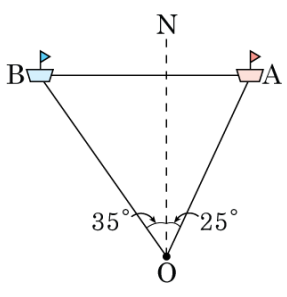


$\overline{AH} = 8 \times \sin 60° = 4\sqrt{3}$

$\overline{BH} = 8 \times \cos 60° = 4$

$\therefore \overline{AC} = \sqrt{(4\sqrt{3})^2 + 8^2} = 4\sqrt{7}$

39. 같은 시각에 O 지점을 출발한 A, B 두 배가 있다. A는 시속 10 km로 북동쪽 25°의 방향으로 가고, B는 시속 8 km로 북서쪽 35°의 방향으로 갔다. O 지점을 출발한지 1 시간 30 분 후에 두 배 사이의 거리를 구하여라.



▶ 답: km

▷ 정답: $3\sqrt{21}$ km

해설

1 시간 30 분 후의 두 배의 위치를 점 A, B라 하고, 점 B에서 $\overline{OA}$에 내린 수선의 발을 H라 하면

$\overline{OA} = 10 \times 1.5 = 15$ (km)

$\overline{OB} = 8 \times 1.5 = 12$ (km)

$\overline{BH} = 12 \sin 60° = 6\sqrt{3}$ (km)

$\overline{OH} = 12 \cos 60° = 6$ (km)

$\therefore \overline{AH} = 15 - 6 = 9$ (km)

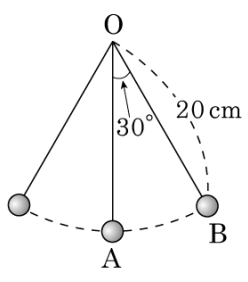
$\triangle BHA$는 직각삼각형이므로

$\overline{AB} = \sqrt{\overline{AH}^2 + \overline{BH}^2}$

$= \sqrt{9^2 + (6\sqrt{3})^2}$

$= 3\sqrt{21}$ (km) 이다.

40. 다음 그림과 같이 실의 길이가 20 cm 인 추가 있다. $\angle AOB = 30°$ 일 때, 이 추가 A 를 기준으로 몇 cm 의 높이에 있는지 구하면?



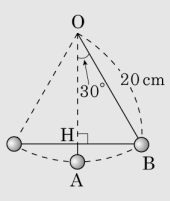
① $(20 - 10\sqrt{3})$ cm ② $(20 - 10\sqrt{2})$ cm

③ $(20 - 5\sqrt{3})$ cm ④ $(20 - \sqrt{30}$ cm

⑤ 5 cm

해설

다음 그림에서 구하는 높이는 $\overline{AH}$ 이다.



$\overline{OA} = \overline{OB} = 20$ cm 이므로

$\overline{AH} = \overline{OA} - \overline{OH} = 20 - 20\cos 30°$

$= 20 - 20 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 20 - 10\sqrt{3}(\text{cm})$