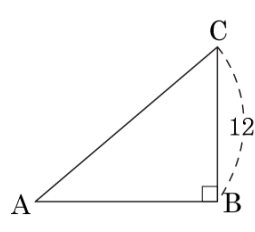


1. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에서 $\sin A = \frac{4}{5}$ 이고, $\overline{BC}$ 가 12cm 일 때, $\overline{AC} - \overline{AB}$ 의 값은?



- ① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

해설

$\sin A = \frac{\overline{BC}}{\overline{AC}} = \frac{4}{5}$ 이므로 $\overline{AC} \times \sin A = \overline{BC}$ 이다.

$\Rightarrow \overline{AC} \times \frac{4}{5} = 12, \overline{AC} = 15$

피타고라스 정리에 의해 $\overline{AB} = \sqrt{15^2 - 12^2} = 9$ 이다.
따라서 $\overline{AC} - \overline{AB} = 15 - 9 = 6$ 이다.

2. 경사면의 기울어진 정도를 나타내는 경사도는 수평거리와 수직거리의 비율에 의해 결정된다. 다음 중 경사도와 가장 관계가 깊은 것은?

① $\sin A$

② $\cos A$

③ $\tan A$

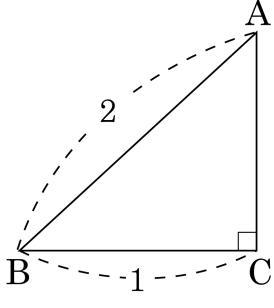
④ $\frac{1}{\sin A}$

⑤ $\frac{1}{\cos A}$

해설

수평거리와 수직거리의 비율은 직각삼각형에서 밑변과 높이의 비율로 생각할 수 있으므로 $\tan A$ 와 가장 관계가 깊다.

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



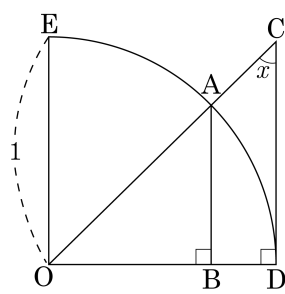
- ① $-\frac{\sqrt{2}}{4}$ ② $-\frac{1+\sqrt{2}}{4}$ ③ $-\frac{1+\sqrt{3}}{4}$
 ④ $-\frac{1+2\sqrt{3}}{4}$ ⑤ $-\frac{3\sqrt{3}}{4}$

해설

$$\begin{aligned}
 \overline{AC} &= \sqrt{2^2 - 1^2} = \sqrt{3} \\
 (\sin B + \cos B)(\sin A - 1) &= \left(\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}\right)\left(\frac{1}{2} - 1\right) \\
 &= \left(\frac{\sqrt{3}+1}{2}\right)\left(-\frac{1}{2}\right) \\
 &= -\frac{1+\sqrt{3}}{4}
 \end{aligned}$$

4. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1 인
 사분원에서 $\sin x$, $\cos x$ 를 나타내는 선
 분을 순서대로 나열한 것은?

- ① $\overline{AB}, \overline{OB}$ ② $\overline{OB}, \overline{AB}$
 ③ $\overline{AB}, \overline{OD}$ ④ $\overline{OB}, \overline{CD}$
 ⑤ $\overline{OD}, \overline{CD}$



해설

$\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ 이므로 $\angle OAB = \angle OCD$

$$\sin x = \sin(\angle OAB) = \frac{\overline{OB}}{\overline{OA}} = \overline{OB},$$

$$\cos x = \cos(\angle OAB) = \frac{\overline{AB}}{\overline{OA}} = \overline{AB}$$

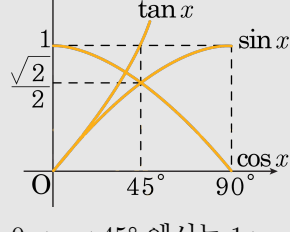
5. 다음 삼각비의 값을 작은 것부터 차례로 나열하면?

보기

- | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------|
| ㉠ $\sin 45^\circ$ | ㉡ $\cos 0^\circ$ | ㉢ $\cos 35^\circ$ |
| ㉣ $\sin 75^\circ$ | ㉤ $\tan 50^\circ$ | ㉦ $\tan 65^\circ$ |

- ① ㉡-㉢-㉣-㉤-㉦-㉠ ② ㉠-㉢-㉤-㉦-㉣-㉡
- ③ ㉠-㉢-㉣-㉤-㉦-㉡ ④ ㉠-㉢-㉣-㉡-㉤-㉦
- ⑤ ㉡-㉢-㉠-㉤-㉦-㉣

해설



$0 < x < 45^\circ$ 에서는 $1 > \cos x > \sin x$ 이므로
㉠ $\sin 45^\circ < ㉢ \cos 35^\circ < ㉡ \cos 0^\circ = 1$
 $\sin 75^\circ = \cos 15^\circ > \cos 35^\circ$ 이므로
 $㉢ \cos 35^\circ < ㉣ \sin 75^\circ < ㉡ \cos 0^\circ = 1$
 $45^\circ < x < 90^\circ$ 에서 $\tan x > 1$ 이므로
 $1 < ㉤ \tan 50^\circ < ㉦ \tan 65^\circ$
따라서 순서대로 나열하면 ㉠-㉢-㉣-㉡-㉤-㉦

6. 다음 삼각비 표를 보고 $\cos 10^\circ - \tan 10^\circ + 2 \sin 10^\circ \times \tan 50^\circ$ 의 값을 소수 둘째자리까지 구하면?

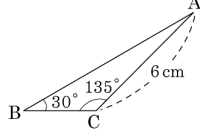
각도	sin	cos	tan
10°	0.17	0.98	0.18
35°	0.57	0.82	0.70
50°	0.77	0.64	1.20

- ① 1.15 ② 1.17 ③ 1.19 ④ 1.21 ⑤ 1.23

해설

$$\begin{aligned} & \cos 10^\circ - \tan 10^\circ + 2 \sin 10^\circ \times \tan 50^\circ \\ &= 0.98 - 0.18 + (2 \times 0.17 \times 1.20) \\ &= 0.80 + 0.408 = 1.208 \approx 1.21 \end{aligned}$$

7. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle ACB = 135^\circ$, $\overline{AC} = 6\text{cm}$ 이다. $\overline{AB}$ 의 길이를 구하면?



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

해설

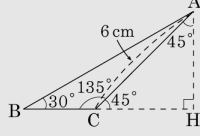
$$\cos 45^\circ = \frac{\overline{CH}}{6}$$

$$\overline{CH} = 6 \cos 45^\circ = 6 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 3\sqrt{2} \text{ (cm)}$$

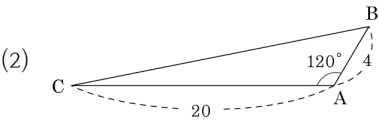
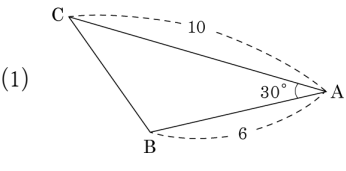
$$\overline{AH} = \overline{CH} = 3\sqrt{2} \text{ (cm)}$$

$$\sin 30^\circ = \frac{\overline{AH}}{\overline{AB}}$$

$$\therefore \overline{AB} = 3\sqrt{2} \div \frac{1}{2} = 6\sqrt{2} \text{ (cm)}$$



8. 다음 그림을 보고 두 삼각형 ABC의 넓이는?



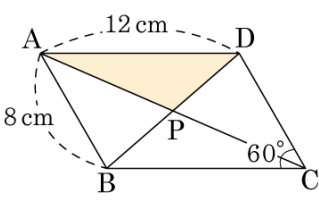
- ① (1)12(2)18 $\sqrt{3}$ ② (1)12(2)20 $\sqrt{3}$ ③ (1)14(2)18 $\sqrt{3}$
④ (1)14(2)20 $\sqrt{3}$ ⑤ (1)15(2)20 $\sqrt{3}$

해설

(1) $\frac{1}{2} \times 10 \times 6 \times \sin 30^\circ$
 $= \frac{1}{2} \times 10 \times 6 \times \frac{1}{2} = 15$

(2) $\frac{1}{2} \times 20 \times 4 \times \sin(180^\circ - 120^\circ)$
 $= \frac{1}{2} \times 20 \times 4 \times \sin 60^\circ$
 $= \frac{1}{2} \times 20 \times 4 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 20\sqrt{3}$

9. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD에서 대각선 BD와 AC의 교점을 P라 한다. $\angle BCD = 60^\circ$, $\overline{AD} = 12\text{cm}$, $\overline{AB} = 8\text{cm}$ 일 때, $\triangle APD$ 의 넓이를 구하여라.



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

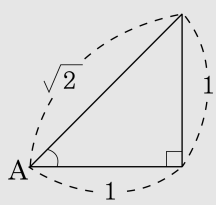
해설

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

10. $\tan A = 1$ 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

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

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

11. 다음 중 옳은 것은?

① $\sin 30^\circ - \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{2} - \sqrt{3}}{2}$

② $\cos 30^\circ \times \tan 30^\circ + \sin 60^\circ \times \tan 30^\circ = 2$

③ $\frac{\cos 60^\circ}{\sin 30^\circ} = \sqrt{3}$

④ $\cos 45^\circ + \sin 45^\circ = \sqrt{2}$

⑤ $\tan 60^\circ \times \tan 45^\circ = \sqrt{6}$

해설

① $\sin 30^\circ - \sin 60^\circ = \frac{1 - \sqrt{3}}{2}$

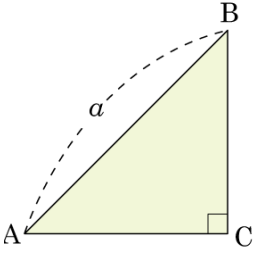
② $\cos 30^\circ \times \tan 30^\circ + \sin 60^\circ \times \tan 30^\circ = 1$

③ $\frac{\cos 60^\circ}{\sin 30^\circ} = 1$

⑤ $\tan 60^\circ \times \tan 45^\circ = \sqrt{3}$

12. 삼각비를 이용하여 직각삼각형 ABC 의 넓이를 나타낸 것은?

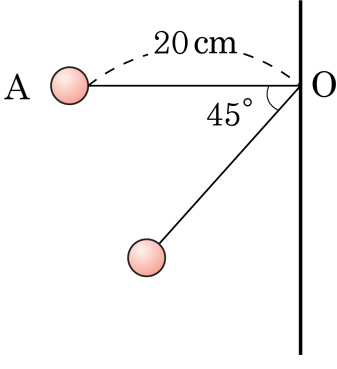
- ① $\frac{a^2 \sin A \tan A}{2}$
- ② $a \cos A \tan A$
- ③ $a \sin A \cos A$
- ④ $a^2 \sin A \cos A$
- ⑤ $\frac{a^2 \sin A \cos A}{2}$



해설

$\overline{BC} = a \times \sin A$, $\overline{AC} = a \times \cos A$ 이므로
($\triangle ABC$ 의 넓이) = $\frac{1}{2} \times \overline{AC} \times \overline{BC} = \frac{a^2 \sin A \cos A}{2}$

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



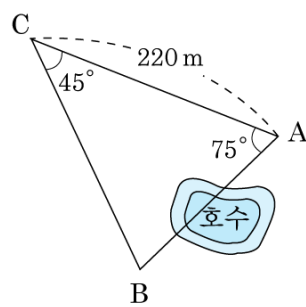
- ① $16\sqrt{2}\text{ cm}$
- ② $14\sqrt{2}\text{ cm}$
- ③ $12\sqrt{2}\text{ cm}$
- ④ $10\sqrt{2}\text{ cm}$
- ⑤ $8\sqrt{2}\text{ cm}$

해설

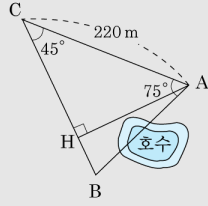
$$\cos 45^\circ = \frac{\overline{OH}}{20} = \frac{\sqrt{2}}{2} \text{ cm}$$
$$\therefore \overline{OH} = 10\sqrt{2} \text{ cm}$$

14. 그림과 같은 공원에서 A 지점과 C 지점 사이의 거리를 계산하였더니 220m이다. A 지점과 B 지점 사이의 거리는?

- ① $\frac{211\sqrt{6}}{3}$ m ② $\frac{215\sqrt{6}}{3}$ m
 ③ $\frac{217\sqrt{6}}{3}$ m ④ $\frac{219\sqrt{6}}{3}$ m
 ⑤ $\frac{220\sqrt{6}}{3}$ m



해설

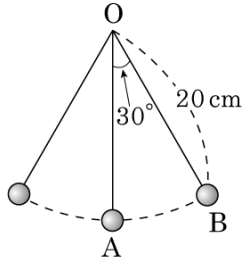


$$\overline{CH} = 220 \times \sin 45^\circ = 220 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 110\sqrt{2}(\text{m})$$

$$\therefore \overline{CH} = \overline{AH}$$

$$\therefore \overline{AB} = \frac{\overline{AH}}{\cos 30^\circ} = \frac{220\sqrt{6}}{3}(\text{m})$$

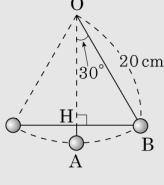
15. 다음 그림과 같이 실의 길이가 20 cm 인 추가 있다. $\angle AOB = 30^\circ$ 일 때, 이 추가 A 를 기준으로 몇 cm 의 높이에 있는지 구하면?



- 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

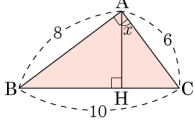
해설

다음 그림에서 구하는 높이는 $\overline{AH}$ 이다.



$$\begin{aligned} \overline{OA} &= \overline{OB} = 20 \text{ cm 이므로} \\ \overline{AH} &= \overline{OA} - \overline{OH} = 20 - 20 \cos 30^\circ \\ &= 20 - 20 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 20 - 10\sqrt{3}(\text{cm}) \end{aligned}$$

16. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle BAC = 90^\circ$, $\overline{AH} \perp \overline{BC}$ 이고 $\angle HAC = x$ 라 할 때, $\tan x$ 의 값은?

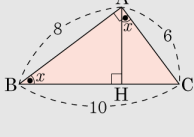


- ① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{3}{5}$ ③ $\frac{3}{4}$ ④ $\frac{4}{5}$ ⑤ $\frac{4}{3}$

해설

$\triangle AHC \sim \triangle BAC$ (AA 닮음), $\angle x = \angle ABC$

$$\therefore \tan x = \frac{\overline{AC}}{\overline{AB}} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$$



17. $\sin^2 1^\circ + \sin^2 2^\circ + \sin^2 3^\circ + \cdots + \sin^2 89^\circ + \sin^2 90^\circ$ 의 값을 구하여라.

① 45

② $\frac{91}{2}$

③ 46

④ $\frac{93}{2}$

⑤ 47

해설

$$\sin^2 1^\circ = \cos^2 89^\circ$$

$$\sin^2 2^\circ = \cos^2 88^\circ$$

$\vdots$

$$\sin^2 44^\circ = \cos^2 46^\circ$$

$$\therefore (\text{준식}) = \cos^2 1^\circ + \cos^2 2^\circ + \cdots + \cos^2 44^\circ$$

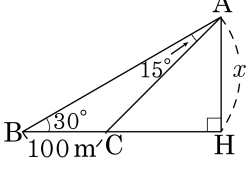
$$+ \sin^2 44^\circ + \cdots + \sin^2 2^\circ + \sin^2 1^\circ$$

$$+ \sin^2 45^\circ + \sin^2 90^\circ$$

$$= 1 \times 44 + \frac{1}{2} + 1$$

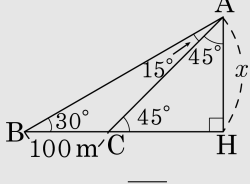
$$= \frac{91}{2}$$

18. 다음 그림과 같은 삼각형 ABC 에서 x 의 값은?



- ① $25(\sqrt{3}-1)$ m
- ② 50m
- ③ $50(\sqrt{3}+1)$ m
- ④ $100(\sqrt{3}+1)$ m
- ⑤ 150m

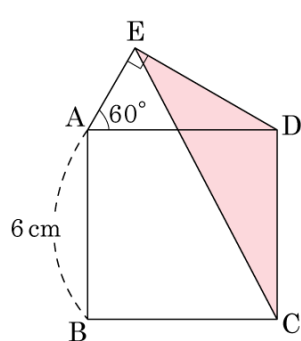
해설



$$\begin{aligned}\tan 45^\circ &= \frac{\overline{CH}}{x} \\ \therefore \overline{CH} &= x \tan 45^\circ \\ \overline{BH} &= x \tan 60^\circ \\ \overline{BC} &= \overline{BH} - \overline{CH} = x \tan 60^\circ - x \tan 45^\circ \\ x(\tan 60^\circ - \tan 45^\circ) &= 100 \\ \therefore x &= \frac{100}{\tan 60^\circ - \tan 45^\circ} \\ &= \frac{100}{\sqrt{3} - 1} \\ &= 50(\sqrt{3} + 1)(\text{m})\end{aligned}$$

19. 다음 그림에서 □ABCD는 정사각형이다. $\angle EAD = 60^\circ$, $\overline{AB} = 6\text{cm}$ 일 때, 색칠된 부분의 넓이는?

- ① $7(\text{cm}^2)$ ② $\frac{15}{2}(\text{cm}^2)$
 ③ $10(\text{cm}^2)$ ④ $\frac{25}{2}(\text{cm}^2)$
 ⑤ $\frac{27}{2}(\text{cm}^2)$



해설

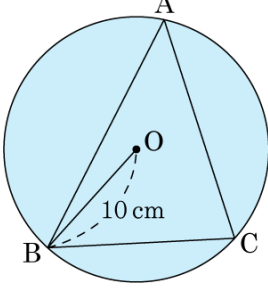
$$\overline{ED} = \overline{AD} \sin 60^\circ = 6 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 3\sqrt{3}(\text{cm})$$

따라서 $\triangle DEC$ 의 넓이는

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

$$= \frac{1}{2} \times 3\sqrt{3} \times 6 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{27}{2}(\text{cm}^2) \text{ 이다.}$$

20. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $5.0\text{pt}\widehat{AB} : 5.0\text{pt}\widehat{BC} : 5.0\text{pt}\widehat{CA} = 5 : 3 : 4$ 이고, 외접원 O 의 반지름은 10cm 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?



- ① $15\left(5+\sqrt{3}\right)\text{cm}^2$

② $20\left(5+\sqrt{3}\right)\text{cm}^2$
- ③ $25\left(3+\sqrt{3}\right)\text{cm}^2$

④ $30\left(5+\sqrt{3}\right)\text{cm}^2$
- ⑤ $32\left(5+\sqrt{3}\right)\text{cm}^2$

해설

$5.0\text{pt}\widehat{AB} : 5.0\text{pt}\widehat{BC} : 5.0\text{pt}\widehat{CA} = 5 : 3 : 4$ 이므로 $\angle A : \angle B : \angle C = 3 : 4 : 5$ 이다.

$$\angle A = \frac{3}{12} \times 180^\circ = 45^\circ$$

$$\angle B = \frac{4}{12} \times 180^\circ = 60^\circ$$

$$\angle C = \frac{5}{12} \times 180^\circ = 75^\circ$$

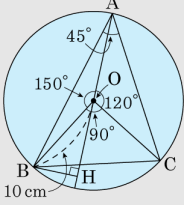
$$\Rightarrow \angle BOC = 90^\circ, \angle COA = 120^\circ, \angle AOB = 150^\circ$$

$$\triangle AOB = \frac{1}{2} \times \overline{OA} \times \overline{BH} \text{ (}\overline{BH}\text{는 삼각형의 높이)}$$

$$\overline{BH} = 10 \sin 30^\circ \text{ cm 이므로 } \triangle AOB = \frac{1}{2} \times 10 \times 10 \times \frac{1}{2} = 25$$

$$\text{같은 방법으로 } \triangle AOC = \frac{1}{2} \times 10 \times 10 \times \sin 60^\circ = 25\sqrt{3}(\text{cm}^2)$$

$$\therefore \triangle BOC = \frac{1}{2} \times 10 \times 10 \times \sin 90^\circ = 50(\text{cm}^2)$$



$$\text{따라서 } \triangle ABC = \triangle AOB + \triangle AOC + \triangle BOC = 75 + 25\sqrt{3} = 25(3 + \sqrt{3})(\text{cm}^2) \text{ 이다.}$$