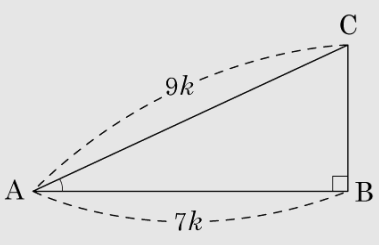
1. $\sin(90°-A)=\frac{7}{9}$ 일 때, $\tan A$ 의 값을 구하여라. (단, $0°<A<90°$)

① $\frac{2\sqrt{2}}{7}$ ② $\frac{4\sqrt{2}}{7}$ ③ $\frac{2\sqrt{2}}{9}$ ④ $\frac{4\sqrt{2}}{9}$ ⑤ $\frac{7\sqrt{2}}{9}$

해설

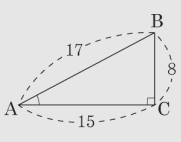
$\sin(90°-A)=\cos A=\frac{7}{9}$
이므로
$\overline{BC}=\sqrt{(9k)^2-(7k)^2}=4k\sqrt{2}$
$\therefore \tan A=\frac{4\sqrt{2}}{7}$



2. $\sin A = \frac{8}{17}$ 일 때, $\cos A \tan A$ 의 값을 구하여라.

① $\frac{8}{15}$ ② $\frac{8}{17}$ ③ $\frac{15}{17}$ ④ $\frac{7}{19}$ ⑤ $\frac{9}{17}$

해설

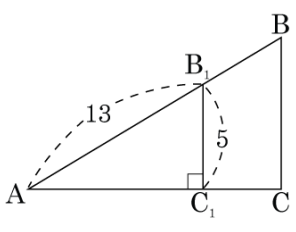


$\sin A = \frac{8}{17}$이면

$\cos A = \frac{15}{17}$, $\tan A = \frac{8}{15}$

$\therefore \cos A \times \tan A = \frac{15}{17} \times \frac{8}{15} = \frac{8}{17}$

3. 두 직각삼각형 ABC와 AB_1C_1에서 $\overline{B_1C_1} = 5$, $\overline{AB_1} = 13$일 때, $\frac{\overline{AC}}{\overline{AB}}$의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: $\frac{12}{13}$

해설

$\triangle AB_1C_1$에서 $\overline{AC_1}^2 = 13^2 - 5^2 = 144$이므로 $\overline{AC_1} = 12$이다.

또한 $\frac{\overline{AC}}{\overline{AB}}$의 값은 $\cos A$의 값과 같다. 한편 $\triangle AB_1C_1 \backsim \triangle ABC$이므로

$\frac{\overline{AC}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{AC_1}}{\overline{AB_1}} = \frac{12}{13}$이다.

4. 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

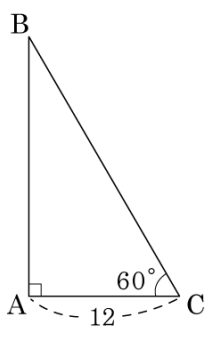
㉠ $\left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{2}$

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

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

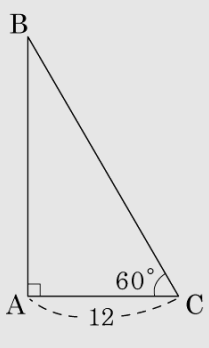
㉣ $\tan 30° = \frac{1}{\sqrt{3}}$, $\frac{1}{\tan 60°} = \frac{1}{\sqrt{3}}$

5. 다음과 같은 직각삼각형을 참고하여 $\overline{AB}$의 길이는?



① $12\sqrt{3}$ ② $11\sqrt{3}$ ③ $10\sqrt{3}$
④ $19\sqrt{3}$ ⑤ $18\sqrt{3}$

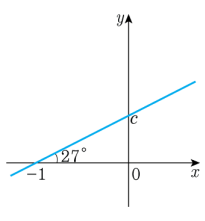
해설



$\tan 60° = \dfrac{\overline{AB}}{12} = \sqrt{3}$

$\overline{AB} = 12\sqrt{3}$

6. 다음 그림과 같이 일차함수의 그래프가 x 축과 양의 방향으로 이루는 각의 크기를 $27°$ 라고 할 때, y 절편 c 의 값을 구하여라. (단, $\sin 27° = 0.45$, $\cos 27° = 0.89$, $\tan 27° = 0.51$ 로 계산한다.)



▶ 답 :

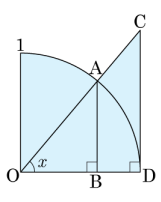
▷ 정답 : $c = 0.51$

해설

$\tan 27° = \dfrac{\overline{OC}}{1}$

$\overline{OC} = 1 \times \tan 27° = 0.51$

7. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1 인 사분원에서 $\tan x$를 나타내는 선분은?



① $\overline{\mathrm{OA}}$ ② $\overline{\mathrm{OB}}$ ③ $\overline{\mathrm{OC}}$ ④ $\overline{\mathrm{AB}}$ ⑤ $\overline{\mathrm{CD}}$

해설

$$\tan x = \frac{\overline{\mathrm{AB}}}{\overline{\mathrm{OB}}} = \frac{\overline{\mathrm{CD}}}{\overline{\mathrm{OD}}} = \overline{\mathrm{CD}}$$

8. 다음 보기에서 삼각비의 값이 무리수인 것을 모두 골라라.

보기

㉠ $\sin 0°$	㉡ $\cos 0°$	㉢ $\tan 45°$
㉣ $\cos 90°$	㉤ $\tan 60°$	㉥ $\sin 90°$

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉤

해설

$\tan 45° = 1$

$\tan 60° = \sqrt{3}$

9. 다음 중 옳은 것을 고르시오.

㉠ $\sin 0° = \cos 0° = \tan 0°$

㉡ $\sin 45° = \cos 45° = \tan 45°$

㉢ $\sin 90° = \cos 90° = \tan 90°$

㉣ $\sin 90° = \cos 0° = \tan 45°$

㉤ $\sin 0° = \cos 90° = \tan 90°$

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉣

해설

$\sin 0° = \tan 0° = 0$, $\cos 0° = 1$

$\sin 45° = \cos 45° = \dfrac{\sqrt{2}}{2}$, $\tan 45° = 1$

$\sin 90° = 1$, $\cos 90° = 0$

$\tan 90°$ 의 값은 정할 수 없다.

10. 다음 삼각비의 표를 이용하여 $\tan 52° - \sin 55° + \cos 53°$의 값을 구하여라.

각도	사인 (sin)	코사인 (cos)	탄젠트 (tan)
52°	0.7880	0.6157	1.2799
53°	0.7986	0.6018	1.3270
54°	0.8090	0.5878	1.3764
55°	0.8192	0.5736	1.4281

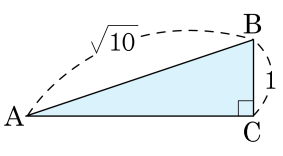
▶ 답 :

▷ 정답 : 1.0625

해설

$\tan 52° = 1.2799$
$\sin 55° = 0.8192$
$\cos 53° = 0.6018$
$\therefore$ (준식) $= 1.2799 - 0.8192 + 0.6018 = 1.0625$

11. 다음 그림의 직각삼각형 ABC 에서 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



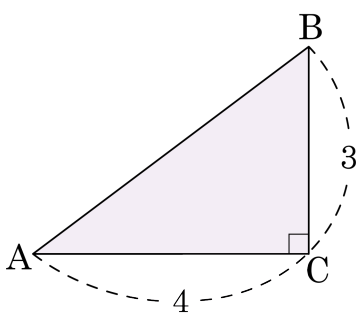
① $\tan A = \frac{1}{3}$
② $\sin A = \frac{\sqrt{10}}{10}$
③ $\cos B = \frac{2}{5}\sqrt{10}$
④ $\cos A = \frac{3}{10}\sqrt{10}$
⑤ $\tan B = 3$

해설

$\overline{AC} = \sqrt{(\sqrt{10})^2 - 1^2} = 3$

③ $\cos B = \frac{1}{\sqrt{10}} = \frac{\sqrt{10}}{10}$

12. 삼각형 ABC 는 $\angle C = 90°$ 인 직각삼각형이다. $\overline{AC} = 4$, $\overline{BC} = 3$ 일 때, 다음 설명 중 옳은 것은?



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

④ $\sin B = \frac{3}{5}$ ⑤ $\cos B = \frac{3}{5}$

해설

$\overline{AB} = \sqrt{4^2 + 3^2} = \sqrt{25} = 5$

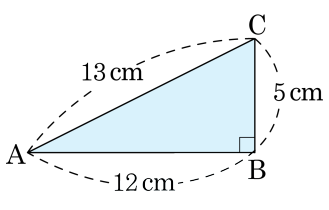
① $\sin A = \frac{3}{5}$

② $\cos A = \frac{4}{5}$

③ $\tan A = \frac{3}{4}$

④ $\sin B = \frac{4}{5}$

13. 다음 △ABC 에 대한 삼각비의 값 중 $\sin A$ 의 값과 같은 것은?



① $\cos A$ ② $\tan A$

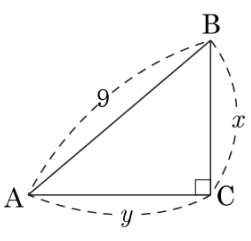
③ $\sin C$ ④ $\cos C$

⑤ $\tan C$

해설

$\sin A = \cos C = \frac{5}{13}$

14. $\cos A = \frac{1}{3}$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\sin A \times \tan A$ 의 값을 구하여라. (단, $0° < A < 90°$)



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{8}{3}$

해설

$\cos A = \frac{\overline{AC}}{\overline{AB}} = \frac{1}{3}$ 이므로 $\overline{AC} = \overline{AB} \times \cos A = 9 \times \frac{1}{3} = 3$ 이다.

피타고라스 정리에 의해 $\overline{BC} = \sqrt{9^2 - 3^2} = \sqrt{72} = 6\sqrt{2}$ 이다.

$\Rightarrow \sin A = \frac{6\sqrt{2}}{9} = \frac{2\sqrt{2}}{3}, \tan A = \frac{\sin A}{\cos A} = \frac{\frac{2\sqrt{2}}{3}}{\frac{1}{3}} = 2\sqrt{2}$ 이다.

따라서 $\sin A \times \tan A = \frac{2\sqrt{2}}{3} \times 2\sqrt{2} = \frac{8}{3}$ 이다.

15. $\sin(90° - A) = \dfrac{12}{13}$ 일 때, $\tan A$ 의 값은? (단, $0° < A < 90°$)

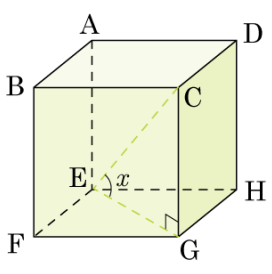
① $\dfrac{5}{12}$ ② $\dfrac{5}{13}$ ③ $\dfrac{12}{5}$ ④ $\dfrac{13}{5}$ ⑤ $\dfrac{12}{13}$

해설

$\sin(90° - A) = \cos A$

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

16. 다음 그림은 한 변의 길이가 2 인 정육면체이다. $\angle CEG = x$ 일 때, $\sin x + \cos x$ 의 값을 구하면?



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

해설

$\overline{CE} = 2\sqrt{3}$
$\overline{EG} = 2\sqrt{2}$
$\overline{CG} = 2$ 이므로

$\sin x + \cos x = \frac{2}{2\sqrt{3}} + \frac{2\sqrt{2}}{2\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}+\sqrt{6}}{3}$ 이다.

17. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $\sin 0° = 0,\ \sin 90° = 1$

② $\sin 60° = \cos 30° = \dfrac{1}{2}$

③ $\cos 0° = 1,\ \cos 90° = 0$

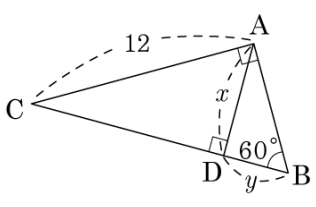
④ $\tan 0° = 0,\ \tan 45° = 1$

⑤ $\tan 60° = 2\sin 60°$

해설

② $\sin 30° = \cos 60° = \dfrac{1}{2},\ \sin 60° = \cos 30° = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$

18. 다음과 같이 $\overline{AD} \perp \overline{BC}$인 삼각형 ABC가 있다. x, y의 길이는 각각 얼마인가?



① $x=5,\ y=\sqrt{3}$　② $x=5,\ y=2\sqrt{3}$

③ $x=6,\ y=\sqrt{3}$　④ $x=6,\ y=2\sqrt{3}$

⑤ $x=6,\ y=3\sqrt{3}$

해설

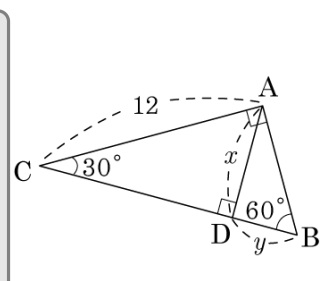
$\triangle ADC$에서 $\sin 30° = \frac{1}{2}$

$\frac{x}{12} = \frac{1}{2}$　$\therefore\ x=6$

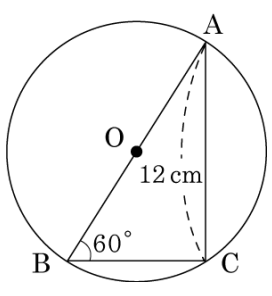
$\triangle ABD$에서 $\tan 60° = \sqrt{3}$

$\frac{x}{y} = \sqrt{3},\ \frac{6}{y} = \sqrt{3}$

$\therefore\ y = \frac{6}{\sqrt{3}} = \frac{6\sqrt{3}}{3} = 2\sqrt{3}$



19. 다음 그림에서 $\overline{AC} = 12\,\text{cm}$, $\angle B = 60°$ 일 때, 직각삼각형 ABC 의 둘레의 길이는?



① $12(\sqrt{2}-1)\,\text{cm}$

② $12(\sqrt{2}+1)\,\text{cm}$

③ $6(\sqrt{3}+1)\,\text{cm}$

④ $12(\sqrt{3}+1)\,\text{cm}$

⑤ $12(\sqrt{3}-1)\,\text{cm}$

해설

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

$\overline{AB} = \dfrac{12}{\sin 60°} = 8\sqrt{3}(\,\text{cm})$

$\overline{BC} = \cos 60° \times 8\sqrt{3} = 4\sqrt{3}(\,\text{cm})$

$\therefore$ (직각삼각형 ABC 의 둘레의 길이)

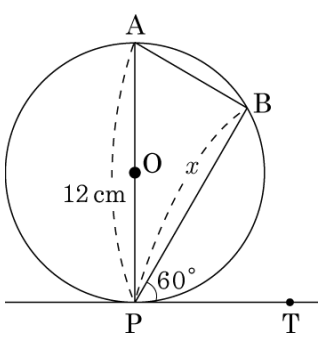
$= \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{AC}$

$= 8\sqrt{3} + 4\sqrt{3} + 12$

$= 12\sqrt{3} + 12$

$= 12(\sqrt{3}+1)\,\text{cm}$

20. 다음 그림과 같이 지름의 길이가 12 cm 인 원 O 에서 $\overleftrightarrow{PT}$ 는 접선이고, $\angle BPT = 60°$ 일 때, $\overline{PB}$ 의 길이는 ?



① 6 cm ② 8 cm

③ $6\sqrt{2}$ cm ④ $6\sqrt{3}$ cm

⑤ 10 cm

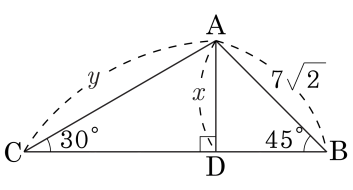
해설

반원에 대한 원주각의 크기는 90° 이므로 $\angle ABP = 90°$
직선 PT 가 원 O 의 접선이므로 $\angle BAP = \angle BPT = 60°$

$\triangle ABP$ 에서 $\sin 60° = \dfrac{\overline{PB}}{12} = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$ 이므로

$\therefore \overline{PB} = 6\sqrt{3}(\text{ cm})$

21. 다음 그림을 참고하여 $2x-y$의 값을 구하면?



① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

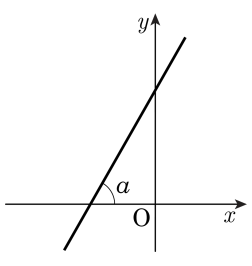
해설

$\sin 45° = \dfrac{x}{7\sqrt{2}} = \dfrac{\sqrt{2}}{2},\ x = 7$

$\sin 30° = \dfrac{x}{y} = \dfrac{7}{y} = \dfrac{1}{2},\ y = 14$

$\therefore\ 2x - y = 14 - 14 = 0$

22. 다음 그림과 같이 $y = mx + n$ 의 그래프가 x 축과 양의 방향으로 이루는 각의 크기를 a 라고 할 때, m 값을 나타낸 것은?



① $\tan a$ ② $\cos a - \sin a$

③ $\dfrac{1}{\sin a}$ ④ $\dfrac{\cos a}{\sin a}$

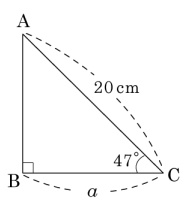
⑤ $\dfrac{1}{\tan a}$

해설

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

따라서 기울기 $m = \tan a$ 이다.

23. 다음 그림의 △ABC 에서 삼각비의 표를 보고 a 의 값을 구하여라.



〈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

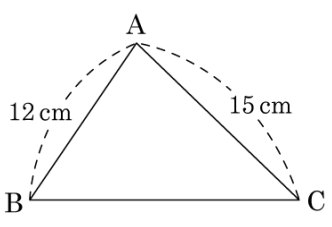
▶ 답 :

▷ 정답 : 13.642

해설

$a = 20 \times \cos 47° = 13.642$

24. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = 12\,\text{cm}$, $\overline{AC} = 15\,\text{cm}$ 일 때, $\dfrac{\sin C}{\sin B}$ 의 값은?

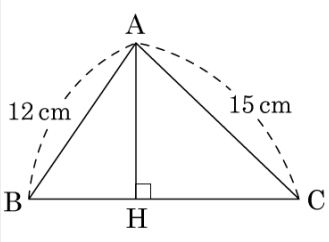


① $\dfrac{3}{5}$ ② $\dfrac{4}{5}$ ③ $\dfrac{3}{4}$
④ $\dfrac{5}{4}$ ⑤ $\dfrac{5}{3}$

해설

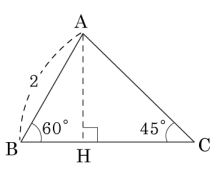
점 A 에서 변 BC 에 내린 수선의 발을 H 라 하면

$\sin B = \dfrac{\overline{AH}}{\overline{AB}} = \dfrac{\overline{AH}}{12}$, $\sin C = \dfrac{\overline{AH}}{\overline{AC}} = \dfrac{\overline{AH}}{15}$



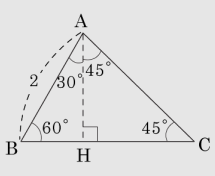
$\therefore \dfrac{\sin C}{\sin B} = \dfrac{\frac{\overline{AH}}{15}}{\frac{\overline{AH}}{12}} = \dfrac{12}{15} = \dfrac{4}{5}$

25. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 에서 $\angle B = 60°$, $\angle C = 45°$, $\overline{AH} \perp \overline{BC}$, $\overline{AB} = 2$ 일 때, $\overline{AH}$, $\overline{BC}$ 의 길이의 차는?



① 5 ② 3 ③ 1 ④ −1 ⑤ −5

해설



$\overline{AH} = 2\sin 60° = 2 \times \dfrac{\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3}$

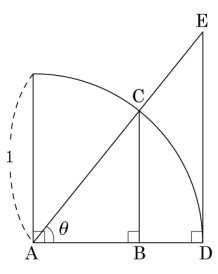
$\overline{BC} = \overline{BH} + \overline{HC}$

$= 2\cos 60° + \overline{AH}$ $(\because \overline{HC} = \overline{AH})$

$= 1 + \sqrt{3}$

따라서 $\overline{BC} - \overline{AH} = 1 + \sqrt{3} - \sqrt{3} = 1$ 이다.

26. 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 $\sin\theta = \cos\theta$

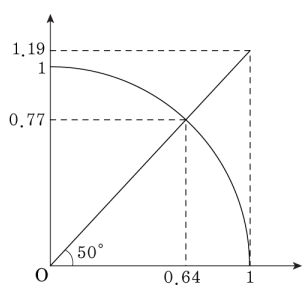
해설

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

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

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

27. 다음 그림에서 $\sin 40°$ 의 값은?



① 0 ② 0.64 ③ 0.77 ④ 1 ⑤ 1.19

해설

$$\sin 40° = \frac{\overline{OB}}{\overline{OA}} = \frac{0.64}{1} = 0.64$$

28. $\sin(2x-10°)=\dfrac{\sqrt{3}}{2}$ 일 때, x 의 값은? (단, $0° \le x \le 45°$)

① $15°$ ② $20°$ ③ $25°$ ④ $30°$ ⑤ $35°$

해설

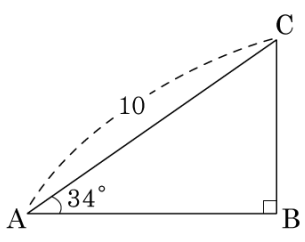
$\sin(2x-10°)=\dfrac{\sqrt{3}}{2}(0° \le x \le 45°)$ 에서

$\sin 60°=\dfrac{\sqrt{3}}{2}$ 이므로 $2x-10°=60°$

$2x=70°$

$\therefore x=35°$

29. 다음 그림의 △ABC 에서 삼각비의 표를 보고, △ABC 의 둘레의 길이를 구하면?



각도	sin	cos	tan
54°	0.8090	0.5878	1.3764
55°	0.8192	0.5736	1.4281
56°	0.8290	0.5592	1.4826

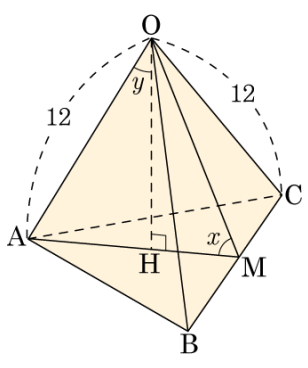
① 5.592 ② 8.29 ③ 13.882

④ 23.882 ⑤ 29.107

해설

$\overline{AB} = 10 \times \sin 56° = 10 \times 0.829 = 8.29$
$\overline{BC} = 10 \times \cos 56° = 10 \times 0.5592 = 5.592$
따라서 △ABC 의 둘레의 길이는 $10 + 8.29 + 5.592 = 23.882$ 이다.

30. 다음 그림과 같이 모서리의 길이가 12 인 정사면체의 한 꼭짓점 O 에서 밑면에 내린 수선의 발을 H라 하고, $\overline{BC}$ 의 중점을 M 이라 하자. $\angle OMH = x$, $\angle AOH = y$ 라 할 때, $\sin x \times \tan y$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{2}{3}$

해설

$\overline{AM} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times \overline{AC} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 12 = 6\sqrt{3}$

$\overline{AH} = \overline{AM} \times \frac{2}{3} = 6\sqrt{3} \times \frac{2}{3} = 4\sqrt{3}$

$\overline{HM} = 2\sqrt{3}$

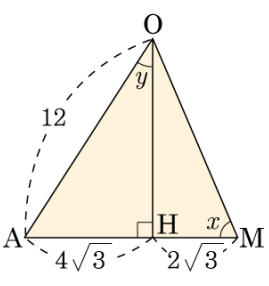
$\overline{OM} = \overline{AM} = 6\sqrt{3}$

$\overline{OH} = \frac{\sqrt{6}}{3} \times 12 = 4\sqrt{6}$

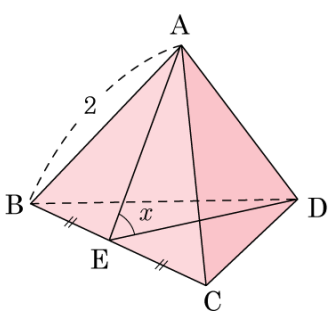
$\therefore \sin x \times \tan y = \frac{\overline{OH}}{\overline{OM}} \times \frac{\overline{AH}}{\overline{OH}}$

$= \frac{4\sqrt{6}}{6\sqrt{3}} \times \frac{4\sqrt{3}}{4\sqrt{6}}$

$= \frac{2}{3}$



31. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 2 인 정사면체 A – BCD 에서 $\overline{BC}$ 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

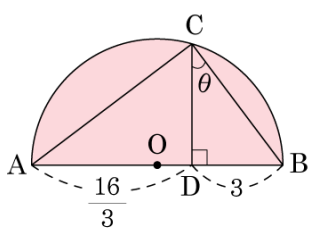
$\overline{BE} = 1$ 이고 점 H 는 $\triangle BCD$ 의 무게중심이므로 $\overline{EH} = \frac{1}{3}\overline{ED}$,

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

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

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

32. 다음 그림과 같이 $\overline{AB}$ 를 지름으로 하는 반원 O 위의 점 C 에서 $\overline{AB}$ 에 내린 수선의 발을 D 라고 하고, $\angle DCB = \theta$, $\overline{AD} = \frac{16}{3}$, $\overline{BD} = 3$ 일 때, $\cos\theta$ 의 값은?



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

해설

$\overline{AC} = x$ 라 하면, $\triangle ABC$ 와 $\triangle ACD$ 는 닮음이다.

$x : \frac{16}{3} = \frac{25}{3} : x$

$\therefore x = \frac{20}{3}$

$\angle DCB = \angle CAB$ 이므로 $\cos\theta = \frac{\frac{20}{3}}{\frac{25}{3}} = \frac{4}{5}$ 이다.

33. $\tan(\mathrm{A}-15^\circ)=1$ 이고, $x^2-2x\tan\mathrm{A}-3(\tan\mathrm{A})^2=0$ 의 두 근을 구하면? (단, $0^\circ<\mathrm{A}<90^\circ$)

① $3\sqrt{3},\ 2\sqrt{3}$ ② $-\sqrt{3},\ 3\sqrt{3}$ ③ $2\sqrt{3}$

④ $2\sqrt{3},\ \sqrt{3}$ ⑤ $-\sqrt{3},\ -3\sqrt{3}$

해설

$\tan 45^\circ=1$ 이므로 $\mathrm{A}-15^\circ=45^\circ$, $\mathrm{A}=60^\circ$ 이다. 따라서 $x^2-2\tan 60^\circ x-3(\tan 60^\circ)^2=x^2-2\sqrt{3}x-9=0$ 이다. 근을 구하면 $(x-3\sqrt{3})(x+\sqrt{3})=0$, $x=3\sqrt{3},\ -\sqrt{3}$ 이다.