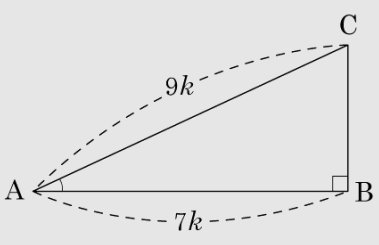
1. $\sin(90°-A)=\frac{7}{9}$ 일 때, $\tan A$ 의 값을 구하여라. (단, $0°<A<90°$)

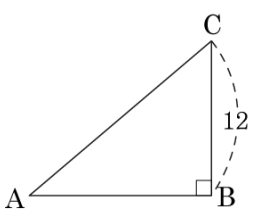
① $\frac{2\sqrt{2}}{7}$ ② $\frac{4\sqrt{2}}{7}$ ③ $\frac{2\sqrt{2}}{9}$ ④ $\frac{4\sqrt{2}}{9}$ ⑤ $\frac{7\sqrt{2}}{9}$

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. 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.

3. $\tan A = 1$ 일 때, $(2+\sin A)(2-\cos A)$ 의 값은? (단, $0° \le A \le 90°$)

① $\frac{7}{2}$ ② $\frac{5}{2}$ ③ $\frac{3}{2}$ ④ $\frac{1}{2}$ ⑤ 0

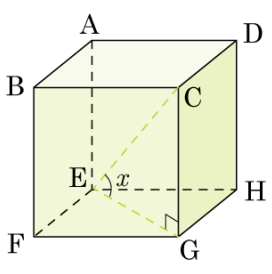
해설

$\tan 45° = 1$ 이므로 $\angle A = 45°$

$(2+\sin 45°)(2-\cos 45°)$

$= \left(2+\frac{\sqrt{2}}{2}\right)\left(2-\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = 4-\frac{1}{2} = \frac{7}{2}$

4. 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.

5. 직선 $y=\frac{2}{5}x-1$ 이 x 축의 양의 방향과 이루는 예각의 크기를 A 라고 할 때, 다음 중 옳은 것은 ?

① $\sin A=\frac{1}{\sqrt{5}}$ ② $\cos A=\frac{2}{\sqrt{5}}$

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

⑤ $\tan A=\frac{2}{5}$

해설

주어진 직선의 기울기는 $\frac{2}{5}$ 이므로 다음 그림과 같이 표현할 수 있다.

$\tan A=\frac{2}{5}$, $\cos A=\frac{5}{\sqrt{29}}$, $\sin A=\frac{2}{\sqrt{29}}$

6. 다음 주어진 표를 보고 $x+y$ 의 값을 구하면?

각도	*sin*	*cos*	*tan*
⋮	⋮	⋮	⋮
14°	0.2419	0.9703	0.2493
15°	0.2588	0.9859	0.2679
16°	0.2766	0.9613	0.2867
⋮	⋮	⋮	⋮

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

① 28° ② 29° ③ 30° ④ 31° ⑤ 32°

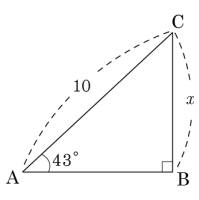
해설

$\sin x = 0.2766 \;\; \therefore x = 16^\circ$

$\tan y = 0.2493 \;\; \therefore y = 14^\circ$

$\therefore \;\; x+y = 16^\circ + 14^\circ = 30^\circ$

7. 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

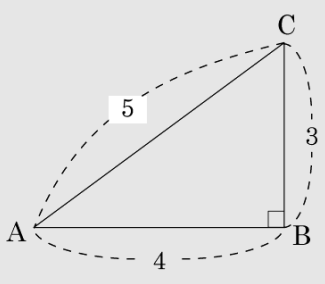
해설

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

8. $\cos A = \frac{4}{5}$ 일 때, $20 \sin A \times \tan A$ 의 값은?(단, $0° < A < 90°$)

① 4.5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

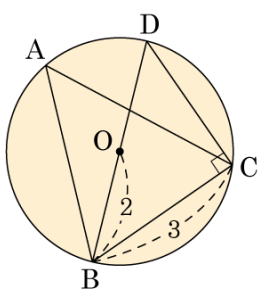
해설



$\cos A = \frac{4}{5}$ 이므로 $\sin A = \frac{3}{5}$, $\tan A = \frac{3}{4}$

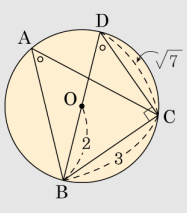
따라서 $20 \sin A \times \tan A = 20 \times \frac{3}{5} \times \frac{3}{4} = 9$ 이다.

9. 다음 그림의 반지름의 길이가 2 인 원 O 에 내접하는 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC} = 3$ 일 때, $\sin A$ 의 값은?



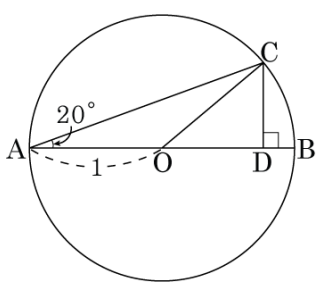
① $\frac{\sqrt{7}}{4}$ ② $\frac{3}{4}$ ③ $\frac{3}{2}$
④ $\frac{\sqrt{7}}{3}$ ⑤ $\frac{3}{7}\sqrt{7}$

해설



$\overline{BO}$ 의 연장선이 원과 만나는 점을 D 라 할 때
$\angle C = 90°$ 이고 $\angle A = \angle D$
$\therefore \sin A = \frac{3}{4}$

10. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1인 원 위의 점 C에서 지름 AB에 내린 수선의 발을 D라 할 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $\overline{CD} = \sin 40°$

② $\overline{BD} = 1 - \cos 40°$

③ $\overline{AC} = \dfrac{\sin 20°}{\sin 40°}$

④ $\triangle CAD = \dfrac{1}{2}\sin 40° \times (1 + \cos 40°)$

⑤ $\triangle CAO = \dfrac{1}{2}\sin 40°$

해설

③ $\triangle CAD$에서 $\overline{AC} = \dfrac{\overline{CD}}{\sin 20°} = \dfrac{\sin 40°}{\sin 20°}$

11. 다음 중 계산이 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① $\sin^2 30° + \cos^2 45° = \frac{3}{2}$

② $\sin 0° \times \cos 30° + \cos 60° \times \tan 45° = 1$

③ $\cos 0° \times \sin 90° - \tan 45° \times \cos 60° = \frac{1}{2}$

④ $\sin 60° \times \sin 0° + \cos 30° \times \cos 0° = 1$

⑤ $\sin 90° \times \cos 60° - \cos 90° \times \tan 60° = \frac{1}{2}$

해설

① (준식) $= \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 = \frac{3}{4}$

② (준식) $= 0 \times \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2} \times 1 = \frac{1}{2}$

③ (준식) $= 1 \times 1 - 1 \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$

④ (준식) $= \frac{\sqrt{3}}{2} \times 0 + \frac{\sqrt{3}}{2} \times 1 = \frac{\sqrt{3}}{2}$

⑤ (준식) $= 1 \times \frac{1}{2} - 0 \times \sqrt{3} = \frac{1}{2}$

12. 다음 (1), (2) 두 식의 값을 연결한 것 중 옳은 것은?

(1) $\sin^3 60° \times \sin^2 30°$
(2) $\cos 45° + \tan 60° \times \sin 45°$

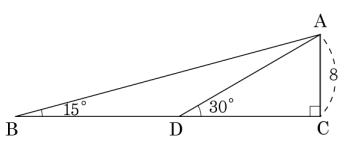
① (1) $\frac{\sqrt{3}}{32}$, (2) $\frac{\sqrt{2}-\sqrt{6}}{3}$
② (1) $\frac{\sqrt{3}}{32}$, (2) $\frac{\sqrt{2}-\sqrt{6}}{4}$
③ (1) $\frac{3\sqrt{3}}{32}$, (2) $\frac{\sqrt{2}+\sqrt{6}}{2}$
④ (1) $\frac{3\sqrt{3}}{32}$, (2) $\frac{\sqrt{2}-\sqrt{6}}{4}$
⑤ (1) $\frac{5\sqrt{3}}{32}$, (2) $\frac{\sqrt{2}-\sqrt{6}}{4}$

해설

(1) $\sin^3 60° \times \sin^2 30° = \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^3 \times \left(\frac{1}{2}\right)^2$
$= \frac{3\sqrt{3}}{8} \times \frac{1}{4} = \frac{3\sqrt{3}}{32}$

(2) $\cos 45° + \tan 60° \times \sin 45°$
$= \frac{\sqrt{2}}{2} + \sqrt{3} \times \frac{\sqrt{2}}{2}$
$= \frac{\sqrt{2}+\sqrt{6}}{2}$

13. 다음 그림을 이용하여 $\tan 15°$ 의 값을 구하면?

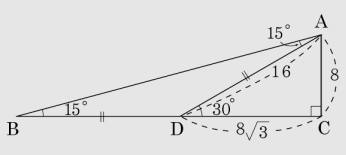


① $2-\sqrt{2}$ ② $2+\sqrt{2}$ ③ $2+\sqrt{3}$

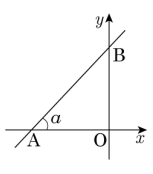
④ $2-\sqrt{3}$ ⑤ $2+2\sqrt{3}$

해설

$$\tan 15° = \frac{\overline{AC}}{\overline{BC}} = \frac{8}{16+8\sqrt{3}} = \frac{1}{2+\sqrt{3}} = 2-\sqrt{3}$$



14. 직선 $2x - y + 3 = 0$ 의 그래프와 x 축이 이루는 예각의 크기를 a 라 할 때, $\tan a$ 의 값은?



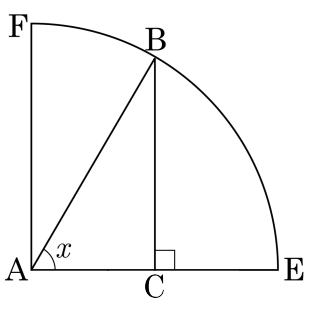
① $\sqrt{3}$ ② 3 ③ $\sqrt{2}$ ④ 2 ⑤ 1

해설

$2x - y + 3 = 0,\ y = 2x + 3$

$\therefore\ \tan a = 2$

15. 다음 그림은 반지름이 1 인 원 A 의 일부분이다. $\sin x$ 와 $\cos x$ 를 나타내는 선분을 차례대로 구하면?



① $\overline{BC}$, $\overline{AC}$ ② $\overline{AC}$, $\overline{BC}$ ③ $\dfrac{\overline{BC}}{\overline{AC}}$, $\overline{AC}$

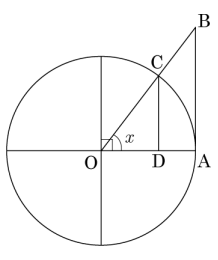
④ $\overline{AC}$, $\dfrac{\overline{BC}}{\overline{AC}}$ ⑤ $\overline{AE}$, $\overline{AC}$

해설

$$\sin x = \frac{\overline{BC}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{BC}}{1} = \overline{BC}$$

$$\cos x = \frac{\overline{AC}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{AC}}{1} = \overline{AC}$$

16. 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

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

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

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

17. 다음 표는 삼각비의 값을 소수 넷째 자리까지 나타낸 것이다. 삼각비의 값을 바르게 나타낸 것을 보기에서 모두 고르면?

각도	sin	cos	tan
10°	0.1736	0.9848	0.1763
20°	0.3420	0.9397	0.3640
35°	0.5736	0.8192	0.7002
45°	0.7071	0.7071	1.0000
50°	0.7660	0.6428	1.1918
70°	0.9397	0.3420	2.7475
89°	0.9998	0.0175	57.2900

보기

㉠ $\sin 20^\circ = 0.9848$　　㉡ $\cos 45^\circ = 0.7071$

㉢ $\tan 50^\circ = 0.6428$　　㉣ $2\sin 10^\circ = 0.3420$

㉤ $\frac{1}{2}\cos 70^\circ = 0.8192$　　㉥ $3\tan 45^\circ = 3$

① ㉠, ㉡　② ㉠, ㉥　③ ㉡, ㉥　④ ㉢, ㉤　⑤ ㉣, ㉥

해설

㉠$\sin 20^\circ = 0.3420$

㉢ $\tan 50^\circ = 1.1918$

㉣$2\sin 10^\circ = 2 \times 0.1736 = 0.3472$

㉤$\frac{1}{2}\cos 70^\circ = \frac{1}{2} \times 0.3420 = 0.1710$

18. 다음 중 옳은 것은?

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

② $\cos 30° \times \tan 30° + \sin 60° \times \tan 30° = 2$

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

④ $\cos 45° + \sin 45° = \sqrt{2}$

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

해설

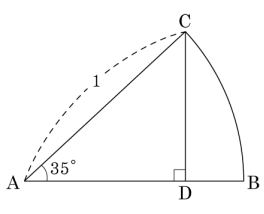
① $\sin 30° - \sin 60° = \dfrac{1 - \sqrt{3}}{2}$

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

③ $\dfrac{\cos 60°}{\sin 30°} = 1$

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

19. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1 이고, 중심각의 크기가 35° 인 부채꼴 ABC 가 있다. 점 C 에서 $\overline{AB}$ 에 내린 수선의 발을 D 라 할 때, 다음 중 $\overline{BD}$ 의 길이는?



① $1-\tan 35°$ ② $1+\sin 35°$ ③ $1-\cos 35°$

④ $1-\sin 35°$ ⑤ $1+\cos 35°$

해설

$\overline{BD} = \overline{AB} - \overline{AD}$

$\overline{AB} = 1,\ \overline{AD} = 1 \times \cos 35°$

$\therefore \overline{BD} = 1 - \cos 35°$

20. x 에 관한 이차방정식 $2x^2 - 11x + a = 0$ 의 한 근이 $\sin 90° + \cos 0°$ 일 때, a 의 값을 구하면?

① 14 ② 13 ③ 12 ④ 11 ⑤ 10

해설

이차방정식 $2x^2 - 11x + a = 0$ 에 $x = 2$ 를 대입하면, $2 \times 2^2 - 11 \times 2 + a = 0$

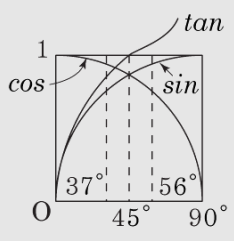
$8 - 22 + a = 0,\ a = 14$

21. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것을 모두 고르면?

① $\sin 45° = \cos 45°$
② $\cos 48° > \cos 38°$
③ $\tan 35° < \tan 40°$
④ $\sin 37° < \cos 37°$
⑤ $\sin 56° < \cos 56°$

해설

② $\cos 48° < \cos 38°$
③ $\tan 35° < \tan 40°$
④ $\sin 37° < \cos 37°$
⑤ $\sin 56° > \cos 56°$



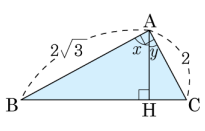
22. 방정식 $x^2-(\sqrt{3}+1)x+\sqrt{3}=0$ 의 두 근을 $\tan a$, $\tan b$ 라고 할 때, b 의 크기는? (단, $\tan a < \tan b$, a, b 는 예각)

① $0°$ ② $30°$ ③ $45°$ ④ $60°$ ⑤ $80°$

해설

$x^2-(\sqrt{3}+1)x+\sqrt{3}=0$
$(x-1)(x-\sqrt{3})=0$
$x=1$ 또는 $x=\sqrt{3}$ 이다.
$\tan a < \tan b$ 이므로 $\tan a=1$, $\tan b=\sqrt{3}$ 이다.
$\therefore b=60°$

23. 다음 그림의 직각삼각형 ABC 에서 $\cos x + \cos y$ 의 값은?



① $\dfrac{\sqrt{3}-1}{2}$ ② 1 ③ $\dfrac{1+\sqrt{3}}{2}$

④ $\sqrt{3}$ ⑤ $4\sqrt{3}$

해설

$\triangle AHC \backsim \triangle BAC$ (AA 닮음)

$\angle B = \angle y$, $\angle C = \angle x$

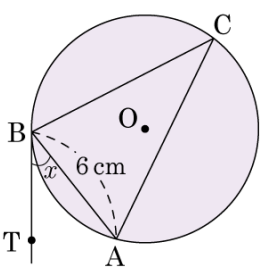
$\overline{BC} = \sqrt{(2\sqrt{3})^2 + 2^2} = 4$

$\angle x = \angle C$, $\cos x = \dfrac{\overline{AC}}{\overline{BC}} = \dfrac{2}{4}$

$\angle y = \angle B$, $\cos y = \dfrac{\overline{AB}}{\overline{BC}} = \dfrac{2\sqrt{3}}{4}$

$\therefore \cos x + \cos y = \dfrac{2}{4} + \dfrac{2\sqrt{3}}{4} = \dfrac{1+\sqrt{3}}{2}$

24. 다음 그림과 같이 원 O 에 내접하는 $\triangle ABC$ 가 있다. 원 위의 점 B 에서 접선 $\overline{BT}$ 를 그을 때 생기는 $\angle ABT$ 를 x 라 하고, $\cos x = \frac{4}{5}$, $\overline{AB} = 6\text{cm}$ 일 때, 원 O 의 지름을 구하면?



① 8cm ② 8.5cm ③ 9cm

④ 9.5cm ⑤ 10cm

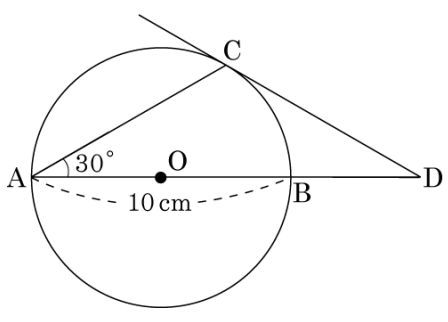
해설

$\cos x = \frac{4}{5}$ 이므로 $\sin x = \frac{3}{5}$ 이다.

원 O 의 반지름을 r 이라 하면, $x = \angle ACB$ 이므로

$\sin x = \frac{6}{2r} = \frac{3}{5}$ 이므로 원의 지름 $2r = 10$ 이다.

25. 다음 그림과 같이 선분 AB 를 지름으로 하는 원 O 위의 한 점 C 에서의 접선과 지름 AB 의 연장선과의 교점을 D 라 한다. $\overline{AB} = 10\,\text{cm}$, $\angle BAC = 30°$ 일 때, $\overline{BD}$ 의 길이는?



① 3cm ② 3.5cm ③ 4cm

④ 4.5cm ⑤ 5cm

해설

점 B 와 C 를 이으면 $\angle BCD = \angle BAC = 30°$

$\angle ACB = 90°$ 이므로 $\angle ABC = 60°$

$\triangle CBD$ 에서

$\angle BDC = \angle ABC - \angle BCD = 60° - 30° = 30°$

$\therefore \overline{BD} = \overline{BC} = 10\sin 30° = 10 \times \frac{1}{2} = 5(\,\text{cm})$