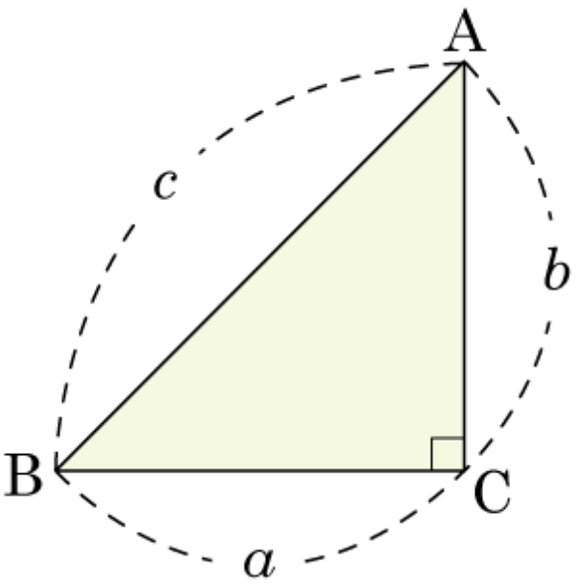
1. 다음 그림과 같은 삼각형에서 삼각비가 옳지 <u>않은</u> 것을 골라라.



㉠ $\sin A = \frac{a}{c}$	㉡ $\cos A = \frac{b}{c}$
㉢ $\cos B = \frac{c}{a}$	㉣ $\tan A = \frac{b}{a}$
㉤ $\tan B = \frac{b}{a}$	

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉢

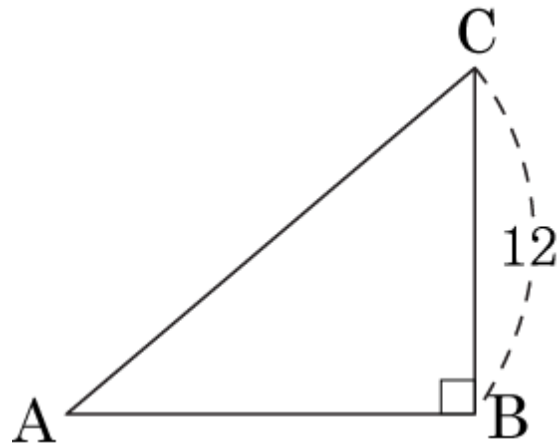
▷ 정답 : ㉣

해설

㉢ $\cos B = \frac{a}{c}$

㉣ $\tan A = \frac{a}{b}$

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

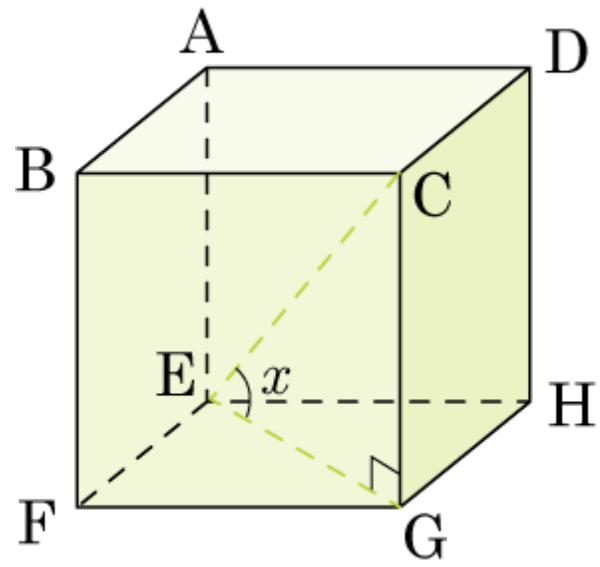
$\sin A = \frac{\overline{BC}}{\overline{AC}} = \frac{4}{5}$ 이므로 $\overline{AC} \times \sin A = \overline{BC}$ 이다.

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

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

따라서 $\overline{AC} - \overline{AB} = 15 - 9 = 6$ 이다.

3. 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

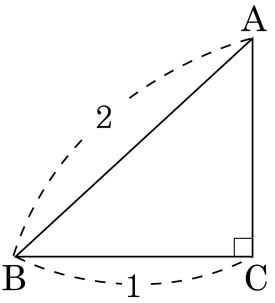
$\overline{CE} = 2\sqrt{3}$

$\overline{EG} = 2\sqrt{2}$

$\overline{CG} = 2$ 이므로

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

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



① $-\dfrac{\sqrt{2}}{4}$ ② $-\dfrac{1+\sqrt{2}}{4}$ ③ $-\dfrac{1+\sqrt{3}}{4}$

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

해설

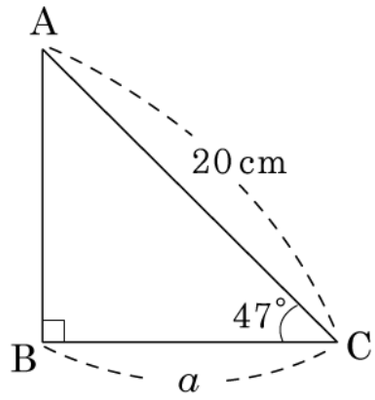
$\overline{AC} = \sqrt{2^2 - 1^2} = \sqrt{3}$

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

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

$$= -\frac{1+\sqrt{3}}{4}$$

5. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 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

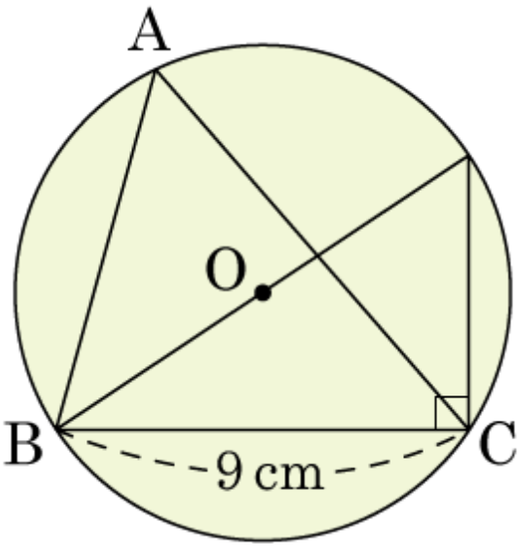
▶ 답 :

▷ 정답 : 13.642

해설

$a = 20 \times \cos 47° = 13.642$

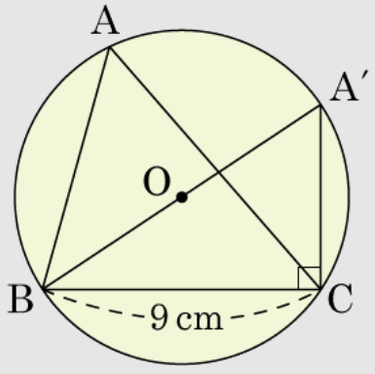
6. 다음 그림은 반지름이 6 cm 인 원 O 에 내접하는 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC} = 9\,\text{cm}$ 이다. 이 때, $\sin A$ 의 값을 구하면?



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

④ $\frac{3}{4}$ ⑤ $\frac{4}{5}$

해설



그림과 같이 지름과 원주가 만나는 점을 A' 라 하면, $\overline{A'B} = 12\,\text{cm}$, $\overline{BC} = 9\,\text{cm}$ 이므로,

$$\sin A' = \frac{\overline{BC}}{\overline{A'B}} = \frac{9}{12} = \frac{3}{4}$$

$$\therefore \sin A = \frac{3}{4}$$

7. x 축의 양의 방향과 이루는 각이 $30°$ 인 직선과 x 축과 y 축으로 둘러싸인 부분의 넓이가 $\frac{27\sqrt{3}}{2}$ 일 때, 이 직선의 y 절편이 될 수 있는 값을 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $3\sqrt{3}$

▷ 정답 : $-3\sqrt{3}$

해설

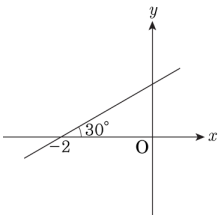
x 축과 이루는 각이 $30°$ 이므로
직선의 x 절편을 a, y 절편을 b 라 할 때,

$$\frac{b}{a} = \pm\tan 30° = \pm\frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\frac{1}{2}\,|\,a\,||\,b\,| = \frac{27\sqrt{3}}{2}$$

$$\therefore\ b = \pm 3\sqrt{3}$$

8. 다음 그림과 같이 x 절편이 -2 이고, 직선과 x 축이 이루는 예각의 크기가 $30°$ 인 직선의 방정식은?



① $y=\frac{\sqrt{3}}{3}x+\frac{\sqrt{3}}{3}$
② $y=\frac{\sqrt{3}}{3}x+\frac{2\sqrt{3}}{3}$
③ $y=\frac{\sqrt{3}}{3}x+\sqrt{3}$
④ $y=\sqrt{3}x+\frac{\sqrt{3}}{3}$
⑤ $y=\sqrt{3}x+\sqrt{3}$

해설

(기울기)$=\tan 30°=\frac{1}{\sqrt{3}}=\frac{\sqrt{3}}{3}$

$y=\frac{\sqrt{3}}{3}x+b$가 점 $(-2,0)$ 을 지나므로

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

$\therefore y=\frac{\sqrt{3}}{3}x+\frac{2\sqrt{3}}{3}$

9. $x = 30°$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

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

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

10. 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

㉠ $\sin 20° = 0.9848$ ㉡ $\cos 45° = 0.7071$

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

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

① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉥ ③ ㉡, ㉥ ④ ㉢, ㉤ ⑤ ㉣, ㉥

해설

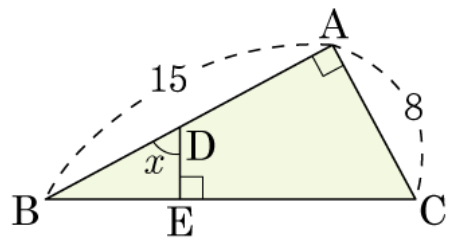
㉠ $\sin 20° = 0.3420$

㉢ $\tan 50° = 1.1918$

㉣ $2\sin 10° = 2 \times 0.1736 = 0.3472$

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

11. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\sin x$ 의 값은?



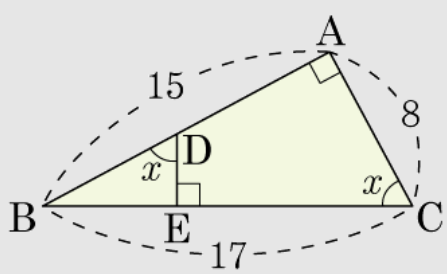
① $\frac{7}{17}$ ② $\frac{8}{17}$ ③ $\frac{8}{15}$ ④ $\frac{15}{17}$ ⑤ $\frac{15}{8}$

해설

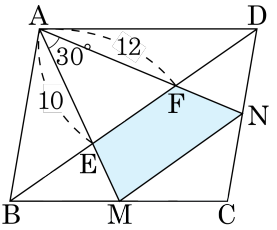
$\triangle BED \backsim \triangle BAC$ 이므로 $\angle x = \angle C$

또한 $\overline{BC} = \sqrt{15^2 + 8^2} = 17$ 이다.

따라서 $\sin x = \sin C = \frac{15}{17}$ 이다.



12. 다음 그림과 같이 평행사변형 ABCD 의 두 변 BC, CD 의 중점을 각각 M, N 이라 하고 $\overline{AM}$, $\overline{AN}$ 과 대각선 BD 와의 교점을 E, F 라 하자. $\overline{AE} = 10$, $\overline{AF} = 12$, $\angle EAF = 30°$ 일 때, $\square EMNF$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답:

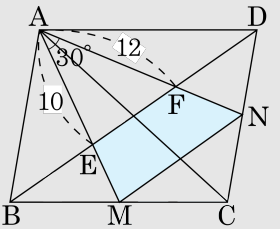
▷ 정답: $\frac{75}{2}$

해설

점 E 와 F 는 $\triangle ABC$ 와 $\triangle ACD$ 의 무게중심이므로

$\overline{AM} = 10 \times \frac{3}{2} = 15$

$\overline{AN} = 12 \times \frac{3}{2} = 18$

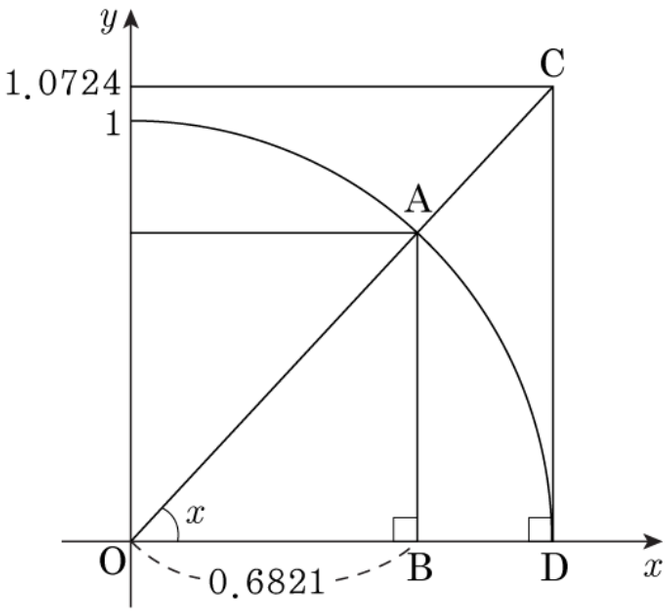


$\square EMNF = \triangle AMN - \triangle AEF$

$= \frac{1}{2} \times 15 \times 18 \times \sin 30° - \frac{1}{2} \times 10 \times 12 \times \sin 30°$

$= \frac{75}{2}$

13. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1 인 사분원에서 다음 표를 이용하여 $\overline{\mathrm{BD}}$ 의 길이는?



① -0.724 ② -0.6821 ③ 0.3903

④ 0.3179 ⑤ 0.6821

해설

$\overline{\mathrm{BD}} = \overline{\mathrm{OD}} - \overline{\mathrm{OB}}$

$\overline{\mathrm{AO}} = 1,\ \cos x = \dfrac{\overline{\mathrm{BO}}}{\overline{\mathrm{AO}}} = \dfrac{\overline{\mathrm{BO}}}{1} = 0.6821$

$\therefore \overline{\mathrm{BD}} = 1 - \cos x = 1 - 0.6821 = 0.3179$

14. $\tan A = \frac{1}{2}$ 일 때, $\frac{\cos^2 A - \cos^2(90^\circ - A)}{1 + 2\cos A \times \cos(90^\circ - A)}$ 의 값은?

① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{1}{3}$ ③ $\frac{1}{4}$ ④ $\frac{1}{6}$ ⑤ $\frac{1}{9}$

해설

$\cos(90^\circ - A) = \sin A$

$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$ 이므로

$$(\text{준식}) = \frac{\cos^2 A - \sin^2 A}{\cos^2 A + 2\cos A \times \sin A + \sin^2 A}$$

$$= \frac{(\cos A + \sin A)(\cos A - \sin A)}{(\cos A + \sin A)^2}$$

$$= \frac{\cos A - \sin A}{\cos A + \sin A} \quad (\because \ \cos A + \sin A \neq 0)$$

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

$$= \frac{1}{3}$$

15. $\sqrt{(\cos A - \sin A)^2} + \sqrt{(\sin A + \cos A)^2} = \sqrt{3}$ 일 때, $\tan A$ 의 값을 구하여라. (단, $45° < A < 90°$)

▶ 답 :

▷ 정답 : $\sqrt{3}$

해설

$45° < A < 90°$ 에서 $\sin A > \cos A > 0$ 이므로

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= -(\cos A - \sin A) + (\sin A + \cos A) \\ &= 2\sin A = \sqrt{3}\end{aligned}$$

즉, $\sin A = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$ 에서 $\angle A = 60°$

$\therefore \tan A = \tan 60° = \sqrt{3}$