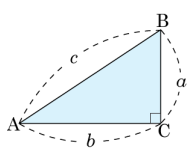
1. 다음 그림의 직각삼각형 ABC 에서 $\cos A$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{b}{c}$

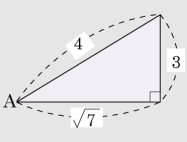
해설

$\cos A = \frac{b}{c}$

2. $\sin A = \frac{3}{4}$ 일 때, $\cos A + \tan A$ 의 값은?

① $\frac{16\sqrt{7}}{27}$ ② $\frac{17\sqrt{7}}{27}$ ③ $\frac{2\sqrt{7}}{3}$
④ $\frac{19\sqrt{7}}{28}$ ⑤ $\frac{20\sqrt{7}}{27}$

해설



$\sin A = \frac{3}{4}$ 이므로

$\cos A = \frac{\sqrt{7}}{4}$

$\tan A = \frac{3}{\sqrt{7}} = \frac{3\sqrt{7}}{7}$

$\therefore \cos A + \tan A = \frac{\sqrt{7}}{4} + \frac{3\sqrt{7}}{7} = \frac{19\sqrt{7}}{28}$

3. 다음 식의 값은?

$\sin^2 30° + \sin^2 60° - \tan 30° \times \tan 60°$

① $3\sqrt{3}$ ② $2\sqrt{2}$ ③ $\sqrt{3}$ ④ $\sqrt{2}$ ⑤ 0

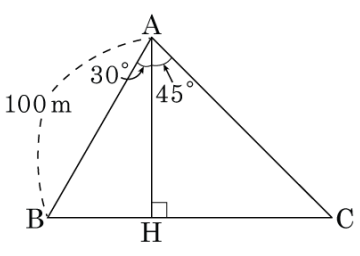
해설

$\sin^2 30° + \sin^2 60° - \tan 30° \times \tan 60°$

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

$= \frac{1}{4} + \frac{3}{4} - 1 = 0$

4. 다음 그림에서 $\overline{BC}$의 길이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: $50+50\sqrt{3}$

해설

△ABH에서

$\sin 30° = \frac{\overline{BH}}{\overline{AB}}$

$\frac{1}{2} = \frac{\overline{BH}}{100}$

$\therefore \overline{BH} = 50$

△ABH에서

$\cos 30° = \frac{\overline{AH}}{\overline{AB}}$

$\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\overline{AH}}{100}$

$\therefore \overline{AH} = 50\sqrt{3}$

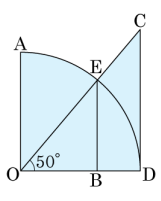
△ACH는 이등변삼각형이므로

$\overline{AH} = \overline{CH} = 50\sqrt{3}$

그러므로

$\overline{BC} = \overline{BH} + \overline{CH} = 50 + 50\sqrt{3} = 50(\sqrt{3}+1)$

5. 다음 그림은 반지름의 길이가 1 인 사분원 위에 직각삼각형을 그린 것이다. $\sin 50°, \cos 50°, \tan 50°$ 를 선분으로 나타내어라.



▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $\sin 50° = \overline{BE}$

▷ 정답: $\cos 50° = \overline{OB}$

▷ 정답: $\tan 50° = \overline{CD}$

해설

$$\sin 50° = \frac{\overline{BE}}{\overline{OE}} = \frac{\overline{BE}}{1} = \overline{BE}$$

$$\cos 50° = \frac{\overline{OB}}{\overline{OE}} = \frac{\overline{OB}}{1} = \overline{OB}$$

$$\tan 50° = \frac{\overline{CD}}{\overline{OD}} = \frac{\overline{CD}}{1} = \overline{CD}$$

6. 다음 보기에서 삼각비의 값이 무리수인 것을 모두 골라라.

보기

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

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉤

해설

$\tan 45° = 1$

$\tan 60° = \sqrt{3}$

7. 다음 표는 삼각비의 값을 소수 둘째 자리까지 나타낸 것이다. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

각도	사인(sin)	코사인(cos)	탄젠트(tan)
31°	0.51	0.86	0.60
32°	0.52	0.85	0.62
33°	0.54	0.84	0.65
34°	0.56	0.83	0.67
35°	0.57	0.82	0.70
36°	0.59	0.81	0.73
37°	0.60	0.80	0.75
38°	0.62	0.79	0.78
39°	0.63	0.78	0.81
40°	0.64	0.77	0.84
41°	0.66	0.75	0.87
42°	0.67	0.74	0.90
43°	0.68	0.73	0.93
44°	0.69	0.72	0.97

㉠ $\sin 32° = 0.52$

㉡ $\cos 34° = 0.83$

㉢ $\tan 36° = 0.73$

㉣ $2\sin 42° = 1.34$

㉤ $3\cos 44° = 2.1$

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉤

해설

$\cos 44° = 0.72$ 이므로 $3\cos 44° = 2.16$ 이다.

8. 다음 표를 보고 $\cos x = 0.6947$ 을 만족하는 x 에 대하여 $\tan x$ 의 값을 구하여라.

각도	sin	cos	tan
44°	0.6947	0.7193	0.9657
45°	0.7071	0.7071	1.0000
46°	0.7193	0.6947	1.0355
47°	0.7314	0.6820	1.0724

▶ 답:

▷ 정답: 1.0355

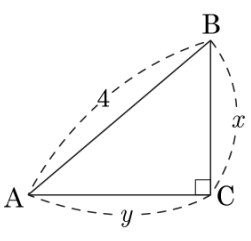
해설

$\cos 46° = 0.6947$

$\therefore\ x = 46°$

따라서 $\tan 46° = 1.0355$ 이다.

9. $\sin A = \dfrac{\sqrt{2}}{2}$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $x+y$ 의 값은? (단, $0° < A < 90°$)



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

④ $4\sqrt{2}-2$ ⑤ $5\sqrt{2}-2$

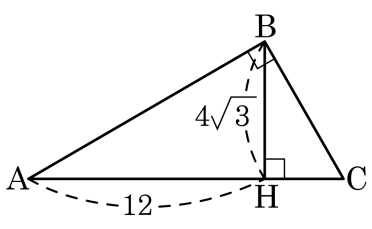
해설

$\sin A = \dfrac{x}{4} = \dfrac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow x = 2\sqrt{2}$

$y = \sqrt{4^2 - (2\sqrt{2})^2} = 2\sqrt{2}$

따라서 $x = 2\sqrt{2},\ y = 2\sqrt{2}$ 이다.

10. 다음 그림에서 $\cos A = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$ 이고,
$\overline{\mathrm{AH}} = 12$, $\overline{\mathrm{BH}} = 4\sqrt{3}$ 일 때, $\overline{\mathrm{AC}}$ 의 길이는?



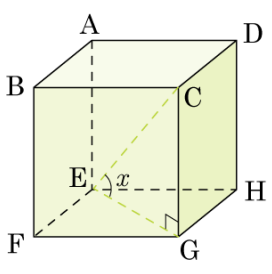
① 10 ② 12 ③ 14 ④ 16 ⑤ 18

해설

$\cos A = \dfrac{\overline{\mathrm{AB}}}{\overline{\mathrm{AC}}} = \dfrac{8\sqrt{3}}{\overline{\mathrm{AC}}} = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$

$\therefore\ \overline{\mathrm{AC}} = 16$

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



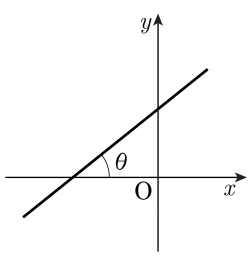
① $\frac{\sqrt{3}}{3}$ ② $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ ③ $\frac{2}{3}$
④ $\frac{\sqrt{3}+\sqrt{6}}{3}$ ⑤ $\frac{\sqrt{6}-\sqrt{3}}{3}$

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.

12. 다음 그림에서 직선 $4x-5y+20=0$과 x 축의 양의 부분이 이루는 각을 θ라고 할 때, $\tan\theta$의 값은?



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

해설

$4x-5y+20=0$

$y=\frac{4}{5}x+4$에서

기울기$\frac{4}{5}=\tan\theta$

13. $\sqrt{(\cos A-1)^2}-\sqrt{(1+\cos A)^2}$ 의 값은? (단, $0^\circ < A \le 90^\circ$)

① 1 ② 2 ③ $-\cos A$

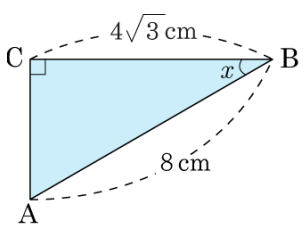
④ $\cos A$ ⑤ $-2\cos A$

해설

$0 \le \cos A < 1$ 이므로

(준식)$= -(\cos A-1)-(1+\cos A) = -2\cos A$

14. 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AB} = 8\text{cm}$, $\overline{BC} = 4\sqrt{3}\text{cm}$ 일 때, $\angle B$ 의 크기는?



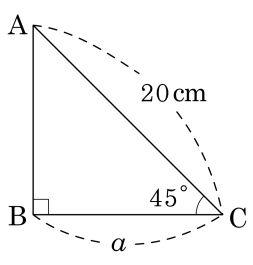
① 15° ② 30° ③ 45°

④ 60° ⑤ 75°

해설

$\cos x = \frac{4\sqrt{3}}{8} = \frac{\sqrt{3}}{2}$ 이므로 $x = 30°$ 이다.

15. 다음 표를 이용해서 a 의 길이를 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

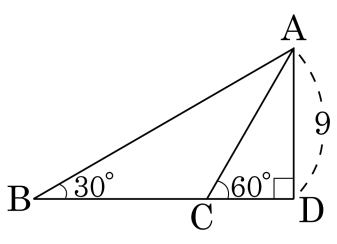
▶ 답:

▷ 정답: 14.142

해설

$\angle A = 45°$ 이고, $\sin 45° = \frac{a}{20}$ 이므로 $a = 20 \times \sin 45° = 14.142$

16. 다음 그림에서 $\overline{BC}$ 의 길이를 구하면?



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

해설

$\sin 60° = \dfrac{9}{\overline{AC}} = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$

$\overline{AC} = \dfrac{18}{\sqrt{3}} = \dfrac{18\sqrt{3}}{3} = 6\sqrt{3}$

$\therefore \overline{BC} = \overline{AC} = 6\sqrt{3}$

17. 이차방정식 $3x^2 - 4\sqrt{3}x + 3 = 0$ 의 두 근을 $\tan\alpha$, $\frac{1}{\tan\alpha}$ 라 할 때, α 의 크기를 모두 구하여라. (단, $0° < \alpha < 90°$)

▶ 답: _____ °

▶ 답: _____ °

▷ 정답: 30 °

▷ 정답: 60 °

해설

$3x^2 - 4\sqrt{3}x + 3 = 0$ 을 풀면 $x = \sqrt{3}$ 또는 $\frac{\sqrt{3}}{3}$ 이다.

따라서 $\tan\alpha = \sqrt{3}$ 또는 $\tan\alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$ 인 각을 찾으면 $\alpha = 30°$ 또는 $60°$ 이다.

18. $4\sin^2 45° \div \tan^2 30° \times 2\cos^2 45°$ 의 값은?

① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

해설

$$(\text{준식}) = 4\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 \div \left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^2 \times 2\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2$$
$$= 2 \div \frac{1}{3} \times 1 = 6$$

19. 이차방정식 $6x^2 - 3x - 2\sqrt{3}x + \sqrt{3} = 0$ 의 두 근이 $\tan A$, $\sin A$ 일 때, $\cos A$ 의 값은?
(단, $0° < A < 90°$, $\tan A \geq \cos A$)

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

해설

$6x^2 - 3x - 2\sqrt{3}x + \sqrt{3} = 0$
$6x^2 - (3 + 2\sqrt{3})x + \sqrt{3} = 0$
$(2x - 1)\left(3x - \sqrt{3}\right) = 0$
$\therefore\ x = \frac{1}{2}$ 또는 $x = \frac{\sqrt{3}}{3}$
따라서 $\tan A = \frac{\sqrt{3}}{3}$ 이고 $\sin A = \frac{1}{2}$ 이므로 $\angle A = 30°$,
$\cos 30° = \frac{\sqrt{3}}{2}$ 이다.

20. 삼각형 ABC 의 세 내각의 크기의 비가 $1 : 2 : 3$ 일 때, $\frac{\sin^2 A}{\tan^2 A}$ 의 값을 모두 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{3}{4}$

▷ 정답: $\frac{1}{4}$

▷ 정답: 0

해설

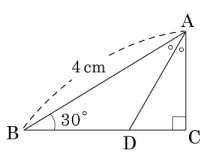
삼각형의 세 내각의 비가 $1 : 2 : 3$ 이므로 삼각형 ABC 의 세 내각은 각각 $30°$, $60°$, $90°$ 이다.

$\frac{\sin^2 A}{\tan^2 A} = \sin^2 A \times \frac{\cos^2 A}{\sin^2 A} = \cos^2 A$

따라서 $\frac{\sin^2 A}{\tan^2 A}$ 의 값은

$\cos^2 30° = \frac{3}{4}$, $\cos^2 60° = \frac{1}{4}$, $\cos^2 90° = 0$ 이다.

21. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 에서 $\angle C = 90°$, $\angle B = 30°$, $\overline{AB} = 4\text{cm}$ 이고 $\angle A$ 의 이등분선이 $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 D 라 할 때, $\triangle ABD$ 의 넓이는?



① $\frac{\sqrt{3}}{3}\,\text{cm}^2$ ② $\frac{5\sqrt{6}}{3}\,\text{cm}^2$ ③ $4\sqrt{5}\,\text{cm}^2$
④ $\frac{4\sqrt{3}}{3}\,\text{cm}^2$ ⑤ $3\sqrt{2}\,\text{cm}^2$

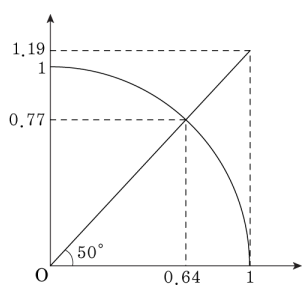
해설

$\angle BAC = 60°$ 이므로 $\angle BAD = \angle DAC = 30°$ 이다.
$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} : \overline{BC} : \overline{CA} = 2 : \sqrt{3} : 1$ 이므로 $\overline{AC} = 2, \overline{BC} = 2\sqrt{3}$ 이다.
$\triangle ADC$ 에서 $\angle ADC = 60°$
$\overline{AD} : \overline{DC} : \overline{CA} = 2 : 1 : \sqrt{3}$
$\overline{AD} : \overline{DC} : 2 = 2 : 1 : \sqrt{3}$
$\overline{DC} = \frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{2}{3}\sqrt{3}$

그러므로 $\overline{BD} = \overline{BC} - \overline{CD} = 2\sqrt{3} - \frac{2}{3}\sqrt{3} = \frac{4}{3}\sqrt{3}(\text{cm})$ 이다.

따라서 $\triangle ABD$ 의 넓이는 $\frac{4}{3}\sqrt{3} \times 2 \times \frac{1}{2} = \frac{4}{3}\sqrt{3}(\ \text{cm}^2)$ 이다.

22. 다음 그림에서 $\sin 40°$ 의 값은?



① 0 ② 0.64 ③ 0.77 ④ 1 ⑤ 1.19

해설

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

23. 다음 중 삼각비의 값의 대소 관계로 옳지 <u>않은</u> 것을 모두 고르면?

① $\sin 20° < \sin 49°$
② $\cos 10° < \cos 47°$
③ $\sin 45° = \cos 45°$
④ $\cos 60° > \tan 30°$
⑤ $\tan 23° < \tan 73°$

해설

$0° \le x \le 90°$ 인 범위에서 x 의 값이 증가하면 $\sin x$, $\tan x$ 의 값은 각각 증가하고, $\cos x$ 의 값은 감소한다.

24. 직선 $x\sin 30° + y\cos 45° = 1$ 의 그래프가 x 축과 이루는 예각의 크기를 a 라 할 때, $\sin a$ 의 값은?

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

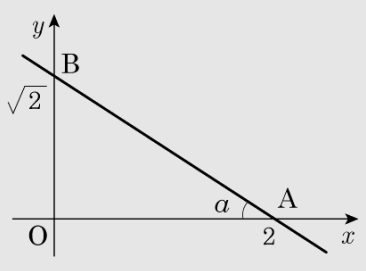
해설

$\sin 30° = \frac{1}{2}$, $\cos 45° = \frac{1}{\sqrt{2}}$ 을 대입하면

$x \times \frac{1}{2} + y \times \frac{1}{\sqrt{2}} = 1$

직선 $\frac{x}{2} + \frac{y}{\sqrt{2}} = 1$ 과 x 축, y 축과의 교점을 각각 A, B 라 하면 $A(2,\ 0)$, $B(0,\ \sqrt{2})$ 이므로 $\overline{AB} = \sqrt{\overline{AO}^2 + \overline{BO}^2} = \sqrt{2^2 + (\sqrt{2})^2} = \sqrt{6}$

$\therefore \sin a = \frac{\overline{OB}}{\overline{AB}} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{6}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$



25. $\triangle ABC$ 에서 $0° < A < 90°$ 이고, $2\cos A - \sqrt{3} = 0$ 일 때, $\sin A \times \dfrac{1}{\tan A}$ 의 값을 구하면?

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

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

해설

$\cos x = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$ 이므로 $A = 30°$ 이다.

$\sin 30° \times \dfrac{1}{\tan 30°} = \dfrac{1}{2} \times \dfrac{1}{\frac{\sqrt{3}}{3}} = \dfrac{1}{2} \times \sqrt{3} = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$