1. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $\sin 0° = 0$, $\sin 90° = 1$
② $\cos 0° = 1$, $\cos 90° = 0$
③ $\sin 45° = \cos 45°$
④ $\tan 0° = 0$, $\tan 45° = 1$
⑤ $\dfrac{\sin 30°}{\cos 30°} = \tan 60°$

해설

⑤ $\sin 30° = \dfrac{1}{2}$, $\cos 30° = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$, $\dfrac{\sin 30°}{\cos 30°} = \dfrac{1}{\sqrt{3}} = \tan 30°$

2. $\sin 30° \times \cos 30° + \tan 60° \times \cos 60°$ 의 값은?

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

해설

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

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

3. 이차방정식 $3x^2 + ax - \frac{5}{4} = 0$ 의 한 근이 $\cos 60°$ 일 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

이차방정식의 한 근이 $\frac{1}{2}$ 이므로 x 의 값에 대입하면

$\frac{3}{4} + \frac{1}{2}a - \frac{5}{4} = 0$

$2a = 2$

$a = 1$ 이다.

4. $2\sin 45^\circ\cos 45^\circ + \cos 30^\circ \sin 30^\circ$ 의 값은?

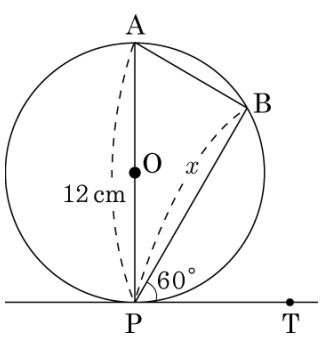
① $1+\frac{\sqrt{2}}{4}$ ② $1+\frac{\sqrt{3}}{4}$ ③ $2+\frac{\sqrt{2}}{4}$
④ $2+\frac{\sqrt{3}}{4}$ ⑤ $2+\frac{\sqrt{3}}{2}$

해설

$2\sin 45^\circ\cos 45^\circ + \cos 30^\circ \sin 30^\circ$

$= 2\times\frac{\sqrt{2}}{2}\times\frac{\sqrt{2}}{2}+\frac{\sqrt{3}}{2}\times\frac{1}{2}=1+\frac{\sqrt{3}}{4}$

5. 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

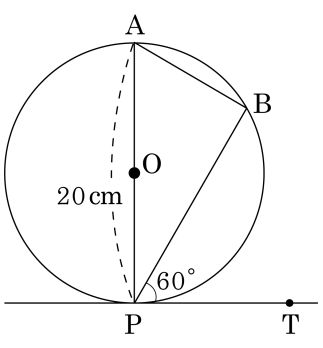
해설

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

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

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



① 3 cm ② 5 cm

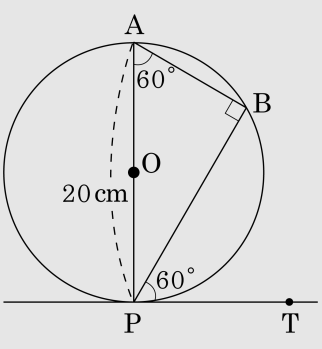
③ 6 cm ④ 8 cm

⑤ 10 cm

해설

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

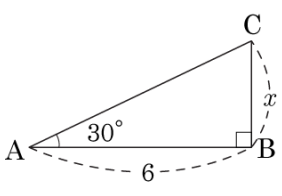
직선 PT 가 원 O 의 접선이므로 $\angle BAP = \angle BPT = 60°$



$\triangle ABP$ 에서 $\cos 60° = \dfrac{\overline{AB}}{20} = \dfrac{1}{2}$ 이므로

$\therefore \overline{AB} = 10(\text{cm})$

7. 다음 그림에서 x의 값을 구하여라.



▶ 답:

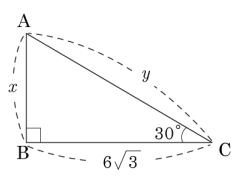
▷ 정답: $2\sqrt{3}$

해설

$x = \overline{AB} \times \tan 30°$ 이다.

따라서 $x = 6 \times \tan 30° = 6 \times \frac{1}{\sqrt{3}} = 6 \times \frac{\sqrt{3}}{3} = 2\sqrt{3}$ 이다.

8. 다음 그림에서 $y - x$ 의 값은?



① 18 ② 15 ③ 12 ④ 9 ⑤ 6

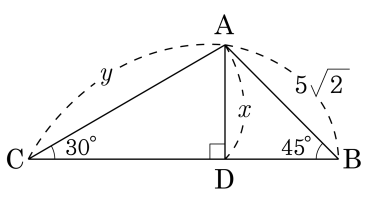
해설

$\cos 30° = \dfrac{6\sqrt{3}}{y} = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$ $\therefore y = 12$

$\sin 30° = \dfrac{x}{12} = \dfrac{1}{2}$ 이므로 $x = 6$

$\therefore\ y - x = 12 - 6 = 6$

9. 다음 그림에서 $x+y$ 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 15

해설

$\sin 45° = \dfrac{x}{5\sqrt{2}} = \dfrac{\sqrt{2}}{2}$, $x = 5$

$\sin 30° = \dfrac{x}{y} = \dfrac{5}{y} = \dfrac{1}{2}$, $y = 10$

$\therefore\ x+y = 5+10 = 15$

10. $\sin 0° \times \tan 0° - \cos 0°$ 의 값을 A , $\sin 90° \times \cos 90° + \tan 0°$ 의 값을 B 라 할 때, B − A 의 값은?

① −2 ② −1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$A = 0\times0-1 = -1$, $B = 1\times0+0 = 0$ 이므로 $B-A = 0-(-1) = 1$

11. $\angle B = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 에 대해서 $\overline{AB} = \frac{5}{3}\overline{BC}$ 일 때, $\tan A$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

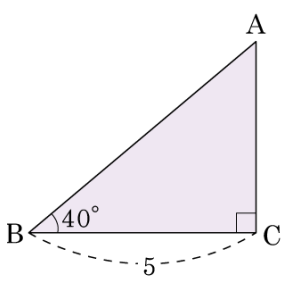
▷ 정답: $\frac{3}{5}$

해설

$\overline{AB} = \frac{5}{3}\overline{BC}$에서 $\frac{\overline{AB}}{\overline{BC}} = \frac{5}{3}$

$\therefore \tan A = \frac{3}{5}$

12. 다음 그림과 같이 $\angle C = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AC}$ 의 길이를 구하는 식은?



① $5\sin 40°$ ② $5\cos 40°$

③ $5\tan 40°$ ④ $\dfrac{5}{\tan 40°}$

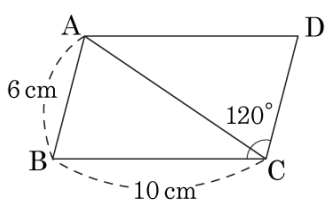
⑤ $\dfrac{\sin 40°}{5}$

해설

$\dfrac{\overline{AC}}{\overline{BC}} \times \overline{BC} = \overline{AC}$ 이므로

$\therefore\ 5\tan 40°$

13. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{AB} = 6\text{cm}$, $\overline{BC} = 10cm$, $\angle BCD = 120°$ 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이는?



① $\sqrt{67}$ ② $\sqrt{71}$

③ $2\sqrt{19}$ ④ $\sqrt{86}$

⑤ $\sqrt{95}$

해설

점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H 라 할 때

$\overline{AH} = 6 \times \sin 60° = 6 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 3\sqrt{3}$

$\overline{BH} = 6 \times \cos 60° = 6 \times \frac{1}{2} = 3 \ \therefore \overline{CH} = 10 - 3 = 7$

$\overline{AC}^2 = \overline{AH}^2 + \overline{CH}^2$ 에서 $\overline{AC} = \sqrt{27+49} = \sqrt{76} = 2\sqrt{19}$ 이다.

14. 다음 삼각형의 넓이를 구하여라.

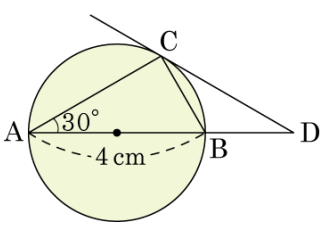
▶ 답: $\underline{\text{cm}^2}$

▷ 정답: $18\sqrt{2}\underline{\text{cm}^2}$

해설

$$(\text{넓이}) = \frac{1}{2} \times 8 \times 9 \times \sin 45^\circ$$
$$= \frac{1}{2} \times 8 \times 9 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 18\sqrt{2}(\text{cm}^2)$$

15. 다음 그림과 같이 $\overline{AB}$ 를 지름으로 하는 원 O 위의 한 점 C 를 지나는 접선과 지름 AB 의 연장선과의 교점을 D 라 하고, $\overline{AB} = 4\,\text{cm}$, $\angle BAC = 30°$ 일 때, $\triangle CBD$ 의 넓이는?

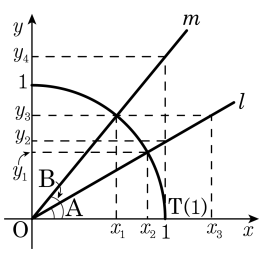


① $2\sqrt{2}\ (\text{cm}^2)$ ② $\sqrt{3}\ (\text{cm}^2)$ ③ $3\sqrt{2}\ (\text{cm}^2)$
④ $3\sqrt{3}\ (\text{cm}^2)$ ⑤ $\sqrt{5}\ (\text{cm}^2)$

해설

$\angle BCD = \angle BAC = 30°$
$\angle ACB = 90°$ 이므로 $\angle ABC = 60°$
$\triangle CBD$ 에서
$\angle BDC = \angle CBA - \angle BCD = 60° - 30° = 30°$
$\therefore\ \overline{BD} = \overline{BC} = 4\sin 30° = 4 \times \frac{1}{2} = 2\ (\text{cm})$
$\therefore$ ($\triangle CBD$의 넓이)
$= \frac{1}{2} \times 2 \times 2 \times \sin(180° - 120°)$
$= \sqrt{3}\ (\text{cm}^2)$

16. 다음 그림은 좌표평면 위에 반지름의 길이가 1 인 사분원과 원점을 지나는 직선 l, m 을 그린 것이다. 직선 l, m 이 x 축과 이루는 예각의 크기를 각각 A, B 라 할 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $\sin A = y_1$ ② $\cos A = x_2$

③ $\tan A = y_3$ ④ $\cos B = x_1$

⑤ $\tan B = y_4$

해설

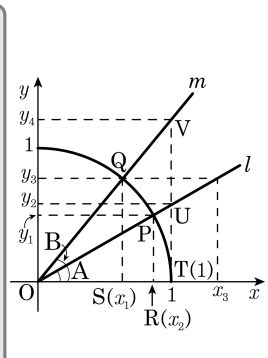
① $\sin A = \dfrac{\overline{\mathrm{PR}}}{\overline{\mathrm{OP}}} = \dfrac{\overline{\mathrm{PR}}}{1} = y_1$

② $\cos A = \dfrac{\overline{\mathrm{OR}}}{\overline{\mathrm{OP}}} = \dfrac{\overline{\mathrm{OR}}}{1} = x_2$

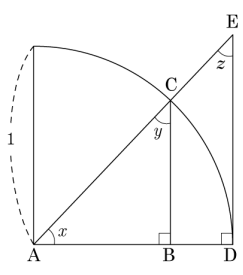
③ $\tan A = \dfrac{\overline{\mathrm{TU}}}{\overline{\mathrm{OT}}} = \dfrac{\overline{\mathrm{TU}}}{1} = y_2$

④ $\cos B = \dfrac{\overline{\mathrm{OS}}}{\overline{\mathrm{OQ}}} = \dfrac{\overline{\mathrm{OS}}}{1} = x_1$

⑤ $\tan B = \dfrac{\overline{\mathrm{VT}}}{\overline{\mathrm{OT}}} = \dfrac{\overline{\mathrm{VT}}}{1} = y_4$



17. 다음 그림과 같은 반지름의 길이가 1 인 사분원에서 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)



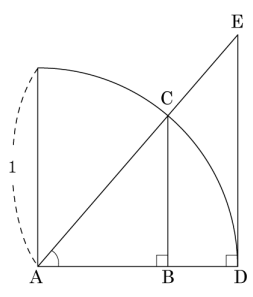
① $\sin x = \overline{\mathrm{ED}}$ ② $\cos y = \overline{\mathrm{BC}}$ ③ $\cos x = \overline{\mathrm{AD}}$

④ $\cos y = \overline{\mathrm{AB}}$ ⑤ $\tan x = \overline{\mathrm{DE}}$

해설

① $\sin x = \overline{\mathrm{BC}}$
③ $\cos x = \overline{\mathrm{AB}}$
④ $\cos y = \overline{\mathrm{BC}}$

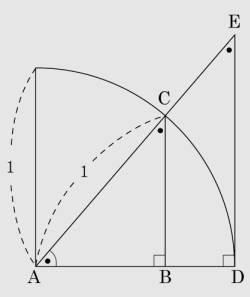
18. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1 인 사분원에서 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2 개)



① $\sin A = \overline{AB}$ ② $\cos A = \overline{AD}$ ③ $\tan A = \overline{DE}$

④ $\sin C = \overline{AB}$ ⑤ $\cos C = \overline{BD}$

해설



① $\sin A = \dfrac{\overline{BC}}{\overline{AC}} = \dfrac{\overline{BC}}{1} = \overline{BC}$

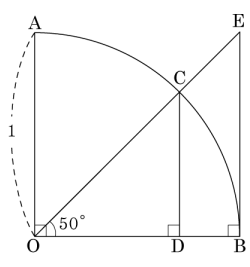
② $\cos A = \dfrac{\overline{AB}}{\overline{AC}} = \dfrac{\overline{AB}}{1} = \overline{AB}$

③ $\tan A = \dfrac{\overline{DE}}{\overline{AD}} = \dfrac{\overline{DE}}{1} = \overline{DE}$

④ $\sin C = \dfrac{\overline{AB}}{\overline{AC}} = \dfrac{\overline{AB}}{1} = \overline{AB}$

⑤ $\cos C = \dfrac{\overline{BC}}{\overline{AC}} = \dfrac{\overline{BC}}{1} = \overline{BC}$

19. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1 인 사분원에서 $\angle COD = 50°$ 일 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $\sin 50° = \overline{CD}$ ② $\cos 50° = \overline{OD}$ ③ $\tan 50° = \overline{CD}$

④ $\cos 40° = \overline{CD}$ ⑤ $\sin 40° = \overline{OD}$

해설

③$\tan 50° = \dfrac{\overline{BE}}{\overline{OB}} = \dfrac{\overline{BE}}{1} = \overline{BE}$

20. 이차방정식 $2x^2 - ax + 1 = 0$ 의 한 근이 $\sin 60° - \sin 30°$ 일 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $2\sqrt{3}$

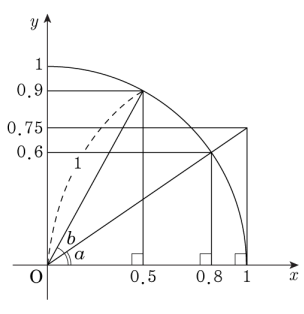
해설

$\sin 60° - \sin 30° = \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2} = \frac{\sqrt{3}-1}{2}$ 이므로 $\frac{\sqrt{3}-1}{2}$ 을 주어진 식의 x 에 대입하면

$2\left(\frac{\sqrt{3}-1}{2}\right)^2 - \left(\frac{\sqrt{3}-1}{2}\right)a + 1 = 0$, $\left(\frac{\sqrt{3}-1}{2}\right)a = 3 - \sqrt{3}$

따라서 $a = \frac{2(3-\sqrt{3})}{\sqrt{3}-1} = 2\sqrt{3}$

21. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1 인 사분원에서 다음 중 옳은 것은?



① $\sin a = 0.8$ ② $\cos a = 0.6$ ③ $\cos b = 0.9$

④ $\sin b = 0.5$ ⑤ $\tan a = 0.75$

해설

① $\sin a = 0.6$
② $\cos a = 0.8$
③ $\cos b = 0.5$
④ $\sin b = 0.9$

22. x 에 관한 이차방정식 $ax^2 - 2x + 8 = 0$ 의 한 근이 $2\sin 90° - 3\cos 0°$ 일 때, a 의 값을 구하면?

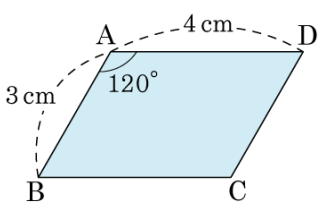
① -10 ② -6 ③ -2 ④ 2 ⑤ 6

해설

이차방정식 $ax^2 - 2x + 8 = 0$ 에 $x = -1$ 을 대입하면, $a \times (-1)^2 - 2 \times (-1) + 8 = 0$

$a + 2 + 8 = 0,\ a = -10$

23. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 대각선 BD 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : $\sqrt{37}$ cm

해설

$\overline{DE} = 3\sin 60° = \frac{3}{2}\sqrt{3}\,(\text{cm})$

$\overline{CE} = 3\cos 60° = \frac{3}{2}\,(\text{cm})$

$\overline{BE} = 4 + \frac{3}{2} = \frac{11}{2}\,(\text{cm})$

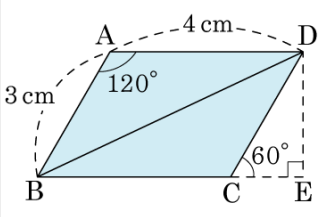
따라서 직각삼각형 BED 에서

$\overline{BD} = \sqrt{\overline{DE}^2 + \overline{BE}^2}$

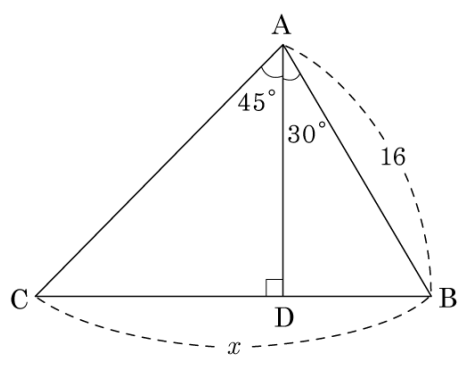
$= \sqrt{\frac{27}{4} + \frac{121}{4}}$

$= \sqrt{\frac{148}{4}}$

$= \sqrt{37}\,(\text{cm})$



24. 다음 그림에서 x 의 값은?



① $7+8\sqrt{2}$ ② $7+8\sqrt{3}$ ③ $8+8\sqrt{2}$

④ $8+8\sqrt{3}$ ⑤ $9+8\sqrt{2}$

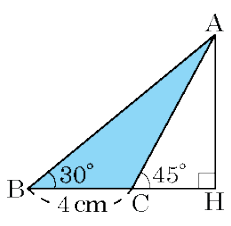
해설

$\overline{BD}=16\cos 60°=16\times\frac{1}{2}=8$

$\overline{DC}=\overline{AD}=16\sin 60°=16\times\frac{\sqrt{3}}{2}=8\sqrt{3}$

$\therefore x=\overline{BD}+\overline{CD}=8+8\sqrt{3}$

25. 다음 그림에서 $\overline{BC} = 4\text{cm}$, $\angle B = 30°$, $\angle ACH = 45°$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?



① 5cm^2 ② 7cm^2 ③ $3(\sqrt{2}+1)\text{cm}^2$

④ $3(3-\sqrt{2})\text{cm}^2$ ⑤ $4(\sqrt{3}+1)\text{cm}^2$

해설

$\overline{AH} = x\text{cm}$ 라 하면 $\overline{CH} = x\text{cm}$

$\triangle ABH$ 에서 $\tan 30° = \dfrac{x}{4+x} = \dfrac{1}{\sqrt{3}}$

$\sqrt{3}x = 4 + x$, $(\sqrt{3}-1)x = 4$

$\therefore\ x = \dfrac{4}{\sqrt{3}-1} = 2(\sqrt{3}+1)$

$\triangle ABC = \dfrac{1}{2} \times 4 \times 2(\sqrt{3}+1) = 4(\sqrt{3}+1)(\text{cm}^2)$