

1.  $y = -2 \cos^2 x + 4 \cos x + 5$  가 최댓값을 가질 때,  $x$  의 값은?(단,  $0^\circ \leq x \leq 90^\circ$  )

①  $0^\circ$

②  $30^\circ$

③  $45^\circ$

④  $60^\circ$

⑤  $90^\circ$

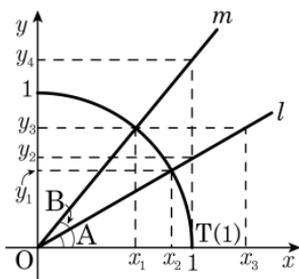
해설

$\cos x = A$  ( $0 \leq A \leq 1$ ) 라 하면

$$y = -2A^2 + 4A + 5 = -2(A - 1)^2 + 7$$

$A = 1$  일 때, 최댓값 7 을 가지므로  $\cos x = 1$  일 때  $x = 0^\circ$

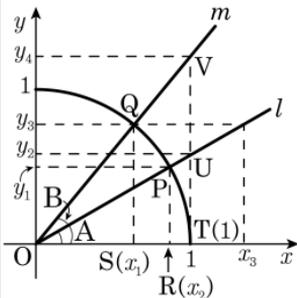
2. 다음 그림은 좌표평면 위에 반지름의 길이가 1 인 사분원과 원점을 지나는 직선  $l$ ,  $m$  을 그린 것이다. 직선  $l$ ,  $m$  이  $x$  축과 이루는 예각의 크기를 각각  $A$ ,  $B$  라 할 때, 다음 중 옳지 않은 것은?



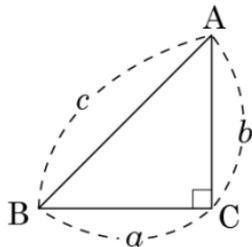
- ①  $\sin A = y_1$                       ②  $\cos A = x_2$   
 ③  $\tan A = y_3$                       ④  $\cos B = x_1$   
 ⑤  $\tan B = y_4$

해설

- ①  $\sin A = \frac{\overline{PR}}{\overline{OP}} = \frac{\overline{PR}}{1} = y_1$   
 ②  $\cos A = \frac{\overline{OR}}{\overline{OP}} = \frac{\overline{OR}}{1} = x_2$   
 ③  $\tan A = \frac{\overline{TU}}{\overline{OT}} = \frac{\overline{TU}}{1} = y_2$   
 ④  $\cos B = \frac{\overline{OS}}{\overline{OQ}} = \frac{\overline{OS}}{1} = x_1$   
 ⑤  $\tan B = \frac{\overline{VT}}{\overline{OT}} = \frac{\overline{VT}}{1} = y_4$



3. 다음은 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에 대한 설명이다. 옳지 않은 것은?



- ①  $c = \frac{b}{\sin B}$   
 ②  $a = \frac{b}{\tan B}$   
 ③  $a = c \cos B$   
 ④  $c = a \sin(90^\circ - B)$   
 ⑤  $c = b \sin B + a \cos B$

해설

①  $\sin B = \frac{b}{c} \quad \therefore c = \frac{b}{\sin B}$

②  $\tan B = \frac{b}{a} \quad \therefore a = \frac{b}{\tan B}$

③  $\cos B = \frac{a}{c} \quad \therefore a = c \cos B$

⑤ 점 C 에서  $\overline{AB}$  에 내린 수선의 발을 H 라 하면  $\cos B = \frac{\overline{BH}}{a} \quad \therefore \overline{BH} = a \cos B$

$\cos(90 - B) = \frac{\overline{AH}}{b} \quad \therefore \overline{AH} = b \sin B$

$\therefore c = \overline{AH} + \overline{BH} = b \sin B + a \cos B$

4. 다음 삼각비 중 가장 큰 것은?

①  $\tan 45^\circ$

②  $\sin 40^\circ$

③  $\sin 45^\circ$

④  $\cos 30^\circ$

⑤  $\cos 40^\circ$

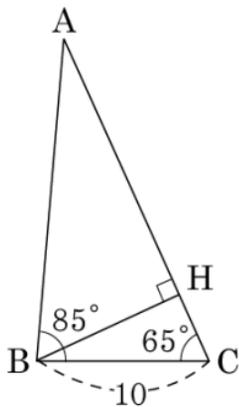
해설

$$\cos 30^\circ = 0.8660, \quad \sin 40^\circ = 0.6428$$

$$\sin 45^\circ = 0.7071, \quad \cos 40^\circ = 0.7660$$

$$\tan 45^\circ = 1.000$$

5. 다음 그림과 같은  $\triangle ABC$  에서  $\angle B = 85^\circ$ ,  $\angle C = 65^\circ$ ,  $\overline{BC} = 10$  일 때,  $\overline{AB}$  의 길이를 소수점 아래 셋째 자리까지 구하여라. (단,  $\sin 65^\circ = 0.9063$ )



▶ 답:

▷ 정답: 18.126

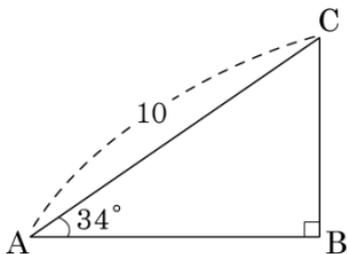
해설

$$\angle A = 180^\circ - (85^\circ + 65^\circ) = 30^\circ$$

$$\overline{BH} = 10 \sin 65^\circ = 9.063$$

$$\therefore \overline{AB} = \frac{\overline{BH}}{\sin 30^\circ} = 9.063 \times 2 = 18.126$$

6. 다음 그림의  $\triangle ABC$  에서 삼각비의 표를 보고,  $\triangle ABC$  의 둘레의 길이를 구하면?



| 각도         | sin    | cos    | tan    |
|------------|--------|--------|--------|
| $54^\circ$ | 0.8090 | 0.5878 | 1.3764 |
| $55^\circ$ | 0.8192 | 0.5736 | 1.4281 |
| $56^\circ$ | 0.8290 | 0.5592 | 1.4826 |

- ① 5.592                      ② 8.29                      ③ 13.882  
 ④ 23.882                      ⑤ 29.107

해설

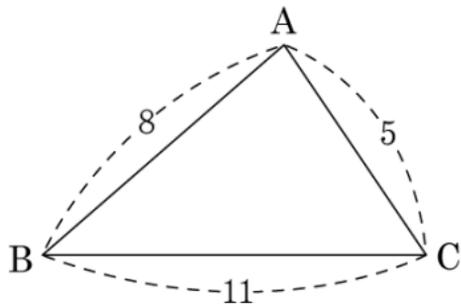
$$\overline{AB} = 10 \times \sin 56^\circ = 10 \times 0.829 = 8.29$$

$$\overline{BC} = 10 \times \cos 56^\circ = 10 \times 0.5592 = 5.592$$

따라서  $\triangle ABC$  의 둘레의 길이는  $10 + 8.29 + 5.592 = 23.882$  이다.

7. 다음 삼각형에서  $\frac{\sin A}{\sin C}$  의 값은?

- ①  $\frac{5}{8}$       ②  $\frac{7}{8}$       ③  $\frac{9}{8}$   
 ④  $\frac{11}{8}$       ⑤  $\frac{13}{8}$



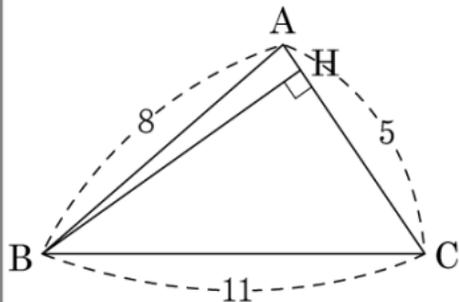
해설

점 B 에서  $\overline{AC}$  에 내린 수선의 발을 H 라 하면  $\sin A = \frac{\overline{BH}}{8}$ ,

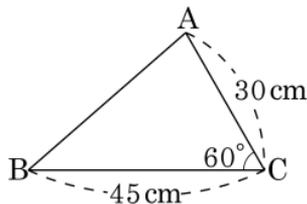
$$\sin C = \frac{\overline{BH}}{11}$$

$$\therefore \frac{\sin A}{\sin C} = \frac{\overline{BH}}{8} \div \frac{\overline{BH}}{11} = \frac{\overline{BH}}{8} \times$$

$$\frac{11}{\overline{BH}} = \frac{11}{8}$$

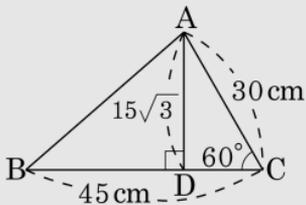


8. 두 지점 A, B 사이의 거리를 알아보기 위해 다음과 같이 측정하였다고 할 때, 두 지점 A, B 사이의 거리는 얼마인가?



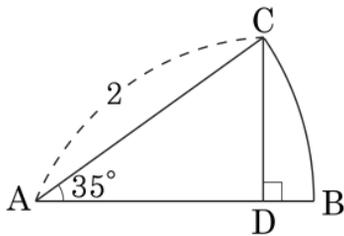
- ①  $15\sqrt{7}$ (m)      ②  $14\sqrt{7}$ (m)  
 ③  $13\sqrt{7}$ (m)      ④  $12\sqrt{7}$ (m)  
 ⑤  $11\sqrt{7}$ (m)

해설



$$\begin{aligned} \overline{AB} &= \sqrt{(15\sqrt{3})^2 + 30^2} \\ &= \sqrt{675 + 900} \\ &= \sqrt{1575} \\ &= 15\sqrt{7}(\text{m}) \end{aligned}$$

9. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 2 인 부채꼴에서  $\overline{CD} \perp \overline{AB}$  일 때, 다음 중  $\overline{BD}$  의 길이를 골라라.



㉠  $2 \cos 35^\circ$

㉡  $1 - \cos 35^\circ$

㉢  $2 - \tan 35^\circ$

㉣  $2 - 2 \cos 35^\circ$

㉤  $2 \sin 35^\circ + 2 \cos 35^\circ$

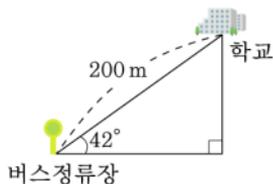
▶ 답:

▶ 정답: ㉣

해설

$$\overline{DB} = \overline{AB} - \overline{AD} = 2 - 2 \cos 35^\circ$$

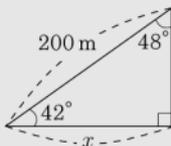
10. 영아의 학교는 버스정류장에서 200m 떨어져 있고 버스정류장과 학교가 이루는 각도는  $42^\circ$  이다. 학교는 버스정류장에서 수평거리로 몇 m 거리에 있는지 구하여라. (단,  $\sin 48^\circ = 0.7431$ ,  $\cos 48^\circ = 0.6691$ )



▶ 답:          m

▷ 정답: 148.62 m

해설



$$x = 200 \sin 48^\circ = 200 \times 0.7431 = 148.62(\text{ m})$$

11. 다음 삼각비 표를 보고  $\cos 10^\circ - \tan 10^\circ + 2 \sin 10^\circ \times \tan 50^\circ$  의 값을 소수 둘째자리까지 구하면?

| 각도         | sin  | cos  | tan  |
|------------|------|------|------|
| $10^\circ$ | 0.17 | 0.98 | 0.18 |
| $35^\circ$ | 0.57 | 0.82 | 0.70 |
| $50^\circ$ | 0.77 | 0.64 | 1.20 |

① 1.15

② 1.17

③ 1.19

④ 1.21

⑤ 1.23

해설

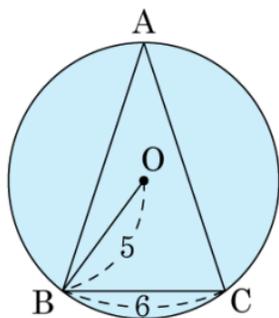
$$\begin{aligned} & \cos 10^\circ - \tan 10^\circ + 2 \sin 10^\circ \times \tan 50^\circ \\ &= 0.98 - 0.18 + (2 \times 0.17 \times 1.20) \\ &= 0.80 + 0.408 = 1.208 \approx 1.21 \end{aligned}$$

12. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 5 인 원 O 에 내접하는 삼각형 ABC 에서  $\overline{BC} = 6$  일 때,  $\sin A + \cos A$  의 값은?

①  $\frac{5}{6}$   
④  $\frac{12}{25}$

②  $\frac{6}{5}$   
⑤  $\frac{5}{7}$

③  $\frac{7}{5}$



### 해설

$\overline{BO}$  의 연장선과 원이 만나는 점을  $A'$  이라고 하면,  $\overline{BA'}$  은 이 원의 지름이므로

$\overline{BA'} = 10$ ,  $\angle A'CB = 90^\circ$ ,  $\overline{A'C} = 8$  이다.

같은 호에 대한 원주각의 크기는 같으므로

$$\angle A = \angle A'$$

$$\text{따라서 } \sin A = \sin A' = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$$

$$\cos A = \cos A' = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$$

$$\text{따라서 } \sin A + \cos A = \frac{7}{5} \text{ 이다.}$$

13.  $\sin x = 3 \cos x$  일 때,  $\sin x \cos x$  의 값을 구하여라. (단,  $0^\circ < x < 90^\circ$ )

▶ 답:

▶ 정답:  $\frac{3}{10}$

해설

$\sin x = 3 \cos x$  를  $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$  에 대입하면

$$9 \cos^2 x + \cos^2 x = 1$$

$$10 \cos^2 x = 1$$

$$\therefore \cos x = \frac{1}{\sqrt{10}}$$

( $\because 0^\circ < x < 90^\circ$ 에서  $\cos x > 0$ )

$$\therefore \sin x = \frac{3}{\sqrt{10}}$$

$$\therefore \sin x \cos x = \frac{3}{\sqrt{10}} \times \frac{1}{\sqrt{10}} = \frac{3}{10}$$

14. 직선  $\ell$  은  $x$  축과 양의 방향으로  $60^\circ$  를 이루는 직선과 평행하고,  $(-6, 4)$  를 지날 때, 직선  $\ell$  의 방정식을 구하면?

①  $y = 3x + 4\sqrt{3}$

②  $y = \sqrt{3}x + 4$

③  $y = 3\sqrt{3}x + 4$

④  $y = \sqrt{3}x + 4\sqrt{3}$

⑤  $y = \sqrt{3}x + 6\sqrt{3} + 4$

해설

$x$  축과 양의 방향으로  $60^\circ$  를 이루는 직선과 평행하므로 기울기  $= \tan 60^\circ = \sqrt{3}$  이다. 점  $(-6, 4)$  를 지나므로  $y = \sqrt{3}(x + 6) + 4, y = \sqrt{3}x + 6\sqrt{3} + 4$  이다.

15. 다음 표를 이용하여

$(\tan 44^\circ + \cos 46^\circ - 2 \sin 45^\circ) \times 10000$  의 값을 구하여라.

| 각도         | sin    | cos    | tan    |
|------------|--------|--------|--------|
| $44^\circ$ | 0.6947 | 0.7193 | 0.9657 |
| $45^\circ$ | 0.7071 | 0.7071 | 1.0000 |
| $46^\circ$ | 0.7193 | 0.6947 | 1.0355 |

① 246

② 967

③ 1760

④ 2462

⑤ 3240

해설

$$\tan 44^\circ = 0.9657$$

$$\cos 46^\circ = 0.6947$$

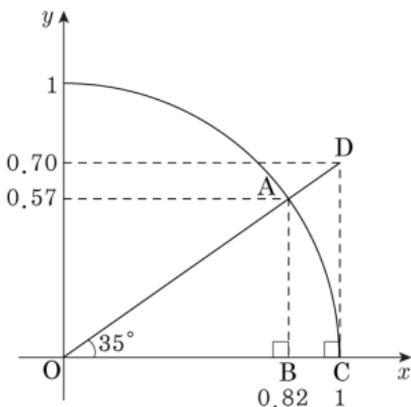
$$\sin 45^\circ = 0.7071$$

$$\therefore (\tan 44^\circ + \cos 46^\circ - 2 \sin 45^\circ) \times 10000$$

$$= \{0.9657 + 0.6947 - (2 \times 0.7071)\} \times 10000$$

$$= (1.6604 - 1.4142) \times 10000 = 2462$$

16. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1 인 사분원에서  $\cos 35^\circ + \tan 35^\circ + \sin 55^\circ$  의 값은?



① 1.40

② 1.96

③ 2.09

④ 2.34

⑤ 2.46

해설

$$\cos 35^\circ + \tan 35^\circ + \sin 55^\circ = 0.82 + 0.70 + 0.82 = 2.34$$

17. 다음 삼각비의 표를 이용하여  $\sin 15^\circ + \tan 16^\circ - \cos 14^\circ$  의 값을 구하여라.

| 각도         | 사인(sin) | 코사인(cos) | 탄젠트(tan) |
|------------|---------|----------|----------|
| ...        | ...     | ...      | ...      |
| $14^\circ$ | 0.2419  | 0.9703   | 0.2493   |
| $15^\circ$ | 0.2588  | 0.9659   | 0.2679   |
| $16^\circ$ | 0.2756  | 0.9613   | 0.2867   |
| ...        | ...     | ...      | ...      |

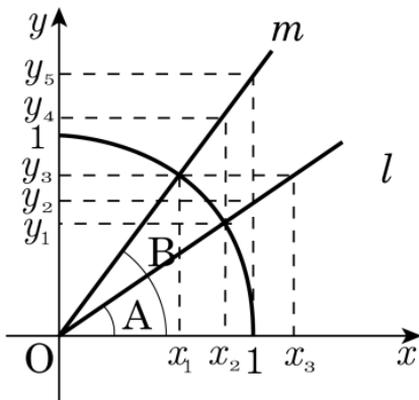
▶ 답:

▷ 정답:  $-0.4248$

해설

$$\begin{aligned} & \sin 15^\circ - \cos 14^\circ + \tan 16^\circ \\ &= 0.2588 - 0.9703 + 0.2867 = -0.4248 \end{aligned}$$

18. 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,  $\frac{y_3}{x_1} \times \frac{x_2}{y_4}$  를 계산하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 1

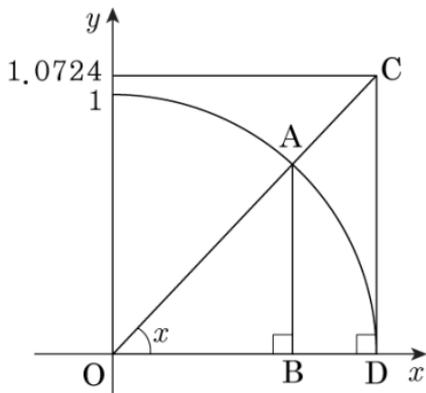
해설

$$\tan A = \frac{y_1}{x_2}, y_2, \frac{y_3}{x_3},$$

$$\tan B = \frac{y_3}{x_1}, \frac{y_4}{x_2}, y_5$$

$$\tan B \times \frac{1}{\tan B} = 1$$

19. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1 인 사분원에서 다음 표를 이용하여  $\overline{OB}$  의 길이를 구하면?



| $x$        | $\sin x$ | $\cos x$ | $\tan x$ |
|------------|----------|----------|----------|
| $43^\circ$ | 0.6820   | 0.7314   | 0.9325   |
| $44^\circ$ | 0.6947   | 0.7193   | 0.9657   |
| $45^\circ$ | 0.7071   | 0.7071   | 1.0000   |
| $46^\circ$ | 0.7193   | 0.6947   | 1.0355   |
| $47^\circ$ | 0.7314   | 0.6821   | 1.0724   |

① 0.6821

② 0.6947

③ 0.7193

④ 0.7314

⑤ 0.9325

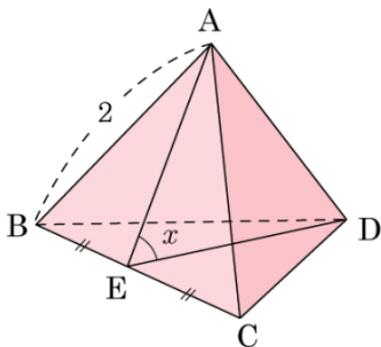
해설

$$1) \tan x = \frac{\overline{CD}}{\overline{OD}} = \frac{\overline{CD}}{1} = 1.0724$$

$$\therefore x = 47^\circ$$

$$2) \cos x = \frac{\overline{OB}}{\overline{AO}} = \frac{\overline{OB}}{1} = \cos 47^\circ = 0.6821$$

20. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 2인 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  $\overline{EH} = \frac{1}{3}\overline{ED}$ ,

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

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

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

21.  $45^\circ < x < 90^\circ$  일 때,  $\sqrt{1 - 2 \sin x \cos x} + \sqrt{1 + 2 \sin x \cos x}$  를 간단히 하면?

①  $-\sin x$

②  $-2 \sin x$

③  $\sin x$

④  $2 \sin x$

⑤  $3 \sin x$

해설

$45^\circ < x < 90^\circ$  일 때,  $0 < \cos x < \sin x$  이므로

$$\begin{aligned} & \sqrt{1 - 2 \sin x \cos x} + \sqrt{1 + 2 \sin x \cos x} \\ &= \sqrt{\sin^2 x + \cos^2 x - 2 \sin x \cos x} \\ & \quad + \sqrt{\sin^2 x + \cos^2 x + 2 \sin x \cos x} \\ &= \sqrt{(\sin x - \cos x)^2} + \sqrt{(\sin x + \cos x)^2} \\ &= (\sin x - \cos x) + (\sin x + \cos x) \\ &= 2 \sin x \end{aligned}$$