



◇「콘텐츠산업 진흥법 시행령」제33조에 의한 표시

1) 제작연월일 : 2020-03-10

2) 제작자 : 교육지대(주)

3) 이 콘텐츠는 「콘텐츠산업 진흥법」에 따라 최초 제작일부터 5년간 보호됩니다.

◇「콘텐츠산업 진흥법」외에도「저작권법」에 의하여 보호되는 콘텐츠의 경우, 그 콘텐츠의 전부 또는 일부를 무단으로 복제하거나 전송하는 것은 콘텐츠산업 진흥법 외에도 저작권법에 의한 법적 책임을 질 수 있습니다.

개념check

[함수 $y = \sin x$ 의 그래프의 성질]

- 정의역: 실수 전체의 집합, 치역: $\{y | -1 \leq y \leq 1\}$
- 주기가 2π 인 그래프
- 원점에 대하여 대칭인 그래프

[함수 $y = \cos x$ 의 그래프의 성질]

- 정의역: 실수 전체의 집합, 치역: $\{y | -1 \leq y \leq 1\}$
- 주기가 2π 인 그래프
- y 축에 대하여 대칭인 그래프

[함수 $y = \tan x$ 의 그래프의 성질] (n 은 정수일 때)

- 정의역: $n\pi + \frac{\pi}{2}$ 를 제외한 실수 전체의 집합, 치역: 실수 전체의 집합
- 점근선: 직선 $x = n\pi + \frac{\pi}{2}$
- 주기가 π 인 그래프
- 원점에 대하여 대칭인 그래프

[여러 가지 각에 대한 삼각함수의 성질]

- $2n\pi + x$ 의 삼각함수 (n 은 정수일 때)
 $\sin(2n\pi + x) = \sin x$, $\cos(2n\pi + x) = \cos x$, $\tan(2n\pi + x) = \tan x$
- $-x$ 의 삼각함수
 $\sin(-x) = -\sin x$, $\cos(-x) = \cos x$, $\tan(-x) = -\tan x$
- $\frac{\pi}{2} \pm x$ 의 삼각함수

① $\sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = \cos x$, $\sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \cos x$

② $\cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = -\sin x$, $\cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \sin x$

③ $\tan\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = -\frac{1}{\tan x}$, $\tan\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \frac{1}{\tan x}$

- $\pi \pm x$ 의 삼각함수

① $\sin(\pi + x) = -\sin x$, $\sin(\pi - x) = \sin x$

② $\cos(\pi + x) = -\cos x$, $\cos(\pi - x) = -\cos x$

③ $\tan(\pi + x) = \tan x$, $\tan(\pi - x) = -\tan x$

기본문제

[예제]

1. $\theta = \frac{11}{6}\pi$ 일 때, $\sin \theta$, $\cos \theta$, $\tan \theta$ 의 값을 모두 곱한 것은?

① $\frac{1}{4}$

② $\frac{1}{2}$

③ $\frac{3}{4}$

④ 1

⑤ $\frac{5}{4}$

[문제]

2. 각 θ 가 다음과 같을 때, $\sin \theta$ 가 가장 큰 것은?

① $\frac{3}{4}\pi$

② $\frac{1}{3}\pi$

③ 45°

④ 45°

⑤ 0°

[문제]

3. 다음 중 성립하지 않는 것은?

① $\sin(\pi + x) = -\sin x$ ② $\cos(\pi + x) = -\cos x$

③ $\tan(\pi + x) = \tan x$ ④ $\sin\left(x + \frac{\pi}{2}\right) = \cos x$

⑤ $\cos\left(x + \frac{\pi}{2}\right) = \sin x$

[문제]

4. 다음 삼각함수 중 평행이동과 대칭이동으로

 $y = \cos x$ 와 겹쳐지게 할 수 없는 것은?

① $y = \sin\left(\frac{\pi}{4} - x\right)$

② $y = \sin x$

③ $y = \sin\left(\frac{\pi}{3} - 2x\right)$

④ $y = -\cos(\pi - x)$

⑤ $y = \sin\left(x + \frac{\pi}{8}\right) + \pi$

[문제]

5. 다음 삼각함수의 값을 구한 것으로 옳지 않은 것은?

- ① $\sin \frac{7}{6}\pi = -\frac{1}{2}$ ② $\cos \frac{5}{3}\pi = -\frac{1}{2}$
 ③ $\sin \frac{2}{3}\pi = \frac{\sqrt{3}}{2}$ ④ $\cos \frac{1}{4}\pi = \frac{\sqrt{2}}{2}$
 ⑤ $\tan \frac{3\pi}{4} = -1$

[문제]

6. 다음 삼각함수를 변형한 것 중 옳지 않은 것은?

- ① $\sin 395^\circ = \sin 35^\circ$ ② $\cos 188^\circ = -\cos 8^\circ$
 ③ $\tan(-75^\circ) = \tan 105^\circ$ ④ $\sin 155^\circ = -\sin 25^\circ$
 ⑤ $\cos 290^\circ = \cos 70^\circ$

평가문제

[중단원 마무리하기]

7. 다음 삼각함수의 대소를 비교한 것으로 옳은 것은?

$$A = \tan \frac{13}{3}\pi, B = -\cos \frac{7\pi}{6}, C = \sin 240^\circ$$

- ① $A < B < C$ ② $B < A < C$
 ③ $B < C < A$ ④ $C < A < B$
 ⑤ $C < B < A$

[중단원 마무리하기]

8. $\tan^2 1^\circ \times \tan^2 2^\circ \times \tan^2 3^\circ \times \cdots \times \tan^2 88^\circ$
 $\times \tan^2 89^\circ$ 의 값을 구한 것은?

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

[대단원 평가하기]

9. $\tan \frac{15}{4}\pi + \sin \frac{11}{6}\pi$ 의 값을 구한 것은?

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

[중단원 마무리하기]

10. $\cos \theta \cos \left(\frac{\pi}{2} - \theta \right) + \sin(\theta - 2\pi) \sin \left(\frac{3\pi}{2} + \theta \right)$ 을 간단히 한 것은?

- ① $2\cos \theta \sin \theta$ ② $-2\cos \theta \sin \theta$
 ③ 0 ④ $\cos^2 \theta - \sin^2 \theta$
 ⑤ 1

[대단원 평가하기]

11. 다음 식을 간단히 한 것은?

$$2\sin^2(2\pi + \theta) + 4\cos^2\left(\frac{3}{2}\pi - \theta\right) + \sin^2\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right) + 5\cos^2(\pi - \theta)$$

- ① 2 ② 3
 ③ 4 ④ 5
 ⑤ 6

유사문제

12. 다음 삼각함수의 값 중 틀린 것은?

- ① $\sin \frac{9}{4}\pi = \frac{\sqrt{2}}{2}$ ② $\cos\left(-\frac{\pi}{6}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2}$
 ③ $\tan \frac{11}{6}\pi = -\frac{\sqrt{3}}{3}$ ④ $\sin\left(-\frac{2}{3}\pi\right) = \frac{\sqrt{3}}{2}$
 ⑤ $\tan \frac{4}{3}\pi = \sqrt{3}$

13. 임의의 실수 x 에 대하여 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① $\tan(-x) = -\tan x$ ② $\cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = -\sin x$
 ③ $\cos(\pi - x) = \cos x$ ④ $\sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = \cos x$
 ⑤ $\sin(\pi + x) = -\sin x$



정답 및 해설

1) [정답] ①

[해설] $\sin \frac{11}{6}\pi = -\frac{1}{2}$, $\cos \frac{11}{6}\pi = \frac{\sqrt{3}}{2}$,
 $\tan \frac{11}{6}\pi = -\frac{1}{\sqrt{3}}$ 이므로 모두 곱하면 $\frac{1}{4}$ 이다.

2) [정답] ③

[해설] ① $\sin \frac{3}{4}\pi = \frac{\sqrt{2}}{2}$

$$\textcircled{2} \sin \frac{1}{3}\pi = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\textcircled{3} \sin 450^\circ = \sin 90^\circ = 1$$

$$\textcircled{4} \sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\textcircled{5} \sin 0^\circ = 0$$

3) [정답] ⑤

[해설] $\cos(x + \frac{\pi}{2}) = -\sin x$ 이다.

4) [정답] ③

[해설] ③의 경우에는 주기가 π 로 $y = \cos x$ 의 주기인 2π 와 다르기 때문에 평행이동과 대칭이동으로는 겹쳐지게 할 수 없다.

5) [정답] ②

[해설] ① $\sin \frac{7}{6}\pi = -\sin \frac{1}{6}\pi = -\frac{1}{2}$

$$\textcircled{2} \cos \frac{5}{3}\pi = \cos \frac{1}{3}\pi = \frac{1}{2}$$

$$\textcircled{3} \sin \frac{2}{3}\pi = \sin \frac{1}{3}\pi = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\textcircled{4} \cos \frac{1}{4}\pi = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\textcircled{5} \tan \frac{3\pi}{4} = -\tan \frac{1}{4}\pi = -1$$

6) [정답] ④

[해설] $\sin 155^\circ = \sin(180^\circ - 155^\circ) = \sin 25^\circ$

7) [정답] ⑤

[해설] $A = \tan \frac{13}{3}\pi = \tan \frac{1}{3}\pi = \sqrt{3}$

$$B = -\cos \frac{7\pi}{6} = \cos \frac{1}{6}\pi = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$C = \sin 240^\circ = -\sin 60^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

따라서 대소 관계는 $C < B < A$

8) [정답] ④

[해설] $\tan(90^\circ - \theta) = \frac{1}{\tan \theta}$ 이므로

$$\tan^2 \theta \times \tan^2(90^\circ - \theta) = \tan^2 \theta \times \frac{1}{\tan^2 \theta} = 1$$

$$\begin{aligned} & \tan^2 1^\circ \times \tan^2 2^\circ \times \cdots \times \tan^2 88^\circ \times \tan^2 89^\circ \\ &= (\tan^2 1^\circ \times \tan^2 89^\circ) \times \cdots \times (\tan^2 44^\circ \\ & \quad \times \tan^2 46^\circ) \\ &= 1 \end{aligned}$$

9) [정답] ①

[해설] $\tan \frac{15}{4}\pi + \sin \frac{11}{6}\pi$

$$= \tan \frac{3}{4}\pi - \sin \frac{1}{6}\pi$$

$$= -1 - \frac{1}{2} = -\frac{3}{2}$$

10) [정답] ③

[해설] $\cos \theta \cos(\frac{\pi}{2} - \theta) + \sin(\theta - 2\pi) \sin(\frac{3\pi}{2} + \theta)$ 에서

$$\cos(\frac{\pi}{2} - \theta) = \sin \theta, \sin(\theta - 2\pi) = \sin \theta$$

$$\sin(\frac{3\pi}{2} + \theta) = -\cos \theta \text{ 이므로, 대입하면}$$

$$\begin{aligned} & \sin(\frac{\pi}{2} + \theta) \cos(\pi - \theta) + \cos(\frac{\pi}{2} + \theta) \sin \theta \\ &= \cos \theta \sin \theta + \sin \theta (-\cos \theta) = 0 \end{aligned}$$

11) [정답] ⑤

[해설] $\sin^2(2\pi + \theta) = \sin^2 \theta, \cos^2(\frac{3}{2}\pi - \theta) = \sin^2 \theta,$

$$\sin^2(\frac{\pi}{2} - \theta) = \cos^2 \theta, \cos^2(\pi - \theta) = \cos^2 \theta$$

$$\text{대입하면 } 2\sin^2 \theta + 4\sin^2 \theta + \cos^2 \theta + 5\cos^2 \theta = 6$$

12) [정답] ④

[해설] ① $\sin \frac{9\pi}{4} = \sin(2\pi + \frac{\pi}{4}) = \sin \frac{\pi}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2}$

$$\textcircled{2} \cos(-\frac{\pi}{6}) = \cos(\frac{\pi}{6}) = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

③

$$\tan(\frac{11\pi}{6}) = \tan(2\pi - \frac{\pi}{6}) = -\tan(\frac{\pi}{6}) = -\frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\textcircled{4} \sin(-\frac{2}{3}\pi) = -\sin(\pi - \frac{\pi}{3}) = -\sin \frac{\pi}{3} = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\textcircled{5} \tan(\frac{4\pi}{3}) = \tan(\frac{\pi}{3}) = \sqrt{3}$$

13) [정답] ③

[해설] ③ $\cos(\pi - x) = -\cos x$