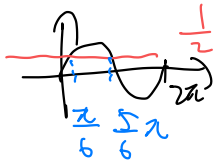


- ◆ 교과서 문제 풀이입니다.
- ◆ 문제풀이 및 해설은 오른쪽 qr코드와 같습니다.
- ◆ 함께 열심히 해 봅시다.



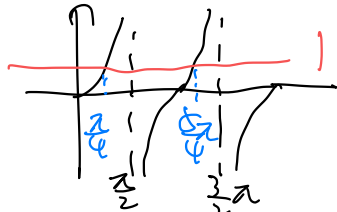
교과서 문제 4. 삼각함수의 그래프를 이용하여 다음 방정식과 부등식을 푸시오. $0 \leq x \leq 2\pi$ $y = \tan x$

(1) $\sin x = \frac{1}{2}$



$x = \frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6}$

(2) $\tan x > 1$

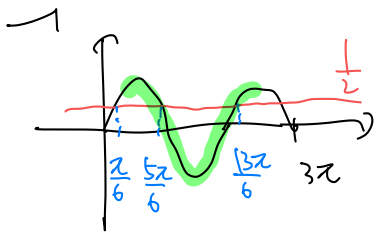


$\frac{\pi}{4} < x < \frac{\pi}{2}$ or $\frac{5\pi}{4} < x < \frac{3\pi}{2}$

문제 1. $0 \leq x < \pi$ 일 때, 방정식 $2\sin\left(2x + \frac{\pi}{3}\right) = 1$ 의 모든 근의 합을 구하시오.

let $2x + \frac{\pi}{3} = t \quad \left(\frac{\pi}{3} \leq t < \frac{4\pi}{3}\right)$

$\sin t = \frac{1}{2}$



$\therefore t = \frac{5\pi}{6}, \frac{13\pi}{6}$

$x = \frac{\pi}{4}, \frac{11\pi}{12}$

$\therefore x = \frac{\pi}{4} + \frac{11\pi}{12} = \frac{14\pi}{12} = \frac{7\pi}{6}$

문제 2. $0 \leq x \leq \pi$ 일 때, 방정식 $2\sin^2 x - \cos x - 1 = 0$ 을 풀면?

① $x = \frac{\pi}{2}$ 또는 $x = \frac{5\pi}{6}$

② $x = \frac{\pi}{3}$ 또는 $x = \frac{\pi}{2}$

③ $x = \frac{\pi}{3}$ 또는 $x = \pi$

④ $x = 0$ 또는 $x = \frac{\pi}{3}$

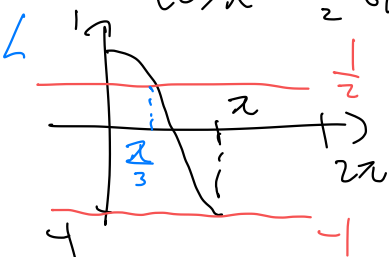
⑤ $x = \frac{\pi}{3}$ 또는 $x = \frac{2\pi}{3}$

$2(1 - \cos^2 x) - \cos x - 1 = 0$

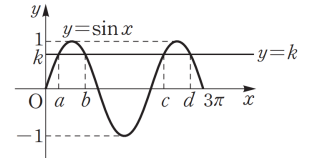
$-2\cos^2 x - \cos x + 1 = 0$

$\cos x = \frac{1}{2}$ or -1

$\therefore x = \frac{\pi}{3}$ or π



문제 3. 그림과 같이 $0 \leq x \leq 3\pi$ 에서 함수 $y = \sin x$ 의 그래프가 직선 $y = k$ ($0 < k < 1$)와 만나는 점의 x좌표를 작은 것부터 차례



로 a, b, c, d 라 할 때, $a + b + c + d$ 의 값은?

① 4π

② 5π

③ 6π

④ 7π

⑤ 8π

i) $\frac{a+b}{2} = \frac{\pi}{2}$

$a+b = \pi$

ii) $\frac{c+d}{2} = \frac{5\pi}{2}$

$c+d = 5\pi$

$\therefore a+b+c+d = \pi + 5\pi = 6\pi$

문제 4. 방정식 $\sin^2 x + \frac{2}{3}\cos\left(x + \frac{\pi}{2}\right) = 0$ 이 실근을 갖도록 하는 실수 k 의 최댓값과 최솟값의 곱은?

① -3

② -2

③ -1

④ 2

⑤ 4

$\sin^2 x - 2\sin x + k = 0$

let $\sin x = t \quad (-1 \leq t \leq 1)$

$t^2 - 2t + k = 0$

let $g(t) = t^2 - 2t$

$g(t) = (t^2 - 2t + 1) - 1 = (t-1)^2 - 1$



$g(t)_{\min} = g(1) = -1$

$g(t)_{\max} = g(0) = -1$

$\therefore -1 \leq k \leq 3$

$\therefore \text{곱} = -1 \cdot 3 = -3$

문제 5. $0 \leq x \leq 2\pi$ 일 때, 부등식 $\sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right) \geq \frac{1}{2}$ 의 해가 $\alpha \leq x \leq \beta$ 일 때, $\alpha + \beta$ 의 값을 구하시오.

$$\begin{aligned} \text{let } x - \frac{\pi}{3} &= t \quad \left(-\frac{\pi}{3} \leq t \leq \frac{5\pi}{3}\right) \\ \sin t &\geq \frac{1}{2} \\ \therefore \frac{\pi}{6} &\leq t \leq \frac{5\pi}{6} \\ \frac{\pi}{2} &\leq x \leq \frac{4\pi}{3} \\ \therefore \alpha + \beta &= \frac{\pi}{2} + \frac{4\pi}{3} = \frac{11\pi}{6} \end{aligned}$$

문제 6. 모든 실수 x 에 대하여 이차부등식 $x^2 - 2x \sin \theta - 3 \cos^2 \theta + 2 \geq 0$ 이 항상 성립할 때, θ 의 값의 범위를 구하시오. (단, $0 \leq \theta < \pi$)

$$\begin{aligned} D/4 &= \sin^2 \theta - (-3 \cos^2 \theta + 2) \\ &= 1 + 2 \cos^2 \theta - 2 \leq 0 \\ \cos^2 \theta &\leq \frac{1}{2} \\ -\frac{1}{\sqrt{2}} &\leq \cos \theta \leq \frac{1}{\sqrt{2}} \end{aligned}$$

$$\therefore \frac{\pi}{4} \leq \theta \leq \frac{3\pi}{4}$$

문제 7. 삼각형 ABC 의 세 내각의 크기를 각각 A, B, C 라 할 때, 다음

<보기> 중에서 옳은 것만을 있는 대로 고르시오.

<보기>

$$\neg. \cos \frac{A}{2} = \sin \left(\frac{B+C}{2} \right)$$

$$\neg. \tan(B+C) = -\frac{1}{\tan A}$$

$$\neg. \tan A + \tan(B+C) = 0$$

ㄹ. $\cos(B+C) > 0$ 이면 삼각형 ABC 는 예각삼각형이다.

$$\begin{aligned} \textcircled{ㄱ} \quad \sin \frac{B+C}{2} &= \sin \frac{\pi-A}{2} \\ &= \cos \frac{A}{2} \end{aligned}$$

$$\textcircled{ㄴ} \quad \tan(B+C) = \tan(\pi-A) = -\tan A$$

$$\textcircled{ㄷ} \quad \tan A + \tan(B+C) = \tan A - \tan A = 0$$

$$\begin{aligned} \textcircled{ㄹ} \quad \cos(B+C) &= \cos(\pi-A) = -\cos A > 0 \\ \therefore A &\text{는 둔각} \end{aligned}$$

ㄱ, ㄴ, ㄷ

문제 8. 방정식 $\sin \pi x = \frac{3}{10}x$ 의 서로 다른 실근의 개수는?

- ① 1 ② 3 ③ 5 ④ 7 ⑤ 9

$$\therefore \text{주기} = \frac{2\pi}{\pi x} = 2$$

$$\therefore \text{최대} = 1, \text{최소} = -1$$

