

① $f(t) = |t| \quad -2 < t < 2$

$f(t) = f(t+4) \Rightarrow 2P = 4 \Rightarrow P = 2$

$f(t) = |t| = \begin{cases} -t & -2 < t \leq 0 \\ t & 0 \leq t < 2 \end{cases}$

تابع $f(t)$ زوج است، بنابراین $b_n = 0$ ، باید a_n را حساب کنید.

$a_0 = \frac{2}{P} \int_0^P f(t) dt$

$a_n = \frac{2}{P} \int_0^P f(t) \cos \frac{n\pi}{P} t dt$

② $f(t) = \sin \pi t \quad 0 < t < 1$

$f(t) = f(t+1) \Rightarrow 2P = 1 \Rightarrow P = \frac{1}{2}$

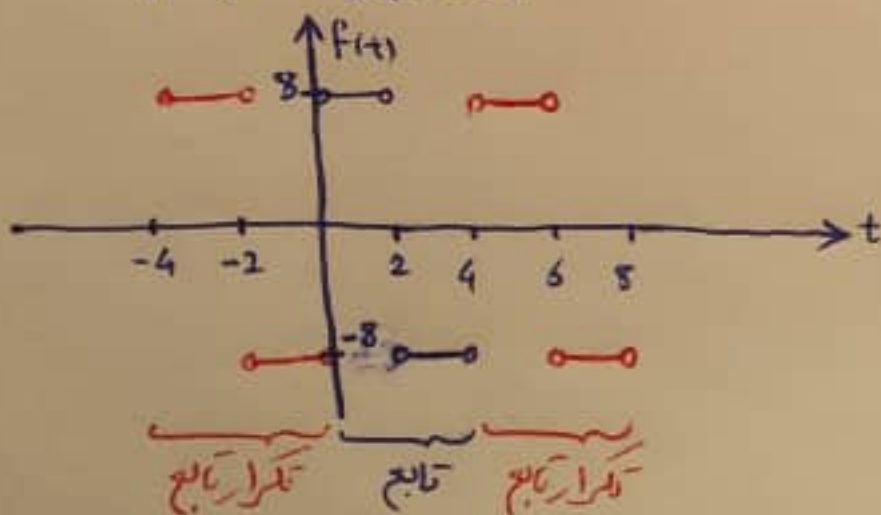
تابع $f(t)$ فرد است، بنابراین $a_n = 0$ ، باید b_n را حساب کنید.

$b_n = \frac{2}{P} \int_0^P f(t) \sin \frac{n\pi}{P} t dt$

$b_n = \frac{8n(-1)^n}{\pi(1-4n^2)}$

③

$f(t) = \begin{cases} 8 & 0 < t < 2 \\ -8 & 2 < t < 4 \end{cases}$



برای آن شکل می توان تابع را به صورت زیر نیز نوشت:

$f(t) = \begin{cases} -8 & -2 < t < 0 \\ 8 & 0 < t < 2 \end{cases}$

$\downarrow 2P = 4$

تابع $f(t)$ فرد است، بنابراین $a_n = 0$

$b_n = \frac{2}{P} \int_0^P f(t) \sin \frac{n\pi}{P} t dt$

$$\textcircled{4} \quad f(t) = |\sin t| \quad -\pi < t < \pi \quad 2P = 2\pi$$

$$f(t) = \begin{cases} -\sin t & -\pi < t < 0 \\ \sin t & 0 \leq t < \pi \end{cases}$$

$$f(-t) = f(t) \rightarrow \text{تابع زوج است}$$

بنابراین $b_n = 0$ است در اینجا

$$a_0 = \frac{2}{P} \int_0^P f(t) dt = \frac{2}{\pi} \int_0^{\pi} \sin t dt$$

$$a_n = \frac{2}{P} \int_0^P f(t) \cos \frac{n\pi}{P} t dt = \frac{2}{\pi} \int_0^{\pi} \sin t \cos nt dt$$

$$\textcircled{5} \textcircled{a} \quad f(t) = t(\pi - t) \quad 0 \leq t \leq \pi$$

$$F(t) = \begin{cases} -t(\pi + t) & -\pi \leq t \leq 0 \\ t(\pi - t) & 0 \leq t \leq \pi \end{cases} \quad 2P = 2\pi$$

$F(t)$ تابع زوج است، بنابراین $b_n = 0$ است در اینجا

$$a_0 = \frac{2}{P} \int_0^P F(t) dt = \frac{2}{\pi} \int_0^{\pi} t(\pi - t) dt$$

$$a_n = \frac{2}{P} \int_0^P F(t) \cos \frac{n\pi}{P} t = \frac{2}{\pi} \int_0^{\pi} t(\pi - t) \cos nt dt$$

$$\textcircled{b} \quad f(t) = \sin \frac{2\pi t}{p} + 3 \cos \frac{2\pi t}{p} \quad 0 \leq t \leq p$$

$$\textcircled{ج} \quad F(t) = \begin{cases} f(-t) & -p \leq t \leq 0 \\ f(t) & 0 \leq t \leq p \end{cases}$$

$$b_n = 0$$

$$a_0 = \frac{1}{p} \int_{-p}^p f(t) dt = \frac{2}{p} \int_0^p f(t) dt = \frac{2}{p} \int_0^p f(t) dt$$

$$a_n = \frac{2}{p} \int_0^p f(t) \cos \frac{n\pi}{p} t dt = \frac{2}{p} \int_0^p f(t) \cos \frac{n\pi}{p} t dt$$

⑥ شبیه سوال (5) فقط اینی تابع

$f(t)$ را فرد سازیم.