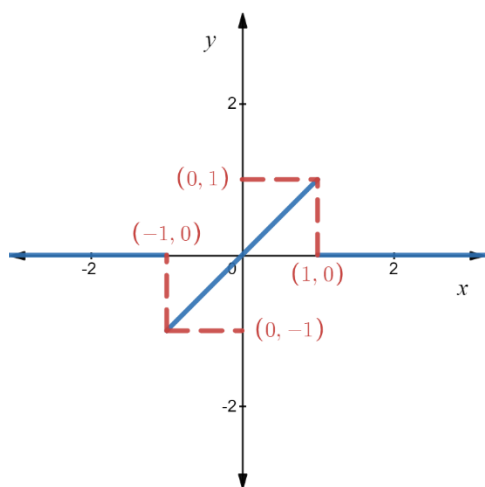




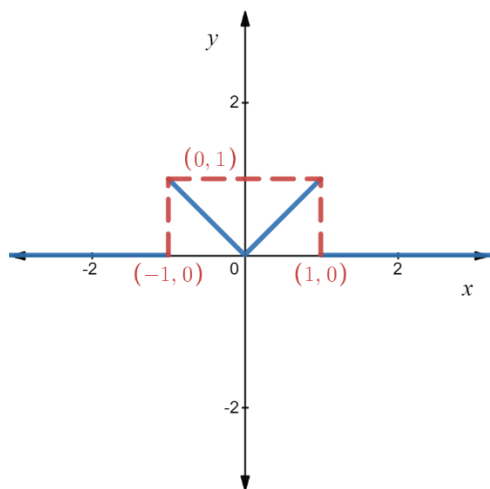
برای سوالات خود در خصوص این تمرین با رایانامه helia.ho3eini@gmail.com مکاتبه نمایید.

(۱) دو تابع نشان داده شده را به صورت انتگرال فوریه بیان کنید.

(الف)



(ب)





برای سوالات خود در خصوص این تمرین با رایانامه helia.ho3eini@gmail.com مکاتبه نمایید.

۲) انتگرال فوریه توابع زیر را به دست آورید.

الف) $f(x) = e^{-2|x|}$

ب) $f(x) = \begin{cases} x - x^2, & |x| \leq 1 \\ 0, & |x| > 1 \end{cases}$

۳) انتگرال فوریه تابع $f(x)$ را محاسبه کنید و سپس به کمک آن حاصل I را محاسبه کنید.

$$f(x) = \begin{cases} \cos x & |x| < \frac{\pi}{2} \\ 0 & |x| > \frac{\pi}{2} \end{cases}$$

$$I = \int_0^{\infty} \frac{\cos x}{\pi^2 - 4x^2} dx$$

۴) اگر $f(x) = \int_0^{\infty} e^{-\omega} \cos \omega x d\omega$ باشد، آنگاه حاصل $g(x) = \int_0^{\infty} \tan^{-1} \omega \sin(\omega x) d\omega$ را بدست آورید.



برای سوالات خود در خصوص این تمرین با رایانامه helia.ho3eini@gmail.com بکاتبه بنمایید.

۵) فرض کنید داشته باشیم $xf(x) = \int_0^\infty q(\omega) \cos(\omega x) d\omega$ و $f(x) = \int_0^\infty P(\omega) \sin(\omega x) d\omega$ آن گاه رابطه‌ی بین $P(\omega)$ و $q(\omega)$ را بیابید.

۶) با انتخاب تابع مناسب و نوشتن انتگرال فوریه آن، درستی رابطه زیر را تحقیق کنید.

$$\int_0^\infty \frac{\cos(\frac{\pi\omega}{2})}{1-\omega^2} \cos(\omega x) d\omega = \begin{cases} \frac{\pi}{2} \cos x & 0 < |x| < \pi/2 \\ 0 & |x| \geq \pi/2 \end{cases}$$

۷) رابطه‌ی زیر را اثبات کنید.

$$\int_{-\infty}^\infty \frac{\omega}{\omega^2 + k^2} \sin(\omega x) d\omega = \pi e^{-kx} \quad x > 0$$

در ادامه رابطه‌ی زیر را به کمک آنچه در بالا آمده است محاسبه نمایید.

$$g(x) = \int_{-\infty}^\infty \frac{\omega}{\omega^4 + 64} \sin(\omega x) d\omega$$



برای سوالات خود در خصوص این تمرین با رایانامه helia.ho3eini@gmail.com مکاتبه نمایید.

۸) اگر انتگرال فوریه تابع $f(x)$ به صورت زیر باشد، حاصل $\int_{-\infty}^{\infty} f(x)(\cos x)^3$ را بیابید.

$$f(x) = \int_0^{\infty} \left(\frac{\cos(wx) + w \sin(wx)}{w^2 + 4} \right) dw$$

۹) اگر تابع $f(x)$ به صورت $f(x) = \frac{1}{\pi} \int_0^{\infty} \frac{1}{\omega^2 + 1} \cos(\omega x) d\omega$ باشد، حاصل $\int_0^{\infty} (1 + x \sin(2x)) f(x) dx$ را به دست آورید.

۱۰) معادله‌ی انتگرالی زیر را حل کنید.

$$\int_0^{\infty} g(a) \cos(ax) da = e^{-|x|} + 2\delta(x)$$