

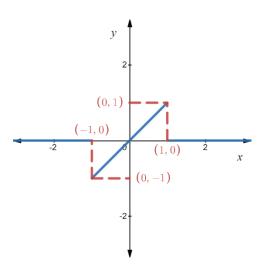
دانشخاه تهران- دانسگده مهندی برق و کاپیوتر ریاضیات مهندی-نیم سال دوم سال ۱۴۰۰-۱۳۹۹ تمرین ۳: انتگرال فوریه مدرس: دکتر مهدی طالع ماموله - مل تمرین: طلیاحسین



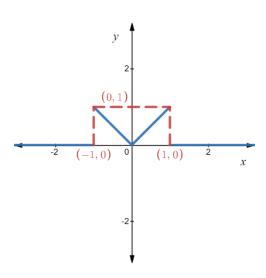
براى بوالات خودد. خصوص اين تمرين بارايانامه helia.ho3eini@gmail.com محاتبه ناييد.

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

(الف



(ب





دانشخاه تهران- دانسگده مهندی برق و کاپیوتر ریاضیات مهندی-نیم سال دوم سال ۱۴۰۰–۱۳۹۹ تمرین ۳: انتظرال فوریه مدرس: دکتر مهدی طالع ماموله- علی تمرین: علیا حسینی



برای موالات نود درخصوص این تمرین ارایامامه helia.ho3eini@gmail.com محاتبه ناید.

۲) انتگرال فوریه توابع زیر را به دست آورید.

الف
$$f(x) = e^{-2|x|}$$

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

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

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

$$I = \int_{0}^{\infty} \frac{\cos x}{\pi^2 - 4x^2} dx$$

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



دانشگاه تهران- دانسگده مهندی برق و کاپپوتر ریاضیات مهندی-نیم سال دوم سال ۱۴۰۰ ۱۳۹۹ تمرین ۳: انگرال فوریه مدرس: دکترمهدی طالع ماموله - مل تمرین: هلما حسینی



رای بوالات نود در خصوص این تمرین ارایاماسه helia.ho3eini@gmail.com محاتبه نایید.

 $xf(x)=\int_0^\infty q(\omega)\cos(\omega x)\,d\omega$ و $f(x)=\int_0^\infty P(\omega)\sin(\omega x)\,d\omega$ و فرض کنید داشته باشیم $g(\omega)=\int_0^\infty P(\omega)\sin(\omega x)\,d\omega$ و $g(\omega)=\int_0^\infty q(\omega)\cos(\omega x)\,d\omega$ و $g(\omega)=\int_0^\infty q(\omega)\cos(\omega x)\,d\omega$ و $g(\omega)=\int_0^\infty q(\omega)\sin(\omega x)\,d\omega$

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

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

۷) رابطهی زیر را اثبات کنید.

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

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

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



دانتگاه تهران- دانسگده مهندی برق و کاپیوتر ریاضیات مهندی- نیم سال دوم سال ۱۴۰۰-۱۳۹۹ تمرین ۳: انتگرال فوریه مدرس: دکترمهدی طالع ماموله - حل تمرین: هلیا حسینی



براى بوالات نود درخصوص اين تمرين بارايامه helia.ho3eini@gmail.com محاتبه ناييد.

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

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

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

۱۰) معادلهی انتگرالی زیر را حل کنید.

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