

学生番号_____ 氏名_____

$x = -\ell$ から $x = \ell$ まで積分してみる

$$\int_{-\ell}^{\ell} \cos\left(\frac{m\pi x}{\ell}\right) \cos\left(\frac{n\pi x}{\ell}\right) dx = \int_{-\ell}^{\ell} \frac{1}{2} \{ \cos() + \cos() \} dx$$

普通に $m \neq n$ のときは

$$= \frac{1}{2} [+]_{-\ell}^{\ell} =$$

$m = n$ のときは、 $\cos(0) = 1$ だから、これを積分して

$$= \frac{1}{2} [+]_{-\ell}^{\ell} =$$

$$\int_{-\ell}^{\ell} \sin\left(\frac{m\pi x}{\ell}\right) \sin\left(\frac{n\pi x}{\ell}\right) dx = \int_{-\ell}^{\ell} \frac{1}{2} \{ - \} dx$$

普通に $m \neq n$ のときは

$$= \frac{1}{2} [-]_{-\ell}^{\ell} =$$

$m = n$ のときは、

$$= \frac{1}{2} [-]_{-\ell}^{\ell} =$$

$$\int_{-\ell}^{\ell} \cos\left(\frac{m\pi x}{\ell}\right) \sin\left(\frac{n\pi x}{\ell}\right) dx = \int_{-\ell}^{\ell} \frac{1}{2} \{ - \} dx$$

普通に $m \neq n$ のときは

$$= \frac{1}{2} [-]_{-\ell}^{\ell} =$$

$m = n$ のときは、

$$= \frac{1}{2} [-]_{-\ell}^{\ell} =$$

$\therefore \cos\left(\frac{m\pi x}{\ell}\right)$ や $\sin\left(\frac{n\pi x}{\ell}\right)$ は、自分と同じものを掛け算して 1 周期 2ℓ 積分すると _____ になり、自分と違うものを掛け算して 1 周期積分すると _____ になる