

2 長軸, 短軸の長さがそれぞれ $4, 2$ である楕円に囲まれた領域を A とし, この楕円の短軸の方向に, A を $\frac{1}{2}(\sqrt{6} - \sqrt{2})$ だけ平行移動してできる領域を B とする. このとき A と B の共通部分 $C = A \cap B$ の面積 M を求めよ. ただし $\frac{1}{4}(\sqrt{6} + \sqrt{2}) = \cos \frac{\pi}{12}$ である.

注: 方程式 $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ ($a > 0, b > 0$) で表される楕円において, $2a, 2b$ の内大きい方を長軸の長さといい, 他方を短軸の長さという.