

2017 芝浦工業大学 工・システム理工・デザイン工・建築(前期)【4】

xy 座標平面上に次の曲線 C がある。

$$C: x = \cos t - 3\sin t, \quad y = \cos t + 3\sin t \quad (0 \leq t < 2\pi)$$

次の問い合わせに答えよ。

(1) $t = \frac{\pi}{2}$ に対応する点における曲線 C の法線の方程式を求めよ。

(2) 曲線 C の媒介変数表示から t を消去し、 x と y の関係式を求めよ。

(3) 曲線 C で囲まれた部分の面積を求めよ。

問題自体は数Ⅲの基本的なものであるが、媒介変数表示された点が t の値の変化に応じどのように移動していくかは紙の上ではなかなかイメージしにくい。

(2) で求めた曲線の方程式でグラフを描き、(1) で $t = \pi / 2$ の点を求めているのでこの点を含め、 $t = 0$ 、 $t = \pi$ 、 $t = 3\pi / 2$ の点を計算し、 t の値の順に点をプロットしていくけば点の移動はイメージできるが、GRAPES を用いることでより精細に移動を確認することができる。

学習の早い段階で点の移動のイメージをつかむことができるようになれば、さまざまな場面(応用問題)でも力を発揮することができるようになるのではないだろうか。

