Ｑ．（基礎問題精講 2Ｂ　演習 61（ｐ101））
解答で、なぜ sin θ -√3*cos θ ＝ｔ　と置くのかがわかりません。
例題の流れであれば確かにこの置換は類推できますが、一般式として
ｙ＝αＳｉｎΘ+βＣｏｓΘ+βＳｉｎ2Θ+αＳｉｎ2Θ　とすると
ｔ＝αＳｉｎΘ+βＣｏｓΘ　と置いても
ｔ＾2={α＾2+β＾2}/2　＋　{（β＾2-α＾2）*Ｃｏｓ2Θ}/2　＋　αβＳｉｎ2Θ
となり、ｙをｔの関数にしにくいです。
なので、ＳｉｎΘ-√3*ＣｏｓΘ＝ｔ　と置くのが自然に見えないです。
このように置くヒントは誘導以外で何かあるのでしょうか？

Ａ．見つけ方としては式を整理して、sin θ と cos θ の項の共通因数でくくると見えてきやすいと思います。

$y=2\sin\theta-2\sqrt{3}\cos\theta+\cos 2\theta-\sqrt{3}\sin 2\theta$

$=2(\sin\theta-\sqrt{3}\cos\theta)+\cos 2\theta-\sqrt{3}\sin 2\theta$

ポイントにもあるように、asin θ +bcos θ をｔとおくことで、t^2を求めた時に sin θ cos θ の項が sin2 θ 、$\sin^2\theta$ 、 $\cos^2\theta$の項が cos2 θ で表わされ、すべての三角関数を二倍角 2 θ で統一することができます。
θ と２θ が混在している関数では最大値最小値を求めるのが難しく、この二つの角度を二倍角の公式を利用して統一することで、これまで観てきた三角関数 f(2 θ)として扱うことができます。そのために θ を含む関数をｔとまとめておくことで三角関数の性質を応用することができます。