

体験学習をどうぞ 158

▶ 2024. 1. 2 (火)

【高校数学Ⅱ】

三角関数の加法定理

三角関数の最大値, 最小値を求める③

きょうの体験問題です。

関数 $f(\theta) = 3\sin^2\theta + 4\sqrt{3}\sin\theta\cos\theta - \cos^2\theta$ ($\frac{\pi}{4} \leq \theta \leq \frac{3}{4}\pi$) の最大値, 最小値とそのときの θ の値を求めなさい。

三角関数の最大値, 最小値を求める(発展問題)

このファイル (No. 1 2 s) には, 2つの解法タイプの問題が含まれています。

解法1 (次数下げ→角の統一→合成)

■ No. 1 2 s (1/7) ~ (3/7)

$\sin^2\theta$ と $\cos^2\theta$, $\sin\theta\cos\theta$ を含む関数の最大値, 最小値を求める問題です。
問題文中にこれらの式を同時に見つけたら…

- ① 半角の公式や2倍角の公式を使い, 与式を $\sin 2\theta$, $\cos 2\theta$ で表し,
- ② これらを合成して $\sin 2\theta$ の関数にしてしまいます。(部分合成です!)
これ以降は,
範囲の更新, その範囲での最大値, 最小値を求め,
 θ の値を確定して, 答えます。
すなわち, No. 1 2 の基本プロセスにそって解きます。

何が, ” 発展なの? ” と言われそうですが, はじめてこの問題を見る人には何をしたいかわからない, と思いますが…

解法2 (「置きかえ」による解法)

■ No. 1 2 s (4/7) ~ (7/7)

「 $t = \sin\theta + \cos\theta$ とおいて…」という誘導問題で始まる最大・最小の問題です。
こういうありがたい” お導き ” は素直に使わせていただきましょう。

「 2θ はどうすんの？」と悩む必要はありません。
条件の両辺を2乗してみてください。 $2\sin\theta\cos\theta$ が出ます。
2倍角の公式から 2θ を消去できます。
消せるように問題が作ってあります。
だから、「どうしたら消せるか」だけを考えてください。

「え？わからない？」…プリントにていねいに書いてあります。
よく読んでください。
 t を合成し、範囲を更新して、 t の2次関数で最大、最小を求めます。
 t の値を使って、 θ の値を確定し、答を作ります。

解法の「論理プロセス」を覚えること

”ちと難”問題です。
解法の流れを押さえ、何をどの順序でやるのかを「覚え」なければなりません。
プリントには、解法の流れをブロックに分け、考える順に番号を振ってあります。
「ブロックの流れ」を覚えるとあんがい簡単に解法を覚えることができます。



【数学Ⅱ・三角関数の加法定理】

No. 1 2 s **3** 三角関数の合成（その2） ■ 三角関数の最大・最小② ■

■上の教材は、「教育エッセーMENU Essay_600, コンテンツ欄」よりリンクできます。
→ Link ▶ | [教育エッセーMENU](#) |

■演習問題は、数専ゼミ・山形・東原教室で個人指導をしております。いつからでも受講できます。

最大・最小の問題に強くなる数学専門指導

数専ゼミ・山形東原教室

〒990-0034 山形市東原町二丁目10番8号

TEL: (023)633-1086 / FAX: (023)633-1094

メールアドレス: suusen@seagreen.ocn.ne.jp