"QUEST FOR TRUTH" スピンオフ企画

from Mathematics Room 数楽通信 Vol.2

平成 28 年 4月 25日発行

発行者：大城　英暉
（勝手にやってます）

物事は、もっと
やってみれば
もっとできるものである。

ウィリアム・ヘイズリット（作家／イギリス）

1. 教科書を読むこと

勉強法として「予習 → 授業 → 復習」という黄金のサイクルを回すことが必要だ, といろんなところで言われたと思います。

数学の予習としては,「10 分で良いから教科書を読みましょう」と 1 年生向けのガイダンスで話をしました。皆さんできていますか？

さて, 教科書を「ちゃんと」読むのは実は以外と難しい。なんとなく目を通すだけで読んだ気になってしまう。でも,「授業の予習として」という観点からはあまり役に立たない。もちろん何もしないより遥かに良いわけですが・・・。

数学の場合は何となく苦手意識などがあって読み進めようとしてもあまりうまくいかない, ということがあるかもしれません。そこで, 漫然と読み流してしまわないように, 注意するポイントをいくつか考えてみましょう。

1.1. 用語等は正しく理解できているか？

この数楽通信の vol.1 で書きましたが, 正しい言葉の理解は大切なことです。文章を読んでいて, その言おうとしている内容が頭に入ってきていますか？ もし, あやふやなところがあれば, ちゃんと調べるようにしましょう。

1.2. 数式に対して繊細でいよう

公式等が出ているとき, どうやってその式が導かれたのか, ちゃんと追いかけよう。また, 例題やその練習問題, 傍用問題集で出てくる類題の類似点と相違点を意識しよう。現れる数式に常に何らかの意識を向けておくことにより, 今後の計算などの際に「見たことある」とか「こうやって変形したよね」など, これまで学んできたことの再現性が高まります。

1.3. やっぱり手を動かした方が良い

用語などは正しく理解していても, やっぱり内容があまり入ってこないことは十分にあり得る。そんなとき,「よくわからない」ことをサッとノートに書き留める。式変形も少し疑問に思うことがあったりしたら, ノートに書いて計算を追っかけてみる。数学では「考えること」＝「手を動かすこと」です。沈思黙考なんてのは時間のムダ。

☆QFT 創刊号の QUEST で，
1 年理数科のA君が生徒第 1 号として応募してきました。求める素数が得られていて，答えのパターンではないときにどんな状況になっているかも，ある程度把握できていました (^^) パチパチ。上級生も頑張って！

2. QFT*創刊号の Quest について (2)

(*これから "QUEST FOR TRUTH" を「QFT」って表記しますね。)

まずは手を動かして実験してみたでしょうか？「実験」という言葉を使いましたが, もちろん何か器具を使って物質の変化の様子を見る, なんてことではない。p, q に具体的な素数の値を代入してみて $p^q + q^p$ が素数になるかどうかをいくつか計算してみる, ということです。

実験する前に,「素数」って何だっけ？ ちゃんと言えますか？ 素数とは「1 より大きい整数で, 1 と自分自身以外の（正の）約数を持たないもの」です。ちなみに素数ではない整数のことを「合成数」と呼びます。

具体的に素数を小さい順に挙げていくと

$$2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, \ldots$$

ですね。p, q にこれらの数を代入して計算してみましょう。$p \geqq q$ として考えてみる。

$p = q = 2$ とすると
$p^q + q^p = 2^2 + 2^2 = 8$ （偶数）
$p = 3, q = 2$ とすると
$p^q + q^p = 3^2 + 2^3 = 9 + 8 = \boxed{17}$ 素数だ！
$p = 5, q = 2$ とすると
$p^q + q^p = 5^2 + 2^5 = 25 + 32 = 57$—(1)
$p = 7, q = 2$ とすると
$p^q + q^p = 7^2 + 2^7 = 49 + 128 = 177$—(2)
$p = 11, q = 2$ とすると
$p^q + q^p = 11^2 + 2^{11} = 121 + 2048 = 2169$—(3)
$p = q = 3$ とすると
$p^q + q^p = 3^3 + 3^3 = 27 + 27 = 54$ （偶数）
$p = 5, q = 3$ とすると
$p^q + q^p = 5^3 + 3^5 = 125 + 243 = 368$ （偶数）

こんな感じで実験してみる。ここまでやって, 何かわかることはありますか？ 番号を振った数 (1)〜(3) はどんな数ですか？ ピンとこない人は教科書・数学Aの整数分野にある倍数の判定のところを見てください。

規則性がわかればこの問題の答えが 1 個しかないようだって気づくはず。

求められているのは, 17 以外に答えはないことを正しく論述できるかどうか（2 年生以上）です。

【解答は後日】