

いただいたすべての質問にお答えしますが、特に重要で多くの方が関心を共有すると思われるものをまとめました。

① 数学の力をつけるにはどうすればいいですか。数学の成績が勉強の量に比例しません。勉強の仕方を変えたいのですが、どんなふうに勉強すると効率が良いですか。

数学の学習でなによりも一番大切なことはよく考えることです。時間がかかり効率が悪いように思うかも知れませんが、実はこれが最も効率的です。新しいことを学ぶときと問題を解くときに分けて具体的に注意を述べてみましょう。

1. 教科書の学習の時

どこがポイントかをつかむことが大切です。そしてその部分を理解することです。暗記ではありません。2次方程式の解の公式を例に述べてみましょう： $ax^2 + bx + c = 0$ から解の公式を導けますか？公式を丸暗記ではいけません。暗記していると便利ですが、大切なことはポイントをつかみ理解することです。ここでは平方完成することが大きなポイントです。 $x^2 + \frac{b}{a}x = -\frac{c}{a}$ の両辺

に $\left(\frac{b}{2a}\right)^2$ を加えて平方完成しているところです。これを理解していると、このような原則的なことは忘れられませんし、公式を忘れてしまっても導くこともできます。さらにいろいろな方面で活用もできます、例えば2次関数の最大最小や放物線の軸を求める所でも応用出来ます。

2. 問題を解く時の注意

問題を解くとき、わからないからと10分や15分で考えるのを止めてしまって、答えをみてしまう。簡単に出来る問題を多数こなす、それで学習したつもりになっている、これは最悪のやり方です。多くの問題を手がけた方が力が付くと思っていないませんか？広く浅く解くのみより、問題練習は少なくともいろいろな角度からじっくり解くことが受験にも結局近道です。解けないときはまず

- (1) いろいろな方法を試みて解けないかどうかをじっくり考える。またそのとき、どこがわからないかを見きわめる。
- (2) わからない理由がわかったら、その部分をもう一度学習し直す。どうしてもわからなかったら、答えはみないで、しばらくそのままその問題は頭の隅に残しておいて他のことをする。そして学校の休み時間や登下校時や暇なときにその問題を考えてみる。これで意外と思いつくことがあるものです。そのときはとてもうれしい！このうれしい体験をすることは大切です。なぜならますます学習したくなるからです。
- (3) 1週間くらいそれでもわからなかったら、友人や先生に質問する。そして何故できなかつたかをつきとめる。
- (4) 問題が解けたらそれで終わりではなく、他の方法で解けないかを考える。例えば幾何の問題では、平面幾何として解く、三角関数を使う、座標を使う、ベクトルを使う、複素数を使うなどいろいろな方法の可能性があります。これらも考えることで各単元のつながりもしっかりとつかめてとても大きな力がつきます、理解も深まります。

- (5) 最後に筋道を立てたきちんとした答案を書く練習もすることです。自分の考えをまとめ、深めることや自分の考えを他人に理解してもらう練習にもなり大切なことです。もちろん個別入試におおいに役立ちます。

② 数学は努力で何とかなるのか。やっぱり努力だけではなく素質も必要なのか。

数学の最先端の研究では素質が重要です。確かに数学の天才はいます、皆さん20歳で決闘でなくなってしまったフランスの数学者ガロワを知っていますか？中学生の時から数学の研究をしていました、大学入試では試験官の大学の先生よりはるかに数学ができて、口頭試問では大学の先生に理解できないことを話しました、そのため¹試験を2回失敗しました。でも200年後の今日でもガロワの作った理論は数学では非常に重要な役割を果たしています。でも、大学入試の問題を解いたり、数学を使う他の分野の仕事をするのであって、数学者になるのでないとしたら、特別な才能は不要だと思います。たとえば2次関数の問題を解くのはガロワより皆さんの方が速いかも知れませんよ。大切なことは正しい数学の学習方で努力することだと思います。

③ 数学の難しい問題を解くうえでのワンポイントは無いんですか。(できれば関数と図形で)

上記①で述べたように取り組んで下さい。まず問題の本質をつかむこと、その後は解決までの試行錯誤です。あれやこれや考えることです、考え抜くねばり。そうねばりが大切です。その問題としばらく一緒に生活するつもりで。関数と図形では、関数のどのようなところが図形にどのように対応しているかをキチンとさせることが大切でしょう。極端にいうと関数も図形も同じものです、関数は目に見えないから目に見えるように図形に表したものがグラフです。ですからお互い密接な関係があります。

④ 私は数学が少し得意で、友達から教えてと言われ説明するのですが、説明が悪くてなかなか相手に理解してもらえません。将来、教育関係に就きたいと思っているので、そのためにもうまく数学を教える方法を教えてください。

まず自分がキチンと理解しているかどうか。表面上でなく深く理解しているか。次にチェックすることは、相手の話を良く聴き、相手のわからないところをこちらがわかることが必要です。また相手の力を知る必要もあります。相手をよく知っていますか。そしたら相手のわかる範囲での説明を考えます。一步一步わかるかどうか確認しながら説明を進めるといいでしょう。意外と盲点をつかれた質問が来て即座には答えられないものです、友人からの質問で自分も勉強になることが多いものです。

¹この理由は脚色され不正確のようである。ガロワが超天才は正しいとしても