

# これが高校数学だ！

## I はじめに

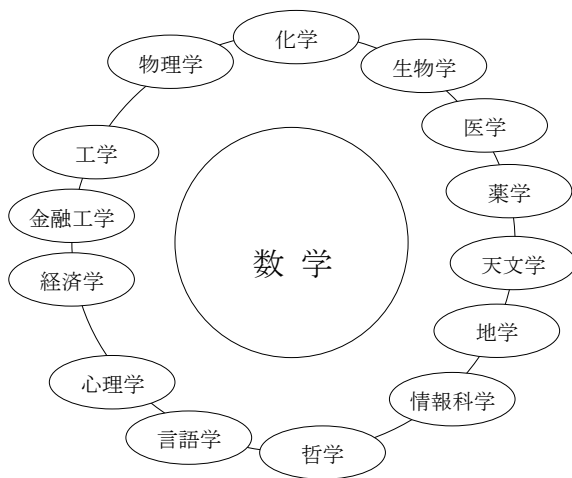
数学を学ぶ理由は、単純な計算力を求めているわけではなく、論理的な思考力を磨いたり、それをもとに科学を発展させたり、様々である。つまり、算数のように具体的な計算を速くできればよいというわけではない。その程度では世の中は進歩しないし、我々の思考力も小学生レベルで留まってしまう。スポーツなどでも同じで、簡単なことしか知らなければ、それ以上出来ることはないし、複雑な発想も生まれない。さらにいえば、数学は科目の中でも一番説得力のある学問であり、思考力を身につける学問である。

高校では、中学までに学んだことを整理し、論理的に一貫した体系へと組み立て直すとともに、新しい概念や考え方を学んで、数学の世界が拡大していく。数学の学習を通して、数量や図形に対する感覚が磨かれると同時に、論理的な思考や本質を把握する判断力、自分が考えたことを的確に表現する力が養われる。

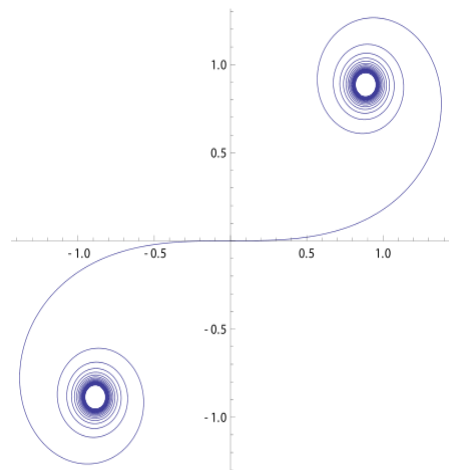
これらは新しい問題に直面したときに、状況を的確に把握し、分析して、よく考え、解決の道を探る能力として社会で活用される。これは単に与えられた仕事を機械的に処理していくこととは大きく異なる。現実の社会には、解答があらかじめ用意されているわけでもない。誰かに聞けば教えてもらえるとは限らない。自分自身で考えていくことが何よりも必要である。

さて、授業を基盤として、既存の問題を数多く解くことになるが、問題を解ける「喜び」があなたの成長への一歩となることは間違いない。数学を学ぶ上で、何かしらの美しさを感じることができれば、さらなる成長の証といえよう。

数学と諸学問の関係



<クロソイド曲線>



## II 中学数学との違い

### 結果を導くまでの思考過程が重視される

高校入試は結果が正しければ○になり、途中過程は問われない形式である。間違えたまま偶然にも最終的な答えを導いても○になってしまうことがあり得る。しかし、本来の数学は思考過程こそが問われ、そこに面白さがある。数学者カントールが「数学の本質は、その自由性にある」と言い遺したように、最終的な解答だけ何とか出ればよいというわけではない。個々が考えて、答えることに意義がある。これからの数学はそこが重視される。大学受験数学も本来の数学とは少し違うけれども、高校数学が数学を含め多くの学問を学ぶ上では基本中の基本であることは確かである。

また、授業などで扱っている解法（模範解答）はあくまでも問題を解くために必要な一つのステップでしかない。人によって解法が違うことは当然である。別の解法で解いたり、具体的に図を描いたり、数値を代入したりするなど様々なステップがある。

すべての問題を授業で網羅して教えることはできない。時間が限られている中では、扱う量には限界がある。問題演習を多く取り組み、効率よく学習して欲しい。

### (1) 学習内容が豊富で、より抽象的である

高校数学では、中学で学んだ内容の何倍も増えるし、中学では具体的であったことも、より抽象的になってくる（文字を使う）ことが多い。扱う公式や定理なども増える。ただし、すべてが抽象化するわけではないので、心配しなくてよいだろう。

1年次に学習する内容は「数学Ⅰ」、「数学A」、「数学Ⅱ（途中まで）」である。「数学Ⅰ」では、数と式、2次関数、図形と計量、データの分析を学習する。「数学A」では、場合の数と確率、図形の性質、整数の性質を学習する。「数学Ⅱ」では、式と証明、複素数と図形、図形と方程式、三角関数、指数関数と対数関数、微分法と積分法を学習する。これ以外にも「数学B」、「数学Ⅲ」があり、進路に応じて履修するが、内容は盛りだくさんである。

### (2) 進度が速い

内容が豊富でありながら、3年次に受験対策の演習時間を確保するため、1年次の数学は2週間で11時間あり、通常1年間かけて学習する内容を1年12月までに終了する予定である。

従って、予習をしてから授業に臨まないといけないのがきつくなる。数学の授業は毎日あり、継続した学習が必要不可欠で、その日の内容はその日のうちに定着させていくことが大切である。

### (3) 複雑な計算が多くなる

計算量が多いため、速くて正確な計算力だけでなく、計算の工夫も必要になってくる。ノート1ページを超える長い計算が出てくることがあるが、あきらめずにやりぬこう。

また、考え方を工夫することで、とてもシンプルな計算になることも多いので、それを美しいと感じる感性をもつことも大切である。

## Ⅲ 学習方法（学習のあり方）

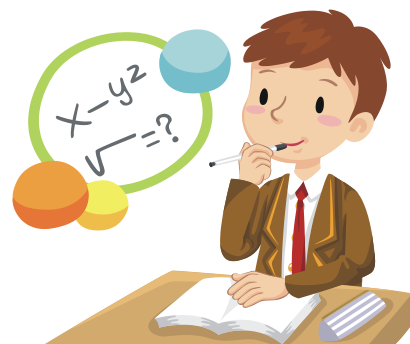
どうしても、授業では黒板に集中し、ノートに書き写すことで終わってしまうことが多くなるが、自分の手を動かして、頭を使って考えることが大切である。試行錯誤して考えた上でさらに分かりたいという思いがあれば、どんどん質問することが大事である。人間の本能には、「分かりたい・知りたい」がある。それを拭い去っては勿体ない。

また、解答は手元にあることが多いけれども、答えにすぐに頼らない方がよい。数学とは本来、自分で四苦八苦して何時間もかけて考えることなんて当たり前であるし、それが数学の醍醐味である。だから、根気強く粘る精神力も磨かれる。

最近では、分からないことがあると、すぐに解答を求めて、メディアを使うなどして調べてしまうことが多いが、時間があれば答えがすぐに出ずとも、考えることを楽しんでほしいものだ。研究とはそういう地道な作業の繰り返しなのだから、すぐにあきらめてしまうようでは困る。失敗（間違い）の繰り返しで構わないのだ。失敗を恐れず、あらゆることを考えてみよう。その中で耐えてこそ、成長と次の展望が見えてくる。

そして、日々の家庭学習習慣を確立するために、課題を出すことが多いが、答えの丸写しで課題をやった気にならないことである。そのような目や手の運動をしても、何も成長しないことは分かっているだろう。あなたが3年後に目指すものは、その程度で得られるものなのか。

さらに言うならば、与えられたことだけやればよいという精神では世の中では通用しない。それ以上を目指す精神（心意気）が生きていく上では必要になる。言われたことしかできない融通のきかない機械的な人間になるか、言われたこと以上にできる心ある人間になるか、あなたはどちらを選択するか。



(1) 予習……【どこが分からないかを事前に把握する】

- ①次の授業で学ぶ範囲の教科書を読み、新しい用語・定義・定理などを知る。
- ②教科書の「例題」を読み、考え方や解法を理解する。分からないものをチェックする。
- ③「例題」を自分で用意した授業用ノートなどに解く。  
分からないところは授業で確認できるように明確にする。
- ④ノートに練習問題を解く。分からない部分や自分で表現できない部分を明確にする。消しゴムを使わず、自分で解いたものは残しておこう。自分がどこでつまづいたか分かるようにしておくとうい。

(2) 授業……【ただノートを写す時間にせずに、最大限吸収できる時間にする】

- ①予習した部分で分からなかった部分を集中して学習する。
- ②分からないところがあるときは、質問する。
- ③理解できている内容でも、別の考え方がある場合はそれを理解する。何も考えず板書を丸写しでは芸がない。写しながらでも、最低でも理解に努め、書き方も工夫できるとよい。

(3) 復習……【習った内容はその日のうちに理解し、週末はより多くの問題を繰り返し解く】

- ①その日に習った教科書の練習問題を必ず解き、それと並行して『PRIME 演習ノート、ニュースコープ演習ノート』に取り組むこと。補充・章末問題も授業の進度に合わせて解くとさらに良い。
- ②週末には、やり残した教科書の問題や補充・章末問題をていねいに理解しながら解こう。

(4) 参考書『ニューアクション LEGEND』の取り扱い

東京書籍の『ニューアクション LEGEND』は、毎日の授業で学習する基本例題から、代表的な大学入試の問題、また、大学入試に向けての勉強方法や心構えなどのアドバイスやレベルの高い実践問題を学習できるように工夫されている。特に思考のプロセスは、問題を理解する上での大切な考え方をわかりやすく解説している部分である。数学における学習とは、こういう思考回路を育てていくことが重要で、「なぜこう考えるのか」を大切にしたい。

問題の難易度が☆の個数で表されている。基礎問題の定着を図りたいときには1～2個の頁を、発展的な問題に挑戦したり、力を伸ばしたりする場合にはより多くの☆マークの問題に取り組むことで、個々に応じた学びができる。

週末課題はその週で学んだことの発展や、模試の過去問をまとめたプリントを配布することが主になる。参考書にも類題があるだろうから、必要に応じて探し、見て学ぶこと。

(5) 月チャレについて

月チャレという時間があり、不定期に数学の時間がある。週末課題や参考書の内容（頻出問題や★2～3つの問題）を元に出題する予定である。

(6) 丁寧な字で記述する

- ①エレガントな解答があったとしても、それを採点者や担当者が読めないような字で記述しては、台無しである。答案で、内容が少し拙いが綺麗な字で書かれたものと、内容は素晴らしいが汚い字で書かれたものとはどちらが評価されるのだろうか。試験や課題では出来る限り、数字や文字はていねいに書く努力をしよう。
- ②結果だけではなく、行間の文章も大事である。作文を書くのと同じで、誰もが読める記述力を身につけてほしい。



#### IV 考査・追試・補習について

##### (1) 定期考査

1、2学期にそれぞれ中間考査と期末考査、3学期に期末考査を行う。考査までに授業で学習した範囲を①、②と2回に分けて出題する。※平均点は学年平均がおよそ50点になるように出題する。

##### (2) 実力テスト

長期休業明けに実施する。休業中に出した課題を中心に出题する。

##### (3) 追試

定期考査、単元テスト、月チャレ、実力テストにおいて、成績不振者に追試を実施する。

##### (4) 校外模擬試験

1年次は、7月、9月、11月、1月の4回(予定)実施し、全員が模擬試験を受験する。全国における自分のレベル(順位)を知ることができ、これをもとに進路を考えていく。

##### (5) 補習

①夏期休業中の学習合宿は基本的には全員参加である。

②様々な課題の提出が滞っている生徒に対して、保護者懇談期間中に補習を行い、進級に支障を来さないようにする。

##### (6) 実施後のあり方

考査・模擬試験は自分が理解できていない部分が明らかになる。中学に比べて、学習する量が非常に多いため、その都度理解していくことが大切になる。とくに、考査と模擬試験については、分からなかった問題を集めたノートを作り、何度も復習し、身につけていくという方法も有効である。

#### V 講座分け

数学の授業は2クラスを3講座に、3クラスを4講座に編成して展開する。考査の得点、単元テスト、月チャレの得点をもとに、学期ごと編成し直す予定である。

#### VI 課題(提出物)について

##### (1) 日々の課題

宿題及び、課題帳

##### (2) 週末課題

基本、毎週出すので、月曜日の授業において提出すること。

##### (3) 長期休業課題

夏休み、冬休み、春休みなどに課題を出すので、休み明けの最初の授業で提出すること。

##### (4) 各課題の提出期限

期限に遅れた場合には、原則として提出したものと認めない。

##### (5) 各課題の評価

達成度に応じて、A、B、C、Dと評価し点数化する。

#### VII 評価

以下のものを参考にして、1、2学期は10段階で、学年末は5段階で評価をつける。学年末でつけられた評価が学年における評価となる。

(1) 考査の得点、実力テストの得点、単元テストの得点、月チャレの得点

(2) 提出物(週末課題、長期休業課題など)

(3) 授業態度

#### VIII 使用教科書・副教材

(1) 教科書 数学I Advanced, 数学A Advanced, 数学II(東京書籍)

(2) 参考書 ニューアクションLEGEND 数学I+A, 数学II+B(東京書籍)

(3) 課題帳 入学前課題: 高等学校 数学I入門ノート(数研出版)

日々の課題: PRIME 数学I演習ノート, PRIME 数学A演習ノート

ニュースコープ数学II演習ノート(東京書籍)

その他: 夏休み課題、冬休み課題、春休み課題(吉田高校数学科、他)

## 平成 31 年度 1 学年 数学授業進度予定表

教科書	章・内容		節・内容		ページ	回数	参考
数学 I	1	数と式	1	式と計算	6～21	7	
			2	実数	22～33	3	
			3	1 次不等式	33～43	3	
				章末練習問題	44～49	2	
数学 I	2	集合と論証	1	集合	50～56	2	
			2	命題と論証	57～56	4	
				章末問題	68～71	1	
			【1 学期中間考査】				
数学 I	3	2 次関数	1	関数とグラフ	72～93	14	
			2	2 次方程式・2 次不等式	94～112	10	
				章末問題	113～116	2	
			【1 学期期末考査】				
数学 A	1	場合の数と確率	1	場合の数	6～28	12	
			2	確率とその基本性質	32～42	4	
			3	いろいろな確率	43～55	7	
				章末問題	56～59	2	
数学 I	5	データの分析	1	データの整理と分析	158～169	6	
			2	データの相関	171～175	3	
				章末問題	176～177	1	
			【2 学期中間考査】				
数学 A	3	図形の性質	1	三角形の性質	100～114	6	
			2	円の性質	115～126	4	
			34	作図・空間図形	127～141	2	
				章末問題	142～145	1	
数学 I	4	図形と計量	1	鋭角の三角比	118～127	4	
			2	三角比の拡張	128～137	6	
			3	三角形への応用	138～151	10	
				章末問題	152～156	2	
【2 学期期末考査】							
数学 II	1	方程式・ 式と証明	1	整式の乗法・除法と分数式	6～20	9	
			2	2 次方程式	21～37	6	
			3	高次方程式	38～45	5	
			4	式と証明	46～57	9	
				章末問題	58～61	2	
			【3 学期実力テスト】				
数学 II	2	図形と方程式	1	点と直線	64～82	10	
			2	円	83～93	7	
			3	軌跡と領域	94～104	8	
				章末問題	105～108	2	
			【3 学期期末考査】				

※ 数学 A 第 2 章整数の性質は、2 年次に改めて学習する予定です。教科書等、大切にしておくこと。