

数学が好き・得意だった先生方へ：  
月刊誌「大学への数学」（発行：東京出版）のすすめ

日本歯科大学新潟生命歯学部内科学講座  
廣野 玄

このたび、じきじきに寺井崇二教授よりお声がかかり、私の数学のことについて Sun Ship 通信に寄稿するよにとのことでしたので、今までのご高名な先生方の消化器内科学分野の学術的で貴重な寄稿文集の末席を汚すこととなりますが、よろしく願いいたします。また、あらかじめ皆様に誤解のないようにお伝えいたしておきますが、これから書かせていただく私の数学のことはついでには私の仕事に影響を及ぼさない程度にしていることであり、普段は日々、診療と医学の研究にいそしみ、特に研究面では平成 28 年度科学研究費を獲得し、第 54 回および第 55 回日本肝臓学会総会での口演にて研究成果を発表し、現在英論文を作成中であります。

数学が私の趣味のように思われるとやや抵抗がありますが昔から嫌いではありません。ここで再度お断りをさせていただきますが、私は決して数学だけが趣味の、暗い趣味の持ち主ではなく、他に自宅の庭の畑で毎年野菜（今の時期はジャガイモ、キュウリ、トマト、ナスです）を栽培したり、白い柴犬を飼っていて毎朝散歩につれていったり、卓球が得意なので（大学では卓球部でした）卓球を部活としている中学生の娘とよく体育館へ行ってやったりもしております。

そもそも今回、Sun Ship 通信に寄稿するきっかけとなったのは、私が以前から人知れずひっそりと月刊誌「大学への数学」の「学力コンテスト」の問題を解いて同雑誌に投稿していて、その時それがたまたま成績優秀者として雑誌に名前が載っていたのを T 先生に見つかってしまった！！ことが始まりだと思っております。月刊誌「大学への数学」というマニアックな雑誌は、おそらく皆様のように理系クラスで医学部に入学され数学が得意であった先生方であれば一度は聞いたことがあるかと思えます。特に開成や筑波大駒場など関東地方出身の先生方、または灘を筆頭とする関西地域出身の先生方であれば高校時代にやっていて「懐かしい！」という先生方もおられるのではないのでしょうか。私は新潟の高校出身ですが、新潟では耳にしたことはあっても周りでもやっていたというのは聞いたことがなく、あまり知られていなかったように思います。

以前、新潟市医師会報（2016 年 11 月号）の「Doctor's café」にも書かせていただきましたが、ここ数年前からまた大学入試数学をやるようになったのは自分の子供の影響があったことは間違いありません。それまでは高校を卒業してから約 25 年間、全くしておりませんでした。きっかけは、娘が小学校高学年になり算数も難しくなってくると、樹形図を書いて場合の数を求める問題があり、ある日聞かれたことがありました。5 種類の並べ方の問題で本来なら小学生では樹形図を一つ一つ書いて答えなければならないところを、私が高校数学を思い出し、簡単な方法は  $5!$ （階乗：びっくりマーク）だ、と教えてしまい家内にひどく怒られたこともありました（娘はびっくりマークの記号にうけていたようでしたが・・・）。そんなことから、今後子供に数学を聞かれたら答えられるようにまた少し高校数学をやってみようと思ったのが一つのきっかけでした（しかし現在、中学 3 年生になった彼女は私の教え方がしつこくて嫌なのか、今では全く数学を聞きに来てくれません・・・）。

それからまず本を探して書店で目についたのが月刊誌「大学への数学」でした。毎月、前月の 20 日

に発行・発売で新潟は21日に書店に並びます。その本ははっきり言って、東大・京大クラスの、または医学部を目指すための受験生の数学雑誌です。薄いため一見手に取りやすい本なのですが、中身を見るとかなり重厚で、その月の特集とする数学の問題の基礎から応用の詳しい解説と、その特集に関する大学入試問題・解答がぎっしりとつまっていました。

ところで右の問題は、私が再度受験数学の興味をそそられる問題の一つでした。整数問題や確率の問題など数をいじくりまわすだけのつまらない問題ではなく、Sun Ship 通信の読者の皆様にも視覚的にわかりやすい、久しぶりに見て懐かしいような問題を挙げてみました。いわゆる「傘形分割の公式」を使う問題です。皆様のように高校時代優秀で、バリバリの理数科で医学部に入学された先生方にとっては「なんだ、こんな問題か。よくある問題じゃん。」と思われるかもしれませんが。私も昔解いた覚えがあるのですが、回転させる  $\Delta V$  は  $y=mx$  に垂直にしてなんとか解いていた記憶があります。しかしそれだと、紙面の都合上その雑誌で書かれてある詳しい解説は載せませんが、当然原点  $O$  の近くは後で  $W_N$  から引くべき回転体ができてしまい、計算が面倒になってしまいます。「なるほど。」と、この問題は私が感心した解答法の一つでしたが、他にもたくさん難しい問題に対する、感心するような、感動するような解答法が載っていたのです。

さらにこの雑誌では数学の問題ばかりだけではなく、昔この雑誌で勉強し、理学系や数学科の道へ進んで現在は大学の教授として研究されている先生方の「インタビュー・私の軌跡」や、受験時代にこの雑誌で数学を勉強した現役大学生達の読者 OB の受験体験記「東京大学理科三類への道」(資料1) や「慶應義塾大学医学部への道」(資料2) など、私とは別格な人達の普段聞けないような大学受験勉強体験記が記されており、とても興味がわく内容が書かれていました。7月号くらいになると、合格者の声も多数載せられ、2019年度の「合格しました」(資料3)の一部を最後に載せてみました(東大理III、慶応医、慈恵医にすべて合格しましたって・・・なにこれ・・・)。今の私の仕事には全く関係がない内容ですが、昔自分が受験生だったことも思い出して照らし合わせ、また、これから受験を控えるであろう自分の子供達への思いを馳せながら勝手に楽しんで読んでいます(子供達はとんだ迷惑だと思えますが)。医学

③ 放物線  $y=x^2-nx$  と直線  $y=mx$  とで囲まれる部分を  $D_n$  とする。

ただし  $n, m$  は  $n > 1, m > 0, n > m, n > \frac{1}{m}$  を満たす実数の定数とする。

(2)  $D_n$  を直線  $y=mx$  のまわりに回転してできる回転体の体積  $W_n$  の値を、 $n, m$  を用いて表せ。(15 日本医科大学 (1), (3)は省略)

(2) ☆ 右図の網目部を直線  $y=mx$  のまわりに回転して得られる図形は、

右下のような傘形である。この体積  $\Delta V$  は、傘の内側の表面積つまり円錐の側面積に、傘の厚み  $\Delta x$  を掛けたものと見なせる。円錐の底面の円の半径は  $l \cos \theta$  であるから、円錐の側面積は、  

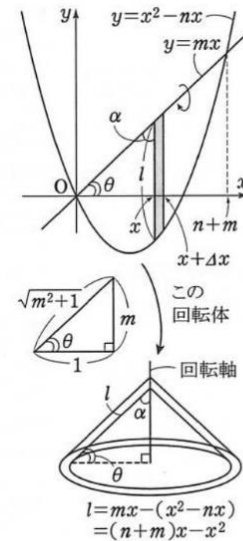
$$\frac{1}{2} l (2\pi l \cos \theta) = \pi l^2 \cos \theta$$

である。よって、 $\Delta V$  は、

$$\pi l^2 \cos \theta \Delta x = \frac{\pi}{\sqrt{m^2+1}} l^2 \Delta x$$

と見なせるから、

$$\begin{aligned} W_n &= \int_0^{n+m} \frac{\pi}{\sqrt{m^2+1}} \{(n+m)x - x^2\}^2 dx \\ &= \frac{\pi}{\sqrt{m^2+1}} \int_0^{n+m} \{(n+m)^2 x^2 - 2(n+m)x^3 + x^4\} dx \\ &= \frac{\pi}{\sqrt{m^2+1}} \left[ \frac{(n+m)^2}{3} x^3 - \frac{n+m}{2} x^4 + \frac{1}{5} x^5 \right]_0^{n+m} \\ &= \frac{\pi(n+m)^5}{30\sqrt{m^2+1}} \end{aligned}$$



部の受験は数学がすべてではないと思いますが、それでも数学が要になるのは間違いないようです。また、この雑誌ではその年度に行われた主な大学入試の数学の問題と解答はすべて早い時期に掲載されますし、日本数学オリンピック予選・本選、国際数学オリンピックの問題と解答も月によって掲載されています。

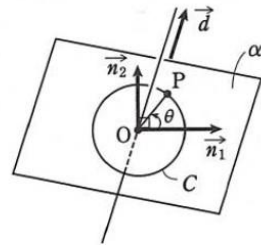
さて、いよいよ雑誌の最後のページの方には学力コンテスト（通称「学コン」）という「大学への数学」オリジナルの問題が毎月掲載されています（2月号を除く）。

右の問題は 2015 年度の学コンの問題ですが、この問題も私にとっては印象に残る解法でした。優秀な先生方、「こんなのもよくやる解法だろ。」と言わないでください。これはベクトルの問題ですが、P の  $y$  座標の最大値をベクトルの内積として考えてわりだし、次に、最初は  $xyz$  の三次元空間の話でしたが、平面  $\alpha$  上で新たに  $X$  軸・ $Y$  軸を作って二次元にして計算しています。最後は  $\alpha$  平面上にて  $\vec{ON} = (0, -1)$  にして見事に解いており感心させられました。

学コンは全部で 6 問あり、1 問 25 点で S コースは 1~3 問目 (75 点満点) までの文理共通、A コースは 1~4 問目 (100 点満点) までの一般の理系向け、B コースは 1~6 問目 (150 点満点) での理系で意欲的な人向け、と書いてあります。解答用紙にはそれぞれの問題の解答時間も記載しますが、考えはじめてから答案を書き上げるまでの実質的な所要時間が、30 分以内なら "SS" を、30 分~1 時間なら "S" を、1 時間~2 時間なら "M" を、2 時間以上なら "L" を  $\bigcirc$  で囲むことになっており、私はほとんどが "L" です。その後郵送するのですが、締め切りがおよそ同月の 8 日ころまでです。締め切りに間に合い、成績優秀者はコースごとに上位から数十名の実名 (+ 在校名・出身校名または所在地) が 2 ヶ月後の雑誌に掲載されます。私はさすがに B コースを解いて提出したことはなく、そこまでし

2.  $t$  を実数とする.  $xyz$  空間において, 原点  $O$  を通り  $\vec{d} = (1, -2, t)$  に垂直な平面を  $\alpha$  とし,  $O$  を中心とし平面  $\alpha$  に含まれる半径 1 の円を  $C$  とする.  $C$  上の点で  $y$  座標が最大のもを  $M$ ,  $z$  座標が最大のもを  $N$  としたとき,  $\cos \angle MON$  を  $t$  で表し,  $\cos \angle MON$  のとりうる値の範囲を求めよ.

解  $\vec{d}$  に垂直で互いに直交するベクトルとして (注)  $\vec{n}_1 = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$ ,  $\vec{n}_2 = \begin{pmatrix} t \\ -2t \\ -5 \end{pmatrix}$  がとれる. よって  $C$  上の点  $P$  は  $\vec{OP} = \cos \theta \cdot \frac{\vec{n}_1}{|\vec{n}_1|} + \sin \theta \cdot \frac{\vec{n}_2}{|\vec{n}_2|}$



$$= \frac{\cos \theta}{\sqrt{5}} \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} + \frac{\sin \theta}{\sqrt{5(t^2+5)}} \begin{pmatrix} t \\ -2t \\ -5 \end{pmatrix} \quad (-\pi < \theta \leq \pi)$$

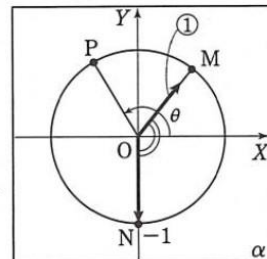
と表せる. P の  $y$  座標は

$$\frac{\cos \theta}{\sqrt{5}} - \frac{2t \sin \theta}{\sqrt{5(t^2+5)}} = \underbrace{\left( \frac{1}{\sqrt{5}} \right)}_{\text{①}} \cdot \underbrace{\left( \frac{\cos \theta}{\sin \theta} \right)}_{\text{②}}$$

よって,  $y$  は②が①と同じ向きになるとき最大.

P の  $z$  座標は  $\frac{-5 \sin \theta}{\sqrt{5(t^2+5)}}$  で,  $\theta = -\frac{\pi}{2}$  のとき最大.

したがって, 平面  $\alpha$  上に  $\vec{n}_1$  方向を  $X$  軸,  $\vec{n}_2$  方向を  $Y$  軸とする  $XY$  平面をとると, 右図のようになり,  $XY$  平面において, ①は



$$\sqrt{\frac{1}{5} + \frac{4t^2}{5(t^2+5)}} = \sqrt{\frac{t^2+1}{t^2+5}}$$

$$\vec{OM} = \frac{\text{①}}{|\text{①}|} = \sqrt{\frac{t^2+5}{t^2+1}} \begin{pmatrix} \frac{1}{\sqrt{5}} \\ -2t \\ \sqrt{5(t^2+5)} \end{pmatrix}$$

$|\vec{OM}| = |\vec{ON}| = 1$  に注意して,

$$\cos \angle MON = \vec{OM} \cdot \vec{ON} = \frac{2t}{\sqrt{5(t^2+1)}}$$

これを  $f(t)$  とおくと,  $f(0) = 0$  であり, また  $f(t)$

は奇関数で,  $t > 0$  のとき  $f(t) = \frac{2}{\sqrt{5(1 + \frac{1}{t^2})}}$

となるので, 答えは,  $-\frac{2}{\sqrt{5}} < \cos \angle MON < \frac{2}{\sqrt{5}}$

注  $\vec{d}$  に垂直で  $z$  成分が 0 のものとして  $\vec{n}_1$  を,  $\vec{d}$  と  $\vec{n}_1$  に垂直なものとして  $\vec{n}_2$  を選びました.

(2015年12月号 学力コンテストより)

て労力を数学に費やしている場合ではないし、まずもって6問目までは連続して解けません。満点をとってさらに解法が良かった人は、上位からそれぞれ数人ずつ一等賞～三等賞まで表彰され、景品がもらえます。私も二等賞と三等賞をそれぞれ一回ずついただいたことがあります。3ヶ月連続で成績優秀者に載ると、「3ヶ月連続成績優秀者」としても名前が掲載されます(右上表)。

最近、ここ一年ほど、せめてS(たまにA)コースだけでもと頑張って解いて、人知れずこっそり郵送しておりました。最近は少し成績優秀者として時々名前が載ることがありましたが、「こんなマニアックな雑誌、医師ではだれも見えていないだろうとろ」と甘くみていました。しかし、たまたま運が良いのか悪いのか、今年の4月号に3ヶ月連続成績優秀者(コースはS,S,Sコース)の数十名の中に私の名前が掲載されたのをT先生に見つけてしまったのです。(よく、見てんな～・・T先生。)思えば先ほども書きましたが、一度「新潟市医師会報」で学コンについて書いたことがありましたね。

それにしても、成績優秀者は関東や関西の有名高校の名前がざらりと並び(浪人生や大人も含む)、中には灘中3年(兵庫)や栄光学園中2年(神奈川)などでBコースの成績優秀者??!ということがあり、びっくりします。「頭がどうかしているんじゃないか?」、と思いますが、多分こういう人達が将来余裕で東大・京大に入れるのでしょう。ちょっと次元が違い過ぎます。反対に愕然とするのですが、新潟県の現役高校生、卒業生の名前がほとんどいないことにショックを受けました。見つけてもせいぜい月に一人か二人。少なくとも新潟県の周囲の県はもっと載っています。新潟県ではたぶん、「大学への数学」のようなマニアックな雑誌を数学の先生が生徒に教えて勧めるようなことはあまりないのかもしれないし、自分のときのこと考えると学校や塾などの教材が精一杯だった気がします。が、それにしてもさみしい限りです。(もっとがんばれよ、新潟!)。しかし、最近では新潟県の現役高校生の名前がいつも同じ名前ではありますが載ることがあり(右上表)、私も載せて励ますような勝手な思いでやっておりました。これが私の数学、学コンをやっていたもう一つの理由です。

ところで、提出した学コンを採点してくれる赤ペン先生・添削者(通称「学コンマン」)は右下表に書かれているように私よりかなり歳下の現役大学生です。自分の解答の添削者の指名も可能です。ほとんどが受験を終えたばかりの受験数学の天才のような人達ばかりで、これも学コンの特徴・魅力だと思います。おそらく彼らは高校時代に学コンを解いて、優秀成績者だった強者達なのでしょう。学コンマンになれる条件はかなりハードルが高く、さ

【3ヶ月連続成績優秀者 12, 1, 2月号合計点】		
<225点満点>		
225 SSS	■■■■■	(広島学院2)
	SSS	廣野 玄(新潟卒)
220 SSS	■■■■■	(宮崎大宮卒) 文III
	SSS	■■■■■(長野3) 理I
217 SSS	■■■■■	(城北3) 文II
216 SSS	■■■■■	(智辯学園奈良カレッジ1)阪大
215 SSS	■■■■■	(開智未来3)東工大
<250点満点>		
250 ASS	■■■■■	(金沢錦丘卒)東工大
245 SSA	■■■■■	(淑徳2) 理I
242 SSA	■■■■■	(出雲卒)
238 ASS	■■■■■	(長野卒)
<275点満点>		
269 SAA	■■■■■	(市川2) 理I
<300点満点>		
300 AAA	■■■■■	(藤枝東卒)
297 AAA	■■■■■	(新潟3) 北大農
	AAA	■■■■■(出雲卒)
292 AAA	■■■■■	(東京都調布市)京理
<325点満点>		
325 ABS	■■■■■	(麻布3) 理III
<350点満点>		
342 ABA	■■■■■	(徳島文理2) 理I
* 点数、3コース、実名、(高校名)、志望大学が書かれている。BBBコースが最も難関。		

2019添削者		
■■■■■	東大地球惑星	院長野県諏訪清陵
■■■■■	東大理I	2 都立白鷺
■■■■■	東大理I	2 北嶺
■■■■■	東大理I	2 大阪星光学院
■■■■■		広大福山
■■■■■	東工大数理	3 早稲田
■■■■■	東工大物質理工	1 富山県立高岡
■■■■■	東工大機械情報	4 学芸大附
■■■■■	東大理I	2 愛光
■■■■■	慶大医	6 都立日比谷
■■■■■	東大医	4 福岡県立筑紫丘
■■■■■	東大理II	1 長野県長野
■■■■■	早大基幹理工II	4 北杜市立甲斐
■■■■■	東大理I	2 都立日比谷
■■■■■	東大理III	1 開成
■■■■■		芝
■■■■■	東工大情報工	2 都立新宿山吹
■■■■■	東工大生命理工	1 石川県立金沢錦丘
■■■■■	東大理数学	4 浅野
■■■■■		ラ・サール
■■■■■		静岡県立浜松西
■■■■■	東大数理	院 神奈川県立湘南
■■■■■	東大理物理	院 麻布
■■■■■	慶大医	3 ラ・サール
添削者(通称「学コンマン」)の名前と大学、学年、出身校が書かれてある。		

らに東京出版社のある東京の近郊在住でないといふのです。

以上、長々と私の数学について、特に月刊誌「大学への数学」への思いを述べさせていただきました。最近では忙しく、せめて学コン S コースだけでもとそこだけしか読んで解いてはおりませんでした。でも他をよく読んでみると、2019年6月号には**高校生のための科学最前線「巨大ブラックホールの影が見えた！」**と宇宙の話が出てきたり、7月号では**数学アラカルト「蜂の巣の六角形構造はエコ構造なのか」**と、ある研究者が蜂の巣の六角形に対し数学を使って4ページに渡って検討して論文調で述べていたり、**数学を活かす社会の現場・理系の受験生にこそ知ってほしい「公認会計士のあれこれ」**など理系学生の仕事についての特集が組まれていたりして、この雑誌は医学部を目指す人達だけではなく、科学に興味をもつ、あるいは理系の人達にどのような仕事があるのかなどの興味をひかせる内容が盛りだくさんに組まれています。私も小・中学生の子供がおりますが、将来は何になりたいかはまだ自分でもよくわからないようです。先生方の中には、高校の理系（特に理数科）で今後受験を控えているお子様もいらっしゃるかと思います。親のように医師になりたいと本当に思っているお子様もおられると思いますが、理系だけでまだ将来何になりたいかわからないというお子様もいらっしゃるかと思います。「大学への数学」の雑誌に書かれてある数学の問題以外のいろいろな科学のお話は、理系の高校生達の将来の視野を広めてくれるかもしれません。一度、この雑誌をお子様と共に読んでみてはいかがでしょうか。

最後ですが、2019年7月号の学コン A コース4問を解いて締め切りまでに出してみました。添削は7/26頃に私に郵送されてくると思います。成績発表と解答は9月号です。この最後に7月号の学コンの問題6問を掲載いたしました。高校時代に数学が好き・得意だった先生方。久しぶりに解いてみませんか？下に私の出した答え（途中経過は省きました）を書きました。間違っていたらすみません・・・。

\* この寄稿文は月刊誌「大学への数学」に掲載されている紙面、問題、解答が含まれておりますが、東京出版より Sun Ship 通信によるインターネット上での掲載の許可を得ております。

<1 問目の私の解答（正解とは限りません）>

$$(x-2)^2+(y-1)^2=1$$

$$(x-18)^2+(y-9)^2=81$$

$$(x+2)^2+(y-4)^2=16$$

$$(x+18)^2+(y-36)^2=1296$$

<2 問目の私の解答（正解とは限りません）>

$$(1) \angle IBD = \pi/2$$

$$(2) DB = 2/\sqrt{3} \cos \psi$$

$$(3) 4/3\sqrt{3} < k \leq \sqrt{3}$$

<3 問目の私の解答（正解とは限りません）>

2019

$$\sum_{k=1} [\lfloor k/\sqrt{k} \rfloor] = 60582$$

$k=1$

<4 問目の私の解答（正解とは限りません）>

$$\text{直線 } \ell: y=2x-2$$

## 読者 OB の受験体験記

# 東京大学 理科三類への道

はじめまして。去年の日日の演習の読者モニターの[ ]です。気晴らしにこの記事を読んでいただければ、と思います。今回はまず私の受験生時代のことについて書いてから、受験生へのメッセージを書こうと思います。

私が理科3類受験を決めたのは高校2年の冬でした。私の学校では秋に高2の生徒がオーケストラと共演する機会があります。私は中学生の頃からオーケストラと共演したいと思っていたので、高2の秋まではピアノを一生懸命やっていて大学受験のことは考えていなかったからです。高2の冬まではほとんど特別な勉強はせず、代わりに定期試験の対策を自分なりに完璧にしていました。ただ、大学への数学に限っては面白い問題が多かったので楽しんで解いていました。

高校2年の冬までに多くの研究者とふれあう機会に恵まれました。その際に臨床研究をしている先生のお話を聞いた際、医学部って面白そうだな、と思い始めました。その後いろいろな先生にお話を聞いたところ、研究する環境としては東大がいいと言われたので、東大を目指すことにしました。

その後3ヶ月間位はまじめに受験勉強をしました。しかしすぐに受験勉強への熱は冷めてしまいました。私の高校では、高3の3学期はほとんど休みでした。そのため、3学期に入ってから学校が休みになった先輩から『一緒に勉強しよう!!』というメールが毎日のように送られてきていました。そして先輩のいる教室に行くと、その先輩はいつも多様体がどうのこうのとか、ガロア理論がどうのこうのとか呟いていました。私には到底理解できませんでしたが、先輩に憧れていたこともあってか、私はその横で解析学や線形代数学の基礎を勉強していました。

そんな先輩も無事に第一志望校に合格し、春になりました。いままで

そんな調子で勉強してきていたので、『まあどうかなるでしょ』とおもっていましたが、ところが6月に大事件が起きます。東大模試で200点を切ってしまったのです(理科3類の合格点は280点程度)。しかしながら自分が高3であることの実感がわかず、結局数学以外の勉強をしませんでした。この頃の私は塾の自習室で勉強をしていたのですが、すぐに勉強に疲れてしまい、自習室を飛び出して面白そうな参考書や数学書を眺めに本屋に行っていました。

そうこうしているうちに夏を迎えました。志望校を確定させて受験勉強スタート!と思った矢先、また問題が発生しました。どの科類を受けるかを決められなかったのです。もともと私は様々なことに興味を持っていたので、大学で何を学ぶべきか非常に迷っていました。そこで医療の世界で活躍している先生方にメールで相談にのっていただいたり、学校の先生方に相談しに行ったりしました。散々迷った末、やはり理科3類を受験することに決めました。自分が受験生だと自覚した瞬間でした。自分の中ではあまり親に迷惑をかけたくなかったこともあり、医学部を受験するのは一回だけと決めていたので、この時期からは必死に勉強をしました。その成果もあり、夏の東大模試では駿台河合ともB判定をいただくことができました。

夏が終わった後も必死に勉強をしました。演習量が足りていないことは自明であったので、演習中心の勉強に切り替えました。すると、問題を解くのに慣れてきたからでしょうか、秋の東大模試では駿台河合ともにA判定をいただくことができました。

1月になってからセンター対策をほとんどしていないことに気づきました。そのため、1月から毎日1セットずつセンターの問題を、短めの制限時間で解きました。そして迎えたセンター当日、端的に言って緊張しました。特に苦手な国語の前は本当に緊張しました。しかしなんとか乗り越えることができました。

センター試験後は2次試験の過去問を2日に1セットの割合で解きました。過去問をすべて終えたら、大手予備校が出している予想問題集を用いて演習をしていました。

本番の日は暖かく、花粉が飛んでおり、花粉症の私にとっては少し辛かったです。しかし集中していればそこまで気になるものでもありませんでした。本番の試験では現代文がさっぱりわからず、理科、英語でも失敗してしまいました。しかしながら大学への数学で培った数学力には裏切られませんでした。私が合格できたのは大学への数学のおかげだといっても過言ではありません。

さて、センター試験が近づいてきていますね。とりあえず次の問題を解いてみてください。

問題 三辺の和が3の直方体のうち、体積が最大になる直方体の体積は? 答えは1です。この問題をどうやって解きましたか? 私は高さを $h$ とおき、底面の長方形の2辺の和が $3-h$ となる長方形の最大の面積を求めてから、それに $h$ をかけた体積が最大になる $h$ を求めました。最大値の中の最大値を求めたわけです。

これが私からのメッセージです。まずは試験本番までの期間自分の実力の和を最大化するような勉強をしてください。そのために1科目を捨てるのであれば、それは正しい選択です。そして試験本番で合格確率を最大化するように問題を取捨選択して解いてください。残りの期間ですべてを完成させようとする必要は必ずしもありません。それはほとんどの人にとって困難なことであると思います。しかし合格確率を最大化するための勉強計画を立て、問題の解く順番を決めることは十分可能なはずです。頑張ってください!

では東大志望の方、春に東大で会いましょう!(見かけたら気軽に声をかけてくださいね!)その他の大学志望の方も、良い報告を待っています!



駒場祭でピアノ演奏後

お世話になった [ ] 先生と

( [ ] 東京大学教養学部理科三類1年  
渋谷教育学園幕張高校卒 )

## 読者 OB の受験体験記

慶應義塾大学  
医学部への道

大数読者のみなさん、こんにちは。昨年度の日日の演習でヒビモニ（読者モニター）を務めさせていただきました、XXXXXXXXXXです。受験生時代、毎月この記事を読んでいたのも、このページを書くことができて光栄です。11月の模試ラッシュも間近に迫り、受験生のみなさんは追い込みをかけている時期だと思いますので、来歴だけでなくこのタイミングに合わせたアドバイスもしたいと思います。

私の来歴から、もともと東京出身であり、中学受験で中高一貫の都内の私立中学に進学後、親の転勤のため高校から奈良県の西大和学園高校に進学しました。西大和学園は文部科学省からSSHに指定されており、体育祭が大阪にある京セラドームで行われたり、修学旅行先は海外であったりと、受験勉強のみならず様々なことに取り組める環境がそろっている、卒業した今も素晴らしいと思う学校です。

中学生の頃には東大に行くことも医学部に行くことも考えていたため、中3や高1のときは第一志望を東大理三に決め、英語と数学を中心に勉強していました。高2になり理科の勉強にも着手し、学校で配布された夏の東大模試のパンフレットを見て受験することを決めたものの、東大数学には歯が立たず、高2の夏では理二もB判しか取れませんでした。しかしこのまま行けば高3の夏には理三でもA判が狙えるのではないかと（甘いことを）考え、まずは理科の全範囲を終わらせることに集中しました。高3になり模試が増え、早速多くの模試を受けていったわけですが、理科は本質を理解していなかったのと理科に割いた時間で英語と数学の勉強時間が減り、英語と数

学の実力がついていかなかったのと、模試で良い結果を残すことができませんでした。関西にいたこともあり、途中で志望校を京大医学部にしようかと思った時期もありました。そのため夏の京大模試も受け、結果が良くA判で名前も載り、再び理三を志望し秋の模試に向けて勉強しました。この間、気持ち焦るばかりで充実した生活を送ることができず、秋の模試も悪い結果でした。そんなこんなで最後のマーク模試、センター試験、私大や二次の出願の時期にさしかかり、関西から私大医学部をたくさん受けるのは日程的に困難であったこともあり、国立と慶應しか受けませんでした。焦るばかりでは合格するわけもなく、呆気なく浪人が決まりました。現実的に考えて志望校を変えるのは当然と判断しても、それはたいていの場合、良くない判断だと痛感したので、最後まで第一志望を変えずに貫きましょう。

それからは、拠点を東京に移し、駿台の市谷校舎にお世話になりました。また、本誌でヒビモニ（『日日の演習』のモニター）を務めさせていただくことが決まり、毎月2回、編集部が発売前の大数の日日演を解きに通うようになりました（これは唯一の楽しみであり心の拠り所ともなっていました）。その後、数学の成績が上下することはほぼなくなり、浪人だったこともあって、理三はAかBかC、慶医はAといったところで、良いとも悪いとも言えない成績を取っていました。みなさんもおわかりのように、東大の判定は東大模試でないと意味がないのですが、それらの判定も駿台全国などの判定と変わりませんでした。駿台にずっと通っており駿台模試に慣れてきたせいか、その後は成績が上がり、良い状態で受験を迎えられました。しかしながら、東大の入試問題攻略に足りない部分もあり理三は不合格となり、幸い正規合格をいただいていた慶應医学部に進学することを決め、私の長い受験生活は幕を閉じました。やれるだけのことをやりきり、後悔もなく、今はただ医師に向かって前

進あるのみだと思っております。

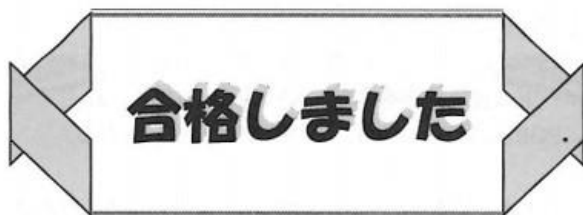
慶医の他にも慈恵と日医も受験し合格を頂いており、医学部受験に関して少なからずアドバイスができると思うので、ここでは医学部受験生向けのアドバイスをしたいと思います。今からだと少し時間はない気もしますが、面接や医学部で出題される小論文のためにも医療系のニュースにも軽く目を通しておくことを勧めます。また、複数の私大医学部を受けてわかったことですが、これからの時期、併願する大学を決める上で重視したことは二つありました。まず一つ目は、ある大学の一次試験の日よりも前に他大学の合格発表が行われることがよくあると思います。発表を見たことで自分の精神状態がどう変わるのかを、起こりうる全ての場合に即してシミュレーションしておくことが大切ということです。受験した大学全てで不合格となった場合、次に受験する大学ではどのようなことに注意を払えば良いのかなど最悪の場合も想定していました。二つ目は、同レベルの複数の大学を受験しないようにしたこと。受験する大学は難易度の差がつくように気をつけ、2月いっぱいも成績を伸ばす勉強ができるように工夫しました。

最後に受験生のみなさんに私の大好きな William James の名言を贈りたいと思います。

『人間には、その人がなりたいたいと思うようになる性質がある』  
夢に向かって突き進めば必ず未来は明るいと思います。頑張ってください。最後まで読んでいただきありがとうございました。

東京出版には『大学への数学』の諸々の書籍のみならず、編集部の皆様にも本当にお世話になりました。また、ヒビモニ時代に私の答案を採点していただき、この記事を書く機会をくださった浦辺理樹氏に一層の感謝を申し上げます。本当にありがとうございました。

（XXXXXXXXXX）  
慶應義塾大学医学部1年  
西大和学園高校卒



○東北大学医学部医学科に合格しました！ これも大学への数学の素敵な問題を解き続けたお陰です。お世話になりました！！  
香川県立高松高校・

○一浪で東北大学医学部医学科に合格しました。金曜夜の大数ゼミ特別選抜クラスが毎週を締める、本当に幸せな時間でした。先生方と受付嬢に顔を覚えてもらっていたこともあり、東北医本番では特別選抜を代表する気持ちで数学の実力に自信を持って臨めました。本当にありがとうございました。

千葉県立千葉高校・

○東京大学文科二類に合格しました。得点開示はまだですが、受験した感触としては、無事合格できたのは、数学で得点を稼げたからだと思います。毎月学コンに取り組んだことで数学の力を磨くことができました。正直、受験中は苦手科目の勉強に時間をとられ、得意な数学にはなかなか時間をかけられませんでした。それでも大数を毎月買って学コンに挑戦し、選び抜かれた良問に集中して取り組むことで、東大入試本番の数学で良い結果を残すことができました。本当にありがとうございました。

城北高校・

○東京大学文科三類に合格しました。高2のときには「1対1対応の演習」、高3のときには「新数学スタンダード演習」、浪人時には「大学への数学」と、東京出版の書籍には大変お世話になりました。特に、自宅浪人していた私にとって毎月の学コンは楽しみの一つであり、モチベーションを維持するのに最適でした。大数のおかげで数学がさらに好きになりました。本当にありがとうございました！！

宇都宮短期大学附属高校・

○1年の浪人期間を経て、この度東京大学理科一類に合格しました！ 毎月1冊ずつ消化し、学力コンテストにも年間を通してチャレンジし続けたお陰で、自信をもって試験にのぞむことができました。本当に感謝しています！

ラ・サール高校・

○東京大学理科一類に合格しました。大数では分野ごとの得意不得意に応じて、さまざまなレベルの問題を解きながら、ムラなく実力を上げることが出来ました。また学コンでは、自分の納得がいくまで答案を仕上げること

で、見慣れない問題に粘り強く対処する力がついたと思います。大数のスタッフの方々、学コンマンの方々、大変お世話になりました。

六甲学院高校・

○東京大学理科一類合格していました！！ 高校受験のときからお世話になりました。ありがとうございました。

埼玉県立浦和高校・

○大数編集部、学コンマンの皆様、この度東京大学理科一類（進学予定）、早稲田大学基幹理工学部、慶應大学理工学部合格しました。東大の一日目では総武線の遅延に巻き込まれ、国語だけ一時間遅れの別室受験という形になり、試験を受ける前からヒヤヒヤしてしまいました。肝心の数学は計算ミスが重なり思ったほど出来なかったのですが、浪人の夏からお世話になった学コンのお陰で、去年より難化した数学で自分の成長を感じることができました。大学からも、数学には真摯に取り組んでいこうと思います。本当にありがとうございました。

千葉県立千葉高校・

○このたび、東京大学理科I類に現役合格しました！ 僕は高2の時、担任の先生に薦められ、大数月刊誌を読み始めました。最初「学コン」を目にしたときは、難しすぎて手も足も出ませんでした。大数の演習記事に食らい付いて取り組むことで「学コン」の成績優秀者にも名前が載るまでに成長しました。「学コン」では毎回質の高い問題に取り組めたおかげで、数学力も格段に上がったと思います。二次試験でも、数学で波に乗ることができました。

大数なしでは合格はなかったと思います。本当に2年間ありがとうございました！ そして、大数読者の皆さん、これからが大変かと思いますが、大数と共に受験を突破し、来年は皆さんがこのページに喜びの声を寄せて下さい！

福島県立白河高校・

○中学への算数、高校への数学、大学への数学と計8年間東京出版さんにはお世話になりました。特に大学への数学の学力コンテストや各種増刊号は大変役にたちました。お陰で東大理系数学は満足いく結果となり、東京大学理科三類に現役合格しました。ありがとうございました。

開成高校・

○2019年度の受験は東大理Ⅲ、慶應医、慈恵医全てに合格して終わることが出来ました！ この1年で大きく数学の点を伸ばすことが出来たのは大数のお陰です。受験生の皆さんも大数を活用して大きな数学の飛躍を!!!

私立東海高校・

○学コンマンの島谷先生、東京大学理科三類受かりました！！ 1年間ありがとうございました！ 本番に焦らず、



解答時間	SS, S, M, L	得点	点	着眼		大筋
------	-------------	----	---	----	--	----

1.  $xy$  平面に, 円  $C: x^2 - 12x + y^2 - 8y + 36 = 0$  と直線  $l: 4x - 3y = 0$  がある.  $x$  軸と  $C$  と  $l$  に接する円の方程式を求めよ.

解答時間	SS, S, M, L	得点	点	着眼	大筋
------	-------------	----	---	----	----

2.  $\angle A = 60^\circ$ ,  $BC = 1$  を満たす  $\triangle ABC$  の内心を  $I$  とし, 直線  $AI$  と  $\triangle IBC$  の外接円の  $I$  以外の交点を  $D$  とする. 3つの線分の長さの積  $k = DA \cdot DB \cdot DC$  を考える.  $\angle IBC = \theta$ ,  $\angle ICB = \varphi$  とおく.
- (1)  $\angle IBD$  を求めよ.
  - (2)  $DB$  を  $\varphi$  を用いて表せ.
  - (3)  $k$  のとり得る値の範囲を求めよ.

解答時間	SS, S, M, L	得点	点	着眼	大筋
------	-------------	----	---	----	----

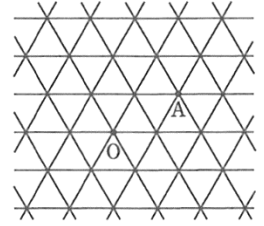
3. 正の数  $x$  の整数部分を  $[x]$  で表すとき,  $\sum_{k=1}^{2019} \left[ \frac{k}{[\sqrt{k}]} \right]$  を求めよ.

解答時間	SS, S, M, L	得点	点	着眼	大筋
------	-------------	----	---	----	----

4. 放物線  $C: y = (x-1)^2$  と直線  $l$  が  $0 < x < 4$  に異なる 2 交点を持つとき,  $C, l, y$  軸および直線  $x=4$  で囲まれてできる 3 つの部分の面積の和が最小となるような  $l$  の方程式を求めよ.

解答時間	SS, S, M, L	得点	点	着眼	大筋
------	-------------	----	---	----	----

5. 図のような正三角形を無数につないだ街路がある。菊池君は図の O を出発して、1 秒ごとに隣り合う 6 個の交差点のうちの一つを無作為に選んで移動する。6 秒後に図の A 地点にいる確率を求めよ。



解答時間	SS, S, M, L	得点	点	着眼	大筋
------	-------------	----	---	----	----

6.  $O$  を原点とする  $xy$  平面において、放物線  $y=x^2+1$  と  $y=-x^2+ax+b$  が異なる 2 点  $A, B$  で交わるとき、 $O, A, B$  を通り  $y$  軸に平行な軸を持つ放物線  $C$  を考える.  $a, b$  が  $0 \leq a \leq 2\sqrt{2}$  かつ  $b < 1$  を満たして動くとき、 $C$  の通過領域を図示せよ.