

Z 会進学教室 葛西通信 10 月号

葛西教室に通う本科生の皆さんは、以下の四点を心がけるようにしましょう。

- 1 進学塾に通う中学生としての自覚を持つこと。
- 2 信頼の土台となるあいさつをきちんとすること。
- 3 書くことを大切に、ノートをしっかりとること。
- 4 自習室を上手に利用し、自分で考えてもわからないことは遠慮なく先生に質問すること。

葛西教室より

葛西教室の卒業生の声をお届けします。

『半合格体験記』(後編)

早稲田大学基幹理工学部 荒川 純輝

今月の葛西通信は、先月に引き続き卒業生・荒川くんの『半合格体験記』をお届けします！最後には先月号に掲載した問題の解答も載っていますので、チャレンジした方はぜひ答え合わせもしてみてくださいね！(by スタッフ)



4. 高校の時系列

時期	イベント	コメント
高 3 4 月	Z 会進学教室葛西校に再入塾	先生方には驚かれるも、友達にはあまり驚かれない この頃から志望校が東工大に（国英ができないため）
高 3 8 月	河合の名古屋大学模試を受ける	偏差値が化学 70、国語 65、英語 60 だったが、数学 47、物理 43 で物理が苦手だと気付く B 判定
高 3 8 月	英語ばかり勉強する	夏休みの 7 割を英語に費やした（毎日やった）すぐに効果は出なかったが、英語が苦手→普通に
高 3 10 月	河合の東京工業大学模試を受ける	偏差値は英数物が 55、化学が 60 だが C 判定 ちなみに学校で受けた模試も 4 月から 12 月までずっと C

高 3 10 月	河合の東京大学模試を受ける	偏差値は英 41、国 45、物 47、数 50、化 51 で D 判定 (最低ランク) 東大は異次元だと悟る
高 3 12 月	河合の共通テスト模試で東工大 A 判定を取る	東工大は共通テストを足切りにしか使わず、何点を取っ ても 0 点扱いとなるのであまり喜べない
高 3 12 月	ズームで先生方が話すイベント が行われる	椎野くんが「今日ボス(長妻先生)はいますか。」とチャ ットで質問していて面白かった
高 3 1 月	共通テスト対策を始める	共通テスト 1 週間前に開始 他大学志望の人は 12 月く らいから始めていた
高 3 1 月	共通テスト	数学がかなり難化 物理と化学も難化したと思ったが、 物理はどうやら易化らしい
高 3 1 月	共通テスト足切り食らわないこ とを祈る	共通テスト難化で東大や京大から志望校の東工大に下げ てこないか心配に しかし東工大の足切り突破
高 3 1 月	東工大の過去問を 5 年度ほど解 く(12 月から開始)	ギリギリだが(8 点差とか)、だいたい合格最低点を超 えるようになる
高 3 2 月	早稲田大学の過去問を 6 年度分 解ききる	最初の 4 年度は最低点-8 点ほどだったが、最後の 2 年 度は最低点+5 点ほどになる
高 3 2 月	早稲田大学基幹理工学部受験	数学はかなり手ごたえを感じたが、得意の化学で失速 英語も早稲田のだけは得意だったが出来は普通で 完全に合否のわからない状態に
高 3 2 月	東工大の過去問を 10 年度分解き 終わる	ギリギリだが、だいたいの年度で合格最低点を 10 点ほ ど上回るようになる
高 3 2 月	東工大受験 早稲田大学合格発表	東工大受験の詳しくは以下で 東工大の試験後、早稲田 大学の合格を確認し、浪人回避でき大喜び
高 3 3 月	東工大合格発表	予想はしていたが、不合格だった

その他の出来事(学校など)

高 2 冬 スーパーマリオサ○シャインのコロナマウンテン攻略中に溶連菌に

高 2 冬 修学旅行が中止になる

高 3 受験生なのに毎週土曜日高田馬場近辺のラーメンを食べに行く



←筆者の好きな横浜家系ラーメン

濃い目硬め多めがオススメ

写真は家系総本山「吉村屋」にて撮影

5.大学受験

①共通テスト・本番の得点について

・共通テスト（合計 671 点） ・早稲田（合計約 199 点） ・東工大（合計 339 点）

科目	得点	平均点		科目	自己採点		科目	自己採点
国語	128/200	110.26		英語	67/120		英語	112/150
英 R	91/100	61.80		数学	76/120		数学	55/300
英 L	73/100	59.45		物理	22/60		物理	69/150
数 1A	77/100	37.96		化学	34/60		化学	103/150
数 2B	79/100	43.06	合格最低点	178/360	合格最低点	367/750		
物理	70/100	60.72						
化学	84/100	47.63						
地理	69/100	58.99						

②東工大本番

今日は東工大本番。緊張して全く眠れないということもないが、いつもより睡眠時間が 1 時間ほど少ない。朝食を食べ荷物の確認をして家を出て、試験中トイレに行きたくならないように道中何度もトイレに寄り、水筒のお茶も全く飲まないようにした。最寄り的大岡山駅に到着し、試験会場に入る。驚いた、教室内に思ったより女子がいる。自分の席を探すと真ん中一番後ろだった。受験番号 10821 と書いてあ



た。ここだ。今日は数学と英語なので暗記の確認をするべきことは特にない。黒磯先生にもらった長文読解の解き方のコツが書かれたプリントを読むくらいだ。

数学の問題が配られ始める。思ったより解答用紙が大きい。試験時間は 3 時間、日本の大学入試では最長であるが、これまで過去問を解くときに集中し続けられていたので大丈夫だろう。いつも通り得意の整数で大問 1 つ（60 点）満点を取り、次に微分積分で計算をゴリ押し、そして苦手な図形に手を付けて部分点を稼ごう。試験開始だ。まずは解答用紙に受験番号を書く。問題は、1 が複素数平面、2 が整数、3 が平面図形、4 が複素数平面、5 が微分積分だ。これはまずい。苦手な分野が多いうえに整数すら解法がすぐにひらめかない。やはり本番は練習とは違う。しかし、まわりの受験生から書く音が聞こえないことを考えると今年の問題は難問だ。伝説の 2019 年並みかもしれない。そう思うと少し緊張が和らいだ。まずは整数を見る。多分背理法を使うのだろうがうまくいかない。20 分ほど考えて後回しすることにした。次に積分。これは簡単そうなので計算をゴリ押し。しかし明らかに答えがおかしい。計算結果はあとの問でうまく使

える形になるはずなのにそのかけらもない。それから各大問を行ったり来たりするもどれも糸口をつかめない。途中、近くの受験生がペン回しをする音がうるさい。仕方がない、一番手ごたえを感じた4の複素数をやろう。そこからは計算をゴリ押して1時間半も使ってしまったが何とか解ききった。残り1時間しかないが、積分の面積評価以外はたいした手ごたえもなく試験終了。やはり周りを見てもできた顔をしている受験生はいない。



昼を食べ、英語の準備を少しして、その後次の日の化学の勉強をしていると着席を指示される。これから英物化で残りの点数を取り返さないといけない。英語を苦手から普通にしておいて良かったと心から思えた。問題を解き始めると、まあ問題文は長い。それが東工大英語の最大の特徴だ。単語を覚えたおかげかすらすら読める。途中で文意から数字を埋める問題が出るのは流石東工大だと思った。ペン回しの音がうるさい。いつもは試験時間90分で全部解ききれないのだが、今回は時間内に全問答えることができた。もしかしたら8割取れているかもしれない。試験終了。この日の試験が終わったのですぐ家に帰った。



次の日は物理と化学だ。どちらも試験時間は2時間だ。東大などの主要大学は合わせて2時間半が普通なので、個々で2時間ずつ与えられる東工大はやはり特殊だ。物理は公式を念のため確認し、解く順番をいつも通り熱力学(波動)→力学→電磁気の順にすることを念頭においた。試験開始、熱力学をすぐさま解き始める。だいたい波動と熱力学が隔年で出題されるのに、東工大は4年連続熱力学である。途中計算に時間はかかったが何とか解ききった。ペン回しの音がうるさい。次に力学の問題を見るが明らかに苦手だし難しいものが出た。電磁気は点電荷の問題だ。電磁気は少し苦手だが、直前に解いたことがあるのでこちらの方ができそうだ。しばらくして、かなり苦労したものの電磁気を解ききることができた。ヤバい。あと15分しかない。力学は難しいが何となくのでもいいので何かは書こう。そう思い[A]問題から[B]問題に移った時に驚きで頭が真っ白になった。[B]問題が今回の物理の中で一番簡単なのである。どうして[B]問題を見ずに電磁気に移ったかという、例年東工大の物理は、[A]問題を前提とした内容で[B]、[C]の問題が出題されるからだ。だから[A]問題だけ見てこの大問は難しいと決めつけてしまったのだ。残り10分、かなりペースを上げて解き始める。が、残り1分。途中の問題で計算ミスをしていることに気づく。仕方がないので最低限だけ直して提出した。熱力学に自信があるものの多分結果は良くない。

最後は化学。一番の得意科目だが、東工大はそうではない。主に、「正解は1つまたは2つある」記号問題と重めの計算問題で構成されているからだ。自分の計算ミスが多いことはケアレ・スミスノートでわかっていたので、まずは記号問題を解ききろうと思った。書き間違えや写し間違えのないよう何度も確認する。時間をかけてしまったが、正解を得るためには仕方がない。次に有機の構造決定を見る。10分考えてもわからないので一旦後回しにしよう。ペン回しの音がうるさい。





そして凶悪な計算問題。高速計算を行ってなんとか解ききろう。ついに最後の計算問題を解ききった。すぐさまもう一度確認として計算をする。あれ、さっきは 4.8 だったのに答えが 4.7 になった。もう一度計算する。やはり 4.7 だ。念のためもう一度計算すると 4.8 だ。じゃあ、次計算して出た値を書こう。さて計算。4.6!? はじめて見た数字だ。もう残り 20 秒しかない。仕方がない、平均値に最も近い 4.7 を書こう。試験終了。そうして長い受験勉強は幕を閉じた。

家に帰ると早稲田大学の合格発表だ。受験番号やパスワードを見て WEB 合格発表のサイトを開く。読み込みに時間がかかる。現れた文字は「合格」と書いてあった。嬉しさがこみあげて泣いてしまった。浪人を回避したからだ。勉強が比較的好きな方とはいえ、あの辛いことをもうやらなくてよい、スマホを長時間いじっても父親に怒られない、春休み楽しく遊べる。そう思えるだけで嬉しかった。

後日、予備校で東工大の解答が発表された。自己採点をするとうやはり数学が悪い。しかし、物理や化学も思っていたほど良くはなかった。そのとき多分落ちたなと思った。考えすぎてもしようがないので、受験のことは頭の隅に追いやった。ついに 3 月 9 日、東工大の合格発表日だ。やはり 10821 の数字は合格者一覧の中にない。これまで東工大への憧れが強かったのだが、今回は少しショックなだけで済んだ。結果がなんとなく分かっていたからだろう。それと同時に、早稲田大学進学が決定した瞬間だった。



③感想

まず、大学の難易度ですが東大は異次元です。自慢みたいになりますが、学校で受けた模試はだいたい名古屋大学 A か B、東工大 C、東大 E でした。つまり東大に受かる人は名古屋大学に余裕で受かるということです。同じ旧帝大といえどもレベルが全然違います。S くんは帰国子女とはいえ東大に現役合格したのはすごいと思います。以前彼に「英語得意だから有利だね」と言ったら、「東大はみんな英語で点を取ってくるから差がつかない」と言っていました。共通テスト模試英語 197/200 の彼が言うので多分本当です。(僕は 150 点くらい)

次に共通テストですが、あまり勉強していないので特に言うことがありません。東工大志望の場合、学校の授業などで国語、社会、リスニングを勉強するくらいで、あとは東工大の 2 次試験対策で何とかできます。直前は共通テストの形式や早解きに慣れておきましょう。基本的には志望大学の共通テストの配点を見てどのくらい共テ対策するかを考えます。東工大志望の場合、共通テスト対策をしないので志望大学を変えるのはリスクがあります。

そして、早稲田の受験問題の感想として、数学は例年出る複素数がなく、整数や微分積分中心の問題構成だったので最高得点を取れました。

理科は2科目合わせて2時間で解くのですが、僕にとって物理は難しいので、普段から化学で点を取っていました。本番は化学の難易度がいつもより高かったのですが、思ったより点が取れていてよかったです。物理は記号問題をある程度捨てて、記述の簡単な問題で点を取りました。試験前日に物理の記号問題の答えを6年分調べましたが、1/6の割合でdが正解でした。本番もわからないところをすべてdにしたら2問(約4点分)当たりました。早稲田理工を受ける人は物理のわからない問題はdと書いてみましょう。



英語は意外なことに過去問をやっている数学や理科よりも点が取れました。早稲田の英語は難しいと言われているのですが、それはおそらく理系分野の文章が出るからでしょう。mathematical induction(数学的帰納法)の文章とかが出てきます。本番は形式が例年とは異なっていましたがまあまあ点を取ることができました。

続いて東工大の問題ですが、数学は自分が解いた中で最難関でした。いつもは150点くらい取れるのに、100点を切ったのは初めてでした。東工大はたまにこういうことをしてくるので、数学一強はおすすめできません。理想は全教科少し得意にしておくことです。英語普通で物理苦手の僕みたいなタイプはこういう時にやられます。毎年予備校が問題の難易度を発表するのですが、どこも例年並みかやや難化でした。それはないと思います。ちなみに、今年の東大数学を受験が終わってから解いたのですが、東工大の方がはるかに難しいと感じました。もちろん試験独特の雰囲気もありますが、東工大の数学が東大京大より難しい年があるのは普通です。

英語は過去最高点を取れました。いつもは90点くらいだったのに、数学の失点で焦らず解けて良かったです。普段の勉強は単語、熟語、英訳、和訳、音読を中心にやりました。英語が苦手だった時、授業中に黒磯先生が音読をやるといいと仰っていたのを思い出して、それから解いた



長文全てを音読するようにしました。しかし、僕はめんどくさがりなので速く文章を読むようになりました。嫌いな英語に長時間触れるのは苦痛ですからね。それから、頭の中で同時に和訳もしながら音読するようになると、次第に初見の文章でも言っている意味がわかるようになりました。あとはわからない単語を覚えていくだけでだんだん点が安定するようになりました。

物理は②で書いたように解く順番を間違えたのが原因です。化学は、記号問題は満点でしたが、慎重に解きすぎて計算問題に時間が回せずボロボロでした。記号 80 点、計算 70 点くらいの配点ですが、計算は 23 点しか取れていないことになります。ちなみに東工大の化学は、2010 年代前半では東大京大の比喩物にならないほど難しい問題ばかりで、レジェンドと呼ばれていました。特に難しい 2011 年を解いてみたら、29/150 点しか取れませんでした。しかし、近年は簡単になってきているので、基礎の抜け落ちをなくしてから応用問題を解き、東工大の特殊な出題スタイルに慣らしておくといいと思います。



←夜の戸山高校(筆者撮影)→



6. 大学受験に向けて (勉強法など)

各教科について僕がやった勉強法を書いていこうと思います。

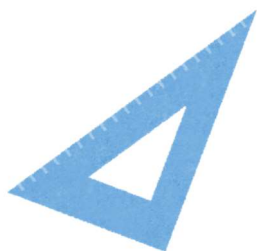
まず、英語ですが、先ほど言ったように単語、熟語、文法を固めてから英文解釈をやるといいと思います。音読は効果的です。また、長文中に出てきた単語もノートや単語帳に書き加えていました。例えば、模試の長文の単語一覧に「fancy 高級な」と載っていたら、単語帳の「fancy 空想、好み、想像する」と書かれたところに「高級な」を付け足します。そうすると単語帳を電車とかで見たときに模試で出た意味も覚えることができます。単語帳は Z 会の速読英単語の必修編と上級編をそれぞれ 6 周と 2 周しました。



国語 (共通テスト) は漢文の点を取りやすいので句法を覚えるといいでしょう。古文単語もある程度覚えて古典分野で点を取ります。解く順番も決めておくといいです。僕は漢文→古文→評論→小説の順で解きました。古典分野を先に解くと点が安定します。

地理（共通テスト）は大問 5 の地域調査で確実に点を取りましょう。普段の勉強は、気候、農業、工業の分野を中心に覚えましょう。大問 4 の世界の地域の問題は範囲が広いのでここは基礎だけ押さえておくのも手です。

数学はまずは速く正確に計算することが大切です。実は、僕は数学の問題を解いていて、あまりひらめくことがないのですが、微分積分などで計算をゴリ押して点を稼いでいました。あとは苦手分野をなくすと、今年の東工大みたいに図形偏重問題が出ても対応できます。微分積分と複素数は経験値で何とかかなりります。図形はベクトルまたは複素数で解くとよいでしょう。整数の証明問題はだいたい数学的帰納法で何とかかなりります。公式を忘れてしまうという人は具体例で覚えるとよいです。例えば、 $\log_3 9 = 2$ のように、底と真数の関係を簡単な例で考えたり、余弦定理を三角定規で考えたりと、簡単な例で公式を思い出すというのは計算ミス防止になります。公式の導出の練習をするのもよいでしょう。



物理は数学が得意な人は微積を使うと計算ゴリ押しで解けるようになるので、物理があまりにも伸び悩む人は戦略を変えて微分積分で解くのもあります。たいていの大学で波動と熱力学が同じ年に両方とも出題されることはありませんが、これらの分野は力学と電磁気と比べて簡単なので点の稼ぎどころです。

化学はまずは mol を克服して酸塩基と酸化還元をマスターしましょう。結晶は数学の立体だと思って解くといいです。状態方程式や熱化学方程式は慣れが必要ですが、問題演習を積みばできるようになります。ヘンリーの法則は状態方程式 $pV=nRT$ に代入するといけます。このとき、 V は溶媒（水など）の体積を指します。ヘンリーの法則は RT が一定なので、溶ける量（ n ）が一定なのか変化するのは p と V の条件で決まります。平衡は難しいですが、ルシャトリエの原理で感覚をつかんで、 $1-\alpha=1$ と近似する式の立て方を覚えれば基礎はいけます。難関大を受ける人は、加水分解定数を用いて中和点の pH を求めたり、緩衝液の滴定曲線における pH の値を求めたりできるのが目標です。有機は命名法（だいたい 側鎖、(シクロ)、炭素数、官能基 の順になっています 2-メチル-2-プロパノール など）と組成式の決定と各官能基の特徴を覚えてあとは規則性を見つけて覚えましょう。高分子も同様です。無機は語呂で乗り切りましょう。反応式や製法も多いですが頑張って覚えて、非金属は気体の乾燥剤と色、金属は色と性質を覚えましょう。下は僕が使っていた語呂です。

化学はまずは mol を克服して酸塩基と酸化還元をマスターしましょう。結晶は数学の立体だと思って解くといいです。状態方程式や熱化学方程式は慣れが必要ですが、問題演習を積みばできるようになります。ヘンリーの法則は状態方程式 $pV=nRT$ に代入するといけます。このとき、 V は溶媒（水など）の体積を指します。ヘンリーの法則は RT が一定なので、溶ける量（ n ）が一定なのか変化するのは p と V の条件で決まります。平衡は難しいですが、ルシャトリエの原理で感覚をつかんで、 $1-\alpha=1$ と近似する式の立て方を覚えれば基礎はいけます。難関大を受ける人は、加水分解定数を用いて中和点の pH を求めたり、緩衝液の滴定曲線における pH の値を求めたりできるのが目標です。有機は命名法（だいたい 側鎖、(シクロ)、炭素数、官能基 の順になっています 2-メチル-2-プロパノール など）と組成式の決定と各官能基の特徴を覚えてあとは規則性を見つけて覚えましょう。高分子も同様です。無機は語呂で乗り切りましょう。反応式や製法も多いですが頑張って覚えて、非金属は気体の乾燥剤と色、金属は色と性質を覚えましょう。下は僕が使っていた語呂です。



・この本（CO、NO、H₂、O₂、N₂）中性だし水に溶けない
→NH₃ が上方置換で塩基性なので、あとの気体は下方置換で収集でき、だいたい酸性です。

- ・希ガスの覚え方

変な姉ちゃん歩いて来ると奇声を連発オギャーオギャー (He Ne Ar Cr Xe Rn Og)
→やばい人です

- ・金属イオンで過剰量の NaOH に溶けるもの

ああすなり溶けるな (Al Zn Sn Pb Na)

- ・金属イオンで過剰量の NH₃ に溶けるもの

安藤さんの兄は銀行員かな (NH₃ Cu Zn Ni Ag Ca Na)



- ・金属イオンで酸性の H₂S による沈殿生成
参議院どうするかな (酸 Ag Cu Sn Cd Pb)

- ・金属イオンで塩基性の H₂S による沈殿生成
どうせ銀あえて延期ある (Cu Ag Zn Fe 塩基 Al)

- ・金属イオンの黒以外の H₂S の沈殿

酷評 SNS かあの百 (はく) 円マントカードキーに (Co 黒 SnS 褐 Zn 白 Mn 桃 Cd 黄)

- ・銅の合金

青春の秋 2 泊 (青 Sn Zn 黄 Ni 白)

- ・ステンレス鋼

錆びないテクニック (Fe Cr Ni)



←戸山高校在学時に筆者が地理歴史部の活動で作成したジオラマ「北鎌倉駅」

7. 数学の問題（高校編）

2 題出します。制限時間は特にありませんが、記述式を想定しています。

(問 1) n 個 ($n \geq 2$) の見た目が同じ玉がある。そのうち $n - 1$ 個は重さが同じだが、1 個だけ他の玉よりも重いものがある。ここで、左と右に同じ重さの皿が乗った天秤があり、天秤を使うことで両側に乗った玉の総質量を比較できる。このとき、確実に重い玉を見分けるために天秤を使う最低回数を a_n とする。以下の各問に答えよ。(1)、(2) は答えのみでよい。

(1) a_3, a_6, a_8, a_9 をそれぞれ求めよ。

(2) ある自然数 k について、 $a_n = k$ を満たす自然数 n の範囲を、 k を用いて表せ。

(3) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_n}{\log n}$ を求めよ。

(問 2) a, b, c, d, e, f, g をそれぞれ 1~7 の互いに異なる整数とすると、 $abcd + efg = p$ とする。このとき、考えられる素数 p をすべて求めよ。



8. おわりに

東工大に落ちたのに偉そうなことばかり言ってきましたが、ここまで計 1 万字を超える長文を読んでくださりありがとうございます。今回書いてみて思ったことがいくつかあります。

まずは Z 会の先生方がすごい ということです。黒磯先生のおかげで英語が苦手ではなくなりました。ありがとうございます。阿部先生は「西葛西中学校出身の男子生徒にろくな奴がいない」などとブラックジョークばかり言っていますが、数学や受験において大切なことは、真面目なトーンで話してくれるので分かりやすいです。中学の時は齋藤先生や恵下先生にもお世話になりました。恵下先生のギャグは面白かったです。高校になってからも長妻先生とは模試等の話をすることが何度かありました。僕が中学のときはボスのお力をもっても国語が苦手なままでした。(多分授業をちゃんと聞いていなかったからです。) なぜボスと呼ばれているかは未だに謎です。今度 S くんにも聞いてみます。小宮さんをはじめとした受付の方の対応も丁寧で、「楽しい塾だな」と思いながら通わせていただくことができました。本当にお世話になりました。

次に、僕が冬に 3D マリオをやると風邪をひくということです。しかもだいたい終盤のコースを攻略しているときです。マリオはダメージを受けてもコインを取ると元気になりますが、僕はお金を病氣中にもらってもたいして元気になりません。ちなみに、最近英語でスーパーマリオサ○シャインをやり始めたのですが、マリオがやられたときに日本語では MISS! と出ますが、英語では TOO BAD! です。



また、Nintendo のロゴも日本語では青ですが、英語版だと赤です。このように、様々な違いを発見できるので面白いです。



そして、僕は勉強が比較的好きな方だと気付きました。あまり大きな声では言えませんが、現在 Z 会個別指導教室で講師のバイトをしています。受験で学んだことを色々生徒に教えていきたいと思っています。葛西教室にも試験監督バイトでたまにやって来ます。

関係ない話ですが、葛西という街は、地下駐輪場の収容台数日本一だったり、23 区唯一の自然島（諸説あり）の妙見島があったり、1 日の駅の利用者数が快速の止まる浦安より多いなどといったように、様々な特徴をもっています。西葛西から歩いてこの Z 会に通っていましたが、様々な思い出をつくることができ楽しかったです。



9. 葛西や西葛西に東西線の快速が止まらない理由（コラム）

僕は鉄道や街巡りが好きなので、どうして葛西や西葛西に快速が止まらないのかとか、東陽町から先も通過運転しないのかとか考えたりしています。後者の理由は、通過できる駅がせいぜい落合、早稲田、神楽坂、竹橋、木場で通過してもあまり効果がなく、前の列車を追い抜くことができないからです。ここでは、前者の理由について考えてみます。



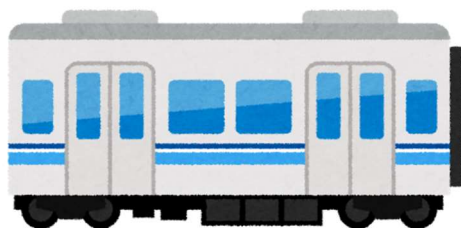
↑東西線葛西駅にて(筆者撮影)

かつて東西線、都営新宿線、京葉線がなかった 1960 年代、千葉や船橋から東京方面に行くには総武線しかなく、非常に混雑しました。東西線はその混雑を緩和する目的で建設され、1969 年に中野～西船橋が全線開通しました。当時、葛西、浦安、行徳といった場所は人がほとんどいない農村だったので、直線で線路を引くことができました。はじめ、快速は総武線方面の乗客をできるだけ速く輸送するため、東陽町から西船橋間はノンストップでしたが、次第に浦安に止まるものや、浦安から西船橋のみ通過運転するものが登場しました。その際葛西と原木中山に追い抜きができる構造をつくりました。内 2 線を快速が通過し、外 2 線にホームがあります。

次第に沿線人口は増え、首都圏屈指の混雑路線となります。この頃、東葉高速鉄道が開通したり、妙典の信号場が駅として開業したりします。妙典は内外4線すべて電車が止まることができる構造のホームになります。こういうホームだと快速と各駅停車が対面で乗り換えることができます。葛西や原木中山ではできません。今度は総武線の混雑緩和に加え、東葉高速線への乗客輸送が目的になりました。つまり、千葉県乗客を速く輸送する必要があります。

この千葉県の乗客というのがカギです。今では快速が浦安に止まりますが、それは葛西で追い抜いた各駅停車に乗り換えられるようにするためです。そうすることで、南行徳～原木中山の乗客は快速を使うことができます。

しかし、南砂町～葛西も通過します。それは、葛西や西葛西に止まっているスピードが落ち、千葉県の乗客を速く輸送できないからです。さらに、葛西に快速を止めた場合、前の各駅停車に追いついてしまい、妙典まで抜くことはできません。東葉勝田台や西船橋に比べて、これらの駅は都心に近いこともあり、各駅



停車だけで十分だと判断されました。(平日の朝上りは通勤快速も止まります。) 実際、西船橋から先の駅を利用する人は、ほとんどの時間帯で快速を利用するのが最速となります。(日中、葛西で抜かされない各駅停車に乗っても、西船橋では快速に2分差まで迫られます。)つまり、浦安から先(特に西船橋から先)の千葉県民が快速に集中します。ここに西葛西や葛西の乗客が乗ったらかなり混雑します。混雑が偏ると遅延の原因にもなるので、各駅停車と快速の混雑を平準化するため、快速が南砂町～葛西を通過します。もし葛西のホーム構造が妙典のようであれば、対面乗り換えができるようになるので、浦安の代わりに葛西が快速停車駅になっていたでしょう。しかし、今では周りに建物がたくさんあるので、ホーム構造を変えることができません。

つまり、主な理由は、①西葛西や葛西より遠方の千葉県民に速達輸送を実現するため ②快速の混雑緩和のため ③ホーム構造上快速を止めるわけにはいかないため です。



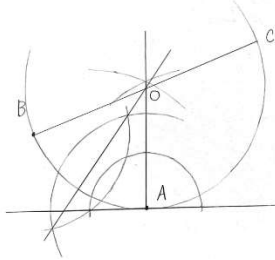
←妙典の信号トラブル時に登場した葛西行き(筆者撮影)

10. 問題の解答例

「自校作成風数学」

1 〔各5点〕 (問1) $18\sqrt{2}$ (問2) $x = \frac{3}{2}, 2$ (問3) $x = \frac{4+\sqrt{2}}{2}, y = \frac{4-\sqrt{2}}{2}$ (問4) $\frac{2}{9}$

(問5) ℓ の点 A における垂線と線分 AB の垂直二等分線の交点 O を円の中心とし、線分 OA を半径とする円を描き、点 B と中心 O を通る直線が円周と交わる B と異なる点が C である。



2 〔問1〕〔10点〕・A(3,9)を求めて2点 ・B(-3,-3)を求めて2点

・ $\triangle OAB$ の面積を9と求めて2点 ・ABの長さを $6\sqrt{5}$ と求めて2点

・OHの長さを $\frac{3\sqrt{5}}{5}$ と求めて2点

(問2) ①〔7点〕 $3\left(\sqrt{\frac{2}{a}} + \sqrt{\frac{1}{b}}\right)$ ※ $AD = 2\sqrt{\frac{2}{a}}$ 、 $BC = \sqrt{\frac{1}{b}}$ とABCDが台形から求める

②〔8点〕 $\frac{4}{a^2}$ ※正方形の一辺の長さを $2l$ とおくと、 $D(l, l)$ で $l = al^2$ より面積 $4l^2$ に代入

3 〔問1〕〔6点〕8倍 $BO : OE : ED = 2 : 1 : 1$ 、 $AE = EC$ より 4×2 で8倍

(問2) (1)〔11点〕

・対頂角 $\angle AGB = \angle FGD$ を示して2点

(解答例 $FC = \frac{a}{3}$ 、 $CD = \frac{a}{\sqrt{3}}$ 、円周角の定理より $\angle FCD = 90^\circ$ 、三平方の定理より $FD = \frac{2}{3}a$

のように示していく。別解あり)

・ $CF : FD : DC = 1 : 2 : \sqrt{3}$ を示して4点

(解答例 $\angle CFD = 60^\circ$ 、 $\angle ABC = \angle DFC$ のように示す 別解あり)

・同位角が等しいから $AB \parallel DF$ を示して3点

・平行線の錯角から $\angle BAG = \angle DFG$ (または $\angle ABG = \angle FDG$)を示して1点

・2つの角が等しいので $\triangle ABG \sim \triangle FDG$ を示して1点

(2)〔8点〕2:3 ※ $BE : ED = 3:1$ と(2)より $AB : FD = 3:2 = BG : GD$ から求める

4 (問1) ① 〈7点〉 $t=3,7$ ※Pの真下にQがいるときを考える

② 〈7点〉 $\frac{7}{2} \text{ cm}^3$ ※ $PA=\frac{1}{2}$ より $h=\frac{7}{2}$ と、底面積 1 cm^2 から求める

(問2) 〈11点〉 ・糸の長さが $h \text{ cm}$ のときPの真下にQがあると書いて1点

・ $t=1$ でPは a 個、Qは b 個先の点に移動すると書いて1点

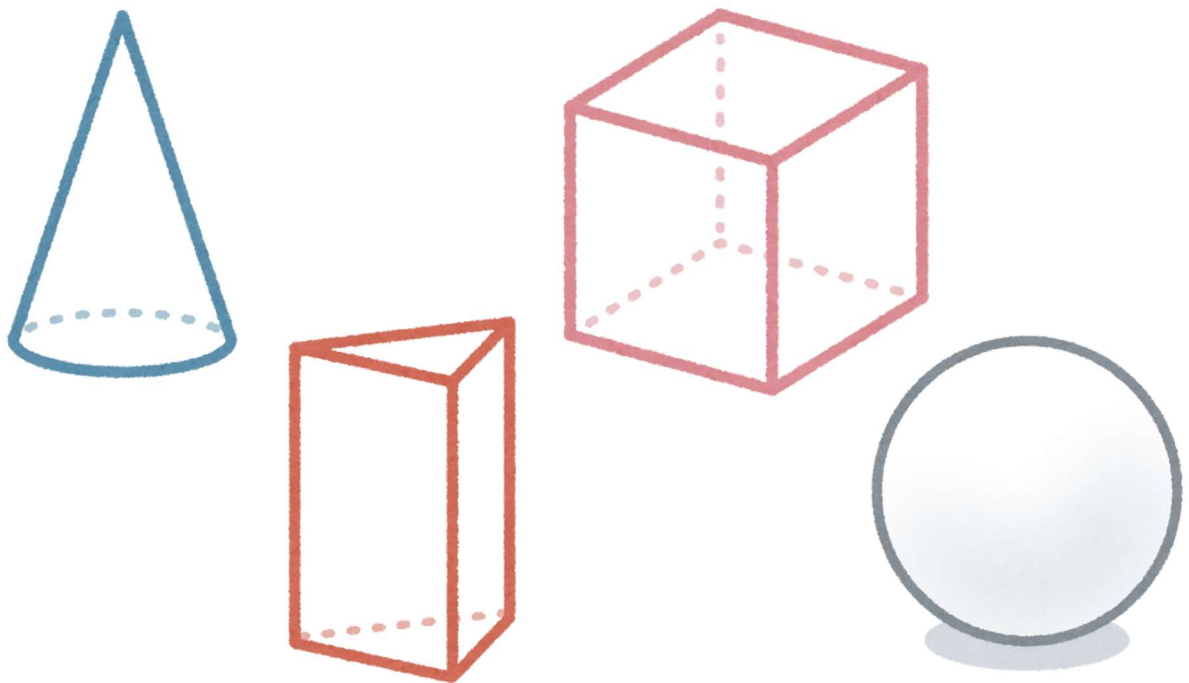
・ $t=0$ でQの方が1個先の点にいと書いて2点

・糸の長さが $h \text{ cm}$ となるのは $a-b=1,-3$ のときだと書いて2点

・条件を満たすのは、 $(a,b)=(2,1),(3,4),(4,3),(1,4)$ の4通りだと示して2点

・カードの取り出され方の場合の数が16通りだと求めて2点 ・確率を $\frac{1}{4}$ だと求めて1点

この問題は大問3が一番難しく、大問4が一番簡単です。都立自校作成はだいたい大問4の空間図形が簡単です。また、問題文が短いものはヒントが少ないので難しい場合があります。前から順番に解かず解ける問題から解くということを意識するとよいと思います。



「オームの法則」

各記号におけるつなぎ方の回路全体の合成抵抗 $R[\Omega]$ を表にした。電源電圧が一定より、 $x[A]$ は $R[\Omega]$ に反比例することを用いて考える

記号	ア	イ	ウ	エ	オ	カ	キ	ク	ケ
$R[\Omega]$	9	9.4	10	7	7.4	8	10	14	14

(問1) $28V \div 8\Omega = 3.5A$ (問2) $28V \div 10\Omega = 2.8A$

(問3) Rの値が最小のときで x の値が最大になるので「エ」

(問4) Rの値が等しいなら x の値も等しいから、(ウ、キ)と(ク、ケ)

(問5) 2Ω の抵抗器の消費電力は $2x^2[W]$ より、 x の最大値は $28V \div 7\Omega = 4A$ 、最小値は $28V \div 14\Omega = 2A$ だから、消費電力はそれぞれ $32W$ と $8W$ で差は $24W$ 。これを150時間使うから $24W \times 150h = 3600Wh = 3.6kWh$

「高校数学」

(問1) (1) $a_3 = 1, a_6 = 2, a_8 = 2, a_9 = 2$ ※両方の皿に同じ数の玉をのせ、つりあわないなら下がった方、つりあえば天秤にかけなかった方に重い玉が含まれる。玉をおよそ同じ数になるように3グループに分けると効率よく調べられる。確実に分けるとは、例えば $n = 4$ のとき、1,1,2に分けると2に重い玉が含まれる場合があるから $a_4 = 2$ である。

(2) $3^{k-1} < n \leq 3^k$ ※(問1)とその解説の一般化

(3) $a_n = k$ と(2)より、 $3^{a_n-1} < n \leq 3^{a_n}$ 、各辺は正より自然対数をとると、 $(a_n - 1)\log 3 < \log n \leq a_n \log 3$ つまり、 $\frac{\log n}{\log 3} \leq a_n < \frac{\log n}{\log 3} + 1$ で、各辺正の数 $\log n$ で割って $\frac{1}{\log 3} \leq \frac{a_n}{\log n} < \frac{1}{\log 3} +$

$\frac{1}{\log n}$ より、 $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{\log n} = 0$ から、はさみうちの原理より $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_n}{\log n} = \frac{1}{\log 3}$

(問2) $abcd \geq 24$ から $p > 3$ がわかるので、 p は2の倍数でも3の倍数でもない。すると、 a, b, c, d と e, f, g をそれぞれグループA、Bとすると、どちらか片方のグループに2の倍数である2,4,6と3の倍数である3,6がすべて含まれることから、グループAに2,3,4,6が含まれる。 $p = abcd + efg = 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 6 + 1 \cdot 5 \cdot 7 = 179$ で179は素数だから答えは179のみ。



2か月に渡って連載してきた『半合格体験記』、いかがでしたでしょうか。悔しい思いをしたことも含めたリアルな受験のエピソード、なかなか知ることができない貴重なものです。これから受験に臨むみなさんにとっては、とても参考になるものだったのではないかと思います。

ちょっとスペースが余ったので(笑)、編集担当が「これ、とってもいいな!」と思ったポイントを紹介します。

① 自分の間違いを分析する

先月号に掲載した「ケアレ・スミスノート」。ケアレスミスだ、と思っているそのミス、本当にケアレスでしょうか。実は「思い込み」によるものだったり、もしかしたら「覚え違い」だったり、はたまた「問題の読み取りミス」だったりするかもしれません。量産されるミスは忌むべき失点のもとではありますが、分析すれば傾向が見える貴重なデータでもあります。見て見ぬふりをせず、宝の山だと思って大事に使わせてもらいましょう。

② 自分で問題を作ってみる

これはとってもいい勉強法だと思います。問題を作るためには、その対象を深く正確に理解しておく必要があります。問題を作る過程で、「あれ、これはどういうことだったっけ」と調べ直す機会もあるでしょうし、「こういう条件が必要だな」と気付きを得られるかもしれません。何より、「出題者の意図」を考えるきっかけになるという点において作問というのは優れた勉強法であると言えます。ただし、これはかなりの時間とエネルギーを必要とする作業です。受験生にとって一番大事なことは「出された問題を解くこと」ですので、くれぐれも熱中しすぎないように!

みなさんも、良いと思ったものはすぐに自分の勉強に取り入れてみてくださいね!

月	日	曜	受付	本科生スケジュール				本科生以外の方対象のイベントなど	
9	25	日	10 ~ 20	10月度①	3K 実力テスト	2V 月例テスト	1V 月例テスト		
	26	月	14 ~ 22						
	27	火	14 ~ 22						
	28	水	14 ~ 22					6V(水曜クラス)開講	
	29	木		休室					
	30	金	14 ~ 22						
10	1	土	14 ~ 22					6V(土曜クラス)開講	
	2	日	10 ~ 20	10月度②					
	3	月	14 ~ 22						
	4	火	14 ~ 22						
	5	水	14 ~ 22						
	6	木		休室					
	7	金	14 ~ 22						
	8	土	14 ~ 22						
	9	日	10 ~ 20	10月度③					
	10	月	14 ~ 22						
	11	火	14 ~ 22						
	12	水	14 ~ 22						
	13	木		休室					
	14	金	14 ~ 22						
	15	土	14 ~ 22						
	16	日	10 ~ 20	10月度④					
	17	月	14 ~ 22						
	18	火	14 ~ 22						
	19	水	14 ~ 22						
	20	木		休室					
	21	金	14 ~ 22						
	22	土	14 ~ 22						
	23	日	10 ~ 20	11月度①	3K 実力テスト ※中3理社 休講	2K 月例テスト	2V 月例テスト	1V 月例テスト	
	24	月	14 ~ 22						
	25	火	14 ~ 22						
	26	水	14 ~ 22						
	27	木		休室					
	28	金	14 ~ 22						
	29	土	14 ~ 22		※中3理社 休講				
	30	日	10 ~ 20	11月度②					
	31	月	14 ~ 22						
11	1	火	14 ~ 22						
	2	水	14 ~ 22						
	3	木		休室					
	4	金	14 ~ 22						
	5	土	14 ~ 22						

Z会の教室

Z会進学教室 葛西教室

〒134-0084 江戸川区東葛西 6-2-3 第三須三ビル 6 階 TEL03-5878-0844

受付時間 平日 14:00~22:00

日曜日・講習中 10:00~20:00

『葛西通信』の記事（バックナンバー）は Web からご覧いただけます。

Z会 葛西

検索