

3 コンクールへの参加

(1) 全国高校化学グランプリ 2004

ア 企画内容

「夢・化学-21」組織委員会、(社)日本化学会主催で、文部科学省「学びんピック」認定大会の「全国高校化学グランプリ」。「高校生を対象とし、創造性・独創性を育み、国際的に通用する高校生を育てるための化学教育を目標として、筆記試験、実技試験を行い優秀者を顕彰するとともに、国際化学オリンピックの代表選手を選抜する大会」と謳っている企画である。

イ 参加と結果

昨年、本校がSSH指定校に指定されたのを機会に、昨年度から参加することになった。参加者の募集は3年理系生徒全体に呼びかける形で行い、昨年度は8名の生徒が一次選考会に参加し、内1名が選出され全国大会(二次選考会)に参加し銅賞を獲得した。今年度については以下の通りである。

一次選考会(筆記試験)…… 7月24(土) 於；名古屋大学 参加生徒12名

全国で1201名参加し、60名が全国大会(二次試験)への出場資格を得た。本校では1名が全国大会(二次試験)へ出場した。

二次選考会(実験を中心とした実技試験)

…… 8月21(土) 於；東京農工大

全国で、優秀賞6名・金賞14名・銀賞21名・銅賞19名が選ばれ、本校では、3年生の小塚星一郎君が金賞を獲得した。

ウ 参加生徒の感想

- ・高校では習わない内容が多かったが、興味ある問題で非常に有意義だった。
- ・難しい問題だったけれど、面白かった。参加してよかった。
- ・余りできなかったけれど、化学が一層好きになった。
- ・1つの問題にじっくりと時間をかけて考えることができた。
- ・非常に面白かった。
- ・来年もうけてみたい。

エ 今後の参加について

前記の参加者の感想にあるように、ほぼ全員が参加して良かったとの感想を寄せている。当面は今の形での参加ということになると思われる。ただ、全国には、この参加を目指すサークルを持つ高校も少なからずあるようで、今後はその点も視野に入れていきたい。

※ 金賞受賞 小塚星一郎君 受賞の感想

化学グランプリの参加を通して、1つわかったことがあります。それは、世の中には2種類の間があること。化学の実験に興奮する人、しない人。残念ながら僕は今はまだ後者だったようです。実験の間中、眼鏡の曇りと戦いながら場違いな感じがしていました。しかし、久しぶりの実験でもあり、楽しく実験を進めることができました。一次選考の筆記試験では、文章を読んでじっくり考える問題が中心で、大変興味深く問題に向かうことができました。資格があるならば来年も挑戦したいとの気持ちを持たせるほどの内容でした。



(2) 2004年数学コンクール

8月22日(日)名古屋大学で実施され、本校から8人の生徒が積極的に参加した。5時間以上の長丁場であるが、真剣に取り組めた。下記のアンケートからもわかるが、ほとんどの生徒が難問に苦労しながらも、充実した時間が過ごせたことがうかがえる。

ア 2004年日本数学コンクール問題

(ア) 問題1 「土星の輪の傾き」

今年の7月、米欧の土星探査機カッシーニが土星に到着しました。(カッシーニの名は17世紀のイタリアの数学者にちなんでいます。)

カッシーニは土星のリングもくわしく調査するそうです。ところで土星のリングは円環状ですが、地球からは長細く見えますね。これは、リングの中心と地球上の観察者を結ぶ直線が、リングの面に対して垂直ではないためです。したがってリング

の曲線は、平面に対して傾きをもった円の影とも考えられます。このような曲線は楕円と呼ばれています。円と楕円が共通に持つ性質を問題にしてみましょう。

いま、平面上に描かれた円が与えられたとき、その中心をコンパスと定規だけで作図することはできますか。

そんなのは簡単すぎて問題にならないというのなら、楕円の中心についてはどうでしょう。さらに、地球上で撮影した土星のリングの写真から、コンパスと定規だけで、リングの面に直交する直線と、地球と土星を結ぶ直線のなす角を作図することはできるでしょうか。(問題には、カッシーニが撮影した土星の写真が添えられていた。)

(イ) 問題2 「血液検査」

AIDS、新型肺炎SARS、鳥インフルエンザと恐ろしい伝染病のニュースをテレビや新聞でよく見かけます。これらの病気の感染の拡大を防ぐには、病原菌をもった人(鳥)を早く発見し隔離することが肝心です。しかしそのための検査にかかる費用も気になるところです。いかに経済的に検査を行うかがこの問題のテーマです。

a ある病院で、採血した100人の中に1人、危険な病原菌をもった人がいることが分かりました。そこで採血した血液の入った100本のビンの中から病原菌の入った1本を探し出すことになり、やっとのことで、その病原菌の検査セットを10セット入手しました。はたしてこの10セットだけで病原菌の入ったビンは発見できるでしょうか?もちろん、数学的に筋道をたてて説明してください。

なお、この検査セットは敏感で、ほんの少しの血液で判定できる上に、何滴か違う人の血液を混ぜても病原菌があるかないかの判定ができることとします。(ここでは「何滴か」の限界はないことにしておきましょう。)

b 100 n本中、n本の採血ビンに病原菌が入っている場合には、検査セットは10 nセットあれば十分でしょうか。いろいろな整数nについて考えてみてください。

イ 参加生徒のアンケートより抜粋

(ア) 問題について

- こんな問題も数学の問題なんだと驚いた。
- 血液検査の問題が面白く、しっかり考えることができた。
- 予想していたものよりも桁違いに難しいが、桁違いに面白かった。



コンクールに臨む直前の生徒

(イ) コンクールを受けて良かったこと

- ・ 普段できないような長時間の熟考ができた。
- ・ 数学に対する視野が広がったし、久しぶりにじっくり考える時間がとれたので、とても有意義だった。
- ・ 昨年も受験したが、その時よりもまともなことが書けて充実していた。
- ・ 数学をもっと知りたいという気持ちが高まった。

(ウ) その他何か考えたこと、思ったこと

- ・ みんな根性があるなと思った。
- ・ 身の回りのことと数学との関係を今後調べてみたいと思った。
- ・ 本当に数学って楽しい。改めてそう実感し、理系に進みたくなった。