

Focus 考えて出会う、本当の数学。

数学を楽しむ情報誌

Information magazine for mathematics

啓林館

Communication

2019
Spring
Vol.1

春号



For
teachers & students

数えきれない
学びに出会おう。



Table of contents

02-05p

野球だけじゃない！ 熱い青春がここに！ 数学甲子園2018

278校 610チーム、2,425人が参加し戦いを制したのは?!大会に参加した先生や生徒たちの夏を取材しました！

06-07p

Focus Gold 著者が語る誕生秘話と 読者が語る数学愛

生徒たちのことを考え抜いた参考書「Focus Gold」。著者、使用者それぞれの想いと数学を学ぶ楽しさを伝えます。

08p

思考力をみがく ～問題を図形的にみる～

ATLSリニューアル版”Libry”



Sugaku Koshien 278校610チーム、 2,425人が参加!! 数学甲子園2018

集え、
数学の
強者達!

数学甲子園[®]2018
【文部科学省後援】第11回 全国数学選手権大会 Sugaku Koshien 2018

1位

栄光学園高等学校 (神奈川県)が初優勝

公益財団法人日本数学検定協会は、「数学甲子園2018(第11回全国数学選手権大会)」(後援:文部科学省)の本選を、2018年9月16日、東京都内の会場で開催しました。激戦の末、栄光学園高等学校「数学界のTourist」チーム(神奈川県)が優勝しました。栄光学園高等学校は、本大会に7度目の出場で念願の初優勝となり、「文部科学大臣賞」を受賞しました。

本大会を主催する
公益財団法人日本数学検定協会の
専務理事である高田忍さんに、
「数学甲子園」についてうかがいました。



数学甲子園は、全国の中学校・高等学校・中高一貫教育校・高等専門学校の数学日本一を、チーム(3~5人)対抗戦によって決めるものです。本大会の特長は、単に数学の問題を解くだけではなく、自分たちで問題を創作し、その問題についてプレゼンテーションを行うなどの競技を通じて、「**数学力**」「**創作力**」「**問題解決力**」「**チームワーク力**」「**プレゼンテーション力**」を育むことにあります。

数学の文章題の場合、どこからどこまでという距離を単に問題として読み解くのではなく、その実際の距離というものをインタラクティブに感じることのできる教育、あるいは環境を提供することも大切だと思っています。

数学甲子園には、受験のための数学とは違う「思考力」「判断力」「表現力」が必要です。チームを組んで問題を解決していくことが大事。みんなでやり合うことを文化として根付かせたいと思っています。**問題を解く、バトルする、クリエイティブする、プレゼンテーションするという、社会に出ても役に立つようなことをこの大会を通じて学んでほしいです。**数学はいろいろな問題を解決できるベースがあります。数学の可能性をいろんな領域で広げていってほしいですね。

競技の流れ

予選

競技内容:参加選手が個々に、問題20問を60分以内に解答します。
出題範囲:実用数学技能検定(数学検定)準2級・2級程度の日本語表記問題を20問。
選抜方法:チームの平均点に基づいて36チームを選抜します。

本選

本選競技1: Math Create

競技内容:チームの全員が集まれる場所(学校内など)と日時を決め、「課題テーマ」に沿った問題を創作し、【Math Live】で行うプレゼンテーション資料(「問題のねらい・創作問題」と「模範解答」各1枚)を90分以内に作成します。

本選競技2: Math Battle

競技内容:チーム全員で、問題18問を60分以内に解答します。
出題範囲:18問(日本語表記問題12問、英語表記問題6問)。
(1)実用数学技能検定(数学検定)準1~準2級程度の日本語表記問題を12問。
(2)実用数学技能検定(数学検定)準1~準2級程度の英語表記問題を6問。
選抜方法:【Math Create】と【Math Battle】の得点に基づいて6チームを選抜します。

本選競技3: Math Live

競技内容:【Math Create】で創作した問題について、プレゼンテーションと質疑応答を行います。
敗者復活:【Math Live】において、質問の得票率が高かった1チームが【Math Live】に進出できます。
評価方法:【Math Create】と【Math Battle】と【Math Live】の合計得点をもっとも高いチームを優勝とします。



初優勝を果たした 栄光学園高等学校「数学界のTourist」チーム

チームメンバー

野田 源文さん 永野 寛さん
丹波 亮太郎さん 兼下 航輔さん

栄光学園高等学校は、 本大会には7回出場 2016年大会では準優勝!

2年前に先輩たちが準優勝した時、自分達はその記録を超えたいと思いました。今回は、その思いが叶い、優勝できたことはとても光栄です。予選はぎりぎりだったのですが、みんなの力を合わせて優勝できて本当に嬉しいです。メダルは想像以上に重いですね、とても感慨深いです。今回のチームには、数学オリンピックの世界大会に出たメンバーや、英語の得意なメンバーがいて、みんなの総合力が優勝に結びついたと思います。

数学について、みんなで意見を出し合い、考え、興味を深められるのが数学甲子園の楽しさです。問題を解くのに、ひとりではなく仲間がいるのもいいところだと思います。今日、出場できなかったメンバーと一緒に、来年もまたここに戻ってきたいです!





3位 敢闘賞(第3位)に輝いた 愛知県立明和高等学校 「明和A」チーム

● チームメンバー

魔法 西川 寛人さん	真理 山岸 誠宗さん
光 伴 有真さん	言葉 山内 一輝さん
謎 藤井 萌さん	果てなき未知 服部 展之先生

あなたにとって「数学」とは？

「数学オリンピック代表に選ばれたリーダー西川くんを中心に、5人で協力して導いた予想以上の結果。」

予選問題が難しく、予選落ちしたと思っていたほどですから、【Math Live】に出場し、ましてや全国3位になることは全く思っていなかったの、とても驚いています。緊張したけれど、楽しめました。でも、もう一問解けていれば、もう一つ上に行けたのでまだ伸びしろはあるのかな……。チームリーダーが数学オリンピック代表になったほど、とんでもなく数学ができるので、頼りになる存在でした。お互いがお互いの能力を把握しあっているというのもチームの一つの特長かなと思います。敗因はプレゼンテーションの時間配分のミスだなと思いますが、5人全員が話すことができたのは良かったです。

「数学は感動と希望を与えてくれる“光”。今回の賞をきっかけに頑張っていきたい。」

数学を通せば、いろいろな人と話せるようになること。答えが決まっていること。答えは一つしかないのに、そこにたどり着くための道順はたくさんあって、人によって違うこと……。数学にはたくさんの魅力があります。数学は日本語だけでは冗長となる抽象的なことの思考を助けてくれる、思考のための言語としての側面があるところもいいですね。また、直感的なところと厳密に議論を重ねるところを行ったり来たりできるのも楽しいです。今後ずっと数学に触れて生きていきたいです。そのためにたくさんの勉強をしたい。まずは自分の研究を発展させ、何か新しい発見につなげることができたらいいな、と思います。

先生から生徒へ大会を通して学んでほしいこと。

問題を解くことより、問題を作ることの方が難しい。身近な事柄から問題を見つけて数学の土俵にのせることはもっと難しい。そういうことに挑戦する気持ちを大事にしてほしい。数学はほとんどの場合、自分の力で取り組み、自分のアイデアで勝負するところに喜びがあるが、時には人と協調することの良さを知ることの良いと思う。

【担当教諭】服部 展之先生



数学で議論し、数学であふれた世界に浸るのが楽しかったです。まだまだ自分たちは実力不足だと感じていて、その中でも全国という舞台で優秀な人たちと闘えたというのは、地元では経験し得ないことで、今後の励みになりました。【Math Battle】では、チームで話し合いながら解き進められ、60分フルで楽しめました。そこで敗退はしましたが、【Math Live】での、自分たちでは到底作り得ない問題を必死に理解しようとして、疑問点や発展を考え続けることができ、非常に有意義な時間を過ごせました。Focus Goldは問題を幅広く網羅していて、数学甲子園で出題された中にも見たことのある問題がありました。

「難問を解けたときの達成感が数学の魅力。」

論理を積み重ねて解答を導き、そうして得られた解答が正しかったときの爽快感は格別です。問題を解くだけでなく、発展や一般化させていこうという意識は常に持っていたいです。

先生から生徒へ大会を通して学んでほしいこと。

難問を解くのが好きな彼らですが、いざ作問となると手も足も出ないということが今回分かったのではないのでしょうか。もっともっと高い次元の数学を学んで俯瞰しないと、つまらない問題にしかならない訳で、様々なバックグラウンドを学びたいという欲求が芽生えたようです。同じ高校生に優秀な人が大勢いることを知り、井の中の蛙になってはいけなことを学んでほしいかったですし、皆、それを感じてくれました。

【担当教諭】南 陽利志先生

石川県立 金沢泉丘高等学校 「いずみがおか プライム」チーム

● チームメンバー

梅田 直希さん 平林 一成さん
新 尚也さん 中島 辰海さん 若林 勇太さん

あなたにとって「数学」とは？



「素敵なイラストと一緒に答えてくれました♪」

7位 7位入賞の 滝高等学校 「ケアレ・スミス」チーム

● チームメンバー

あなたにとって「数学」とは？

It's my life. 世界を広げてくれるもの
塩崎 ひかるさん 大橋 奈央さん

終りの旅 未知との遭遇
横山 智紀さん 岩井 星良さん



先生から生徒へ大会を通して学んでほしいこと。

数学甲子園の面白いところはテーマを与えて生徒たちが自ら問題を作って、プレゼンテーションするところだと思います。単に与えられた問題を解くというだけでなく、自分たちで考えるという点がいいと思っています。当校では高校1年生からFocus Goldを採用させていただいています。この参考書が出た早い段階で採用したのですが、こうやれば解けるというだけでなく、なぜこのように考えるのが明確に書いてあるところがいいですね。

【担当教諭】福地 敏温先生

「学校に優勝旗を持ち帰ることはできなかったが仲間と奮闘した夏は忘れられない。」

今は正直、不完全燃焼……。勝機はあっただけに、とても悔しいです。学校に優勝旗を持ち帰らなかった……。メンバーがひとり、後輩なんです今日は物理の大会に出ていたの、一人欠けていたんです。昨年は4位で、今年は3位以内を目指していたのですが、【Math Create】は自分たちの中ではいい問題を作ることができたと思っていたんです。でも【Math Battle】を全部解こうとして時間配分を間違えました。

【Math Live】では、全体の概観を明確化し、自分たちの問いのストロングポイントを上手く引き出すことに心がけました。Focus Goldで培った基礎が役立った面は大きいと思います。

「数学は深い。どこまで追究しても追究しきることはない。」

新たな結論が新たな問題を生む。この終わりのなき旅が、数学の魅力です。数学をもっと深く知りたい、一生関わりたいと思っています。

審査員
インタビュー



国立大学法人横浜国立大学大学院 教授
【環境情報研究院長・学府長 理学博士】根上 生也

Q: 数学甲子園の審査のポイントとは？

A: 受験とは違う序列をつけてあげることがあるかと思う。受験に合わせて数学を学ぶというのとは違って、テーマに応じて問題を創作し、プレゼンテーションし、どう数学と向き合っているかを見る。原理に着目して問題にし、式だけでなく言葉でもプレゼンできるというところを僕は期待しています。今、数学ができる人が求められています。「何を知っているから何をできる」という人材ではなく、数学ができる人ならこんなことができるだろうという観点で、ビッグデータ解析をできる人はいないのではないのでしょうか。こういったことをできる力が企業に求められています。数学としっかり向き合い、自分の中にある数学が自分の力でどういう風に広がっていくかを楽しみながら、学んで欲しいですね。

「数学甲子園2018」本選結果

- 優勝(=文部科学大臣賞) 栄光学園高等学校 数学界のTouristチーム(神奈川県)
- 準優勝 灘高等学校 棒棒鶏チーム(兵庫県)
- 敢闘賞 愛知県立明和高等学校 明和Aチーム(愛知県)
- 4位 開成高等学校 開成高1Sチーム(東京都)
- 5位 広島大学附属高等学校 ラビット球児チーム(広島県)
- 6位 桐蔭学園中等教育学校 せんちゃんずチーム(神奈川県)
- 7位 滝高等学校 ケアレ・スミスチーム(愛知県)
- 特別賞(日本公認会計士協会賞) 甲陽学院高等学校 チームgauss(兵庫県)
- 特別賞(林家久蔵賞) 西大和学園 しゅらばチーム(奈良県)

「数検がみる
数学をめぐる
状況について」

近年エドテック分野では日本が少しずつ遅れてきています。5Gが入ればいろんなことがやりやすくなり、新しい展開が出てくるのではないかと期待しています。数検は生涯学習の観点から始めたものです。子供たちが達成する喜びを感じることが減ってきている中、体感することはとても大事です。

数学を理解し、使えるようになるということは、金融・情報・AI・工学・技術・流通・サービスなど、文系理系を問わず、さまざまな分野の発展に寄与する人材の育成につながります。また、数学的に考えることによって、他者との情報・意見交換が正確に行えるようになるということは、社会の中でとくに役立つ技能となります。「解き方があらかじめ定まった問題を効率的に解くこと」とどまらず「主体的に学び続けて自ら能力を引き出し、自分なりに試行錯誤したり、多様な他者と協働したりして、新たな価値を生み出していくために必要な力を身につけること」が必要であるとしています。

数学甲子園に参加することで、仲間との共同作業を通してコミュニケーションを図りながら、考え、筋道を立てて整理し、推論し、解を求める。そして喜びを分かち合える感動を味わうと共に、「考える」ことの質を高めていってほしいと思います。

ここから始まる
数学の物語。
主人公は君と仲間たちだ!!

2019年数学甲子園 予告情報

本選 2019年9月15日(日)(予定)

お申し込み期限 2019年4月17日(水)~6月10日(月)(予定)

数学甲子園 検索 <https://www.su-gaku.net/events/koshien/>

私、参考書マニア
なんです。

「生徒目線で丁寧に創り上げた 究極の参考書です」

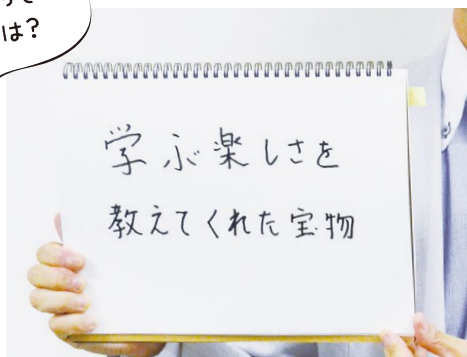
Focus Gold Writer

つかったひと

竹内 英人(たけうち ひでと)

千葉県生まれ神戸大学大学院教育学研究科修了
愛知県の公立高校教員を経て、現在名城大学教職センター、
大学学校づくり研究科 教授 専門は数学教育
著書:「なぜ数学を学ぶのか」(岩波ジュニア新書)、
「学力向上につながる数学の題材」(東京法令、共著)など
趣味:サッカー、マラソン、食べ歩き(B級グルメ専門)、
数学教育について考えること

あなたにとって
「数学」とは？



必要だと思った「自学自習」できる参考書。

高校の教員だった頃、参考書の使い方にとても苦労をしていたんです。教科書があって、傍用問題集があります。参考書というのは買わせて、持たせるだけのものでした。よくある定番の使い方としては、夏休みの長期休業中に数十ページを課題として出して、休み明けの実力テストがそこから出題されるという使い方が多かったですね。いまいち、効果的な使い方ができていないという現状がありました。生徒たちが高いお金を払って買ったはいけれど、実際の授業とリンクしていない、使いきれていない……本棚の肥やしとなっていることが多かったんです。生徒たちに聞いてみると、参考書を使って「自学自習」できないという声がありました。解説が読み切れないということもわかりました。

生徒目線で先生にも使いやすい参考書を目指して。

そして、ご縁があって『フォーカスゴールド』の編集に携わることになったのですが、まず第一に思ったのは「生徒たちが自学自習できる参考書」でなければならない、ということでした。そして、きちんと「普段の授業とリンクして使える参考書」であること。要は、生徒にできるだけ使っていただける参考書にしなければならぬということを目指しました。一番のコンセプトとしては「わかりやすい」こと。今まで飛ばしがちだった「行間をしっかりと説明する」生徒目線の参考書ですね。もうひとつのコンセプトは、先生にとっても使いやすいということです。先生と違う解法が載っている参考書があったのですが、自分自身が教員をしていたので教える目線でも参考書を執筆することができたのは大きかったですね。結果として、生徒からの質問が減ったり、先生も自分と同じ教え方が書いてあるので使いやすいという声を聞くことができましたね。

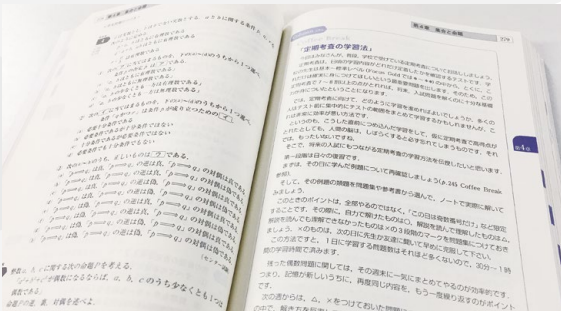
説明はくどいぐらいがちょうどいい。

行間を飛ばした教科書を補足する参考書は、できるだけその行間を埋める必要があると思います。たとえば元々8行だった説明を10行にするのでなく12行にするような感じですね。10行で執筆された方が先生目線できっと美しいけれど、生徒の立場だと12行ぐらいでやっと10行理解できるという感じなんです。

見た目は内容よりも大事です。

見た目、ネーミングにもこだわりました。たとえばわかりやすくするためにイラストを入れるという手法がありますが、これをするとう教師は幼稚だと嫌がるんです。生徒目線だとわかりやすくいいのですが…。では、どうすれば生徒たちの息抜きにもなる、やさしい参考書になるかと考えて生まれたのが「コラム」の存在でした。じゃ「コーヒープレーク」を入れてみようかという話になったんですね。今までも「コラム」がなかった訳ではないのですが、そのコラムはほとんど数学に関するものだったんです。たとえば、「三角関数はどんなところに役立っていますか」のようなコラムは数学に興味のある人にはいいけれど、数学に興味のない人にも食いついてもらうにはどうすればいいか、勉強の仕方、なぜ勉強をしなくてはならないか、とか、ちょっと勉強に疲れたときに読んだら元気が出るようなコラムは今までの参考書にはなかったので喜んでもらえましたね。

▼コラムページ



『フォーカスゴールド』というのはチームで書いた参考書です。全国にあるフォーカスゴールドチームから、何度も意見聴取をして作り上げました。こんな参考書は今までなかったと思います。現場の先生方の意見を聞いて作りました。みんなで侃々諤々、数学への想いを集結して作るのは楽しい作業でした。いわゆる辞書型、オールインワンの参考書を目指す先生方があれも載せてほしい、これも載せてほしいとなってどんどん厚くなります。先生方から見るといろいろと載っているいいんだけど、けれど生徒から見ると「こんなに分厚いの」ということになります。今はいかに減らすのかで苦労しますね。

▼編集会議の様子



参考書から教科書を変えていく。

AIが発達すると解法パターンを覚えるという勉強はアプリでもできるようになるので、われわれは「答えの見えない問題をどう攻略するか」というような参考書づくりにシフトしなければいけません。参考書は単にたくさんの解法パターンを載せるというのではなく、100あるパターンを50に絞って、そこからいかに思考力を高めていくか…ということを伝えることが大切ですね。

今のグループ学習は数学には向いていないのではとも思いますが、数学というのは一人で、自分で考えて考え抜いて答えを見つけ、腑に落ちるもの。アクティブラーニングは…できる人ができない人を教えているようなこともあります。今までは、懇切丁寧な参考書を追求してきましたが、これからの『フォーカスゴールド』は、その丁寧さをときには少し端折って生徒たちに「考えさせる」ことも必要だと感じています。

伝説の参考書として後世に残したい。



▲竹内先生のお宅にある参考書コレクションの一部

実は、わたし、参考書マニアなんです。おそらく日本で10本の指に入るぐらいの…。昔からありとあらゆる参考書を研究してきました。その研究成果をすべて注ぎ込んだのが『フォーカスゴールド』。今まで収集してきた参考書のいいところをすべて注入しました。僕は参考書のコレクターなので、昔のいい本も保管しています。とある出版社の方が、自分の会社にもないというぐらい古い参考書も保存している。それも、いつかこういった参考書を執筆する機会が来ると思っていたから。それがようやく『フォーカスゴールド』の執筆ということで花開いたんです。

実際に使っている生徒からの声は励みになります。生徒さんに褒めてもらうのがいちばんうれしいですね。著者冥利につける。あ、そういえば昔『フォーカスゴールド』でがんばったな、と思い出してくれたらうれしい。あのときのがんばりが今も役立っているんだって。『フォーカスゴールド』を捨てずに持っていてくれるのもうれしい。その人の歩んできた人生の中に『フォーカスゴールド』が位置づけられている、そんな喜びはないですね。



▲竹内先生の参考書コレクションの中で特に希少価値の高い参考書

自分で考える力が
つきました！

「フォーカスゴールドとの出会いが、 数学嫌いを好きに変えてくれた」

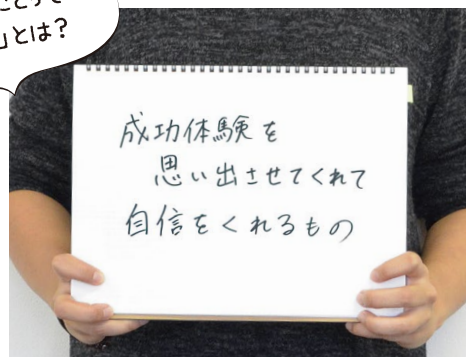
Focus Gold Student

つかったひと

中田 瑞紀(なかだ みずき)

愛知県生まれ
名古屋工業大学 生命・応用化学科卒
バイオクリニカ・ジャパン勤務
趣味:合気道、バドミントン、
おいしいものを食べること、DVD(映画)をみること

あなたにとって
「数学」とは？



苦手な数学を好きに変えた参考書。

高校に入学して、参考書として『フォーカスゴールド』が指定されていたのでそれを購入したのが出会いです。高校に入るまでは数学は全然ダメだったんです。母は中学時代は数学が得意だったのですが、高校に入って落ちこぼれてしまったという話を聞いていたので、高校に入ったら数学をがんばらなといけないうだろうな、とは思っていました。やらないといけないうというモチベーションはありましたが、危機感もありましたね。数学があまり得意でなかったの…。



高校二年から指定の参考書が『フォーカスゴールド』とは違う参考書になったんです。でもわたしはこの『フォーカスゴールド』が好きだったので、ずっと使うことにしました。『フォーカスゴールド』のいいところは、解答までの導き方がすごく丁寧に、生徒にちゃんと理解させてあげようという気持ちが感じられるところだと思います。

わたしにやる気を出させてくれた参考書。

ところどころに「コラム」や編集者からのメッセージがあり、それがとてもあったかくてやる気につながりましたね。特に覚えているのは「III C」の最後に載っている「未来に向けてのメッセージ」です。単に数学を勉強させることだけでなく、未来まで見守ってくれているような感じでした。問題を解いていて、ふとした場所に「コラム」があって、それを読むことによってモチベーションが保たれるんですね。丁寧な説明の方法は大学でも役立ちました。とても見やすい色づかいなのも良かったですね。また、中学の頃は説明が短い方がかっこいいと思っていたんですが、『フォーカスゴールド』は詳しく、割愛せずに説明されているのがとても好きでした。他の参考書は答えに辿り着くのが『フォーカスゴールド』の三分の一ぐらいの感じでした。数学に苦手意識がある人が読んだら全然わからないでしょうね。答えに辿り着くまでをちゃんとした日本語で書く、ということ学んだので、大学のときにアルバイトした家庭教師の際に役立ちましたね。自分で理解したことを人に伝える、わかってもらうための方法も学ぶことができたと思います。

アメリカと日本をつなぐ説明力。

大学では応用化学を学んで、現在は医療関係の仕事に就いています。今の仕事に直接数学が関係することはないのですが、アメリカの本社と日本をつなぐために『フォーカスゴールド』で学んだ「説明する力」が役立っているのかなと思います。就職で東京に出て、IT系のイベントにも積極的に参加するようになったのですが、ITはやっぱり数学がベースとなることが多いので、そのイベントで取り残されることがないのが良かったかな。

数学が苦手な人も、『フォーカスゴールド』を信じていれば大丈夫。

『フォーカスゴールド』に掲載されている問題は確かに難しいと思います。でも、解説の仕方がまるで、人が話しているかのようなんです。最初はなかなかわからなくても、読んでいけば徐々にわかるようになる参考書です。豆知識を読んでいるだけでも数学が面白く感じられるんですよ。高校一年の夏休みまでは文系に進もうと思っていたんですが、『フォーカスゴールド』と出会って、数学の楽しさに気づき理系に進むことにしました。大学も数学を学ぶか化学を学ぶか迷ったぐらいで。解答への導き方って、人それぞれだと思うのですが、高校時代の友人は最短距離で美しい解答を導き出せる人だったけれど、わたしはどちらかというと「ごりごり派」(笑)。きちんと道筋を立てて、距離は長くなるかもしれないけれど確かな足取りで答えに辿り着くという方が好きでした。



わかりやすく伝える、という仕事に。

将来はカッコいい人になりたいな。自分が一生掛けてやりたいことを見つけないと思っています。自分が熱中できることを見つけないですね。先日、アプリやシステムを扱うハッカソンに参加したんですが、わたしの入ったチームが優勝したんです。たまたま集まったメンバーがよかったのですが、そういったアイデアをカタチにするような仕事をしたいとも思っています。IT技術をわかりやすく伝え「翻訳」する仕事とかもやりたいですね。イノベーションマネジメントなども興味あります。ずっと学び続けたいです。



▲東京から大阪に向かう途中、名古屋駅でお母様から受け取って持参していただいたフォーカスゴールド。書き込みの跡に、当時のがんばりが感じられます。

思考力をみがく ～問題を図形的にみる～

Let's think!!

2022年度からの「新学習指導要領」の実施に伴い、2020年度から「大学入学共通テスト」が始まります。その中では、問題を解くための「知識・技能」だけでなく「主体的に問題に取り組む姿勢」や「思考力・判断力・表現力」も求められています。そのような力を育むために、日常学習の中で、問題に取り組む際に、**一歩立ち止まって考察をする**習慣をつけさせてみてはどうでしょうか。今回は「問題を図形的にみる」というテーマで以下の問題を用意しました。

問題 放物線 $y = -x^2 + x$ を y 軸方向に平行移動させた放物線が x 軸から切りとる線分の長さが3となる時、その放物線をグラフとする2次関数を求めよ。

多くの生徒は、
まず、「放物線を $y = -x^2 + x + k$ とおく」

「 $y = 0$ の2次方程式を解いて x 軸との交点の座標を求め、その差が3となる」
という方法で解くのではないのでしょうか。

確かに、このように「代数的」に問題を解くことも大事ですが、
もう一歩、思考を巡らせて、問題を「図形的」にみてみましょう。

この問題で大切なことは、以下の2つです。

- ①放物線を y 軸方向に平行移動させても軸は変化しない
- ②放物線は軸に関して対称である

まず、与えられた2次関数を

平方完成すると軸は $x = \frac{1}{2}$ となるので、

①から求める方程式の軸も $x = \frac{1}{2}$ です。

また、 x 軸から切りとる線分が3なので、

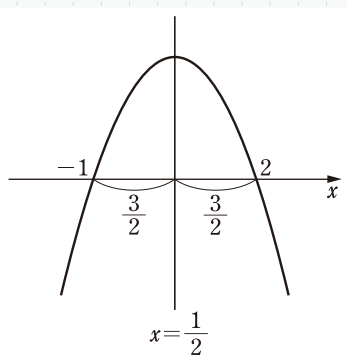
②より軸から x 軸との交点までの

距離は $\frac{3}{2}$ ずつとなります。

したがって、 x 軸との交点の x 座標は

$\frac{1}{2} + \frac{3}{2} = 2$, $\frac{1}{2} - \frac{3}{2} = -1$ となるので、

求める2次関数は、 $y = -(x+1)(x-2)$ となります。



このように、問題を別の視点からみると、
様々な解法を考えることができます。

これからの入試では、問題において、

問われていることは何かを理解する、

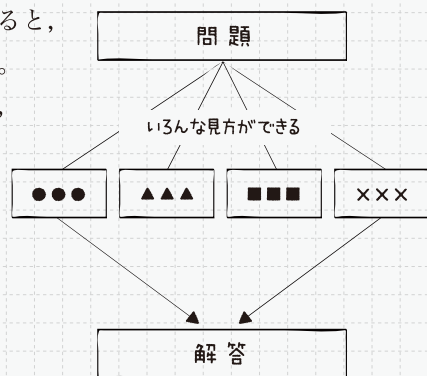
また、問題を解く際に、

どの視点で解くかを「思考」し、

その中から必要なものを「判断」し、

解答に「表現」することが

必要となってきます。



最後に、問題の一つ掲載します。

図形的な性質に気づくとあっという間に解けますので、

是非、考えてみて下さい。

右の図のように、

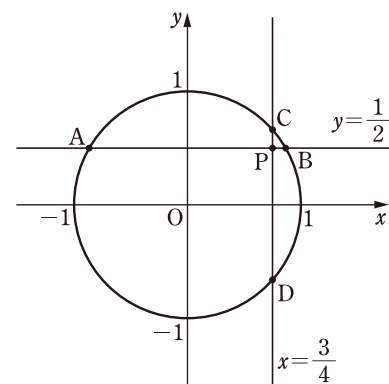
円Oと2直線 $y = \frac{1}{2}$, $x = \frac{3}{4}$

との交点をA,B,C,Dとし、

2直線の交点をPとするとき、

$PA^2 + PB^2 + PC^2 + PD^2$ の

値を求めよ。



デジタルとアナログの融合で自主学習をサポートするアプリ！



2019年3月14日(木)より、おせっかいな問題集ATLSのサービス名がLibryに変更しました。

啓林館の教科書・問題集・参考書をタブレットやスマホでより学習しやすくリニューアルしています。

※Libryは、株式会社 Libry(旧:株式会社forEst)の商品です。※アプリのインストールは無料です。



point 1 従来の学習スタイルで、今まで以上の成績を！

Libry(リブリー)の使い方は、紙媒体の書籍と同じ！紙面(画面)を見ながら、ノートにペンで問題を解き、解説を画面で確認。Libryは、従来の学習法の王道を大切にしながら、ICTを活用して学習効果や学習効率を高めてくれます。また、オフラインでも使用できます。



point 2 自主学習を効率的にサポートするAI機能を搭載！

Libryには、啓林館の教科書・問題集・参考書が収録されており、所有する書籍すべての問題の中から、個人の学習履歴にもとづいて、さまざまな学習サポートを提供します。

● 類似問題を自動出題！

「類似検索」では、解いた問題の類題を、購入した書籍から自動で抽出します。

● 学習を「見える」化！

「学習グラフ」では、これまでLibryで解いた合計問題数と学習時間がわかります。

● 学習をサポート！

「挑戦問題」では、個人の学習履歴から苦手分野の問題を出題します。「復習支援」では、脳科学の仕組みにもとづき、適切な復習のタイミングで問題を出題します。

● 所有する教材から問題検索！

「問題検索」では、すべての問題につけられた「問題の特徴データ」の中から検索可能。「あの問題」に似ている問題を解きたい！」に応えます。



トライアル実施中！

Libryの
詳細は
コチラ



利用者の声

問題を解く時間を自動で測ってくれて助かった。あとからふりかえりがしやすいのも便利。

紙じゃないからかさばらないし、持ち歩きやすい。タブレットがあればどこでも勉強できる！

ページがサクサク動いて、紙で勉強しているときとほとんど変わらない感覚で勉強できた。

今まで復習はしていなかったけど、復習機能のおかげで、定期的に復習するようになった。



http://www.shinko-keirin.co.jp/
201905 内容解説資料

本社 〒543-0052 大阪市天王寺区大道4丁目3番25号
東京支社 〒113-0023 東京都文京区向丘2丁目3番10号
北海道支社 〒060-0062 札幌市中央区南二条西9丁目1番2号サンケン札幌ビル1階
東海支社 〒460-0002 名古屋市中区丸の内1丁目15番20号ie丸の内ビルディング1階
広島支社 〒732-0052 広島市東区光町1丁目7番11号広島CDビル5階
九州支社 〒810-0022 福岡市中央区薬院1丁目5番6号ハイヒルズビル5階

電話 (06) 6779-1531
電話 (03) 3814-2151
電話 (011) 271-2022
電話 (052) 231-0125
電話 (082) 261-7246
電話 (092) 725-6677

啓林館HPは
コチラ

