

講座紹介

2020年度に開講する講座を紹介します。講座内容は変更になることがあります。

「自分にあった講座は?」などのご質問ご相談がございましたら、お気軽にお問い合わせください。

代数幾何コース

春期講習	前期通常授業	夏期講習	後期通常授業	冬期講習
【個数の処理入門】	【代数幾何Ⅰ】	【整数講義Ⅰ】	【代数幾何Ⅱ】	【整数講義Ⅱ】
【論証入門】	【代数幾何Ⅲ】	【数列講義】	【代数幾何Ⅳ】	【数学オリンピック講義Ⅰ】
【数学オリンピック講義Ⅱ】				

代数幾何Ⅰ

通常授業

- ① 指数法則、正負の数、文字式、1次方程式・連立方程式、1次不等式・連立不等式、パラメータ入り方程式・不等式
- ② 幾何の公理、三角形の合同、三角形・四角形の性質、中点連結定理、公理の同値性、線分比の定理、メネラウスの定理と共線

数学の要である読解→思考→論証の力を身につけるため、どの分野も定義・公理・定理を重要視し、中学1年生から証明問題にもたくさん取り組んでいきます。意味を考えない暗記は一切せず、様々な概念を当然のものとして納得し使いこなせるようになってもらうため、早進みを目指すのではなく、必要な問題にはたっぷり時間も使います。かつて数学を創造した人々のように、自分の手で数学をつくる感覚を是非味わってください。

代数幾何Ⅱ

通常授業

- ① 1次関数、展開・因数分解、平方根、2次方程式、解の公式、対称式、解と係数の関係、パラメータ入り2次方程式、解の判別
- ② 相似、面積、チェバの定理と共点

ここで初めて関数に触れます。関数は数学のほとんどの分野につながる最重要項目です。きちんと理解せず安易な暗記で済ませようとするとう高校の微分積分学などは破綻してしまい、特に理系に進む方にとっては命とりになると言っても過言ではありません。phi-φではこれから先に広がる関数の世界を見据えながら正しいイメージをつかんでもらいます。

講習会 の詳細については web サイトでご案内いたします。

【代数幾何Ⅰ】に挑戦!

x についての方程式 $ax = b$ を実数の範囲で解け。

コメント

$x = \frac{b}{a}$ では間違いです! a や b にあらゆる実数が入る場合を考えなくてはなりません。
 $5x = 8$ は $x = \frac{8}{5}$ 、 $-4x = 3$ は $x = -\frac{3}{4}$ で正解ですが、 $0x = 2$ や $0x = 0$ では同じような形で答えることはできません。また、方程式 $0x = 2$ や $0x = 0$ を解くことができないという人は「方程式とは何か?」「解とは何か?」「解くとはどういうことか?」という言葉の『定義』を知らないこととなります。phi-φでは『定義』を大切にし、見たことのない問題であっても意味を考えることにより、自分で対処できる力を身につけます。

① $y=ax^2$ 型の2次関数、ガウス記号

② ピタゴラスの定理、定理の拡張、円、三角形の五心、平面幾何の有名定理、座標幾何

円が加わると平面幾何の世界は一気に広がり、その深みを増します。ここでは美しい性質をもった定理を1つ1つ紹介するだけでなく、特殊な場合を考えたり、逆に一般化することにより、定理同士の関係に注目することも学び、新しい定理の発見を体感してもらいます。

代数幾何Ⅳ

① 値の評価、三角不等式、ピタゴラス数、黄金比、フィボナッチ数列、連分数

② 空間内の直線と平面、正射影、切断、正多面体、図形の距離、様々な四面体、球

空間図形を扱います。大学入試でも空間図形は多く出題され、しかも中学幾何の手法で美しく解けてしまうものも少なくありません。多くの人が感覚に任せて空間図形を扱ってしまうので、苦手意識がついてしまうと自力で実力UPするのは難しい分野です。空間の公理からスタートし、最初は直線同士・直線と平面・平面同士の関係に力を入れ、感覚にとらわれず論理的に空間を把握する能力を高めます。

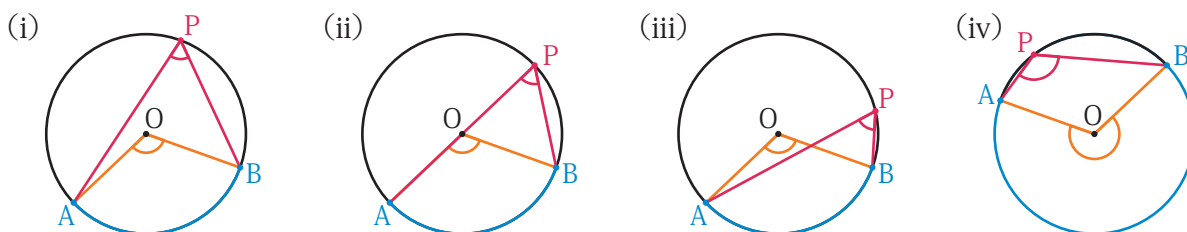
講習会 の詳細については web サイトでご案内いたします。

【代数幾何Ⅲ】に挑戦！

同じ弧に対する円周角は中心角の半分であることを証明せよ。

コメント

これは『円周角定理』と呼ばれる定理の証明問題です。ここで気をつけなければならないのが、『全ての場合を網羅すること』です。文章では一文で書かれていても図にしてみると何通りもの状況があるということがよくあります。その一つ二つを証明したところで定理を証明したとは言えません。今回の場合は下の4通りで全タイプと言えます。



次に、この4タイプで別々に $\angle APB = \frac{1}{2} \angle AOB$ が成り立つことを証明していけばいいのですが、それでは手間もかかりますし、なんといっても美しくありません！ 一見異なる図であってもその図の持つ意味が同じであるならば、実は同じ文章で証明できてしまうということもよく起こります。そのような一般の場合に通用する証明方法を考えるのも証明の面白さのひとつです。