

[illegible]

整数講義 I

3時間30分×5回

一般生:29,000円 通常生:24,000円

整数は東大・京大をはじめとする難関大学の入試問題のテーマとして好まれる題材です。また、整数には多くの研究者達が見つけてきた興味深い性質がたくさんあります。phi-φでは中学1年生のうちから整数に慣れ親しみます。「大学入試のため」でももちろん構いませんが、まずは整数の世界を純粋に楽しんでみませんか？

指定講習

■【代数幾何Ⅰ】受講者

7/25(金)~7/29(火) 14:15~17:45

8/8(金)~8/12(火) 14:15~17:45

数列講義 I

3時間30分×4回

一般生:23,000円 通常生:19,000円

春に【数列講義Ⅰ】を未受講で夏に【数列講義Ⅱ】を受講予定の方が対象の講座です。数列を一から講義し4日間で等差・等比数列、数列の和を完成させます。この講座で原理を学ぶことにより、一貫した考え方で対処できるようになります。

指定講習

■【代数幾何Ⅲ】受講者

■【文理共通数学α】受講者

7/24(木)~7/27(日) 18:30~22:00

8/3(日)~8/6(水) 10:00~13:30

数列講義 II

3時間30分×5回

一般生:29,000円 通常生:24,000円

【数列講義Ⅰ】の受講者を対象に漸化式と数学的帰納法については様々なバリエーションを学び、使いこなせるようになることを目指します。数列は、場合の数と確率、微積分、行列など、様々な分野を学ぶ上で不可欠ですので、この夏にしっかりマスターしてください。

指定講習

■【代数幾何Ⅲ】受講者

■【文理共通数学α】受講者

7/28(月)~8/1(金) 18:30~22:00

7/30(水)~8/3(日) 14:15~17:45

8/7(木)~8/11(月) 10:00~13:30

場合の数講義

3時間30分×6回

一般生:35,000円 通常生:29,000円

「数える」という行為は誰もがやっているからこそできるつもりで間違いを重ね続ける状態に陥りがちです。問題と解法をセットで覚えても未知の問題に対応できません。順列と例えば nPr 、組み合わせと例えば nCr 、と思い込んでいる人は要注意です。この講座では「数える」の基本原則から様々な方法論まで講義し、6日間で十分な演習まで到達します。尚、受講に際して、 Σ 計算、 $a_{n+1}=pa_n+q$ 型の漸化式の知識を前提としますので、未習の方は先に【数列講義Ⅰ・Ⅱ】を受講してください。

指定講習

■【文理共通数学α】受講者

■【文理共通数学γ】受講者

8/2(土)~8/7(木) 18:30~22:00

確率講義

3時間30分×4回

一般生:23,000円 通常生:19,000円

「確率」は誰もが考えたことがあるからこそ感覚だけであいまいに扱っている人が多い分野です。確率もその世界の公理を考えずに扱うことはできません。この講座では確率をその原理から講義します。【場合の数講義】を受けた後であれば確率は4日間で完成させられます。「期待値」「条件付き確率」など計算方法の暗記に走りがちなものも、そのイメージをつかんで扱えるようになってもらいます。尚、受講に際して、数列分野の Σ 計算、 $a_{n+1}=pa_n+q$ 型の漸化式の知識および場合の数の知識を前提としますので、未習の方は先に【数列講義Ⅰ・Ⅱ】【場合の数講義】を受講してください。

指定講習

■【文理共通数学α】受講者

■【文理共通数学γ】受講者

8/8(金)~8/11(月) 18:30~22:00

有名トピック講義

3時間30分×6回

一般生:35,000円 通常生:29,000円

微積分を残して文理共通分野の学習が終わろうとしているこの時期に、背景を持った難関大学の入試問題を講義解説します。この講座で既習分野のより深い理解や新しい分野に触れることを目指します。数列・場合の数・確率・三角比・ベクトルの知識を前提とします。

指定講習

■【文理共通数学γ】受講者

8/12(火)~8/17(日) 10:00~13:30

パラメータ曲線講義

3時間30分×4回

一般生:23,000円 通常生:19,000円

【微積分講義Ⅲ】の締めくくりとしてパラメータ表示された曲線の扱いを講義します。 $\begin{cases} x=f(t) \\ y=g(t) \end{cases}$ の形で表現される曲線の図示や、面積体積などの求積、また、「サイクロイド」をはじめとする有名曲線をこの講座で網羅します。数Ⅲの微積分の知識を前提とします。

指定講習

■【微積分講義Ⅲ】受講者

8/4(月)~8/7(木) 14:15~17:45

2次曲線講義

3時間30分×5回

一般生:29,000円 通常生:24,000円

楕円、放物線、双曲線は2次曲線とも円錐曲線とも呼ばれ、共通の表現で表せる仲間です。この講座では、上の3曲線を定義し直すところから始め、2次曲線の性質を深く探究します。尚、受講に際して数Ⅲの微積分の知識を前提とします。

指定講習

■【微積分講義Ⅲ】受講者

8/13(水)~8/17(日) 14:15~17:45

北大理系数学演習

3時間30分×6回

一般生:35,000円 通常生:29,000円

近年の北大・東北大・札幌医大等の問題を中心に演習講義する講座です。どのように問題へ取り組むかアプローチの方法を学びます。また、一つの問題に対して様々な解法を比較していきます。「論理的に正しい」答案を自分で作れるようになることを目指しますので未修の方は先に【論理重点講義】を受講してください。

指定講習

■【数Ⅲ微積分演習】受講者

8/12(火)~8/17(日) 18:30~22:00

論理重点講義

3時間30分×8回

一般生:47,000円 通常生:39,000円

論理は数学の根幹です。「条件」「命題」「真理集合」「 $\forall$ 」「 $\exists$ 」「 $\Leftrightarrow$ 」「必要条件」「十分条件」……。これらの理解があやふやなまま受験勉強をはじめても、極めて効果は薄いでしょう。下の3つの間違いを指摘・修正できない人は要checkです。

$$(1) y < \sqrt{x} \Leftrightarrow y^2 < x \quad (2) x^2 + y^2 = 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \cos \theta \\ y = \sin \theta \end{cases} \quad (3) t \text{ についての条件 } P(t), Q(t) \text{ に対し、} \\ \exists t [P(t) \wedge Q(t)] \Leftrightarrow \exists t, P(t) \wedge \exists t, Q(t)$$

後半は、論理的に正しい答案を書けない方が多い「値域」「点の軌跡」「曲線の通過領域」を題材として論理の実戦演習を行います。尚、受講に際して図形と式分野の領域図示や図形の移動の知識を前提とします。

指定講習

■【東大京大理系数学問題研究Ⅰ】受講者

7/25(金)~8/1(金) 10:00~13:30

理系数学問題研究Ⅱ

3時間30分×8回

一般生:47,000円 通常生:39,000円

三角関数や指数関数は複素数変数の指数関数として統一的に解釈することが出来ます。前半はこの複素指数関数を扱うことにより、三角関数や指数関数の級数表示を手に入れ、マクローリン展開へと繋げていきます。後半からはフーリエ級数やチェビシェフの多項式、ベータ関数やガンマ関数など難関校頻出のテーマを掘り下げて講義していきます。

指定講習

■【東大京大理系数学問題研究Ⅰ】受講者

8/7(木)~8/8(金)・8/11(月)~8/16(土) 10:00~13:30

東大京大理系数学問題研究

3時間30分×8回

一般生:47,000円 通常生:39,000円

この講座では、前半は有名不等式(相加・相乗平均やシュワルツの不等式など)の証明法やその使い方について講義・演習をしていきます。後半は、様々な関数(逆三角関数や双曲線関数など)の重要な性質について学びます。難関大の入試問題が、これらの有名性質に基づいて作られていることが実感できるようになります。東大京大を始めとする難関校を目指す学生に、一段高いレベルからの視点と解法の糸口を与えます。

指定講習

■【東大京大理系数学問題研究Ⅰ】受講者

8/7(木)~8/8(金)・8/11(月)~8/16(土) 14:15~17:45

名詞・冠詞・代名詞講座

3時間30分×6回

一般生:35,000円 通常生:29,000円

名詞・冠詞・代名詞は英語の基礎となる重要な項目にも関わらず、現行の学校教育では散発的にしか扱われないことが多いです。一定程度的実力のある大学受験生ですら、aとtheの区別ができないことも少なくありません。この講座では名詞にまつわる重要な事項を徹底的に学び、英語に対する理解と感性を深めていきます。

指定講習

■【基礎英語Ⅰ】受講者

7/25(金)~7/30(水) 10:00~13:30

語彙力講座

3時間30分×7回

一般生:41,000円 通常生:34,000円

英語学習者の前に立ちの壁の大きな壁の一つに、単語の知識があります。理論的に学べる文法に対し、無味乾燥な暗記学習に終始してしまうことが、その原因の一つと考えられます。この講座では、語源や接頭語、接尾語等に着目しながら、単語を「覚え、理解する」ことを目指します。退屈な暗記作業にうんざりしている皆さん、一緒に単語の奥深さを実感し、英語運用に活かせる楽しさを味わってみませんか。

指定講習

■【基礎英語Ⅲ】受講者

7/31(木)~8/6(水) 10:00~13:30

理論化学講義

3時間30分×7回

一般生:41,000円 通常生:34,000円

前半は、熱化学について講義します。エンタルピー H 、エントロピー S 、ギブスの自由エネルギー G など、新たに導入される物理量について理解を深めていきます。後半は、難関校で必須の反応速度と化学平衡について講義をします。例えば、平衡状態とは、正反応と逆反応の反応速度が等しい状態のことを指しますが、エネルギーとエントロピーの観点から捉えることも出来ます。この講座では、電離平衡や溶解度積までを扱い、一段高いレベルからの視点と解法の糸口を与えます。

指定講習

■【化学講義 α 】受講者

7/31(木)~8/6(水) 14:15~17:45

北大化学演習Ⅱ

3時間30分×7回

一般生:41,000円 通常生:34,000円

これまで学んできた無機化学・有機化学の全分野を、北大の過去問(約30年分を精査)を通して再度ブラッシュアップしていきます。知識・理解の双方を確認し、実戦化学演習開講前に北大レベルの標準的な問題は確実にこなせる様にします。尚、受講に際して、十分時間をかけて全問予習する様にして下さい。

指定講習

■【実戦化学演習】受講予定者

8/1(金)~8/7(木) 18:30~22:00

力学講義

3時間30分×8回

一般生:47,000円 通常生:39,000円

理論物理学の基本となる力学を、根本原理から導出し体系的にまとめあげていきます。数Ⅲの微積分は勿論のこと、微分方程式も駆使して、高校物理にある曖昧さは徹底的に排除します。内容は、①回転座標系と慣性力 ②角運動量と力のモーメント ③円運動と単振動 ④万有引力とケプラーの法則をメインに扱います。尚、東大・京大・東工大レベルの講義なので、物理が苦手な方や微積分が十分に使いこなせない方には向きません。

指定講習

■【物理学講義 α 】受講者

7/24(木)~7/31(木) 18:30~22:00

北大物理演習Ⅱ

3時間30分×7回

一般生:41,000円 通常生:34,000円

これまで学んできた光学的波動・電磁気学・原子物理学の分野を、北大の過去問(約30年分を精査)を通して再度ブラッシュアップしていきます。知識・理解の双方を確認し、実戦物理演習開講前に北大レベルの標準的な問題は確実にこなせる様にします。尚、受講に際して、十分時間をかけて全問予習する様にして下さい。

指定講習

■【実戦物理演習】受講予定者

7/24(木)~7/30(水) 14:15~17:45

大学生対象講座

ベクトル解析入門講義

3時間30分×6回

一般生・通常生:29,000円

ベクトル解析は、物理系の学生は早い段階で習得しておかなければならない科目の一つです。特に、電磁気学や流体力学を学ぶ際に、並行して学んでいる様では間に合いません。この講座では、前半はベクトル関数の微分・積分からスタートし、ハミルトン演算子 ∇ を導入してgrad(勾配) div(発散) rot(回転)の性質を見ていきます。後半は、スカラー場やベクトル場の線積分・面積分から積分公式(グリーンの定理・ガウスの発散定理・ストークスの定理)までを講義・演習していきます。

選択講習

8/11(月)~8/16(土) 18:30~22:00

線形代数入門講義Ⅱ

3時間30分×6回

一般生・通常生:29,000円

この講座では、線形空間と線形写像について講義・演習をしていきます。
【線形代数入門講義Ⅰ】では、主に連立方程式の解法理論を中心に行列や行列式の概念・計算法を学んできました。今後は、今まで扱ってきた数ベクトルのみではなく、関数全体の集合も扱えるようにする為、数ベクトルに関する理論をより一般的なベクトル空間に抽象化していきます。Ⅰに比べて格段に高度な内容となる為、過度の抽象化を避ける為に実数体 R に絞って議論を進めます。

選択講習

9/3(水)~9/5(金)・9/7(日)~9/9(火)
10:00~13:30

統計学入門講義Ⅱ

3時間30分×6回

一般生・通常生:29,000円

前半は、2変数の確率分布と β 関数や γ 関数について学んでいきます。
後半は、正規分布に従う母集団からの標本分布として導入される χ^2 分布・ t 分布・ F 分布の性質と、これらの統計量が推定や検定でどう現れるのかについて講義していきます。
尚、【統計学入門講義Ⅰ】の受講は前提としませんが、1変数の確率変数に関する理論と多変数の微積分の知識は前提とします。

選択講習

9/10(水)~9/12(金)・9/14(日)~9/16(火)
10:00~13:30