

首都大学東京

高校生のための

オープンクラス

都市教養学部 理工学系

■数理科学コース
平成23年8月21日(日)
「高校生のための数学—夏の学校」

日時：平成23年8月21日(日)

場所：南大沢キャンパス 8号館6階

9:50 ~10:00	受付	
10:00 ~10:10	コース長挨拶	
10:10 ~10:50	吉富 和志 「漸化式のはなし」	この講義では連続と離散を対比させることにより、両者の関係を観察する。実数直線上の関数の定義域を整数全体に制限すると数列が得られる。また、関数の微分の離散化は差分(階差数列)であり、積分には数列の部分相加が自然に対応する。本講義では高校で習う3つの定理(微積分の基本定理、部分積分の公式、置換積分の公式)の離散版を構成する。
11:00 ~11:40	川崎 健 「微分とは何か? 何であるべきか?」	高校数学の教科書では微分係数を次のように定義しています。 「 $y = f(x)$ を関数とする. x を a に限りなく近づけるとき, $\frac{f(x)-f(a)}{x-a}$ が限りなくある値 α に近づくとき, α を関数 $y = f(x)$ の $x = a$ における微分係数という。」この定義をみて次のように思いませんか? 「 x を a に近づけていったら最終的に $x = a$ となってしまう. すると0で割り算することになってしまうのではないか?」この講義ではこの疑問にお答えします。
11:50 ~12:30	赤穂 まなぶ 「引力の数理」	17世紀後半、かの天才物理学者アイザック・ニュートンは、『2つの質点の間には、それらの質量の積に比例し、その間の距離の2乗に反比例する引力が働く』という、いわゆる『万有引力の法則』を発見しました。この講義では様々な形状をした物体の引力を『積分』を用いて計算し、その引力の下での物体の運動の様子を『微分』を用いて調べようと思います。
13:30 ~14:10	神島 芳宣 「直線に現れる3つの幾何学」	数直線 \mathbb{R} 上で幾何学を考えようと思います。どのように考えるかですが、まず \mathbb{R} 上で定義された分数関数 $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ を持ってきます。(分母が零になる点 $(x = -\frac{c}{d})$ あるがどうするの? という素朴な心配もありますが、それは講義で答えることにして) まず関数の不動点を考えます。これは $y = x$ をみたく x の値のことを意味します。したがって、不動点は2次方程式の解を求めることに帰着することが分かります。解の分類より直線上にユークリッド幾何学、双曲幾何学、楕円幾何学(非ユークリッド幾何学)の3つの相異なる幾何学が出現することを見ます。
14:10 ~14:20	修了式	