

数学β (Mathematics β)		1年・通年・2単位・必修 機械、物質化学工学科・担当 安田 智之 電気、電子制御、情報工学科・担当 荒金 憲一
〔準学士課程(本科 1-5 年) 学習教育目標〕 (2)	〔システム創成工学教育プログラム 学習・教育目標〕	〔JABEE 基準〕
〔講義の目的〕 <ul style="list-style-type: none"> ・ 2次関数の性質を理解し、そのグラフを2次方程式、2次不等式の解法に利用できるようにする。 ・ 直線、円、放物線などの図形を座標平面上におき、方程式で表現し、図形の性質を理解する。 ・ ものの個数、物事が起こりうる場合などの数え上げを順序良く、論理的に行なえるようにする。 ・ 集合と命題の基本を学ぶことにより、論理的な思考ができるようにする。 		
〔講義の概要〕 <ul style="list-style-type: none"> ・ 2次方程式・不等式の解法を理解し、2次関数のグラフと方程式・不等式の解との関係を調べる。 ・ 平面上の直線、円の性質を調べ、2直線の平行・垂直などの関係、直線と円との関係を調べる。 ・ 2次曲線（放物線、楕円、双曲線）の基本的な性質を調べる。 ・ 数学の基本的な課題である「ものの個数を数える」という分野である個数の処理を学習する。 ・ 数学の基礎となる集合論の基本（主に命題とその証明）を学習する。 		
〔履修上の留意点〕 <p>式のグラフを描いてみる、グラフから式を読み取ってみる、というふうにして式と図形のイメージを結びつけながら学ぶことが非常に大事である。問題集にも自ら積極的に取り組み、焦らず丁寧に計算する粘り強さを身につけ、より深く理解しようとする姿勢を大切にしたい。</p>		
〔到達目標〕 <p>前期中間試験：（1） 2次関数のグラフやその平行移動 （2） 2次関数の最大値・最小値 （3） 根号演算や複素数の計算、展開・因数分解を理解して2次方程式が解ける</p> <p>前期末試験：（1） 2次方程式の判別式、解と係数の関係 （2） 2次不等式が解ける （3） 判別式の符号とグラフの位置関係との対応を正しく理解する （4） 直線のグラフと式を理解する</p> <p>後期中間試験：（1） 円のグラフと式を理解する （2） 2次曲線を正しく分類できる （3） 不等式の表わす領域を図示でき、その領域における最大値・最小値を計算できる</p> <p>学年末試験：（1） 集合の基本的な性質を理解する （2） 順列や組合せの個数を数え上げる （3） 二項定理を理解する （4） 命題と証明の基本事項を理解する</p>		
〔評価方法〕 <p>定期試験の結果（70%）を基本とし、課題レポートや小試験、授業への取り組み（30%）を加えて総合的に評価する。</p>		
〔教科書〕 <p>「新版 基礎数学」，実教出版，岡本和夫 編</p> <p>〔補助教材・参考書〕</p> <p>「新版 基礎数学演習」，実教出版，岡本和夫 編</p>		
〔関連科目〕 <p>数学βはこれ以後に学習する様々な教科と関連している。数学だけにとどまらずに物理や化学、多くの専門科目とつながっている。並行して習う理科や専門科目に興味を持ち、さまざまな事柄を理解して欲しい。いろいろな具体例を知ること、より深い理解を得るための橋頭堡となる。</p>		

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第1週	基本的な2次関数のグラフ	2次関数 $y=ax^2$ のグラフの性質を復習し、その性質を調べる。	
第2週	2次関数の平行移動	2次関数 $y=ax^2$ のグラフをx軸、y軸方向に平行移動してみる。	
第3週	2次関数の標準形	2次関数 $y=ax^2+bx+c$ を標準形に変形する。	
第4週	2次関数の最大・最小	2次関数の最大値・最小値について調べる。	
第5週	2次方程式の解法	因数分解や平方根を用いて、2次方程式を解く方法を学ぶ。さらに、それらの応用として2次方程式の解の公式を導く。	
第6週	複素数	2乗して-1になる数 i を導入し、複素数の四則演算を行う。	
第7週	判別式	2次方程式の解が実数であるかどうかの判定を行う。	
第8週	解と係数の関係	2次方程式の係数と2つの解の間にある関係について学ぶ。	
第9週	2次式の因数分解	2次方程式の解を用いて2次式を因数分解する。	
第10週	不等式とその解	不等式の基本性質を学ぶ。また、1次不等式の解を求める。	
第11週	グラフと方程式の解	2次方程式の解と、2次関数のグラフとの関係を調べる。	
第12週	2次不等式の解法	2次関数のグラフを用いて、2次不等式の解を求める。	
第13週	絶対値と方程式・不等式	絶対値を含む方程式および不等式の解を求める。	
第14週	平面上の点の座標	線分の内分点・外分点の座標を調べる。2点間の距離を調べる。	
第15週	直線の方程式	平面上の直線を表わす方程式について学ぶ。さらに、2直線の平行と垂直について調べる。	
前期末試験			
第16週	円の方程式	平面上の円の方程式について学ぶ。	
第17週	円の接線の方程式	平面上の円の接線の方程式について学ぶ。	
第18週	放物線の方程式	放物線を定義し、焦点、準線などの性質について学ぶ。	
第19週	楕円の方程式	楕円を定義し、その焦点などの性質について学ぶ。	
第20週	双曲線の方程式	双曲線を定義し焦点、漸近線などの性質について学ぶ。	
第21週	2次曲線と直線の関係	2次曲線と直線の共有点と、平行・対称移動について学ぶ。	
第22週	不等式の表わす領域	与えられた不等式をみたす平面上の点の集まりについて学ぶ。	
第23週	領域における最大・最小	領域内の点 (x, y) に対し、 $ax+by$ の最大値・最小値を求める。	
第24週	集合の定義と性質	集合の考え方を理解し、その基本的な性質について学ぶ。	
第25週	要素の個数と場合の数	集合の要素の個数と、ある事柄が起こる場合の数を数える。	
第26週	順列	異なるものを一列に並べる場合の数を求める。	
第27週	組合せ	異なるものから順序を考えないでいくつか取り出す場合の数を求める。	
第28週	二項定理	式 $(a+b)^n$ を展開したときの係数を求める。	
第29週	条件と命題	命題の真偽を判定し、必要・十分条件を理解する。	
第30週	命題と証明	命題とその逆・裏・対偶との関係、および背理法を理解する。	
学年末試験			

* 4 : 完全に理解した, 3 : ほぼ理解した, 2 : やや理解できた, 1 : ほとんど理解できなかった, 0 : まったく理解できなかった
 (達成) (達成) (達成) (達成) (達成)