

<p style="text-align: center;">数 学 β (Mathematics β)</p>	<p style="text-align: center;">1 年・通年・2 単位・必修 機械工学科・担当 矢野 充志</p>	
<p style="text-align: center;">〔準学士課程(本科 1-5 年) 学習教育目標〕 (2)</p>		
<p>〔教育方法等〕 概要： 前期には 2 次方程式・不等式を学習し、2 次関数のグラフと方程式・不等式の解との関係を調べます。また平面上の 2 直線の平行・垂直の関係を学習します。後期には円の方程式、直線と円との関係や、2 次曲線（放物線・だ円・双曲線）の基本的な性質を学習します。さらに、集合の考え方を学習し、個数・場合の数の数え上げを行い、命題と証明について学習します。 授業の進め方と授業内容・方法： 座学による講義が中心です。講義項目ごとに問題演習に取り組み、各自の理解度を確認します。また、定期試験返却時に解説を行い、理解が不十分な点を解消します。 注意点： 関連科目 数学 β は 1 年生だけでなく 2 年生以降のいろいろな科目と関連しています。数学だけでなく物理・化学や多くの専門科目と繋がっています。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と思います。グラフと式や計算との関連をよく考えて理解を深めて下さい。 学習指針 数学の内容は抽象的なため分かりにくいことが多いようです。最初から記号や言葉の意味を頭で理解しようとせずに、できるだけ具体的な問題(例題)を通して手を動かしながら考えていくことを勧めます。細かいことを気にせずに大筋をつかむように勉強していくと良いでしょう。計算の仕方と理論がわかれば数学は非常に面白いものです。板書をノートに写しただけでは、理解したことにはなりません。自分なりに内容を噛み砕いて納得できるまで頭を働かせることが重要です。演習問題は時間をかけてこつこつと解いていくことが大切です。地道な家庭学習を心がけて下さい。疑問点がある場合には授業中だけでなく、質問に来て下さい。</p>		
<p>〔教科書〕 「新版 基礎数学」実教出版 岡本和夫 監修 〔補助教材・参考書〕 「新版 基礎数学演習」実教出版 岡本和夫 監修</p>		
<p>〔到達目標〕 何となく理解するのではなく、自力で問題が解けなければ意味がありません。教科書の「例題」と「練習」および問題集の A 問題が完全に解ける実力をつけることが目標です。各定期試験時での到達目標の内容は次の通りです。 前期中間試験： 2 次関数のグラフが描けてその平行移動ができる。2 次関数の最大値・最小値が求められる。平方根と複素数の計算、展開・因数分解を理解して 2 次方程式が解ける。 前期末試験： 2 次方程式の判別式を使うことができる。解と係数の関係を説明できる。グラフを使って 2 次不等式が解ける。内分点と外分点の座標を求められる。直線の方程式が求められる。 後期中間試験： 円やその接線の方程式が求められる。2 次曲線(放物線・だ円・双曲線)の方程式が求められる。不等式の表す領域が図示できて、領域における最大値・最小値が計算できる。 学年末試験： 集合の基本的な性質を説明できる。順列や組合せの個数を数え上げができる。二項定理を使って係数が求められる。命題と証明の基本事項をもとに、命題の証明を正しく書ける。</p>		
<p>〔評価割合〕 定期試験(70%)を基本とし、小テスト・宿題・課題レポート(30%)を加えて総合的に評価します。</p>		

授業計画

	週	授業内容・方法	到達目標	自己評価*
前期	1 週	基本的な 2 次関数のグラフ	2 次関数 $y = ax^2$ のグラフの性質を説明できる。	
	2 週	2 次関数のグラフの平行移動	2 次関数 $y = ax^2$ のグラフを x 軸, y 軸方向へ平行移動できる。	
	3 週	2 次関数の標準形	2 次関数 $y = ax^2 + bx + c$ を標準形に変形できる。	
	4 週	2 次関数の最大・最小	2 次関数の最大値・最小値を求めることができる。	
	5 週	2 次方程式の解法	因数分解や平方根を用いて 2 次方程式を解くことができる。	
	6 週	複素数	複素数の四則演算ができる。	
	7 週	前期中間試験	授業内容を理解し, 試験問題に対して正しく解答することができる。	
	8 週	判別式・解と係数の関係	2 次方程式の解が実数であるかどうか判定でき, 解と係数の関係を説明できる。	
	9 週	2 次式の因数分解	2 次方程式の解を用いて 2 次式を因数分解できる。	
	10 週	不等式とその解	不等式の基本的な性質が説明でき, 1 次方程式を解くことができる。	
	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説明することができる。	
	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ことができる。	
	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ことができる。	
	14 週	平面上の点・直線の方程式	線分の内分・外分点の座標, 平面上の直線の方程式を求めることができる。	
	15 週	前期末試験	授業内容を理解し, 試験問題に対して正しく解答することができる。	
	16 週	試験返却・解答	試験問題を見直し, 理解が不十分な点を解消する。	
後期	1 週	円の方程式	平面上の円の方程式を求めることができる。	
	2 週	円の接線の方程式	平面上の円の接線の方程式を求めることができる。	
	3 週	放物線・楕円・双曲線	2 次曲線の基本的な性質を説明できる。	
	4 週	2 次曲線と直線の関係	2 次曲線と直線の共有点の個数や座標を求めることができる。	
	5 週	不等式の表す領域	不等式・連立不等式をみたす平面上の点の集まりを求めることができる。	
	6 週	領域における最大・最小	領域内の点 (x, y) に対して, $ax + by$ の最大値・最小値を求めることができる。	
	7 週	後期中間試験	授業内容を理解し, 試験問題に対して正しく解答することができる。	
	8 週	集合の定義と性質	集合の考えかたとその基本的な性質を説明できる。	
	9 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ことができる。	
	10 週	順 列	異なるものを一列に並べる場合の数を求めることができる。	
	11 週	組合せ	異なるものからいくつかを取り出す場合の数を求めることができる。	
	12 週	二項定理	式 $(a+b)^n$ を展開したときの係数を求めることができる。	
	13 週	条件と命題	命題の真偽を判定し, 必要条件・十分条件を説明できる。	
	14 週	命題と証明	命題とその逆・裏・対偶との関係, および背理法を使って命題の証明ができる。	
	15 週	学年末試験	授業内容を理解し, 試験問題に対して正しく解答することができる。	
	16 週	試験返却・解答	試験問題を見直し, 理解が不十分な点を解消する。	

* 4 : 完全に達成した, 3 : ほぼ達成した, 2 : やや達成できた, 1 : ほとんど達成できなかった, 0 : まったく達成できなかった。