

<b>数学<math>\alpha</math> ( Mathematics <math>\alpha</math> )</b>	<b>1 年・通年・4 単位・必修</b> <b>機械, 物質化学工学科・担当 (荒金 憲一)</b> <b>電気, 電子制御, 情報工学科・担当 (名倉 誠)</b>	
[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] 科学や工学から生まれた多くのアイデアは数式によって表すことができる。数学という学問の大きな目的の一つは、その数式を解き明かすことで科学や工学をより深く理解することにある。 数学 $\alpha$ では基本的な数学的思考を養うとともに、複雑な式を正確に扱える計算力を培う。		
[講義の概要] 中学校で学んだ文字の計算・方程式・関数の考え方をさらに深めて、様々な形の方程式や不等式の解法を学ぶ。また、物理・化学・専門科目・2年生以降の数学を学習する上での基礎となる新しい関数(分数関数・無理関数・指数関数・対数関数・三角関数・逆三角関数)を学習する。		
[履修上の留意点] 数学は抽象的な学問であるため、わかりにくいと感じられることが多い。そのようなときは、できるだけ例題や問題集に挑戦しながら具体的に考えていくことを勧める。また、数学の理解の仕方は千差万別であるため、自分なりに理解出来るまで、教科書とノートを見て地道に繰り返し、復習をすることが必要である。もちろん、授業中や放課後に担当教員へ質問をすることも理解を深めるために大切なことである。初めはわからないことが多くても、集中して自分の頭で考え、悩みぬいた経験があれば、数週間後あるいは数ヶ月後、数年後には細かいところもスムーズに納得できるようになるものである。そして、計算の仕方とその仕組みがわかるようになれば、数学は非常におもしろい学問となる。		
[到達目標] <b>前期中間試験：</b> (1)整式の展開と因数分解 (2)分数式の計算 (3)絶対値を含む式の計算 (4)平方根を含む式の計算 <b>前期末試験：</b> (1)因数定理の理解 (2)高次方程式の解法 (3)分数関数・無理関数のグラフと方程式の解法 (4)逆関数と合成関数を求める <b>後期中間試験：</b> (1)指数法則、対数の性質を使った計算 (2)指数関数・対数関数のグラフと方程式、不等式の解法 (3)常用対数を使った計算 (4)三角関数(三角比)の理解と計算 <b>学年末試験：</b> (1)正弦定理と余弦定理の利用 (2)一般角の三角関数の理解とグラフおよび方程式、不等式の解法 (3)加法定理とさまざまな公式を使った計算		
[評価方法] 定期試験の成績(約60%)に、これ以外の小テスト・課題レポート・授業への取り組み(約40%)を加えて総合的に評価する。		
[教科書] 「新版 基礎数学」, 実教出版, 岡本和夫 監修 [問題集] 「新版 基礎数学 演習」, 実教出版, 岡本和夫 監修		
[関連科目・学習指針] 数学 $\alpha$ で学ぶ内容は、数学 $\beta$ でも使われる。さらに物理、化学、専門科目および2年生以降における数学の学習の基礎となる。		

## 講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第1週	整式の加法・減法・乗法	整式の加減乗法による結果を降べき(昇べき)の順に整理する。	
第2週	整式の展開公式	展開公式を使って、いろいろな式の展開を計算する。	
第3週	整式の因数分解	因数分解の公式を使って、いろいろな式の因数分解を計算する。	
第4週	整式の除法	数字(整数)と同じように整式の割り算の計算をする。	
第5週	整式の約数・倍数	数字(整数)と同じように整式の約数と倍数を求める。	
第6週	分数式	数字(整数)と同じように整式の分数の計算をする。	
第7週	実数の分類と絶対値	有理数と無理数を理解し、場合分けを使って絶対値を定義する。	
第8週	平方根を含む式の計算	平方根を理解して、分母を有理化する。	
第9週	恒等式	恒等式の性質を理解して、分数式を部分分数に分解する。	
第10週	剰余の定理・因数定理	剰余の定理、因数定理を使って、余りの計算と因数分解をする。	
第11週	高次方程式	因数分解の公式と因数定理を使って、3次と4次の方程式を解く。	
第12週	等式・不等式の証明	等式と不等式の証明方法を理解し、証明の書き方を身につける。	
第13週	べき関数	偶関数・奇関数を理解して、グラフの平行移動も学ぶ。	
第14週	分数関数・無理関数	分数関数と無理関数のグラフを書き、方程式の問題を解く。	
第15週	逆関数・合成関数	逆関数の定義とその性質を理解して、合成関数も求める。	
前期末試験			
第16週	指数の拡張	累乗根を理解して、指数が有理数の場合の計算をする。	
第17週	指数関数とそのグラフ	指数関数のグラフの特徴を理解し、方程式・不等式の問題を解く。	
第18週	対数とその性質	対数の定義と性質を理解して、対数の計算をする。	
第19週	対数関数とそのグラフ	対数関数のグラフの特徴を理解し、方程式・不等式の問題を解く。	
第20週	常用対数	常用対数を利用して、応用問題を解く。	
第21週	鋭角の三角比	三角比の定義とその性質を理解して、問題を解く。	
第22週	三角比の拡張	拡張された三角比とその性質を理解して、問題を解く。	
第23週	正弦定理と余弦定理	正弦定理と余弦定理を理解して、三角形の面積を求める。	
第24週	一般角と弧度法	一般角や弧度法の定義を理解して、計算をする。	
第25週	三角関数	一般角の三角関数の定義と性質を理解して、問題を解く。	
第26週	三角関数のグラフ	三角関数のグラフの特徴を理解して、グラフを書く。	
第27週	三角方程式・不等式	三角関数の方程式と不等式を解く。	
第28週	逆三角関数	逆三角関数の定義と性質を理解する。	
第29週	加法定理	加法定理を導き、加法定理を使って計算をする。	
第30週	加法定理の応用	加法定理から導かれる公式を使って計算をする。	
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)