

<b>数学<math>\alpha</math> ( Mathematics <math>\alpha</math> )</b>		<b>1年・通年・4単位・必修</b> 機械工学科・担当 北川 誠之助 電気工学科・担当 荒金 憲一 電子制御, 情報, 物質化学工学科・担当 飯間 圭一郎
〔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・指数関数・対数関数・三角関数など)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) 整式の加減乗除と因数分解 2) 整式の分数式の計算 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) 集合と命題の理解 2) 因数定理の理解 3) 高次の方程式と不等式の解法 <b>後期中間試験</b> ： 1) 関数の移動の理解 2) べき関数・分数関数・無理関数・指数関数・対数関数のグラフと方程式、不等式の解法 4) 指数の法則、対数の性質を使った計算 <b>学年末試験</b> ： 1) 三角関数(三角比)の計算 2) 一般角の三角関数の理解 3) 三角関数のグラフと方程式、不等式の解法 4) 三角関数の性質や定理を使った計算と証明		
〔評価方法〕 定期試験成績(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を行う。		
〔教科書〕 「新編 高専の数学1(第2版)」, 森北出版, 田代嘉宏, 難波完爾 編 〔問題集〕 「新編 高専の数学1問題集(第2版)」, 森北出版, 田代嘉宏 編		
〔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	整式の加減乗法の結果を降べき（昇べき）の順に整理する。	
第2週	整式の展開公式	整式の様々な展開公式を使って計算する。	
第3週	因数分解の公式	因数分解の公式を使って様々な式を因数分解する。	
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計算する。	
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	実数の大小関係	場合分けを使って絶対値を理解し、絶対値を計算する。	
第8週	平方根を含む式の計算	無理式の計算をし、分母を有理化する。	
第9週	集合の定義と性質	集合の考え方を理解し、集合の要素の個数を数える。	
第10週	命題と必要十分条件	命題の真偽を判定し、必要十分条件を理解する。	
第11週	恒等式	恒等式を理解し、分数式を部分分数に分解する。	
第12週	因数定理	剰余定理、因数定理を使って整式の割り算を計算する。	
第13週	3次と4次の方程式	因数定理を使って高次の方程式を解く。	
第14週	3次と4次の不等式	因数定理を使って高次の不等式を解く。	
第15週	等式と不等式の証明	等式・不等式の証明をし、証明の書き方を身につける。	
前期期末試験			
第16週	関数、平行・対称移動	関数の定義域・値域、グラフの平行・対称移動を理解する。	
第17週	べき関数・分数関数	偶関数・奇関数を理解し、判定する。 分数関数のグラフの特徴を理解し、方程式などの問題を解く。	
第18週	無理関数・逆関数	無理関数のグラフの特徴を理解し、方程式などの問題を解く。 逆関数の定義域・値域、グラフの特徴を理解する。	
第19週	指数の定義と性質	指数の定義と性質を理解し、計算する。	
第20週	指数関数	指数関数のグラフの特徴を理解し、方程式などの問題を解く。	
第21週	対数の定義と性質	対数の定義と性質を理解し、計算する。	
第22週	対数関数	対数関数のグラフの特徴を理解し、方程式などの問題を解く。	
第23週	三角比の定義と性質	三角比の定義と性質を理解し、問題を解く。	
第24週	一般角と弧度法	一般角や弧度法の定義を理解し、計算する。	
第25週	三角関数の定義と性質	一般角の三角関数の定義と性質を理解し、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、作図する。	
第27週	加法定理と諸公式	加法定理と加法定理から導かれる公式を使った計算をする。	
第28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29週	三角形の面積と正弦定理	面積の公式や正弦定理を使って計算をする。	
第30週	余弦定理・ヘロンの公式	余弦定理やヘロンの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。