

北九州工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	数学演習（一般総合選択）	
科目基礎情報							
科目番号	0201			科目区分	一般 / 選択		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	物質化学工学科			対象学年	4		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	すべてプリント						
担当教員	山田 康隆						
到達目標							
1．行列・行列式の標準問題に対応し、問題を解くことができる。 2．微分積分の標準問題に対応し、問題を解くことができる。 3．微分方程式の標準問題に対応し、問題を解くことができる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	行列・行列式の大学編入レベルの問題が解ける。			行列・行列式の標準問題が解ける。		行列・行列式の基本問題が解けない。	
評価項目2	微積分の大学編入レベルの問題が解ける。			微積分の標準問題が解ける。		微積分の基本問題が解けない。	
評価項目3	微分方程式の大学編入レベルの問題が解ける。			微分方程式の標準問題が解ける。		微分方程式の基本問題が解けない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		3年までに学んだ数学を総合的に復習しながら、理解を深めるために発展的内容に踏み込んで、専攻科や大学への進学にふさわしい数学力を身につける。					
授業の進め方・方法		毎回プリント問題を課す。これは纏めて提出することになる。さらに小テストを毎回行い、総合的な評価を下す。					
注意点							
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ベクトルと1次式		方向ベクトル、法線ベクトルを使って平面、空間の幾何問題を解くことができる。		
		2週	行列式（演算）		行列式の計算ができる。		
		3週	行列式（方程式）		行列式の形式をした方程式を解くことができる。		
		4週	行列式（次元）		行列式が零となる条件を理解できる。		
		5週	行列（演算）		行列の演算ができる。		
		6週	行列（方程式）		はき出し法で方程式を解くことができる。		
		7週	行列（線形写像）		次元定理を理解することができる。		
		8週	行列（固有値）		固有値問題を解くことができる		
	2ndQ	9週	求積法（面積）		積分を用いて図形の面積を求めることができる。		
		10週	求積法（長さ・重心）		積分を用いて曲線の長さや図形の重心を求めることができる。		
		11週	求積法（体積・表面積）		積分を用いて立体の体積や表面積を求めることができる。		
		12週	広義積分		ガンマ関数を使いこなすことができる。		
		13週	微分方程式（分離形）		分離形型の微分方程式を解くことができる。		
		14週	微分方程式（1階線形）		1階線形微分方程式を解くことができる。		
		15週	微分方程式（2階線形）		2階線形微分方程式を解くことができる。		
		16週	微分方程式（非線形）		非線形の微分方程式を解くことができる。		
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標		到達レベル	授業週
基礎的能力	数学	数学	数学	整式の加減乗除の計算や、式の展開ができる。		3	
				因数定理等を利用して、4次までの簡単な整式の因数分解ができる。		3	
				分数式の加減乗除の計算ができる。		3	
				実数・絶対値の意味を理解し、絶対値の簡単な計算ができる。		3	
				平方根の基本的な計算ができる(分母の有理化も含む)。		3	
				解の公式等を利用して、2次方程式を解くことができる。		3	
				因数定理等を利用して、基本的な高次方程式を解くことができる。		3	
				簡単な連立方程式を解くことができる。		3	
				無理方程式・分方程式を解くことができる。		3	
				1次不等式や2次不等式を解くことができる。		3	
				1元連立1次不等式を解くことができる。		3	
				基本的な2次不等式を解くことができる。		3	
				恒等式と方程式の違いを区別できる。		3	
				2次関数の性質を理解し、グラフをかくことができ、最大値・最小値を求めることができる。		3	

			分数関数や無理関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	
			簡単な場合について、関数の逆関数を求め、そのグラフをかくことができる。	3	
			無理関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	
			関数のグラフと座標軸との共有点を求めることができる。	3	
			指数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	
			指数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	
			対数の意味を理解し、対数を利用した計算ができる。	3	
			対数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	
			対数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	
			三角比を理解し、三角関数表を用いて三角比を求めることができる。一般角の三角関数の値を求めることができる。	3	
			角を弧度法で表現することができる。	3	
			三角関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	
			加法定理および加法定理から導出される公式等を使うことができる。	3	
			三角関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	
			2点間の距離を求めることができる。	3	
			内分点の座標を求めることができる。	3	
			通る点や傾きから直線の方程式を求めることができる。	3	
			2つの直線の平行・垂直条件を利用して、直線の方程式を求めることができる。	3	
			簡単な場合について、円の方程式を求めることができる。	3	
			積の法則と和の法則を利用して、簡単な事象の場合の数を数えることができる。	3	
			簡単な場合について、順列と組合せの計算ができる。	3	
			等差数列・等比数列の一般項やその和を求めることができる。	3	
			総和記号を用いた簡単な数列の和を求めることができる。	3	
			不定形を含むいろいろな数列の極限を求めることができる。	3	
			無限等比級数等の簡単な級数の収束・発散を調べ、その和を求めることができる。	3	
			ベクトルの定義を理解し、ベクトルの基本的な計算(和・差・定数倍)ができ、大きさを求めることができる。	3	
			平面および空間ベクトルの成分表示ができ、成分表示を利用して簡単な計算ができる。	3	
			平面および空間ベクトルの内積を求めることができる。	3	
			問題を解くために、ベクトルの平行・垂直条件を利用することができる。	3	
			空間内の直線・平面・球の方程式を求めることができる(必要に応じてベクトル方程式も扱う)。	3	
			行列の定義を理解し、行列の和・差・スカラーとの積、行列の積を求めることができる。	3	
			行列の和・差・数との積の計算ができる。	3	
			行列の積の計算ができる。	3	
			逆行列の定義を理解し、2次の正方行列の逆行列を求めることができる。	3	
			行列式の定義および性質を理解し、基本的な行列式の値を求めることができる。	3	
			線形変換の定義を理解し、線形変換を表す行列を求めることができる。	3	
			合成変換や逆変換を表す行列を求めることができる。	3	
			平面内の回転に対応する線形変換を表す行列を求めることができる。	3	
			簡単な場合について、関数の極限を求めることができる。	3	
			微分係数の意味や、導関数の定義を理解し、導関数を求めることができる。	3	
			導関数の定義を理解している。	3	
			積・商の導関数の公式を用いて、導関数を求めることができる。	3	
			合成関数の導関数を求めることができる。	3	
			三角関数・指数関数・対数関数の導関数を求めることができる。	3	
			逆三角関数を理解し、逆三角関数の導関数を求めることができる。	3	
			関数の増減表を書いて、極値を求め、グラフの概形をかくことができる。	3	
			極値を利用して、関数の最大値・最小値を求めることができる。	3	
			簡単な場合について、関数の接線の方程式を求めることができる。	3	
			2次の導関数を利用して、グラフの凹凸を調べることができる。	3	

				関数の媒介変数表示を理解し、媒介変数を利用して、その導関数を求めることができる。	3	
				不定積分の定義を理解し、簡単な不定積分を求めることができる。	3	
				置換積分および部分積分を用いて、不定積分や定積分を求めることができる。	3	
				定積分の定義と微積分の基本定理を理解し、簡単な定積分を求めることができる。	3	
				微積分の基本定理を理解している。	3	
				定積分の基本的な計算ができる。	3	
				置換積分および部分積分を用いて、定積分を求めることができる。	3	
				分数関数・無理関数・三角関数・指数関数・対数関数の不定積分・定積分を求めることができる。	3	
				簡単な場合について、曲線で囲まれた図形の面積を定積分で求めることができる。	3	
				簡単な場合について、曲線の長さを定積分で求めることができる。	3	
				簡単な場合について、立体の体積を定積分で求めることができる。	3	
				2変数関数の定義域を理解し、不等式やグラフで表すことができる。	3	
				いろいろな関数の偏導関数を求めることができる。	3	
				合成関数の偏微分法を利用して、偏導関数を求めることができる。	3	
				簡単な関数について、2次までの偏導関数を求めることができる。	3	
				偏導関数を用いて、基本的な2変数関数の極値を求めることができる。	3	
				2重積分の定義を理解し、簡単な2重積分を累次積分に直して求めることができる。	3	
				2重積分を累次積分になおして計算することができる。	3	
				極座標に変換することによって2重積分を求めることができる。	3	
				2重積分を用いて、簡単な立体の体積を求めることができる。	3	
				微分方程式の意味を理解し、簡単な変数分離形の微分方程式を解くことができる。	3	
				基本的な変数分離形の微分方程式を解くことができる。	3	
				簡単な1階線形微分方程式を解くことができる。	3	

評価割合

	試験	小テスト・レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	100	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	100	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0