

沼津工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	線形代数 I
科目基礎情報					
科目番号	2018-232		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	電気電子工学科		対象学年	2	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	新基礎数学, 新基礎数学問題集, 新線形代数, 新線形代数問題集 (大日本図書), 新編高専の数学1,2問題集 (森北出版)				
担当教員	澤井 洋				
到達目標					
1. 2次曲線の性質が理解でき, 座標平面上に2次曲線および直線に関する不等式の表す領域を図示できる. 2. ベクトルの概念が理解でき, ベクトルの演算ができる. 平面図形に関する問題をベクトルを用いて解くことができる. 平面ベクトルの線形独立・線形従属が理解でき, その図形的意味を説明できる. 3. 空間図形に関する問題をベクトルを用いて解くことができる. 空間ベクトルの線形独立・線形従属が理解でき, その図形的意味を説明できる. 4. 行列の和・積・転置を正確に行うことができ, 2次の正方行列について逆行列を求めることができる.					
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	2次曲線の性質が理解でき, 方程式とグラフの関係を把握している. 座標平面上に2次曲線や直線に関する不等式および連立不等式の表す領域を図示できる.	2次曲線の性質が理解でき, 座標平面上に2次曲線および直線に関する不等式の表す領域を図示できる.	2次曲線の性質が理解できず, 座標平面上に2次曲線および直線に関する不等式の表す領域を図示できない.		
評価項目2	ベクトルの概念を理解し, ベクトルの演算ができる. 平面図形に関する問題をベクトルを用いて解くことができる. また, 内積についても理解し, 使いこなせる. 平面ベクトルの線形独立・線形従属が理解でき, その図形的意味を簡潔に説明できる.	ベクトルの概念が理解でき, ベクトルの演算ができる. 平面図形に関する問題をベクトルを用いて解くことができる. 平面ベクトルの線形独立・線形従属が理解でき, その図形的意味を説明できる.	ベクトルの概念が理解できず, ベクトルの演算ができない. 平面図形に関する問題をベクトルを用いて解くことができない. 平面ベクトルの線形独立・線形従属が理解できず, その図形的意味を説明できない.		
評価項目3	空間図形に関する問題をベクトルおよびその内積の概念を用いて解くことができる. 空間ベクトルの線形独立・線形従属が理解でき, その図形的意味を簡潔に説明できる.	空間図形に関する問題をベクトルを用いて解くことができる. 空間ベクトルの線形独立・線形従属が理解でき, その図形的意味を説明できる.	空間図形に関する問題をベクトルを用いて解くことができない. 空間ベクトルの線形独立・線形従属が理解できず, その図形的意味を説明できない.		
評価項目4	行列の和・積・転置を正確に行うことが容易にでき, 交代行列・対称行列の説明ができる. また, 2次の正方行列について, その逆行列を求めることができる.	行列の和・積・転置を正確に行うことができ, 2次の正方行列について逆行列を求めることができる.	行列の和・積・転置を正確に行うことができず, 2次の正方行列について逆行列を求めることができない.		
学科の到達目標項目との関係					
【本校学習・教育目標 (本科のみ)】 2					
教育方法等					
概要	座標平面上で図形の性質を扱う解析幾何とそれに続く線形代数について講義する. 両者は今後学ぶ数学の基礎となる内容であり, 特に, 線形代数は微分積分と並び, 理工系の数学における最重要な項目である. 解析幾何では, 1年次の図形と式の続きとして2次曲線を, 線形代数では, 「大きさと向きをもつ量」としてベクトルを導入し, 位置ベクトルやベクトルの成分表示を通して, 図形の問題を代数的に処理する方法および行列の初歩について講義する.				
授業の進め方・方法	授業は講義を中心に進めるが, 教科書の問いの一部を各自で解いてみる時間もとるようする.				
注意点	1. 試験や課題レポート等は, JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2. 授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	授業概要, 授業目標, 授業計画, 評価方法と基準等の説明		
		2週	円の方程式	与えられた条件を満たす円の方程式を求めることができること。	
		3週	いろいろな2次曲線 (1)	楕円・双曲線・放物線の方程式のグラフを描くことができること。	
		4週	いろいろな2次曲線 (2)	条件を満たす2次曲線の方程式を求めることができること。	
		5週	2次曲線の接線	2次曲線の接線を求めることができること。	
		6週	不等式と領域	不等式の表す平面上の領域を描くことができること。	
		7週	演習		
		8週	試験の解説		
	2ndQ	9週	ベクトルの演算	ベクトルの概念を理解し, ベクトル同士の和と差, ベクトルの実数倍の意味を理解すること。	
		10週	ベクトルの成分	平面ベクトルの成分を理解すること。	
		11週	ベクトルの内積	ベクトル同士の積として内積という概念を理解し計算できること。	
		12週	ベクトルの平行と垂直	ベクトル同士の平行・垂直の概念とそのための条件を理解すること。	

後期		13週	ベクトルの図形への応用	ベクトルを利用して図形問題を解くことができること。
		14週	直線のベクトル方程式	平面上の直線をベクトルを用いた方程式で表すことができること。
		15週	平面的ベクトルの線形独立・線形従属	平面的ベクトルの線形独立・線形従属の概念を理解すること。
		16週	試験の解説	
	3rdQ	1週	空間座標、ベクトルの成分	平面（2次元）ベクトル同様に空間（3次元）ベクトルが定義できることを理解すること。
		2週	ベクトルの内積	空間ベクトルの内積を理解すること。
		3週	直線の方程式	空間における直線の方程式を理解すること。
		4週	平面の方程式	空間における平面の方程式を理解すること。
		5週	球の方程式	与えられた条件から球の方程式を求めることができること。
		6週	空間のベクトルの線形独立・線形従属	空間のベクトルの線形独立・線形従属の概念が理解でき、与えられた3つの空間ベクトルに対して、線形独立か線形従属かを判定できること。
		7週	演習	
		8週	試験の解説	
	4thQ	9週	行列の定義	行列の定義を理解すること。
		10週	行列の和・差	行列の和・差を計算できること。
		11週	行列と数との積	行列と数との積を計算できること。
		12週	行列の積（1）	行列同士の積の定義を理解すること。
13週		行列の積（2）	行列同士の積を計算できること。	
14週		転置行列	転置行列の定義を理解し、それを用いた対称行列・交代行列の定義を理解すること。	
15週		逆行列	2次の正方行列の逆行列を求めることができること。	
16週		試験の解説		

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	簡単な場合について、円の方程式を求めることができる。	2	
				放物線、楕円、双曲線の図形的な性質の違いを区別できる。	2	
				簡単な場合について、不等式の表す領域を求めたり領域を不等式で表すことができる。	2	
				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。	2	
				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。	2	
				平面および空間ベクトルの内積を求めることができる。	2	
				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。	2	
				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)。	2	
				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。	2	
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。	2					

評価割合

	試験	小テスト・課題等	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	70	30	100