

富山高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	総合数学
科目基礎情報						
科目番号	0043		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	3		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	『大学新入生のためのリメディアル数学（第2版）』（森北出版） / 『新線形代数』（大日本図書） / 講義資料・演習プリント					
担当教員	石田 善彦,加藤 正輝					
到達目標						
第1学年の数学で学んだ内容の演習問題を解くことができる。 第2学年の数学で学んだ内容の演習問題を解くことができる。 演習問題の解答をクラスメイトの前で発表することができる。 行列式の図形的意味を理解し，平行四辺形の面積あるいは平行六面体の体積を求めることができる。 線形変換の意味を理解し，基本的な線形変換を計算できる。						
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	第1学年の数学で学んだ内容の演習問題を，正確・迅速に解くことができる。		第1学年の数学で学んだ内容の演習問題を概ね解くことができる。		第1学年の数学で学んだ内容の演習問題を解くことができない。	
評価項目2	第2学年の数学で学んだ内容の演習問題を，正確・迅速に解くことができる。		第2学年の数学で学んだ内容の演習問題を概ね解くことができる。		第2学年の数学で学んだ内容の演習問題を解くことができない。	
評価項目3	演習問題の解答をクラスメイトの前で積極的に発表することができる。		演習問題の解答をクラスメイトの前で発表することができる。		演習問題の解答をクラスメイトの前で発表することができない。	
評価項目4	行列式の図形的意味をよく理解し，平行四辺形の面積および平行六面体の体積を求めることができる。		行列式の図形的意味を概ね理解し，平行四辺形の面積あるいは平行六面体の体積を求めることができる。		行列式の図形的意味を理解できず，平行四辺形の面積および平行六面体の体積を求めることができない。	
評価項目5	線形変換の意味をよく理解し，いろいろな線形変換を計算できる。		線形変換の意味を概ね理解し，簡単な線形変換を計算できる。		線形変換の意味を理解できず，簡単な線形変換を計算できない。	
学科の到達目標項目との関係						
ディプロマポリシー 3						
教育方法等						
概要	第1, 2学年（あるいは第3学年前期）で学んだ数学をもとにして，自然科学および工学に必要な数学の基本を総合的に復習し，それらの習得を目標に演習する。 また，第2学年の線形代数で学んだ数学の続きとして，行列式の図形的意味や線形変換について学び，演習する。					
授業の進め方・方法	1クラスを分割して，各小クラスを各教員1人ずつが担当する。 筆記試験が主（約6割），演習問題の発表および課題などを従（約4割）として，総合評価する。 筆記試験は複数回実施する。					
注意点	数学は，基礎に戻れば容易に理解できる。決して暗記科目ではない。理解できれば楽しいし，興味もわく。また，少し難しい問題に挑戦することによって，理解が深まり，楽しさが増し，自信もつく。授業中の学習量では不十分であるので，各自普段から時間を見つけて，意欲的・積極的に数学を学ばなければならない。 準備するもの：講義資料，演習プリント，授業用ノート，必要に応じて関連科目の教科書，参考書，問題集等。 1・2年生（あるいは3年生前期）で学んだ数学の内容を理解しておくこと。 事前に講義資料が配布された時は必ず予習しておくこと。演習時には必ず前もって演習プリントの問題の詳細な解答案を作成しておくこと。 授業計画・評価割合は状況に応じて変更する場合がある。 本科目では，60点以上の評価で単位を認定する。 評価が60点に満たない者は，願い出により追認試験を受けることができる。 追認試験の結果，単位の修得が認められた者にとっては，その評価を60点とする。					
授業の属性・履修上の区分						
☒ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	ガイダンス 既習分野の復習・演習		数と式，方程式，不等式，関数とグラフ，平面ベクトル，空間ベクトル，行列，行列式，場合の数，数列，極限，微分法，積分法（，級数，偏微分）などの既習分野全範囲。	
		2週	既習分野の復習・演習		既習分野全範囲。	
		3週	既習分野の復習・演習		既習分野全範囲。	
		4週	既習分野の復習・演習		既習分野全範囲。	
		5週	既習分野の復習・演習		既習分野全範囲。	
		6週	既習分野の復習・演習		既習分野全範囲。	
		7週	既習分野の復習・演習		既習分野全範囲。	
		8週	中間試験		既習分野全範囲。	
	4thQ	9週	中間試験の講評 中間試験以降のガイダンス			
		10週	斉次連立一次方程式が非自明解をもつ条件 ベクトルが線形独立であるための条件		斉次連立一次方程式が非自明解をもつような係数行列を求めることができる。 与えられたベクトルが線形独立かどうか判定できる。	

		11週	行列式の図形的意味 外積	平行四辺形の面積あるいは平行六面体の体積を求めることができる。 与えられたベクトルの外積を計算できる。
		12週	線形変換の定義	線形変換を表す行列を求めることができる。
		13週	線形変換の基本性質	線形変換による像を求めることができる。
		14週	合成変換と逆変換 回転変換	合成変換、逆変換、回転変換を表す行列を求めることができる。
		15週	期末試験	中間試験以降の学習範囲。
		16週	期末試験の講評 今後に向けたアドバイス	

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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8
				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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8
				分数式の加減乗除の計算ができる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8
				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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8
				平方根の基本的な計算ができる(分母の有理化も含む)。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8
				複素数の相等を理解し、その加減乗除の計算ができる。	3	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8
				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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8

				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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8
				簡単な連立方程式を解くことができる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8
				無理方程式・分数方程式を解くことができる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8
				1次不等式や2次不等式を解くことができる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8
				恒等式と方程式の違いを区別できる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8
				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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8
				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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8

				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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8
				累乗根の意味を理解し、指数法則を拡張し、計算に利用することができる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8
				指数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8
				指数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8
				対数の意味を理解し、対数を利用した計算ができる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8
				対数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8
				対数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8

				角を弧度法で表現することができる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8
				三角関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8
				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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8
				三角関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8
				三角比を理解し、簡単な場合について、三角比を求めることができる。	3	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8
				一般角の三角関数の値を求めることができる。	3	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8
				2点間の距離を求めることができる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8
				内分点の座標を求めることができる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8

				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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8
				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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8
				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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8
				簡単な場合について、順列と組合せの計算ができる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8
				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	前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8
				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	前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8
				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	前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8
				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	前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8
				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	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8

			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	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8
			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	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8
			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	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8
			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	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8
			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	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8
			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	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8
			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	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8
			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。	2	後12,後13
			合成変換や逆変換を表す行列を求めることができる。	2	後14
			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。	2	後14
			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	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8
			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	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8
			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	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8
			合成関数の導関数を求めることができる。	3	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8
			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	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8
			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	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8
			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	前14,前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8
			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	前14,前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8
			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	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8
			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	前14,前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8
			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	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8

			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	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8
			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	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8
			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	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8
			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	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8
			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	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	60	15	0	0	0	25	100
基礎的能力	60	15	0	0	0	25	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