

富山高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	総合数学	
科目基礎情報						
科目番号	0049		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	機械システム工学科		対象学年	3		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	講義・演習プリント(教室で配布)。既習分野の習得達成程度に合わせて担当教員が各クラスに適した教材を提供する。 参考資料: 大竹真一編『どうして高校生が数学を学ばなければならないの?』(大阪大学出版会)					
担当教員	長谷川 貴之, 増田 健一					
到達目標						
第1, 2学年, 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。						
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	
演習問題を解くことができる。	演習問題を, 正確・迅速に解くことができる。		演習問題を解くことができる。		演習問題を解くことができない。	
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, 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。					
授業の進め方・方法	複数の教員が1クラスを分割して担当。 理解度・計算力・表現力を評価対象とする。 筆記試験および問題演習で評価をする。 筆記試験が主(約7割), 課題や演習問題に対する解答作成・板書を従(約3割)として, 総合評価する。筆記試験は複数回, 適宜実施する。					
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・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, 3年生前期で学んだ数学の内容を理解しておくこと。 演習時には必ず前もって事前に配布する講義・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。 授業計画は学生の理解度に応じて変更する場合がある。					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	既習分野の復習	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	既習分野全範囲。		
		3週	既習分野の復習	既習分野全範囲。		
		4週	既習分野の復習	既習分野全範囲。		
		5週	既習分野の復習	既習分野全範囲。		
		6週	既習分野の復習	既習分野全範囲。		
		7週	既習分野の復習	既習分野全範囲。		
		8週	既習分野の復習	既習分野全範囲。		
	4thQ	9週	既習分野の復習	既習分野全範囲。		
		10週	既習分野の復習	既習分野全範囲。		
		11週	既習分野の復習	既習分野全範囲。		
		12週	既習分野の復習	既習分野全範囲。		
		13週	既習分野の復習	既習分野全範囲。		
		14週	既習分野の復習	既習分野全範囲。		
		15週	既習分野の復習	既習分野全範囲。		
		16週	既習分野の復習	既習分野全範囲。		
モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標						
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, 後9, 後10, 後11, 後12, 後13, 後14, 後15, 後16

			<p>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。</p>	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,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
			<p>分数式の加減乗除の計算ができる。</p>	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,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
			<p>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。</p>	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,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
			<p>平方根の基本的な計算ができる(分母の有理化も含む)。</p>	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,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
			<p>複素数の相等を理解し、その加減乗除の計算ができる。</p>	3	
			<p>解の公式等を利用して、2次方程式を解くことができる。</p>	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,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16

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

			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,前後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
			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,前後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
			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,前後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
			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,前後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
			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,前後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16

				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,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
				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,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
				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,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
				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,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
				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,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16

				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,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
				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,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
				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,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
				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	
				一般角の三角関数の値を求めることができる。	3	
				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,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
				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,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16

			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,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
			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,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
			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,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
			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,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
			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,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
			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,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16

			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,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
			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,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
			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,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
			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,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
			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,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
			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,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
			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,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
			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,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
			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,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16

			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,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
			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	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
			合成変換や逆変換を表す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,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
			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	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
			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,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
			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,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
			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,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
			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,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
			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,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
			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,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
			関数の増減表を書いて、極値を求め、グラフの概形をかきことができる。	3	前14,前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16

			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,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
			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,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
			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,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
			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,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
			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,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
			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,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
			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,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
			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,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
			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,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
			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	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16

			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	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
			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	前14,前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
			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	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
			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	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
			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	前14,前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
			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	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
			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	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
			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	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
			独立試行の確率、余事象の確率、確率の加法定理、排反事象の確率を理解し、簡単な場合について、確率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,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16

				条件付き確率、確率の乗法定理、独立事象の確率を理解し、簡単な場合について確率を求めることができる。	3	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,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
				1次元のデータを整理して、平均・分散・標準偏差を求めることができる。	3	前3,前4,前8,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,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16

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	70	20	0	0	0	10	100
基礎的能力	70	20	0	0	0	10	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