

久留米工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	数学2A
科目基礎情報						
科目番号	2E04		科目区分	一般 / 必修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 4		
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	4		
教科書/教材	1. 田代 嘉宏・難波 完爾 編 新編 高専の数学2 (森北出版株式会社) 2. 田代 嘉宏 編 新編 高専の数学2問題集 (第2版) (森北出版株式会社) 3. 日本数学教育学会高専・大学部会教材研究グループ(TAMS)編集 ドリルと演習シリーズ 微分積分 (電気書院)					
担当教員	菰田 智恵子					
到達目標						
1. 積・商・合成関数の微分公式を利用して、標準的な問題を解くことができる。 2. 指数、対数、三角関数に関する微分の標準的な問題を解くことができる。 3. 分数、無理、指数、対数、三角関数の積分に関する標準的な問題を解くことができる。 4. 部分積分や置換積分を用いて、標準的な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	積、商、合成関数の微分公式を利用して、発展的な問題を解くことができる。		積・商・合成関数の微分公式を利用して、標準的な問題を解くことができる。		積・商・合成関数の微分公式を利用して、基礎的な問題を解くことができない。	
評価項目2	指数、対数、三角関数に関する微分の発展的な問題を解くことができる。		指数、対数、三角関数に関する微分の標準的な問題を解くことができる。		指数、対数、三角関数に関する微分の基礎的な問題を解くことができない。	
評価項目3	分数、無理、指数、対数、三角関数の積分に関する発展的な問題を解くことができる。		分数、無理、指数、対数、三角関数の積分に関する標準的な問題を解くことができる。		分数、無理、指数、対数、三角関数の積分に関する基礎的な問題を解くことができない。	
評価項目4	部分積分や置換積分を用いて、発展的な問題を解くことができる。		部分積分や置換積分を用いて、標準的な問題を解くことができる。		部分積分や置換積分を用いて、基礎的な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						
教育方法等						
概要	一年生で学習した様々な関数を基に、一変数関数の微分・積分を学ぶ。これは、自然科学、工学を理解するために必要となる重要な内容である。極限や一変数関数の微分・積分概念の理解および初等的な関数の微分・積分の計算能力を養成する。そして、微分・積分を使っ様々な問題を解決できるようになることを目指す。					
授業の進め方・方法	授業は教科書に沿った分かりやすい講義を目指す。しかし1年生で学んだことを踏まえた内容であり、また極限の概念など、より抽象的で高度な数学を学ぶことになる。イメージをつかんで内容を理解すること、学んだことを応用して問題を解決することを心掛けてほしい。 授業を実りあるものにするために、数学に興味を持って、前向きに受講することを期待する。					
注意点	点数配分：定期試験70%、課題30%を目安として評価する。 評価基準：60点以上を合格とする。 再試：必要に応じて行う。					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	場合の数、順列	場合の数、順列を理解している。		
		2週	組合せ、二項定理	組合わせを理解して、場合の数と二項定理の応用問題が解ける。		
		3週	数列	数列の意味や基本的な数列の計算ができる。		
		4週	数学的帰納法	数学的帰納法を用いた命題の証明ができる。		
		5週	無限数列の極限	いろいろな数列の極限を求めることができる（不定形の意味も理解している）。		
		6週	無限数列とその和	無限等比級数等の基本的な級数の収束・発散を調べ、その和を求めることができる。		
		7週	関数の極限值	いろいろな関数の極限を求めることができる。		
		8週	微分係数・導関数	微分係数の意味を理解し、求めることができる。 導関数の定義を理解している。		
	2ndQ	9週	導関数の計算(I)	和・差と定数倍の導関数の公式を使うことができる。		
		10週	接線と速度	基本的な関数の接線の方程式を求めることができる。		
		11週	関数の極大・極小	関数の増減表をかいて、極値を求め、グラフの概形をかくことができる。		
		12週	関数の極大・極小 及び 最大値・最小値	関数の最大値・最小値を求めることができる。		
		13週	いろいろな変化率	導関数を用いて、様々な変化率を求めることができる。		
		14週	関数の極限	いろいろな関数の極限を求めることができる。		
		15週	関数の連続性	中間値の定理や、微分可能性との関係を理解している。		
		16週	演習と発展学習	数列、極限の応用問題を解くことができる。		
後期	3rdQ	1週	導関数の計算(II)	積・商の導関数の公式を使うことができる。 合成関数の導関数を求めることができる。		
		2週	対数関数・指数関数の導関数	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週	三角関数の導関数	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。		

		4週	関数の増減と極大・極小	関数の増減表をかくこと、極値を求め、グラフの概形をかくことができる。 関数の最大値・最小値を求めることができる。
		5週	方程式・不等式への応用	関数の増減を用いて、方程式の実数解の個数や不等式の証明をすることができる。
		6週	接線・法線と近似値	基本的な関数の接線の方程式を求めることができる。
		7週	速度・加速度	導関数を用いて、速度や加速度を求めることができる。
		8週	不定積分	不定積分の定義を理解している。
	4thQ	9週	不定積分の置換積分法、部分積分法	置換積分および部分積分を用いて、不定積分を求めることができる。
		10週	いろいろな関数の不定積分	数関数・無理関数・三角関数・指数関数・対数関数の不定積分・定積分の計算ができる。
		11週	定積分	微積分の基本定理を理解している。 定積分の基本的な計算ができる。
		12週	定積分の置換積分法、部分積分法	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。
		13週	面積・体積	定積分を使って図形的面積・体積が計算できる。
		14週	複素数平面	複素数平面の定義を理解し、極形式による複素数の計算ができる。
		15週	ドモアブルの定理	ドモアブルの定理を用いて、方程式が解ける。
		16週	演習と発展学習	微分積分の応用問題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	
				複素数の相等を理解し、その加減乗除の計算ができる。	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・分数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	
				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	
				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	
				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	
				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	前2
				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	前5
				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6
				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	前7,前14
				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	前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
				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11,後4
				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12,後4

			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	前10,後6
			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	
			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9,後10
			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	
			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11,後13,後14
			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15
			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15
			オイラーの公式を用いて、複素数変数の指数関数の簡単な計算ができる。	3	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他（課題）		合計
総合評価割合	70	0	0	0	0	30	0	100
基礎的能力	50	0	0	0	0	25	0	75
専門的能力	20	0	0	0	0	5	0	25
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0