

熊本高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	数学I
科目基礎情報					
科目番号	LK2103		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: 6	
開設学科	制御情報システム工学科		対象学年	1	
開設期	通年		週時間数	6	
教科書/教材	高遠 節夫ほか「新 基礎数学」(大日本図書)／高遠 節夫ほか「新 基礎数学 問題集」(大日本図書)				
担当教員	石田 明男,石原 秀樹,堀本 博				
到達目標					
1.数と式の計算、方程式…整式、分数式、いろいろな数、方程式に関する基本概念を理解し、基本的な計算、解を求めること、証明ができる。 2.不等式、関数とグラフ…恒等式、不等式、集合、命題、2次関数やいろいろな関数に関する基本概念を理解し、解を求めることや基本的な計算、グラフをかくことができる。 3.指数関数と対数関数…指数関数、対数関数に関する基本概念を理解し、基本的な計算やグラフをかくことができる。 4.三角関数…三角関数に関する基本概念を理解し、基本的な計算やグラフをかくことができる。					
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		・整式、分数式について理解し応用できる。 ・剰余の定理、因数定理について理解し応用できる。 ・実数、複素数について理解し応用できる。 ・2次方程式、連立方程式、絶対値を含む方程式、分数方程式、無理方程式について理解し応用できる。	・整式の加法、減法、乗法、除法の計算ができる。 ・公式を用いて因数分解ができる。 ・剰余の定理、因数定理を利用して余りの計算や高次式の因数分解ができる。 ・分数式の計算ができる。 ・実数について理解し、絶対値の計算ができる。 ・根号を含む式の計算ができる。 ・複素数について理解し、複素数を含む式の計算、共役複素数の計算、複素数の絶対値の計算ができる。 ・2次方程式を解くことができる。 ・2次方程式の判別式を使うことができる。 ・解と係数の関係を用いて計算ができる。 ・置き換えや因数分解を利用して高次方程式を解くことができる。 ・連立方程式を解くことができる。 ・絶対値を含む方程式、分数方程式、無理方程式を解くことができる。	・整式の加法、減法、乗法、除法の計算ができない。 ・公式を用いて因数分解ができない。 ・剰余の定理、因数定理を利用して余りの計算や高次式の因数分解ができない。 ・分数式の計算ができない。 ・実数の絶対値の計算ができない。 ・根号を含む式の計算ができない。 ・複素数を含む式の計算、共役複素数の計算、複素数の絶対値の計算ができない。 ・2次方程式を解くことができない。 ・2次方程式の判別式を使うことができない。 ・解と係数の関係を用いた計算ができない。 ・高次方程式を解くことができない。 ・連立方程式を解くことができない。 ・絶対値を含む方程式、分数方程式、無理方程式を解くことができない。	
評価項目 2		・恒等式について理解し応用できる。 ・1次不等式、連立不等式、2次不等式、高次不等式について理解し応用できる。 ・集合や命題について理解し応用できる。 ・1次関数、2次関数、べき関数、分数関数、無理関数、逆関数について理解し応用できる。	・恒等式を利用して定数の決定、部分分数分解ができる。 ・等式の証明ができる。 ・1次不等式、連立不等式、2次不等式、高次不等式を解くことができる。 ・実数の性質や相加相乗平均の関係などを利用して不等式の証明ができる。 ・集合について理解し、共通部分、和集合、補集合を求めることができる。 ・命題について理解し、命題の真偽の判定、逆裏対偶命題の作成ができる。 ・必要十分条件の判定ができる。 ・対偶命題、背理法を利用して命題の証明ができる。 ・関数の定義域に対する値域を求めることができる。 ・2次関数を標準形に変形し、グラフをかくことができる。 ・与えられた条件から2次関数の決定ができる。 ・2次関数の最大値、最小値を求めることができる。 ・べき関数、分数関数、無理関数の定義域、値域を求め、グラフをかくことができる。 ・逆関数を求め、グラフをかくことができる。	・恒等式を利用できない。 ・等式の証明ができない。 ・1次不等式、連立不等式、2次不等式高次不等式を解くことができない。 ・実数の性質や相加相乗平均の関係などを利用した不等式の証明ができない。 ・集合の共通部分、和集合、補集合を求めることができない。 ・命題の真偽の判定、逆裏対偶命題の作成ができない。 ・必要十分条件の判定ができない。 ・対偶命題、背理法を利用した命題の証明ができない。 ・関数の定義域に対する値域を求めることができない。 ・2次関数を標準形に変形できない。 ・2次関数のグラフをかくことができない。 ・2次関数の決定ができない。 ・2次関数の最大値、最小値を求めることができない。 ・べき関数、分数関数、無理関数の定義域、値域を求めることやグラフをかくことができない。 ・逆関数を求めることやそのグラフをかくことができない。	

評価項目 3	・累乗根、指数について理解し応用できる。 ・指数関数について理解し応用できる。 ・対数について理解し応用できる。 ・対数関数について理解し応用できる。	・累乗根を求めることができる。 ・根号を含む式の計算ができる。 ・指数法則を用いて指数の計算ができる。 ・指数関数の定義域、値域、漸近線の方程式を求め、グラフをかくことができる。 ・指数方程式、不等式を解くことができる。 ・対数の定義や性質を理解し、対数を含む式の計算ができる。 ・対数関数の定義域、値域、漸近線の方程式を求め、グラフをかくことができる。 ・対数方程式、不等式を解くことができる。 ・常用対数を利用した計算ができる。	・累乗根を求めることができない。 ・根号を含む式の計算ができない。 ・指数法則を用いて指数の計算ができない。 ・指数関数の定義域、値域、漸近線の方程式を求めることやグラフをかくことができない。 ・指数方程式、不等式を解くことができない。 ・対数を含む式の計算ができない。 ・対数関数の定義域、値域、漸近線の方程式を求めることがグラフをかくことができない。 ・対数方程式、不等式を解くことができない。 ・常用対数を利用した計算ができない。
評価項目 4	・三角比、三角関数について理解し応用できる。 ・正弦定理、余弦定理、三角比を用いた三角形の面積の公式について理解し応用できる。 ・一般角、弧度法について理解し応用できる。 ・加法定理、2倍角の公式、半角の公式、三角関数の積を和に直す公式、和を積に直す公式、三角関数の合成について理解し応用できる。	・三角比、三角関数の値を求めることができる。 ・正弦定理、余弦定理を利用して計算ができる。 ・三角比を用いた三角形の面積の公式を利用できる。 ・動径の表す角を一般角で表すことができる。 ・角を弧度法で表すことができる。 ・三角関数の相互関係を利用して、等式の証明や三角関数の値の計算ができる。 ・三角関数の周期を求め、グラフをかくことができる。 ・三角関数を含む方程式、不等式を解くことができる。 ・加法定理、2倍角の公式、半角の公式を利用して三角関数の値を求めることができる。 ・加法定理から三角関数の積を和に直す公式、和を積に直す公式を導くことができる。 ・三角関数の合成ができる。	・三角比、三角関数の値を求めることができない。 ・正弦定理、余弦定理を利用した計算ができない。 ・三角比を用いた三角形の面積の公式を利用できない。 ・動径の表す角を一般角で表すことができない。 ・角を弧度法で表すことができない。 ・三角関数の相互関係を利用した等式の証明や三角関数の値の計算ができない。 ・三角関数の周期を求めることやグラフをかくことができない。 ・三角関数を含む方程式、不等式を解くことができない。 ・加法定理、2倍角の公式、半角の公式を利用して三角関数の値を求めることができない。 ・三角関数の積を和に直す公式、和を積に直す公式を導くことができない。 ・三角関数の合成ができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	中学校までに既習の内容は理解していることを前提として、工学や自然科学の様々なところで使われている数学の基礎的な内容を学習する。 2 年次開講の数学IIや 3 年次開講の微分積分、線形代数の基礎科目となる。 具体的には、数学の基礎をなす事柄として、数と式の計算、方程式と不等式、関数とグラフ、指数関数と対数関数、三角関数を取り上げる。 どの内容も専門科目や 2 年次以降の数学を学習する上で必須の内容である。
授業の進め方・方法	担当者により、詳細は異なるが、基本的に教科書の単元に従い、基本事項を解説した後、問題演習を行う。 また、授業中に理解不足である部分は、家庭学習などの自学や授業担当者などに質問して次の授業までに理解しておくこと。
注意点	本科目は 6 単位科目であり、規定授業時数は 1 8 0 時間である。 評価は、試験(50%)、小テストやレポート(50%)で行い、60%以上で目標達成とする。 なお、到達目標を達成できなかった学生に対しては、再学習を課し、その後、再度到達度を確認するための試験を実施することがある。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	整式の加法・減法・乗法	整式の加法・減法・乗法について、基本的な計算ができる。
		2週	因数分解、整式の除法	因数分解、整式の除法について、基本的な計算ができる。
		3週	剰余の定理と因数定理	剰余の定理と因数定理を理解し、整式の除法に適用することができる。
		4週	分数式の計算、実数	分数式について、基本的な四則演算ができる。
		5週	平方根、複素数	平方根、複素数について、基本的な四則演算ができる。
		6週	2 次方程式	基本的な 2 次方程式を解くことができる。
		7週	解と係数の関係	解と係数の関係を理解し、2 次式の因数分解に適用することができる。
		8週	いろいろな方程式	基本的な高次方程式、無理方程式、分数方程式を解くことができる。
	2ndQ	9週	ここまでの復習	ここまでの復習
		10週	恒等式、等式の証明	恒等式について理解し、未定係数を求めることができる。また、等式の証明方法を理解し、基本的な証明をすることができる。
		11週	不等式の性質、1 次不等式の解法	不等式の性質を理解し、基本的な 1 次不等式を解くことができる。
		12週	いろいろな不等式、不等式の証明	基本的な 2 次不等式、連立方程式不等式を解くことができる。不等式の証明方法を理解し、基本的な証明をすることができる。

後期		13週	前期定期試験	前期定期試験
		14週	答案返却	答案返却
		15週	集合、命題	集合と命題の概念を理解できる。
		16週	関数のグラフ、2次関数のグラフ	2次関数のグラフをかくことができる。
	3rdQ	1週	2次関数の最大・最小	2次関数の特徴を理解し、最大・最小を求めることができる。
		2週	2次関数と2次方程式、2次関数と2次不等式	2次関数と2次方程式、2次不等式の関係について理解できる。
		3週	べき関数、分数関数	べき関数、分数関数の特徴を理解し、グラフをかくことができる。
		4週	無理関数、逆関数	無理関数、逆関数の特徴を理解し、グラフをかくことができる。
		5週	累乗根、指数の拡張	累乗根、指数法則を用いて、基本的な四則演算ができる。
		6週	指数関数	指数関数の特徴を理解し、グラフをかくことができる。
		7週	対数	対数の性質を理解できる。
		8週	対数関数、常用対数	対数関数の特徴を理解し、グラフをかくことができる。また、常用対数を用いた計算ができる。
	4thQ	9週	後期中間試験	後期中間試験
		10週	鋭角の三角比、鈍角の三角比	鋭角、鈍角の三角比を求めることができる。
		11週	三角形の応用	正弦定理、余弦定理を理解し、三角形の角や辺の長さ、面積を求めることができる。
		12週	一般角、一般角の三角関数、弧度法、三角関数の性質	一般角の概念を理解できる。また、三角関数の性質を理解できる。
		13週	三角関数のグラフ	三角関数の特徴を理解し、グラフをかくことができる。
		14週	加法定理、加法定理の応用	加法定理を理解できる。加法定理を用いて、新たな公式を導くことができる。
		15週	後期定期試験	後期定期試験
		16週	答案返却	答案返却

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6,前8,前10,前11,後1,後2
				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2,前3,前8,前12,後2
				分数式の加減乗除の計算ができる。	3	前4,前8,後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	前5,前6,前7
				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5,前6,前7,後4,後5
				複素数の相等を理解し、その加減乗除の計算ができる。	2	前5,前6,前7
				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7,前8,後2,後6,後8,後13,後14
				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8,後6,後8,後13,後14
				簡単な連立方程式を解くことができる。	3	前8,後6,後8
				無理方程式・分数方程式を解くことができる。	3	前8,後3,後4
				1次不等式や2次不等式を解くことができる。	3	前11,前12,後2,後6,後8,後13,後14
				恒等式と方程式の違いを区別できる。	2	前10
				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	後1,後2,後6,後8,後13
				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。	2	後3,後4
				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。	2	後4
				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	後5,後6
				指数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	2	後6
				指数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	2	後6
				対数の意味を理解し、対数を利用した計算ができる。	3	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。	2	後8

			対数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	2	後8
			角を弧度法で表現することができる。	3	後12,後13
			三角関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	2	後12,後13
			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。	2	後14
			三角関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	2	後13,後14
			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10,後11
			一般角の三角関数の値を求めることができる。	3	後12,後13,後14

評価割合			
	試験	小テストやレポート	合計
総合評価割合	50	50	100
基礎的能力	50	50	100
専門的能力	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0