奈良工業高等専門学校	開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	数学α

科目基礎情報

科目番号	0003	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	機械工学科	対象学年	1
開設期	通年	週時間数	4
教科書/教材	「新版　基礎数学」，実教出版，岡本和夫 監修／「新版　基礎数学　演習」，実教出版，岡本和夫 監修		
担当教員	安田 智之		

到達目標

何となく理解するのではなく、自力で問題が解けなければ意味がありません。教科書の「例題」と「練習」および問題集のA問題が完全に解ける実力をつけることが目標です。各定期試験時での到達目標の内容は次の通りです。

前期中間試験：(１) 整式の展開と因数分解 (２) 分数式の計算 (３) 絶対値を含む式の計算 (４) 平方根を含む式の計算

前期末試験：(１) 因数定理の理解 (２) 高次方程式の解法 (３) 分数関数・無理関数のグラフと方程式の解法 (４) 逆関数と合成関数を求める

後期中間試験：(１) 指数法則、対数の性質を使った計算 (２) 指数関数・対数関数のグラフと方程式、不等式の解法 (３) 常用対数を使った計算 (４) 三角関数(三角比)の理解と計算

学年末試験：(１) 正弦定理と余弦定理の利用 (２) 一般角の三角関数の理解とグラフおよび方程式、不等式の解法 (３) 加法定理といろいろな公式を使った計算

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
整式、分数式	整式の展開と因数分解を理解し、整式、分数式の計算ができる。	整式、分数式の計算ができる。	整式、分数式の計算ができない。
絶対値、平方根	絶対値、平方根を理解し、それらを含む式の計算ができる。	絶対値、平方根を含む式の計算ができる。	絶対値、平方根を含む式の計算ができない。
因数定理、高次方程式	因数定理を理解し、高次方程式の解を求めることができる。	因数定理を用いて、高次方程式の解を求めることができる。	因数定理を用いて、高次方程式の解を求めることができない。
分数関数、無理関数	分数関数、無理関数のグラフを理解し、分数式、無理式を含む方程式の解を求めることができる。	分数式、無理式を含む方程式の解を求めることができる。	分数式、無理式を含む方程式の解を求めることができない。
逆関数、合成関数	逆関数、合成関数を理解し、具体例の計算ができる。	逆関数、合成関数の具体例が計算できる。	逆関数、合成関数の具体例が計算できない。
指数、対数	指数法則、対数の性質を理解し簡単な計算ができる。	指数、対数の簡単な計算ができる。	指数、対数の簡単な計算ができない。
指数関数、対数関数	指数関数、対数関数のグラフを理解し、指数対数を含む方程式、不等式の解を求めることができる。	指数対数を含む方程式、不等式の解を求めることができる。	指数対数を含む方程式、不等式の解を求めることができない。
常用対数	常用対数を理解し、それを使った計算ができる。	常用対数を使った計算ができる。	常用対数を使った計算ができない。
三角関数(三角比)	三角関数(三角比)を理解し、具体例の計算ができる。	三角関数(三角比)の具体例計算ができる。	三角関数(三角比)の具体例計算ができない。
正弦定理、余弦定理	正弦定理、余弦定理を理解し、それを用いた問題が解ける。	正弦定理、余弦定理を用いた問題が解ける。	正弦定理、余弦定理を用いた問題が解けない。
三角比(一般角)	三角関数のグラフを理解し、三角関数を含む方程式、不等式の解を求めることができる。	三角関数を含む方程式、不等式の解を求めることができる。	三角関数を含む方程式、不等式の解を求めることができない。
加法定理	加法定理を理解し、加法定理といろいろな公式を使った計算ができる。	加法定理といろいろな公式を使った計算ができる。	加法定理といろいろな公式を使った計算ができない。

学科の到達目標項目との関係

準学士課程（本科１～５年）学習教育目標 （２）

教育方法等

概要	中学校で学んだ文字の計算・方程式・関数の考え方をさらに深めて、様々な形の方程式や不等式の解法を学びます。また、物理・化学・専門科目・２年生以降の数学を学習する上で、基礎となる新しい関数(分数関数・無理関数・指数関数・対数関数・三角関数・逆三角関数)を学習します。
授業の進め方・方法	座学による講義が中心です。講義項目ごとに演習問題に取り組み、各自の理解度を確認します。 また、定期試験返却時に解説を行い、理解が不十分な点を解消します。
注意点	関連科目 数学βだけでなく物理、化学、専門科目および２年生以降における数学の学習の基礎となります。 学習指針 方程式、不等式などの計算問題については式変形の繰り返しと思われがちですが、この授業を通して関数のグラフなど図形と対応させて考える習慣を身につけて欲しいです。 自己学習 例題や問題集に挑戦しながら具体的に考えることを強く勧めます。自分なりに理解出来るまで、教科書とノートを見て地道に繰り返し、復習をする必要があります。

学修単位の履修上の注意

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	整式の加減乗法による結果を降べき(昇べき)の順に整理する。
		2週	整式の展開公式	展開公式を使って、いろいろな式の展開を計算する。

		3週	整式の因数分解	因数分解の公式を使って、いろいろな式を因数分解する。
		4週	整式の除法･約数・倍数	整数と同様に整式の割り算をする。約数･倍数も求める。
		5週	分数式	整数と同じように整式の分数の計算をする。
		6週	実数の分類と絶対値	有理数と無理数を理解し、場合分けして絶対値を定義する。
		7週	平方根を含む式の計算	平方根を理解して、分母を有理化する。
		8週	前期中間試験	前期中間試験　試験返却と解説
	2ndQ	9週	恒等式	恒等式の性質を理解して、分数式を部分分数に分解する。
		10週	剰余の定理・因数定理	剰余の定理、因数定理を使って、商と余りの計算と因数分解をする
		11週	高次方程式	因数分解の公式と因数定理を使って3次と4次の方程式を解く。
		12週	等式・不等式の証明	等式不等式の証明方法を理解し、証明の書き方を身につける。
		13週	関数とグラフ	べき関数、分数関数、無理関数とそのグラフについて学ぶ。
		14週	逆関数・合成関数	逆関数の定義とその性質を理解して、合成関数も求める。
		15週	前期末試験	授業内容を理解し、試験問題に対して正しく解答することが゛て゛きる。
		16週	試験返却・解答解説	試験問題を見直し、理解が不十分な点を解消する。
後期	3rdQ	1週	指数の拡張	累乗根を理解して、指数が有理数の場合の計算をする。
		2週	指数関数とそのグラフ	指数関数のグラフの特徴を理解し方程式・不等式を解く。
		3週	対数とその性質	対数の定義と性質を理解して、対数の計算をする。
		4週	対数関数とそのグラフ	対数関数のグラフの特徴を理解し方程式・不等式を解く。
		5週	常用対数	常用対数を利用して、応用問題を解く。
		6週	鋭角の三角比・その拡張	三角比の定義とその性質を理解して、問題を解く。
		7週	正弦定理と余弦定理	正弦定理と余弦定理を理解して、三角形の面積を求める。
		8週	後期中間試験	後期中間試験　試験返却と解説
	4thQ	9週	一般角と弧度法	一般角や弧度法の定義を理解して、計算をする。
		10週	三角関数	一般角の三角関数の定義と性質を理解して、問題を解く。
		11週	三角関数のグラフ	三角関数のグラフの特徴を理解して、グラフを書く。
		12週	方程式･不等式･逆関数	三角関数の方程式と不等式を解き、逆三角関数について学ぶ。
		13週	加法定理	加法定理を導き、加法定理を使って計算をする。
		14週	加法定理の応用	加法定理から導かれる公式を使って計算をする。
		15週	学年末試験	授業内容を理解し、試験問題に対して正しく解答することができる。
		16週	試験返却・解答解説	試験問題を見直し、理解が不十分な点を解消する。

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	
				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	
				無理方程式・分数方程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	
				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	
				角を弧度法で表現することができる。	3	

				三角関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	
				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	
				三角関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	
				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	

評価割合

	試験	レポート	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	40	0	0	0	0	100
基礎的能力	60	40	0	0	0	0	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