高知工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	数学演習B

科目基礎情報

科目番号	N4029	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	SD エネルギー・環境コース	対象学年	4
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	教材：授業毎に演習問題プリントを配布する。 参考書１：岡本和夫他「新版　基礎数学」（実教出版）　参考書２：岡本和夫他「新版 線形代数」（実教出版）参考書３：岡本和夫他「新版 微分積分Ⅰ」（実教出版）参考書４：岡本和夫他「新版 微分積分Ⅱ」（実教出版）		
担当教員	八木 潤		

到達目標

上記授業計画中の各単元の内容を理解し，授業時に配布する基礎レベルの演習問題を独力で解答できること。

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	高専1年次に履修する知識を正しく理解し，その知識を複合して適用する問題を正しく解答することができる。	高専1年次に履修する知識を正しく理解し，その知識を個別に適用する問題を正しく解答することができる。	高専1年次に履修する知識を正しく理解しておらず，その知識を個別に適用する問題を正しく解答することができない。
評価項目2	高専2年次に履修する知識を正しく理解し，その知識を複合して適用する問題を正しく解答することができる。	高専2年次に履修する知識を正しく理解し，その知識を個別に適用する問題を正しく解答することができる。	高専2年次に履修する知識を正しく理解しておらず，その知識を個別に適用する問題を正しく解答することができない。
評価項目3	高専3年次および4年次に履修する知識を正しく理解し，その知識を複合して適用する問題を正しく解答することができる。	高専3年次および4年次に履修する知識を正しく理解し，その知識を個別に適用する問題を正しく解答することができる。	高専3年次および4年次に履修する知識を正しく理解しておらず，その知識を個別に適用する問題を正しく解答することができない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 (B)

教育方法等

概要	就職試験・公務員試験への対応を念頭に置き，1年生から4年生前学期までに学習した数学の内容を演習形式で総復習しながら数学の実力を向上させる。
授業の進め方・方法	演習形式の授業形態である。授業計画に従って配布する演習問題を自力で解答し，その後の解説を通して理解を深め，知識を定着させていく。試験は演習問題に沿った内容を出題し，正しい知識が得られているか，また，それが正しく適用されているかを確認する。
注意点	[成績評価の基準・方法] 試験の成績を70%，平素の学習状況等（課題・小テスト・レポート等を含む）を30%の割合で総合的に評価する。学年の評価は後学期中間と後学期末の各期間の評価の平均とする。技術者が身につけるべき専門基礎として，到達目標に対する達成度を試験等において評価する。 [事前・事後学習] 事前学習として教科書の該当部分（事前に説明）を読んだうえで授業に臨むこと。また、事後学習として授業内で指示した課題を提出すること。その課題とした演習問題については、周りの学生と議論したりし、自分なりの解答を提出すること。 [履修上の注意] この科目を履修するにあたり、基礎数学ⅠAⅠBⅡAⅡB、微分積分ⅠⅡ、線形代数AB、応用数学の内容を理解していることが望ましい。

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	１．式の計算，因数分解，2次関数，方程式・不等式の解法を復習し応用力を高める。[1-2]	式の計算，因数分解，2次関数，方程式・不等式の解法について正しく理解できる。
		2週	１．式の計算，因数分解，2次関数，方程式・不等式の解法を復習し応用力を高める。[1-2]	式の計算，因数分解，2次関数，方程式・不等式の解法についての知識を具体的な問題に正しく適用できる。
		3週	２．三角関数，指数・対数関数を復習し，応用力を高める。[3-4]	三角関数，指数・対数関数について正しく理解できる。
		4週	２．三角関数，指数・対数関数を復習し，応用力を高める。[3-4]	三角関数，指数・対数関数についての知識を具体的な問題に正しく適用できる。
		5週	３．ベクトル・行列の基礎，行列を用いた計算，一次変換を復習し，応用力を高める。[5-7]	ベクトル・行列の基礎，行列を用いた計算，一次変換について正しく理解できる。
		6週	３．ベクトル・行列の基礎，行列を用いた計算，一次変換を復習し，応用力を高める。[5-7]	ベクトル・行列の基礎，行列を用いた計算，一次変換についての知識を具体的な問題に正しく適用することができる。
		7週	３．ベクトル・行列の基礎，行列を用いた計算，一次変換を復習し，応用力を高める。[5-7]	数列・級数について正しく理解することができる。
		8週	４．数列・級数を復習し，応用力を高める。[8]	数列・級数についての知識を具体的な問題に正しく適用することができる。
	4thQ	9週	５．微分，関数の増減を復習し，応用力を高める。[9-10]	微分，関数の増減について正しく理解することができる。
		10週	５．微分，関数の増減を復習し，応用力を高める。[9-10]	微分，関数の増減についての知識を具体的な問題に正しく適用することができる。
		11週	６．不定積分，定積分の計算を復習し，応用力を高める。[11-12]	不定積分，定積分の計算について正しく理解することができる。
		12週	６．不定積分，定積分の計算を復習し，応用力を高める。[11-12]	不定積分，定積分の計算についての知識を具体的な問題に正しく適用することができる。

		13週	7．微分方程式の基礎を復習し応用力を高める。[13-14]	微分方程式の基礎的な解法について正しく理解することができる。
		14週	7．微分方程式の基礎を復習し応用力を高める。[13-14]	微分方程式の基礎的な解法についての知識を具体的な問題に正しく適用することができる。
		15週	8．場合の数を復習し，応用力を高める。[15]	場合の数について正しく理解し，その知識を具体的な問題に正しく適用することができる。
		16週		

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	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	後1,後2
				分数式の加減乗除の計算ができる。	3	後1,後2
				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	後1,後2
				平方根の基本的な計算ができる(分母の有理化も含む)。	3	後1,後2
				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
				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	後2
				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	後2
				簡単な連立方程式を解くことができる。	3	後2
				無理方程式・分数方程式を解くことができる。	3	後2
				1次不等式や2次不等式を解くことができる。	3	後2
				恒等式と方程式の違いを区別できる。	3	後2
				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	
				角を弧度法で表現することができる。	3	後3,後4
				三角関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	後3,後4
				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	後3,後4
				三角関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	後3,後4
				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3,後4
				一般角の三角関数の値を求めることができる。	3	後3,後4
				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	後15
				簡単な場合について、順列と組合せの計算ができる。	3	後15
				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	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	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	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	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5
				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5
				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5
				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5
				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5
				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5,後6
				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6
				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6
				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7
				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7

				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7
				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9
				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9
				積・商の導関数の公式を用いて、導関数を求めることががができる。	3	後9
				合成関数の導関数を求めることができる。	3	後9
				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9
				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9
				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	後9,後10
				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	後9,後10
				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9,後10
				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	後9,後10
				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	
				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11,後12
				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11,後12
				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11,後12
				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12
				微分方程式の意味を理解し、簡単な変数分離形の微分方程式を解くことができる。	3	後13,後14
				簡単な1階線形微分方程式を解くことができる。	3	後13,後14
				定数係数2階斉次線形微分方程式を解くことができる。	3	後13,後14

評価割合

	試験	課題取組内容	課題提出状況	合計
総合評価割合	70	15	15	100
基礎的能力	55	15	15	85
専門的能力	15	0	0	15