

長岡工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	数理演習 I	
科目基礎情報							
科目番号	0013			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	演習			単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	電子制御工学科			対象学年	1		
開設期	通年			週時間数	1		
教科書/教材	配布プリント						
担当教員	高橋 草,酒井 一樹						
到達目標							
(科目コード：31065、英語名：Exercises in Elementary Mathematics I) この科目は長岡高専の教育目標の(C)と主体的に関わる。 この科目の到達目標と、成績評価上の重み付け、各到達目標と長岡高専の学習・教育到達目標との関連を、到達目標、評価の重み、関連する目標の順で次に示す。 1. これまでに学習した算数・数学の知識を活用できるようにする。30% (c1) 2. 正確に素早く計算や検算を遂行し、間違いを少なくする工夫をする。30% (c1) 3. 他人が読んでわかるような解答の書き方を身につける。20% (b2) 4. 提出物の期限を守り、予習・復習の習慣を身につける。20% (e2)							
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		最低限の到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目1	演習課題10テーマのすべて、規定回数のテストで4点満点を取る。		演習課題10テーマの半数程度で、規定回数のテストで4点満点を取る。		演習課題10テーマのテストで4点満点を取れる。		左記に達していない。
評価項目2	テストで間違えた問題をすべて自分で期限内に解きなおして提出できる。		テストで間違えた問題を期限内に解きなおして提出できる。		テストで間違えた問題を解きなおして提出できる。		左記に達していない。
評価項目3	添削指導された注意事項を次のテストから直ちに反映させて答案の書き方を改善できる。		添削指導された注意事項をその後のテストに反映させて答案の書き方を改善できる。		添削指導された注意事項をその後のテストに反映させて答案の書き方の改善に取り組むことができる。		左記に達していない。
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	算数・数学の既習事項の確認と演習を通して、問題解決能力の向上をはかる。日常の題材を元にした基本問題から、これから学ぶ理数系科目や専門科目の理解の助けになるような問題まで、多岐にわたる問題に対し、これまでに学んだ算数・数学の知識を活用できるようにトレーニングする。 ○関連する科目：基礎数学C(次年度履修)、代数幾何(次年度履修)、数理演習II(次年度履修)						
授業の進め方・方法	比・算術、未知数の利用、概数、指数形式、図形、比例・換算、一次関数、回転・対称操作、グラフ、方程式の10テーマの演習課題を設定し、各テーマについて4点満点の小テストを複数回実施する。テストで間違えた問題は解きなおして再提出してもらい、添削指導を行う。4回目のテストで4点満点を取れるような計算力を身につける。						
注意点	問題の多くは中学までに学習した数学の知識で解決できるはずだが、最初は解き方に戸惑い、到達目標が高すぎるように感じるかもしれない。しかし、ここで要求される知識や思考方法はエンジニアとして必要不可欠であり、必ず身につけなければならない。複数の教職員がサポートするので、わからないことは大いに質問してほしい。なお、提出物は必ず期限通りに提出し、返却物はすみやかに持ち帰ること。 本科目は本来、面接授業として実施を予定していたものであるが、新型コロナウイルス感染症の拡大による緊急事態において、必要に応じ遠隔授業として実施するものである。						
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス, 実力確認テスト			小中学校で学んだ算数・数学の基本事項を使って問題を解くことができる。	
		2週	基礎トレーニング			割合を題材にした問題を迅速かつ正確に解くことができる。検算を行い間違いを的確に修正できる。	
		3週	比・算術(1)			比・算術に関する問題を迅速かつ正確に解くことができる。	
		4週	比・算術(2)			比・算術に関する問題を迅速かつ正確に解くことができる。	
		5週	未知数(1)			未知数を用いる問題を迅速かつ正確に解くことができる。	
		6週	未知数(2)			未知数を用いる問題を迅速かつ正確に解くことができる。	
		7週	課題演習			比・算術および未知数を用いる問題を迅速かつ正確に解くことができる。	
		8週	概数(1)			有効数字の扱いを理解し、概数計算を迅速かつ正確に行うことができる。	
	2ndQ	9週	概数(2)			有効数字の扱いを理解し、概数計算を迅速かつ正確に行うことができる。	
		10週	指数形式(1)			指数法則を理解し、指数形式の計算を迅速かつ正確に行うことができる。	
		11週	指数形式(2)			指数法則を理解し、指数形式の計算を迅速かつ正確に行うことができる。	
		12週	図形(1)			相似な図形の面積比と体積比、三平方の定理などを用いた図形の問題を迅速かつ正確に解くことができる。	
		13週	図形(2)			相似な図形の面積比と体積比、三平方の定理などを用いた図形の問題を迅速かつ正確に解くことができる。	
		14週	図形(3)			相似な図形の面積比と体積比、三平方の定理などを用いた図形の問題を迅速かつ正確に解くことができる。	
		15週	図形(4)			相似な図形の面積比と体積比、三平方の定理などを用いた図形の問題を迅速かつ正確に解くことができる。	

		16週	課題演習	指数形式および図形を用いる問題を迅速かつ正確に解くことができる。
後期	3rdQ	1週	課題試験	夏季休業期間中の課題の類題を迅速かつ正確に解くことができる。
		2週	比例・換算(1)	単位付きの数値を用いた比例・換算の計算問題を迅速かつ正確に解くことができる。
		3週	比例・換算(2)	単位付きの数値を用いた比例・換算の計算問題を迅速かつ正確に解くことができる。
		4週	一次関数(1)	一次関数に関する問題を迅速かつ正確に解くことができる。
		5週	一次関数(2)	一次関数に関する問題を迅速かつ正確に解くことができる。
		6週	回転・対称(1)	回転・対称操作に関する問題を迅速かつ正確に解くことができる。
		7週	回転・対称(2)	回転・対称操作に関する問題を迅速かつ正確に解くことができる。
		8週	後期中間試験	比例・換算、一次関数、回転・対称に関する問題を迅速かつ正確に解くことができる。
	4thQ	9週	グラフ(1)	一次関数および二次関数のグラフに関する問題を迅速かつ正確に解くことができる。
		10週	グラフ(2)	一次関数および二次関数のグラフに関する問題を迅速かつ正確に解くことができる。
		11週	グラフ(3)	一次関数および二次関数のグラフに関する問題を迅速かつ正確に解くことができる。
		12週	方程式(1)	方程式に関する問題を迅速かつ正確に解くことができる。
		13週	方程式(2)	方程式に関する問題を迅速かつ正確に解くことができる。
		14週	方程式(3)	方程式に関する問題を迅速かつ正確に解くことができる。
		15週	方程式(4)	方程式に関する問題を迅速かつ正確に解くことができる。
		16週	学年末試験 17週：試験解説・発展授業	試験時間：50分

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12
				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12
				分数式の加減乗除の計算ができる。	3	後12
				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8
				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8
				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12
				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9,後12
				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12
				簡単な連立方程式を解くことができる。	3	前5
				無理方程式・分数方程式を解くことができる。	3	後12
				1次不等式や2次不等式を解くことができる。	3	前5
				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9
				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	後15
	自然科学	物理	力学	速度と加速度の概念を説明できる。	3	後9
				直線および平面運動において、2物体の相対速度、合成速度を求めることができる。	3	後9
				等加速度直線運動の公式を用いて、物体の座標、時間、速度に関する計算ができる。	3	後9
				自由落下、及び鉛直投射した物体の座標、速度、時間に関する計算ができる。	3	後9
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	力学	速度の意味を理解し、等速直線運動における時間と変位の関係を説明できる。	3	後9
				加速度の意味を理解し、等加速度運動における時間と速度・変位の関係を説明できる。	3	後9
		電気・電子系分野	計測制御	国際単位系の構成を理解し、SI単位およびSI接頭語を説明できる。	3	後2
			計測	精度と誤差を理解し、有効数字・誤差の伝搬を考慮した計測値の処理が行える。	3	前8
				SI単位系における基本単位と組立単位について説明できる。	3	後2

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	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	90	0	0	0	0	0	90

專門的能力	10	0	0	0	0	0	10
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0