奈良工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	基礎数学β

科目基礎情報

科目番号	0004	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: 2
開設学科	機械工学科	対象学年	1
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	「新版 基礎数学」，実教出版，岡本和夫 編／「新版 基礎数学演習」，実教出版，岡本和夫 編		
担当教員	矢野 充志		

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．定期試験ごとに，以下の項目に関する教科書の問題と問題集のＡ問題が完全に解けること．

前期中間試験 ：（１）２次関数のグラフとその平行移動 （２）２次関数の最大値・最小値 （３）平方根と複素数の計算，展開・因数分解を理解して２次方程式を解く

前期末試験 ：（１）２次方程式の判別式，解と係数の関係 （２）グラフで２次不等式を解く （３）内分と外分 （４）直線のグラフと式の関係

後期中間試験 ：（１）円の方程式と接線 （２）２次曲線(放物線・だ円・双曲線)の方程式 （３）不等式の表す領域を図示し，領域における最大値・最小値を計算する

学年末試験 ：（１）集合の基本的な性質 （２）順列や組合せの個数を数え上げる （３）二項定理 （４）命題と証明の基本事項

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	2次関数の標準形を求めることができ、グラフの平行移動と関連付けて理解している。また、2次方程式の解を求めることができ、2次関数の最大値・最小値問題を解くことができる。	2次方程式の解を求めることができ、2次関数の標準形を求めることができる。	2次方程式の解を求めることができず、2次関数の標準形を求めることができない。
評価項目2	2次方程式の解の判別ができ、解と係数の関係を理解している。また、2次方程式の解と2次関数のグラフとの関係を理解し、2次不等式および連立不等式を解くことができる。	2次方程式の解の判別ができ、2次不等式および連立不等式を解くことができる。	2次方程式の解の判別ができず、2次不等式および連立不等式を解くことができない。
評価項目3	線分の内分点・外分点の座標、および平面上の直線や円の方程式を求めることができ、直線や円が定まる条件について説明できる。	線分の内分点・外分点の座標が計算でき、平面上の直線や円の方程式を求めることができる。	線分の内分点・外分点の座標が計算できず、平面上の直線や円の方程式を求めることができない。
評価項目4	2次曲線の性質を説明でき、直線との共有点と2次方程式の解の判別との関係を理解している。	2次曲線の方程式からグラフを描くことができる。	2次曲線の方程式からグラフを描くことができない。
評価項目5	様々な不等式の表わす平面上の領域を求めることができ、領域内の最大値・最小値問題を解くことができる。	不等式の表わす平面上の領域を求めることができる。	不等式の表わす平面上の領域を求めることができない。
評価項目6	集合、順列、組合せの考え方を理解し、場合の数を計算できる。また、命題の必要・十分条件を理解し、命題の証明ができる。	具体的な集合の和集合などを求めることができ、順列や組合せの場合の数を計算できる。また、命題の証明ができる。	具体的な集合の和集合などを求めることができず、順列や組み合わせの場合の数を計算できない。

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	・2次方程式・不等式を学習し，2次関数のグラフと方程式・不等式の解との関係を調べる． ・平面上の直線，円の性質を調べ，2直線の平行・垂直の関係，直線と円との関係を調べる． ・2次曲線（放物線・だ円・双曲線）の基本的な性質を調べる． ・集合の基礎・個数の数え上げ・命題と証明を学習する．
授業の進め方・方法	座学による講義が中心である．授業中に問題演習に取り組み，各自の理解度を確認する．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する．
注意点	関連科目 基礎数学βは1年生だけでなく2年生以降のいろいろな科目と関連している．数学だけでなく物理・化学や多くの専門科目とつながっている．理科や専門科目に興味を持ち，さまざまな事柄を理解して欲しい．グラフを書き，式を計算してその関連を考えて理解を深めて下さい． 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。 事前学習：教科書の学習する単元の前後を見ておいてください。　　事後発展学習：講義で演習プリントを配布するので解答を書き次の授業時に提出して下さい。 学習指針 数学の内容は抽象的なため分かりにくいことが多いようです．最初から記号や言葉の意味を頭で理解しようとせずに，出来るだけ具体的な問題(例題)を通して手を動かしながら考えていくことを勧めます．細かいことを気にせずに大筋をつかむように勉強していくとよいでしょう．計算の仕方と理論がわかれば数学は非常におもしろいものです．そのためには，授業中，集中して自分の頭で理解すること．手を動かすこと．ノートを写しただけでは，理解したことにはなりません．自分なりに内容をかみくだいて納得できるまで，頭を働かせることが重要です．そして宿題を，時間をかけてこつこつと解いていくことが大切です．復習を主とする地道な家庭学習を心がけて下さい．疑問点がある場合には授業中だけでなく，質問に来て下さい．

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	基本的な2次関数のグラフ	2次関数y= ax^2のグラフの性質を説明できる

		2週	2次関数のグラフの平行移動	2次関数y=ax^2のグラフをx 軸，y 軸方向へ平行移動できる
		3週	2次関数の標準形	2次関数y=ax^2+bx+cを標準形に変形できる
		4週	2次関数の最大・最小	2次関数の最大値・最小値を求めることができる
		5週	2次方程式の解法	因数分解や平方根を用いて2次方程式を解くことができる
		6週	複素数	複素数の四則演算ができる
		7週	これまでの内容の演習	これまでの授業内容に関する演習を行い、理解を深める
		8週	判別式・解と係数の関係	2次方程式の解が実数であるかどうか判定でき，解と係数の関係を説明できる
	2ndQ	9週	2次式の因数分解	2次方程式の解を用いて2次式を因数分解できる
		10週	不等式とその解	不等式の基本的な性質が説明でき，1次方程式を解くことができる
		11週	グラフと方程式の解	2次方程式の解と，2次関数のグラフとの関係を説明することができる
		12週	2次不等式の解法	2次関数のグラフを用いて，2次不等式の解を求めることができる
		13週	絶対値と方程式・不等式	絶対値を含む方程式および不等式の解を求めることができる
		14週	平面上の点・直線の方程式	線分の内分・外分点の座標，平面上の直線の方程式を求めることができる
		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できる
		16週	試験返却・解答	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	円の方程式	平面上の円の方程式を求めることができる
		2週	円の接線の方程式	平面上の円の接線の方程式を求めることができる
		3週	放物線・楕円・双曲線	2次曲線の基本的な性質を説明できる
		4週	2次曲線と直線の関係	2次曲線と直線の共有点の個数や座標を求めることができる
		5週	不等式の表す領域	不等式・連立不等式をみたす平面上の点の集まりを求めることができる
		6週	領域における最大・最小	領域内の点(x, y)に対して，ax+byの最大値・最小値を求めることができる
		7週	後期中間試験	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
		8週	集合の定義と性質	集合の考えかたとその基本的な性質を説明できる
	4thQ	9週	要素の個数と場合の数	集合の要素の個数と，ある事柄が起こる場合の数を数えることができる
		10週	順列	異なるものを一列に並べる場合の数を求めることができる
		11週	組合せ	異なるものからいくつかを取り出す場合の数を求めることができる
		12週	二項定理	式(a+b)^nを展開したときの係数を求めることができる
		13週	条件と命題	命題の真偽を判定し，必要条件・十分条件を説明できる
		14週	命題と証明	命題とその逆・裏・対偶との関係，および背理法を使って命題の証明ができる
		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	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	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	
				簡単な連立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	
				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	
				2点間の距離を求めることができる。	3	
				内分点の座標を求めることができる。	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	
				放物線、楕円、双曲線の図形的な性質の違いを区別できる。	3	
				簡単な場合について、不等式の表す領域を求めたり領域を不等式で表すことができる。	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	

評価割合

	試験	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	70	30	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