

小山工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	基礎数学B
科目基礎情報					
科目番号	0010		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	「新基礎数学」(新井一道 他, 大日本図書), 「新基礎数学問題集」(高遠節夫 他, 大日本図書)				
担当教員	佐藤 宏平				
到達目標					
1. 不等式が解け, 基本的な不等式の証明ができる. 2. 集合や命題の問題を解く, または証明することができる. 3. 2次関数・分数関数・無理関数, 逆関数を理解し, 計算ができる. 4. 2点間の距離・内分点・直線・2次曲線について計算ができる.					
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	様々な不等式の解を正確に求めることができ, 不等式の証明を抜くなく論じることができる.		様々な不等式の解を求めることができ, 不等式の証明を論じることができる.		様々な不等式の解を正確に求めることができず, 不等式の証明を論じることができない.
評価項目2	集合や命題の概念を正確に理解し, 集合に関する問題を確実に解き, 命題を抜くなく証明することができる.		集合や命題の概念を理解し, 集合に関する問題を解き, 命題を証明することができる.		集合や命題の概念を理解できず, 集合に関する問題が解けず, 命題を正確に証明することができない.
評価項目3	2次関数・分数関数・無理関数・逆関数のグラフを正確に描くことができ, これらに関する問題を確実に解くことができる.		2次関数・分数関数・無理関数・逆関数のグラフを描くことができ, これらに関する問題を解くことができる.		2次関数・分数関数・無理関数・逆関数のグラフを正確に描くことができず, これらに関する問題を解くことができない.
評価項目4	2点間の距離・内分点・直線・2次曲線について概念を正確に理解し, これらに関する問題を確実に解くことができる.		2点間の距離・内分点・直線・2次曲線について概念を理解し, これらに関する問題を解くことができる.		2点間の距離・内分点・直線・2次曲線について概念を正確に理解できず, これらに関する問題を解くことができない.
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 ③					
教育方法等					
概要	1. 不等式 ・様々な不等式について, 不等式の変形を理解し, 解を求めることができるようになる. ・不等式を示す. シュワルツの不等式と相加相乗平均の不等式が示せたうえで使えるようになる. 2. 集合と命題 ・集合の考え方を身に着け, 集合の演算ができるようになる. ・命題におけるいくつかの言葉を理解し, 正確に使うことができるようになる. ・背理法による命題の証明を学ぶ. 3. 関数とグラフ ・関数の考え方を身に着ける. ・2次関数のグラフが描けるようになり, 最大値と最小値を求めることができるようになる. ・基礎数学Aで学習した2次方程式の判別式を用いて2次関数のグラフとx軸との関係を知る. ・関数のグラフの平行移動と方程式との関係を理解する. ・分数関数, 無理関数, 逆関数のグラフを描けるようになり, それらに関する問題が解けるようになる. 4. 図形と式 ・平面に与えられた2点の距離の計算法を理解し, 内分点や重心の座標を求めることができるようになる. ・直線の方程式と平行・垂直の条件を理解する. ・様々な2次曲線の外形と方程式を知る. それらに関する問題が解けるようになる. ・2次曲線を用いた不等式の領域を理解し, 最大値や最小値を求めることができるようになる.				
授業の進め方・方法	1. 授業方法は講義・演習を中心として適宜課題や小テストを課す. 2. 教科書を予習して授業に臨み, 授業ではノートをしっかり取って, 欠かさず復習をすること. 教科書の練習問題や問題集の問題を自分で解くことも重要である. 3. 本校数学科教員全員が, 数学全科目について質問を受け付ける. 4. 記載内容は, 講義の進度や学生の学習状況により若干変更される可能性がある.				
注意点	本授業では, グラフを書くことが多く, グラフはフリーハンドで書けるようになることを求める. 問題が解けるようになることは大事であるが, 関数とは何かなど概念を理解することが今後重要になることに注意する.				
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, 1次不等式の解法	不等式の変形を体得し, 解を求められるようになる.	
		2週	いろいろな不等式	連立不等式や2次不等式が解けるようになる.	
		3週	いろいろな不等式	高次不等式が解けるようになる.	
		4週	不等式の証明	シュワルツの不等式と相加相乗平均の不等式を理解し, 使えるようになる.	
		5週	不等式の証明	2次の不等式を証明する.	
		6週	集合と命題	集合の考え方と表記を学び, 集合の演算が行えるようにする.	
		7週	集合と命題	命題に関する言葉を使えるようになる. また, 背理法による証明ができるようになる.	
		8週	中間試験		
	2ndQ	9週	関数とグラフ	関数の概念を知り, 簡単な2次関数のグラフが書けるようになる.	
		10週	2次関数のグラフ	2次関数のグラフが書けるようになり, 方程式を導出できるようになる.	

後期		11週	2次関数の最大と最小	2次関数の標準形への変形ができるようになり、2次関数の最大値と最小値を求めることができるようになる。
		12週	2次関数と2次方程式	2次方程式の判別式と解の公式を用いて、グラフとx軸との交点を求めることができるようになる。
		13週	2次関数と2次不等式	2次方程式の判別式と解の公式を用いて、2次不等式を解けるようになる。
		14週	べき関数	簡単なべき関数のグラフから、それを平行移動したグラフを描けるようになる。
		15週	前期まとめ	前期の総まとめ
		16週	期末試験	
	3rdQ	1週	分数関数	分数関数のグラフを描けるようになる。
		2週	無理関数	無理関数のグラフを描けるようになる。
		3週	逆関数	平面上の点の距離という概念を理解し、2点間逆関数の概念を理解し、グラフを描けるようになる。
		4週	2点間の距離と内分点	平面上の点の距離という概念を理解し、2点間の距離と内分点の座標を求めることができるようになる。
		5週	直線の方程式	様々な条件から直線の方程式が導出できるようになる。
		6週	2直線の平行と垂直	2直線が平行か垂直であるための条件を理解する。
		7週	円の方程式	様々な条件のもとで円の方程式を導出できるようになる。
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	いろいろな2次曲線	様々な条件のもとで楕円の方程式を導出できるようになる。
		10週	いろいろな2次曲線	様々な条件のもとで双曲線の方程式を導出できるようになる。
		11週	いろいろな2次曲線	様々な条件のもとで放物線の方程式を導出できるようになる。
		12週	2次曲線の接線	様々な2次曲線の接線を求めることができ、その応用として三角形の内接円を理解する。
		13週	不等式の領域	様々な不等式が表す領域を求めることができる。
		14週	不等式の領域	様々な不等式が表す領域を求めることができる。
		15週	後期まとめ	後期の総まとめ
		16週	学年末試験	

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	1次不等式や2次不等式を解くことができる。	1	前1
			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。	1	前9,前10
			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。	1	前14,前15
			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。	1	後2
			2点間の距離を求めることができる。	1	後3
			内分点の座標を求めることができる。	1	後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。	1	後5
			簡単な場合について、円の方程式を求めることができる。	1	後6
			放物線、楕円、双曲線の図形的な性質の違いを区別できる。	1	
			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。	1	

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	90	0	0	0	0	10	100
基礎的能力	90	0	0	0	0	10	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