学校番号	219

平成 31 年度　理数科

教科	理数	科目	理数数学Ⅱ	単位数	２単位	年次	３年次
使用教科書	改訂版　高等学校 数学Ⅱ（数研出版）						
副教材等	改訂版４プロセス数学Ⅱ＋Ｂ(数研出版)，Focus Gold 数学Ⅱ＋B(新興出版社啓林館)						

1 担当者からのメッセージ（学習方法等）

・授業では、課題に対して、自ら考える、また、周りの人とともに考える活動を行います。
「課題を理解する（何が問われているか）→解決の方向を考える（どのように解くか）→解決する→解決の過程を振り返る→さらによい解決の方法を考える」といった一連の過程で、自分の考えを発表したり議論したりする活動を行います。

・数学で大切なことは復習です。問題集を利用しましょう。
問題集用のノートを別に用意して、授業で学んだ内容の問題を自分で解いてみましょう。ただ答えを書くだけでなく、途中の式や求め方、考え方も書くようにすることが大事です。その後、自分で答え合わせをしてください。答え合わせは、自分がどこでつまずいたかを知るための大切なものです。家庭学習における課題は、定期的に提出してもらいます。最後までしっかり取り組みましょう。

2 学習の到達目標

複素数や図形の方程式、関数のグラフや微分積分法の基礎概念や原理・原則を体系的に理解し、事象の数学化など数学的に表現・処理する技能を身につける。数学的な見方や考え方のよさを認識できるようにするとともに、それらを活用しようとする態度や、問題解決の過程や結果を振り返って考察を深めるようにする。

3 学習評価(評価規準と評価方法)

観点	a:関心・意欲・態度	b:思考・判断・表現	c:技能	d:知識・理解
観点の趣旨	上記の内容について、考え方に関心をもつとともに、数学、的な見方や考え方のよさを認識し、それらを事象の考察に活用して、数学的な考え方に基づいて判断しようとするようとする。	複素数や図形の方程式、関数のグラフや微分積分法について、数学的な見方や考え方を身につけ、事象を数学的に捉え、論理的に考察し、表現するとともに、過程を振り返り、多面的・発展的に考えることを通して、数学的な見方や考え方を身につけている。	複素数や図形の方程式、関数のグラフや微分積分法について、事象を数学的に考察し、処理する方法や推論の方法などの技能を身につけている。	上記の内容について、基本的な概念、原理・法則、用語・記号などを体系的に理解し、基礎的な知識を身につけている。
評価方法	学習活動への取り組み 課題・提出物の状況 ノート、プリント、レポート等	定期考査 提出物の内容	定期考査 小テスト	定期考査 小テスト
上に示す観点に基づいて学期ごとに評価し、学年末に必修の評価と合わせて５段階の評定にまとめます。学習内容に応じて、それぞれの観点を適切に配分し評価します。				

4 学習の活動

学期	内容	単元(題材)	学習内容	主な評価の観点				単元(題材)の評価規準	評価方法
				a	b	c	d		
1学期	第1章 式と証明	第1節 式と計算	1.3次式の展開と因数分解	○			○	a:因数分解の一意性に興味をもち，検算などに利用しようとする態度がある。 c:3 次式の因数分解の公式を利用することができる。 d:3 次式の展開の公式を利用することができる。	定期考査 小テスト 提出物 観察等
			2.二項定理		○	○	○	b:二項定理をパスカルの三角形と結びつけて考えることができる。 c:二項定理を等式の証明に活用できる。 d:二項定理を利用して，展開式やその項の係数を求めることができる。パスカルの三角形の性質，二項定理を理解し，活用できる。二項定理を 3 項の場合に適用することで，展開式の係数を求めることができる。	
			3.整式の割り算	○	○	○	○	a:2 種類の文字を含む整式の割り算に興味を示し，具体的な問題に取り組もうとする。 b:整式の割り算の結果を等式で表して考えることができる。2 種類以上の文字を含む整式の割り算を，1 つの文字に着目することで，1 文字の場合と同様に考えることができる。 c:割り算で成り立つ等式を理解し，利用することができる。 d:整式の割り算の計算方法を理解している。	
			4.分数式とその計算	○	○	○	○	a:繁分数式を分数式の性質を用いて処理することに意欲を示す。 b:分数式を分数と同じように約分，通分して扱うことができる。 c:分数式の計算の結果を，それ以上約分できない分数式にして表すことができる。 d:分数式の約分，四則計算ができる。繁分数式を簡単にすることができる。	
			5.恒等式	○	○	○	○	a:恒等式の係数を決定する際に，係数比較法と数値代入法とを，比較して考察しようとする。 b:恒等式における文字の役割の違いを認識できる。 c:分数式の恒等式の分母を払った等式が恒等式であることを利用できる。 d:恒等式と方程式の違いを理解している。恒等式となるように，係数を決定することができる。	
		第2節 等式・不等式の証明	6.等式の証明	○	○	○	○	a:比例式を含む等式の証明を通じて，加比の理に興味をもち，考察しようとする。 b:A＝B と A－B＝0 が同値であることを利用して，等式を証明することができる。 c:恒等式 A＝B の証明を，適切な方法で行うことができる。比例式を＝k とおいて処理することができる。 d:与えられた条件式の利用方法を考え，等式を証明することができる。	
			7.不等式の証明	○	○	○	○	a:不等式の証明を通じて，三角不等式に興味・関心をもち，それを利用しようとする。 b:同値な不等式を証明することで，もとの不等式を証明することができる。 c:実数の大小関係の基本性質に基づいて，自明な不等式を証明することができる。不等式の証明で，等号の成り立つ場合について考察できる。 d:実数の性質を利用して，不等式を証明することができる。平方の大小関係を利用して，不等式を証明することができる。絶対値の性質を利用し，絶対値を含む不等式を証明することができる。相加平均・相乗平均の大小関係を利用して，不等式を証明することができる。	

	第2章 複素数と方程式	第1節 複素数と方程式の解	1.複素数とその計算		○	○	○	b:複素数の表記を理解し、複素数 a＋0i を実数と同一視できる。複素数の四則計算の結果は複素数であることを理解している。 c:複素数の除法の計算では、分母と分子に共役な複素数を掛ければ良いことを理解している。負の数の平方根を含む式の計算を、虚数単位 i を用いて処理することができる。 d:複素数、複素数の相等の定義を理解している。複素数の四則計算ができる。負の数の平方根を理解している。	定期考査 小テスト 提出物 取り組み等
			2.2次方程式の解	○	○		○	a:2 次方程式の解が虚数になる場合もあることに興味を示し、2 次方程式の解を考察しようとする。 b:判別式 D の代わりに D/4 を用いても解の種類を判別できることを理解し、積極的に用いようとする。 d:2 次方程式の解の公式を利用して、2 次方程式を解くことができる。判別式を利用して、2 次方程式の解の種類を判別することができる。	
			3.解と係数の関係			○	○	c:解と係数の関係を使って、対称式の値や 2 次方程式の係数を求めることができる。対称式を基本対称式で表して，式の値を求めることができる。与えられた 2 数を解にもつ 2 次方程式が 1 つには定まらないことを理解している。異なる 2 つの実数α，βが正の数，負の数，異符号であることを，同値な式で表現できる。2 次方程式の解の符号に関する問題を，解と係数の関係を利用して解くことができる。 d:2 次方程式の解を利用して，2 次式を因数分解できる。2 数を解とする 2 次方程式を作ることができる。2 次方程式の解の符号と，係数の符号の関係を理解している。	
		第2節 高次方程式	4.剰余の定理と因数定理	○	○	○	○	a:整式を 1 次式で割る計算に，組立除法を積極的に利用する。 b:整式を 1 次式で割ったときの余りについて，剰余の定理で考察することができる。整式 P(x)が $x-k$ で割り切れることを式で表現することができる。 c:P(k)＝0 である k の値の見つけ方を理解し，高次式を因数分解できる。 d:剰余の定理を利用して，整式を 1 次式や 2 次式で割ったときの余りを求めることができる。	
			5.高次方程式	○	○	○	○	a:1 の 3 乗根の性質に興味・関心をもち，具体的な問題に取り組もうとする。 b:高次方程式を 1 次方程式や 2 次方程式に帰着させることができる。 c:高次方程式が解αをもつことを，式を用いて表現できる。高次方程式が虚数解 $a+bi$ を解にもてば，$a-bi$ も解にもつことを利用できる。 d:因数分解や因数定理を利用して，高次方程式を解くことができる。高次方程式の 2 重解，3 重解の意味を理解している。高次方程式の虚数解から，方程式の係数を決定することができる。	

2学期	第3章　図形と方程式	第1節 点と直線	1.数直線上の点		○	○	○	b:内分点，外分点の公式を統一してとらえようとする。 c:直線の外分点の公式を適用する際に，分母を正にして計算しようとする。 d:直線上において，2点間の距離，線分の内分点，外分点の座標が求められる。	定期考査 小テスト 提出物 取り組み等
			2.座標平面上の点	○	○	○	○	a:平面の問題を座標平面上で代数的に解決する解法のよさを知ろうとする。〔a〕 b:図形の性質を証明する際に，計算が簡単になるように座標軸を適切に設定できる。点の座標を求めるのに，図形の性質を適切に利用できる。 c:点対称などを式で表現できる。 d:座標平面上において，2点間の距離が求められる。座標平面上において，線分の内分点，外分点の座標が求められる。三角形の重心の座標の公式を理解している。	
			3. 直線の方程式	○	○	○	○	a:公式を利用して，直線の方程式を求めようとする。 b:直線がx，yの1次方程式で表されることを理解している。〔b〕 c:x軸に垂直な直線はy＝mx＋nの形に表せないことを理解している。〔c〕 d:与えられた条件を満たす直線の方程式の求め方を理解している。〔d〕	
			4.2直線の関係	○		○	○	a:ある点を通り与えられた直線に平行な直線，垂直な直線の方程式を公式化し，利用しようとする。 c:図形的条件（線対称など）を式で表現できる。図形F(x，y)＝0が点(s，t)を通ることをF(s，t)＝0として処理できる。 d:2直線の平行・垂直条件を理解していて，それを利用できる。点と直線の距離の公式を理解していて，それを利用できる。直線に関して対称な点の座標を求めることができる。	
		第2節 円	5.円の方程式	○	○	○	○	a:x，yの2次方程式が，常に円を表すとは限らないことを考察しようとする。 b:円の方程式がx，yの2次方程式で表されることを理解している。3点を通る円はこの3点を頂点とする三角形の外接円であることを理解している。 c:x，yの2次方程式を変形して，その方程式が表す図形を調べることができる。図形F(x, y)＝0が点(s, t)を通ることをF(s, t)＝0として処理できる。 d:与えられた条件を満たす円の方程式の求め方を理解している。3点を通る円の方程式を求めることができる。	
			6.円の直線			○	○	c:1次と2次の連立方程式では，計算しやすい方の文字を消去する。円と直線の位置関係を，適切な方法で調べることができる。 d:円の接線の公式を理解していて，それを利用できる。円外の点から引いた接線の方程式を求めることができる。円と直線の共有点の座標を求めることができる。	

			7.2つの円	○	○	○	○	a:2 つの円の交点を通る円の方程式に興味・関心をもち，具体的な問題に利用しようとする。 b:2 つの円の位置関係を，動的な面から観察することができる。 c:2 つの円の共有点の座標を求める際に，適切な方法で文字を消去することができる。F(x，y)＋kG(x，y)＝0 の形を利用して，円や直線の方程式を求めることができる。 d:2 つの円の位置関係と，中心間の距離と半径の関係から，円の方程式を求めることができる。	
		第 3 節 軌跡と領域	8.軌跡と方程式		○	○	○	b:平面上の点の軌跡を，座標平面を利用して考察することができる。軌跡を求めるには，逆についても調べる必要があることを理解している。 c:点が満たす条件から得られた方程式を，図形として考察することができる。〔c〕 d:軌跡の定義を理解し，与えられた条件を満たす点の軌跡を求めることができる。媒介変数処理が必要な軌跡の求め方を理解している。	
			9.不等式の表す領域	○	○	○	○	a:不等式を含む命題を，不等式の表す領域を用いて証明することに興味・関心をもつ。 b:条件の真理集合を考えることにより，命題の真偽を真理集合の包含関係として考察することができる。不等式の満たす解を，座標平面上の点の集合としてみることができる。 c:正領域，負領域の考えを理解して利用することができる。線形計画法では(x，y の 1 次式)＝k とおいて，この式が直線を表すことを利用できる。 d:不等式の表す領域を図示することができる。連立不等式の表す領域を図示することができる。領域を利用する 1 次式の最大値・最小値の求め方を理解している。領域を利用して，命題を証明することができる。	
2学期	第4章 三角関数	第 1 節 三角関数	1.一般角と弧度法	○	○	○	○	a:弧度法に興味をもち，角度の換算に取り組もうとする。 b:一般角を動径とともに考察することができる。 c:扇形の弧の長さと面積を求める際に，中心角が弧度法であることを理解している。 d:一般角を表す動径を図示したり，動径の表す角を $\alpha+360^\circ\times n$ と表すことができる。弧度法の定義を理解し，度数法と弧度法の換算をすることができる。扇形の弧の長さと面積の公式を理解している。	定期考査 小テスト 提出物 取り組み等
			2.三角関数			○	○	c:単位円上の点の座標を，三角関数を用いて表すことができる。 d:弧度法で表された角の三角関数の値を，三角関数の定義によって求めることができる。三角関数の相互関係を理解し，それらを利用して様々な値を求めたり，式変形をすることができる。	

			3.三角関数のグラフ	○	○			a:$y=\sin\theta$ と $y=\cos\theta$ のグラフが同じ形の曲線であることに興味・関心をもつ。周期関数に興味をもち，その性質を調べようとする。 b:三角関数の周期とグラフの形の関係，定義域に注意して，正しいグラフがかける。	
			4.三角関数の性質		○		○	b:三角関数の性質を，グラフの特徴とともに考察することができる。 d:三角関数の性質とグラフの特徴を相互に理解している。	
			5.三角関数の応用		○	○	○	b:三角関数を含む方程式・不等式を解く際に単位円やグラフを図示して考察することができる。また，その解き方を理解している。変数を置き換えることで，三角関数を含む方程式を考えることができる。また，その解き方を理解している。変数を置き換えることで，三角関数を含む関数の最大値・最小値を考えることができる。 c:$-1\leqq\sin\theta\leqq1$ などに注意して，おき換えによって三角関数を含む関数の最大値・最小値を考察できる。 d:三角関数を含む関数の最大値・最小値を求めることができる。	
		第2節 三角関数の加法定理	6.三角関数の加法定理	○	○	○	○	a:加法定理を利用して，点の回転を考察することに関心をもち，具体的な問題に取り組もうとする。 b:角を弧度法で表した場合にも，加法定理が適用できる。正接の定義と加法定理を利用して，2直線のなす角を考えることができる。 c:加法定理を利用して，種々の三角関数の値を求めることができる。 d:正接の加法定理を利用して，2直線のなす鋭角を求めることができる。	
			7.2倍角・半角の公式と三角関数の合成		○	○	○	b:変数を x にした関数 $y=a\sin x+b\cos x$ のグラフをかくことができる。 c:$\cos2\theta$ に適切な2倍角の公式を適用して，三角方程式を解くことができる。x の関数 $y=a\sin x+b\cos x$ を変形して，関数の最大値・最小値を求めることができる。合成後の変数のとる値の範囲に注意して，$a\sin x+b\cos x=k$ の形の方程式を解くことができる。 d:2倍角，半角の公式を利用して，三角関数の値を求めることができる。2倍角の公式を利用して，等式を証明することができる。2倍角の公式を利用して，三角関数を含むやや複雑な方程式を解くことができる。$a\sin\theta+b\cos\theta$ を $r\sin(\theta+\alpha)$ の形に変形する方法（三角関数の合成）を理解している。	
	第5章 指数関	第1節 指数関数	1.指数の拡張と累乗根	○	○	○	○	a:累乗根の性質に興味を示し，具体的に証明しようとする。負の数の n 乗根に興味を示し，具体的に理解しようとする。 b:指数法則が成り立つように，指数の範囲を正の整数から実数にまで拡張していることを理解している。累乗根をグラフによって考察することができる。 c:$a^m\div a^n$ を $a^m\times a^{-n}$ として処理することができる。累乗根を含む計算では，分数指数を利用して計算をすることができる。 d:指数が整数の場合の累乗の定義を理解し，累乗の計算や，指数法則を利用した	定期考査 小テスト 提出物 取り組み等

	数と対数関数							計算をすることができる。累乗根の定義を理解し，累乗根の計算ができる。指数が有理数の場合の累乗の定義を理解し，累乗の計算や，指数法則を利用した計算をすることができる。	
			2.指数関数とグラフ	○	○	○	○	a:指数関数のグラフの概形を，点をプロットしてかこうとする意欲がある。(a) b:指数関数 $y=a^x$ のグラフが定点(0，1)を通ることを理解している。指数関数の増減によって，大小関係や方程式・不等式を考察することができる。 c:$a^x>0$ に注意して，おき換えによって指数方程式・指数不等式を解くことができる。 d:指数関数のグラフの概形，特徴を理解している。底と 1 の大小に注意して，指数関数を含む不等式を解くことができる。	
		第 2 節 対数関数	3.対数とその性質		○	○	○	b:対数 $\log_a M$ が $M=a^p$ を満たす指数 p を表していることを理解している。 c:指数と対数とを相互に書き換えることができる。底の変換公式を等式として利用できる。 d:対数の定義を理解し，対数の値を求めることができる。対数の性質に基づいた種々の対数の値の計算ができる。	
			4.対数関数とグラフ	○	○	○	○	a:やや複雑な対数方程式，対数不等式に積極的に取り組もうとする。 b:対数関数 $y=\log_a x$ のグラフが定点(1，0)を通ることを理解している。対数関数の増減によって，大小関係や方程式・不等式を考察することができる。 c:対数の性質を用いる際に，真数が正であることに着目できる。おき換えによって関数の最大・最小問題を解くことができる。 d:対数関数のグラフの概形，特徴を理解している。底と 1 の大小に注意して，対数関数を含む不等式を解くことができる。	
3学期			5. 常用対数			○	○	c:正の数を $a\times10^n$ の形に表現して，対数の値を求めることができる。n 桁の数，小数の首位が第 n 位の数を，不等式で表現することができる。 d:常用対数の定義を理解し，それに基づいて種々の値を求めることができる。常用対数を利用して，桁数の問題や小数首位問題などを解くことができる。	
	第6章 微分と積分	第 1 節 微分係数と導関数	1.平均変化率と微分係数		○	○	○	b:平均変化率における h は負でもよいことを理解している。 c:極限値を計算して微分係数を求めるとき，分母の h は 0 でないことを理解している。 d:平均変化率，微分係数の定義を理解し，それらを求めることができる。	定期考査 小テスト 提出物 取り組み等
			2.導関数とその計算	○	○	○	○	a:関数 x^n の導関数について，二項定理を用いた証明に興味をもち，考察しようとする。 b:導関数を表す種々の記号を理解していて，それらを適切に使うことができる。 c:導関数を利用して微分係数が求められることを理解している。 d:微分係数の値などから関数を決定することができる。変数が x，y 以外の関数について，導関数が求められる。定義に基づいて導関数を求める方法を理解している。導関数の性質を利用して，種々の導関数の計算ができる。	

			3.接線の方程式		○	○	○	b:定点 C から曲線に接線を引くとき，接点 A における接線が点 C を通ると読み替えることができる。 c:接点の x 座標が与えられたとき，接線の方程式を求めることができる。 d:接線の方程式の公式を利用して，接線の方程式を求めることができる。曲線外の点から曲線に引いた接線の方程式の求め方を理解している。	
		第 2 節 導関数の 応用	4.関数の増減と極大・極小	○	○	○	○	a:関数の増減や極値を調べ，3 次関数のグラフ，4 次関数のグラフをできるだけ正しくかこうとする。 b:接線の傾きで関数の増減が調べられることを理解している。 c:関数の増減や極値を調べるのに，増減表を書いて考察している。関数の極値から関数を決定する際に，必要十分条件に注意している。 d:導関数を利用して，関数の増減を調べることができる。導関数を利用して，関数の極値を求めたり，グラフをかくことができる。$f'(a)=0$ は，$f(a)$が極値であるための必要条件ではあるが，十分条件ではないことを理解している。関数の極値が与えられたとき，関数を決定することができる。	
			5.関数の増減・最大値・最小値とグラフの応用	○	○	○	○	a:3 次関数のグラフと直線の接点の x 座標が 3 次方程式の 2 重解であることに興味をもち，考察しようとする。方程式や不等式を関数的視点で捉え，微分法を利用して解決しようとする。 b:最大値・最小値と極大値・極小値との違いを，意識して考察できる。導関数を利用して，最大値・最小値の応用問題を解くことができる。方程式の実数解の個数を，関数のグラフと x 軸の共有点の個数に読み替えて考察できる。 c:最大・最小の応用問題では，変数のとり方，定義域に注意している。不等式 $f(x)\geqq 0$ を，関数 $y=f(x)$の値域が 0 以上と読み替えることができる。 d:導関数を利用して，関数の最大値・最小値を求めることができる。導関数を利用して，方程式の実数解の個数問題，不等式の証明問題を解くことができる。	
		第 3 節 積分法	6.不定積分			○	○	c:不定積分の計算では，積分定数を書き漏らさずに示すことができる。 d:不定積分の定義や性質を理解し，それを利用する不定積分の計算方法を理解している。与えられた条件を満たす関数を，不定積分を利用して求めることができる。	定期考査 小テスト 提出物
			7.定積分		○		○	b:定積分の性質の等式を，左辺から右辺への変形として利用できる。上端が x である定積分を，x の関数とみることができる。 d:定積分の定義や性質を理解し，それを利用する定積分の計算方法を理解している。定積分は定数であることを理解し，それを利用して，定積分を含む関数を求めることができる。上端が変数 x である定積分で表された関数を微分して処理することができる。	
			8.定積分と面積	○	○	○	○	a:面積 $S(x)$が関数 $f(x)$の原始関数であることに興味・関心をもち，考察しようとする。 b:$f(x)-g(x)$の面積公式では，この式を線分の長さの総和と見ることができる。	

								c:面積を求める際には，グラフの上下関係，積分範囲などを図をかいて考察している。図形の対称性に着目した面積計算をすることができる。 d:直線や曲線で囲まれた部分の面積を，定積分で表して求めることができる。絶対値のついた関数の定積分の計算方法を理解している。	