※令和４年度以降入学生用

学校番号	102

令和５年度　数学科

教科	数学	科目	数学Ⅱ	単位数	４単位	年次	２年次
使用教科書	高等学校 数学Ⅱ(数研出版)						
副教材等	4プロセス 数学Ⅱ(数研出版)						

1　担当者からのメッセージ（学習方法等）

・授業では問題の解き方や考え方を中心に解説していきます。また、グループで考えるなどの時間も取り入れます。
・数学では前回習った公式を次の授業では当然使えるものとして進めていきます。そのため、復習がしっかりできていないと理解が難しくなります。また、予習をすることで、次の授業で大切なことは何かを前もって知ることができます。そのため、予習と復習はきちんと行うこと。
・その日習った範囲の問題を副教材の問題集を使いとくこと。そのために問題集用ノートを作ってください。

2　学習の到達目標

いろいろな式，図形と方程式，指数関数・対数関数，三角関数及び微分・積分の考えについて理解させ，基礎的な知識の習得と技能の習熟を図り，事象を数学的に考察する能力を培い，数学のよさを認識できるようにするとともに，それらを活用する態度を育てる。

3　評価の観点及びその趣旨

観点	a:知識・技能	b:思考・判断・表現	c:主体的に学習に取り組む態度
観点の趣旨	いろいろな式，図形と方程式，指数関数・対数関数，三角関数及び微分・積分の考えについての基本的な概念や原理・法則を体系的に理解するとともに，事象を数学化したり，数学的に解釈したり，数学的に表現・処理したりする技能を身に付けるようにする。	数の範囲や式の性質に着目し，等式や不等式が成り立つことなどについて論理的に考察する力，座標平面上の図形について構成要素間の関係に着目し，方程式を用いて図形を簡潔・明瞭・的確に表現したり，図形の性質を論理的に考察したりする力，関数関係に着目し，事象を的確に表現してその特徴を数学的に考察する力，関数の局所的な変化に着目し，事象を数学的に考察したり，問題解決の過程や結果を振り返って統合的・発展的に考察したりする力を養う。	数学のよさを認識し数学を活用しようとする態度，粘り強く考え数学的論拠に基づいて判断しようとする態度，問題解決の過程を振り返って考察を深めたり，評価・改善したりしようとする態度や創造性の基礎を養う。

上に示す観点に基づいて、学習のまとまりごとに評価し、学年末に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。

※令和４年度以降入学生用

４　学習の活動

学期	単元名	学習内容	単元（題材）の評価規準	評価方法		
				知 (a)	思 (b)	主 (c)
1学期	式と証明	式と計算	a:〇3 次式の展開の公式を利用することができる。 〇3 次式の因数分解の公式を利用することができる。 〇式の形に着目して変形し，3 次式の因数分解の公式を適用する形にすることができる。 〇 $(a+b)n$ の展開式からパスカルの三角形を導き，パスカルの三角形の性質を理解する。 〇二項定理を利用して，展開式やその項の係数を求めることができる。 〇二項定理を 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。 〇多項式の割り算の計算方法を理解している。 〇割り算で成り立つ等式を理解し，利用することができる。 〇2 種類以上の文字を含む多項式の割り算を行うことができる。 〇分数式の約分，四則計算ができる。 〇分数式の計算の結果を，既約分数式または多項式の形にして表現することができる。 〇繁分数式を簡単にすることができる。 〇恒等式と方程式の違いを理解している。 〇恒等式となるように，係数を決定することができる。 〇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。 b:〇数学Ⅰで既習の 2 次式の展開公式を利用して，3 次式の展開公式を導くことができる。 〇二項定理をパスカルの三角形と結び付けて考えることができる。 〇二項定理を等式の証明に活用することができる。 〇多項式の割り算の結果を等式で表して考えることができる。 〇2 種類以上の文字を含む多項式の割り算を，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。 〇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。 〇恒等式における文字の役割の違いを認識できる。 c:〇因数分解の検算に展開を利用しようとする態度がある。 〇 $(a+b+c)n$ を展開したときの $ap\ bq\ cr$ の係数がどうなるかを，興味・関心をもって調べようとする。 〇2 種類の文字を含む多項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。	発問 小テスト 定期テスト	発問 小テスト 定期テスト	課題 観察

※令和４年度以降入学生用

			○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。 ○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。			
		等式・不等式の証明	a:○恒等式 A ＝ B の証明を，適切な方法で行うことができる。 ○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。 ○比例式を $=k$ とおいて処理することができる。 ○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。 ○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て，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。 b:○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。 ○不等式 A ＞B を証明するとき， A－B ＞0 を示してもよいことを利用して，不等式を証明することができる。 ○不等式の証明に実数の性質を利用できるように，式変形を考えることができる ○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。 ○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:○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。 ○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。	発問 小テスト 定期テスト	発問 小テスト 定期テスト	課題 観察

※令和４年度以降入学生用

	複素数と方程式	複素数と２次方程式の解	a：〇複素数，複素数の相等の定義を理解している。 〇複素数の四則計算ができる。 〇負の数の平方根を理解している。 〇負の数の平方根を含む式の計算を，i を用いて処理することができる。 〇2 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。 〇判別式を利用して，2 次方程式の解の種類を判別することができる。 〇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。 〇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。 〇2 次方程式の解を利用して，2 次式を因数分解できる。 〇和と積が与えられた 2 数を，2 次方程式を解くことにより求めることができる。 b：〇複素数の表記を理解し，複素数 $a+0i$を実数aと同一視できる。 〇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。 〇判別式 D の代わりに $D4$ 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。 〇与えられた 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。 〇異なる 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。 〇2 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。 c：〇2 次方程式が常に解をもつように考えられた複素数に興味・関心を示し，考察しようとする。 〇2 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。 〇2 次式を複素数の範囲で因数分解することに興味をもち，問題に取り組もうとする。	発問 小テスト 定期テスト	発問 小テスト 定期テスト	課題 観察

※令和４年度以降入学生用

		高次方程式	a：〇剰余の定理を利用して，多項式を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。 〇$P(k)$=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。 〇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。 〇高次方程式の２重解，３重解の意味を理解している 〇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。 〇高次方程式が虚数解 $a+bi$ を解にもてば，$a-bi$ を解にもつことを利用できる b：〇多項式を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。 〇多項式 $P(x)$ が $x-k$ で割り切れることを式で表現することができる。 〇高次方程式を１次方程式や２次方程式に帰着させることができる。 〇高次方程式が解 α をもつことを，式を用いて表現できる。 c：〇多項式を１次式で割る計算に，組立除法を積極的に利用する。 〇1 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。	発問 小テスト 定期テスト	発問 小テスト 定期テスト	課題 観察

※令和４年度以降入学生用

	図形と方程式	点と直線	a：〇数直線上において，2 点間の距離，線分の内分点，外分点の座標が求められる。 〇線分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。 〇座標平面上において，2 点間の距離が求められる。 〇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 〇三角形の重心の座標の公式を理解している。 〇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。 〇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 〇2 直線の平行・垂直条件を理解していて，それを利用できる。 〇図形 $F(x,y)=0$ が点（s,t）を通ることを $F(s,t)=0$ として処理できる。 〇点と直線の距離の公式を理解していて，それを利用することができる。 〇$kF(x,y)+G(x,y)=0$ の形を利用して，直線の方程式を求めることができる b：〇線分の内分点，外分点の公式を統一して捉えようとする。 〇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。 〇点の座標を求めるのに，図形の性質を適切に利用できる。 〇直線が x，y の 1 次方程式で表されることを理解している。 〇図形的条件（線対称など）を式で表現できる。 〇直線に関して対称な点の座標を求めることができる。 c：〇数直線上の点について調べようとする。 〇図形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。 〇切片形の公式を利用して，直線の方程式を求めようとする。 〇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。 〇2 直線の交点を通る直線の方程式に興味・関心をもち，具体的な問題に利用しようとする。	発問 小テスト 定期テスト	発問 小テスト 定期テスト	課題 観察

※令和４年度以降入学生用

２学期	図形と方程式	円	a： ○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。 ○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。 ○3 点を通る円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。 ○円と直線の位置関係を，適切な方法で判定できる。 ○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。 ○2 つの円の位置関係を，中心間の距離と半径の関係から調べることができる。 ○2 つの円の位置関係と，中心間の距離と半径から，円の方程式を求めることができる。 ○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。 ○$kF(x,y)+G(x,y)=0$ の形を利用して，円の方程式を求めることができる。 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。 ○円と直線の共有点の個数を，2 次方程式の実数解の個数で考察することができる。 ○円の中心から直線までの距離と円の半径の大小関係を代数的に処理することで，円と直線の位置関係を考察することができる。 ○2 つの円の位置関係を，中心間の距離と半径の関係で考察することができる。 c：○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。○円と直線の位置関係を，2 次方程式の判別式や，円の中心から直線までの距離と円の半径の大小関係により調べようとする。○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。	発問 小テスト 定期テスト	発問 小テスト 定期テスト	課題 観察

※令和４年度以降入学生用

		軌跡と領域	a：○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。 ○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。 ○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。 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。 ○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。 ○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。 c：○点が満たす条件から得られた方程式がどのような図形を表しているかを考察しようとする。 ○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。 ○放物線を境界線とする領域に関心をもち，考察しようとする。	発問 小テスト 定期テスト	発問 小テスト 定期テスト	課題 観察

※令和４年度以降入学生用

	三角関数	三角関数	a：〇一般角を表す動径を図示したり，動径の表す角を $\alpha+360^\circ\times n$ と表したりすることができる。 〇角度の表し方に度数法と弧度法があることを理解している。 〇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。 〇扇形の弧の長さと面積の公式を理解している。 〇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。 〇単位円周上の点の座標を，三角関数を用いて表すことができる。 〇三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，式変形をしたりすることができる。 〇いろいろな三角関数のグラフのかき方と周期の求め方を理解している。 〇$y=\sin(k\theta+\alpha)$ の形の関数の式を適切に変形して，グラフや周期を考察することができる。 〇三角関数の性質とグラフの特徴を相互に理解している。 〇$\theta+2n\pi$ や$-\theta$ などの公式を理解し，それらを用いて三角関数の値を求めることができる。 〇$-1\leqq\sin\theta\leqq1$ 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。 〇三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。 b：〇一般角を動径とともに考察することができる。 〇弧の長さで角を図る方法として，弧度法を考察することができる。 〇三角比の定義を，三角関数の定義に一般化することができる。 〇単位円上の点の動きから，三角関数のグラフを考えることができる。 〇三角関数の性質を，グラフの特徴とともに考察することができる。 〇三角関数の性質を，単位円を用いて考察することができる。 c：〇弧度法に興味をもち，角度の換算に取り組もうとする。〇三角比の定義を一般化して，三角関数の定義を考察しようとする。〇$y=\sin\theta$ 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。 〇周期関数に興味をもち，その性質を調べようとする。 〇単位円や三角関数のグラフを利用して，三角関数の性質を調べようとする。 〇三角関数を含む方程式・不等式を解くことに取り組む意欲がある。 〇やや複雑な三角関数を含む関数の最大値・最小値を求めることに取り組む意欲がある。	発問 小テスト 定期テスト	発問 小テスト 定期テスト	課題 観察

※令和４年度以降入学生用

		加法定理	a：〇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。 〇正接の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。 〇2 倍角，半角の公式などを利用して，三角関数の値を求めたり，等式を証明したりすることができる。 〇2 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・不等式を解くことができる。 〇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。 〇x の関数 $y = a\sin x + b\cos x$ の式を変形して，関数の最大値・最小値を求めることができる。 b：〇角を弧度法で表した場合にも，加法定理が適用できる。 〇2 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・不等式の角を統一して考えることができる。 c：〇加法定理を 2 点間の距離の公式を用いて証明しようとする。 〇加法定理を利用して，座標平面上の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。 〇同じ周期をもつ 2 つの関数$y = \sin x$ と $y = \cos x$ を合成するとそのグラフは位相がずれた正弦曲線になることに興味・関心をもつ。	発問 小テスト 定期テスト	発問 小テスト 定期テスト	課題 観察

※令和４年度以降入学生用

	指数関数と対数関数	指数関数	a：〇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計算をすることができる。 〇累乗根の定義を理解し，累乗根の計算ができる。 〇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。また，累乗根を含む計算では，分数指数を利用して計算することができる。 〇指数が無理数の場合の累乗根の意味を理解することができる。 〇指数関数のグラフの概形，特徴を理解している。 〇底と 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。 〇$a^x > 0$ に注意して，おき換えによって指数方程式・不等式を解くことができる。 b：〇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。 〇累乗根をグラフによって考察することができる。 〇指数関数 $y = a^x$ のグラフが定点(0，1)を通ることを理解している。 〇指数関数の増減によって，大小関係や不等式・方程式を考察することができる。 c：〇累乗根の性質に興味を示し，具体的に証明しようとする。 〇負の数のn 乗根に興味を示し，具体的に理解しようとする。 〇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。	発問 小テスト 定期テスト	発問 小テスト 定期テスト	課題 観察

※令和４年度以降入学生用

3学期	指数関数と対数関数	対数関数	a：〇指数と対数とを相互に書き換えることができる。 〇対数の定義を理解し，対数の値を求めることができる。 〇対数の性質に基づいた種々の対数の値の計算ができる。 〇底の変換公式を等式として利用できる。 〇対数関数のグラフの概形，特徴を理解している。 〇底と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。 〇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。 〇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。 〇正の数を $a \times 10^n$ の形に表現して，対数の値を求めることができる。 〇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。 〇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。 b：〇対数 $\log_a M$ 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。 〇指数法則から，対数の性質を考察することができる。 〇対数と指数の関係から，両者のグラフが互いに直線 $y = x$ に関して対称であるという見方ができる。 〇対数関数 $y = \log_a x$ のグラフが定点(1，0)を通ることを理解している。 〇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。 〇 n 桁の数，小数首位第 n 位の数を，不等式で表現することができる。 c：〇指数と対数との相互関係に興味・関心をもつ。 〇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。 〇桁数や小数首位の問題を一般的に考察しようとする。	発問 小テスト 定期テスト	発問 小テスト 定期テスト	課題 観察

※令和４年度以降入学生用

	微分法と積分法	微分係数と導関数	a: ○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。 ○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。 ○微分係数の図形的意味を理解している。 ○導関数の性質を利用して，種々の導関数の計算ができる。 ○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。また，微分係数の値などから関数を決定することができる。 ○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。 ○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。 b: ○平均変化率における x の変化量 h は負でもよいことを理解している。 ○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: ○接線の傾きと微分係数との関連を図形的に考察しようとする。 ○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。 ○曲線外の点から曲線に引いた接線の方程式を求めようとする。	発問 小テスト 定期テスト	発問 小テスト 定期テスト	課題 観察

※令和４年度以降入学生用

		関数の値の変化	a: ○導関数を利用して，関数の増減を調べることができる。 ○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。 ○導関数を利用して，関数の極値を求めたり，グラフをかいたりすることができる。 ○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。 ○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。 ○最大・最小の応用問題では，変数のとり方，定義域に注意して解くことができる。 ○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。 ○不等式 $f(x) \geqq 0$ を，関数 $y = f(x)$ の最小値が 0 以上と読み替えることができる。 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。 ○$f'(a) = 0$ 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。 ○最大値・最小値と極大値・極小値の違いを，意識して考察できる。 ○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。 ○不等式を，関数のグラフと x 軸との上下関係に読み替えて，考察できる。 c: ○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。 ○身近にある最大値・最小値の問題を，微分法を利用して解決しようとする。 ○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。	発問 小テスト 定期テスト	発問 小テスト 定期テスト	課題 観察

※令和４年度以降入学生用

		積分法	a: ○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。 ○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。 ○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。 ○上下関係が入れ替わる 2 つの曲線で囲まれた部分の面積を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。 b: ○微分法の逆演算としての不定積分を考察することができる。 ○定積分の性質の等式を，左辺から右辺，右辺から左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。 ○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。 c: ○積分法が微分法の逆演算であることから，不定積分を求めようとする。 ○定積分の性質を利用して，計算がなるべく簡単になるように工夫して計算しようとする意欲がある。 ○面積 $S(x)$ が関数 $f(x)$ の原始関数の 1 つであることに興味・関心をもち，考察しようとする。 ○直線や曲線で囲まれた部分の面積を，定積分を用いて求めようとする。	発問 小テスト 定期テスト	発問 小テスト 定期テスト	課題 観察

※　表中の観点について　a:知識・技能　b:思考・判断・表現　c:主体的に学習に取り組む態度