※令和４年度以降入学生用

学校番号	３０３６

令和５年度　理数(数学)科

教科	理数	科目	理数数学Ⅱ（Ⅱａ理科）	単位数	４単位	年次	２年次
使用教科書	数学Ⅱ・数学Ⅲ（数研出版）						
副教材等	・教科書傍用　４STEP　数学Ⅱ・数学Ⅲ＋Ｃ（数研出版） ・チャート式　基礎からの数学Ⅱ＋Ｂ・Ⅲ＋Ｃ（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、課題に対して、自ら考え、周りの人と協働で考える活動を行います。
・「課題を理解する→結果を予想する→解決の方向を構想する→解決する→解決の過程を振り返ってよりよい解決を考える」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。
・問題集の問題をまず自分で解いてみましょう。ただ答えを求めるだけでなく、途中式や考え方も書くようにしましょう。また、各自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。

２　学習の到達目標

微分法の基礎、積分法の基礎および関数、極限、微分法についての基礎的な知識や技能を習得します。また、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します。さらに、それらを活用する態度を身に付けることを目標とします。

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	微分法の基礎、積分法の基礎および関数、極限、微分法において、基本的な概念、原理・法則などを体系的に理解し、知識を身に付け、事象を数学的に表現・処理する仕方や推論の方法などの技能を身に付けている。	事象を数学的に考察し表現したり、思考の過程を振り返り多面的・発展的に考えたりすることなどを通して、微分法の基礎、積分法の基礎および関数、極限、微分法における数学的な見方や考え方を身に付けている。	微分法の基礎、積分法の基礎および関数、極限、微分法関わる課題に主体性をもって取り組むとともに、数学のよさを認識し、それらを事象の考察に活用しようとする。

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)
前期中間	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。 定義域が実数全体である関数の極限値や，定義域が $x \neq \alpha$ である関数の極限値 $\lim_{x \to \alpha} f(x)$ が存在するとき，その極限値を求めることができる。関数の極限値の性質を直観的に理解し，その性質を利用して関数の極限値を求めることができる。 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。 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。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。 b:　平均変化率におけるｂ－ａ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:　平均の速さと瞬間の速さに興味をもち，平均変化率や微分係数との関連を主体的に考察しようとする。 種々の関数の極限値について，興味・関心をもって主体的に考察しようとする。 二項定理を利用した関数ｘ^ｎの導関数の公式の証明を，主体的に理解しようとする。	確認テスト 単元テスト 定期テスト ワークシート レポート	確認テスト 単元テスト 定期テスト ワークシート レポート	確認テスト 単元テスト ワークシート レポート

※令和４年度以降入学生用

	微分法と積分法	導関数の応用と積分法	a: 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、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。 関数の増減や極値を調べるのに，増減表を書いて考察し、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。 導関数を利用して，関数の増減を調べることができ、関数の極値を求めたり，グラフをかくことができたりする。 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。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。 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や曲線の方程式を不定積分の利用で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。 b: 微分係数の図形的な意味と，直線の方程式の公式から，接線の方程式の公式を考えることができる。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。 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。 最大値・最小値と極大値・極小値との違いを，明確に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。 微分法の逆演算としての不定積分を考えることができる。 定積分が，図形の計量に関して有用であることを認識している。上端が x である定積分を，x の関数とみることができる。 c: 関数の増減や極値の問題を，導関数を用いて調べ，主体的に解決しようとする。 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。 積分に関わる種々の課題を主体的に解決しようとする。	確認テスト 単元テスト 定期テスト ワークシート レポート	確認テスト 単元テスト 定期テスト ワークシート レポート	確認テスト 単元テスト ワークシート レポート

※令和４年度以降入学生用

		不定積分・ 定積分および 面積	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や曲線の方程式を不定積分を利用して求めることができる。 定積分の計算で，分数計算を容易にするための工夫がみられる。 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。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。 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。上下が入れ替わる２曲線で囲まれた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。３次関数とその接線で囲まれた部分の面積を求めることができる。放物線と直線の交点の座標が複雑な値であるとき，放物線と直線で囲まれた部分の面積を，定積分の公式を利用してうまく求める方法を理解する。 b:微分法の逆演算としての不定積分を考えることができる。 定積分が，図形の計量に関して有用であることを認識している。上端が x である定積分を，x の関数とみることができる 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。 面積 S(x)が関数 f(x)の１つの不定積分であることに興味・関心をもち，主体的に考察しようとする。 直線や曲線で囲まれた部分の面積を，定積分を用いて主体的に求めようとする。	確認テスト 単元テスト 定期テスト ワークシート レポート	確認テスト 単元テスト 定期テスト ワークシート レポート	確認テスト 単元テスト ワークシート レポート

※令和４年度以降入学生用

前期期末	関数	関数	a:分数関数 $y=\dfrac{ax+b}{cx+d}$ を $y=\dfrac{k}{x-p}+q$ の形に変形し，漸近線を求めてグラフをかくことができる。 d: 分数関数の定義を理解し，そのグラフをかくことができる。分数関数のグラフと直線の共有点の座標が求められる。分数不等式を解くことができる。 無理関数 $y=\sqrt{a(x-p)}$ の表記について，グラフの平行移動とともに理解している。無理関数 $y=\sqrt{ax+b}$ を $y=\sqrt{a(x-p)}$ の形に変形し，定義域に注意してグラフをかくことができる。 無理関数の定義を理解し，そのグラフをかくことができる。無理関数のグラフと直線の共有点の座標が求められる。無理不等式を解くことができる。 逆関数を求める手順を理解している。合成関数を求める手順を理解している。 逆関数の定義を理解し，種々の関数の逆関数を求められる。逆関数の性質を理解し，グラフをかくことができる。指数関数と対数関数が互いに逆関数となっていることを理解している。合成関数の定義を理解し，種々の関数の合成関数を求められる。 b: 分数関数 $y=\dfrac{k}{x-p}+q$ の表記について，グラフの平行移動とともに理解している。分数関数のグラフと直線の共有点の座標を，連立方程式の実数解に読み替えて考察できる。分数不等式の解を，分数関数のグラフと直線の上下関係に読み替えて考察できる。 無理関数 $y=\sqrt{ax}$ のグラフを放物線の一部として理解し，対称移動の考え方で $y=-\sqrt{ax}$ のグラフを考察できる。無理関数のグラフと直線の共有点の座標を，連立方程式の実数解に読み替えて考察できる。無理不等式の解を，無理関数のグラフと直線の上下関係に読み替えて考察できる。 逆関数の定義から，逆関数の定義域・値域や性質を考察できる。2 つの関数を続けて作用させた関数を，合成関数という 1 つの関数として考察できる。	確認テスト 単元テスト 定期テスト ワークシート レポート	確認テスト 単元テスト 定期テスト ワークシート レポート	確認テスト 単元テスト ワークシート レポート

※令和４年度以降入学生用

			c：分数関数 $y=\dfrac{k}{x-p}+q$ のグラフを，既習の $y=\dfrac{k}{x}$ のグラフを利用して考察しようとする。 無理関数 $y=\sqrt{ax+b}$ のグラフを， $y=\sqrt{ax}$ のグラフを利用して主体的に考察しようとする。 逆関数，合成関数の考え方を主体的に理解しようとする。			

※令和４年度以降入学生用

	極限	極限	a:無限数列の収束，発散についての内容とともに，記号を正しく理解している。不定形を解消するように数列の式を変形することにより，無限数列の収束，発散を考察できる。 無限数列の収束，発散に関する用語の意味を理解している。収束する数列の極限値の性質を理解し，それを用いて，数列の極限が求められる。 無限等比数列の収束条件を理解し，それを利用できる。漸化式で表された数列の一般項を求め，その極限値が求められる。 無限等比数列の極限が求められる。無限等比数列の収束・発散を利用して，様々な数列の極限が求められる。 無限級数の表記について理解している。無限級数の和とは，部分和の作る数列の極限であることを理解している。無限等比級数の収束，発散を，公比の値で調べられる。 無限級数の収束，発散をその部分和から調べられる。無限等比級数の和の公式とその利用法を理解している。無限等比級数の収束条件を理解し，それを利用できる。無限等比級数の考えを用いて，循環小数を分数で表すことができる。無限級数の和の性質について理解し，それを用いて無限級数の和が求められる。無限級数の収束，発散を判定する条件を理解し，それを利用できる。 関数の極限に関する用語・記号を正しく理解している。不定形を解消するように関数の式を変形することにより，関数の極限値が求められる。関数の極限が，正・負の無限大に発散する場合を調べられる。関数の右側極限，左側極限を調べ，関数の極限の有無について調べられる。指数関数，対数関数の極限が求められる。 関数の極限値の性質を利用して，関数の極限値が求められる。極限の等式を成り立たせるように，関数の式の係数を決定できる。 三角関数の極限について考察できる。関数の極限値の大小関係(はさみうちの原理)を用いて，極限値が求められる。三角関数の極限を応用して，図形的な問題を処理することができる。	確認テスト 単元テスト 定期テスト ワークシート レポート	確認テスト 単元テスト 定期テスト ワークシート レポート	確認テスト 単元テスト ワークシート レポート

※令和４年度以降入学生用

			$\lim_{x\to 0}\frac{\sin x}{x}=1$を利用して，三角関数を含む関数の極限値が求められる。 定義に基づいて，様々な関数の連続性，不連続性を判定することができる。 関数の連続，不連続について理解している。連続関数の性質を理解している。中間値の定理を利用して，方程式の実数解の存在を示すことができる。 b:数列の極限値の大小関係(はさみうちの原理)を用いて，数列の極限値が求められる。 無限等比数列の極限を，公比の値で場合分けして考察できる。 漸化式で表された数列の項の決まり方をグラフを利用して視覚化することで，極限を考察できる。 無限等比級数の収束，発散を，既習である等比数列の和の極限を調べることで考察できる。繰り返しを含む図形的な問題を無限級数を利用して考察することができる。循環小数が無限等比級数の形に表されることを理解している。無限等比級数の性質を利用して，無限級数の和を考察できる。無限級数の一般項の極限を調べることで，その無限級数の収束，発散を考察できる。 関数の極限について，数列の極限における考え方との類似点と相違点を理解している。簡単な関数の極限について，グラフなどで直観的に考察できる。極限値をもつ関数の係数決定に関しては，等式を成り立たせるための必要条件を求めて，その十分性をチェックすることで関数の式の係数を決定することができることを理解している。$x\to\infty$や$x\to-\infty$のときの関数の極限について，考察できる。 これまでにグラフを利用して方程式の実数解の有無を調べてきたが，その根拠が中間値の定理にあることを理解している。 c:簡単な無限数列の極限を，グラフなどで直観的に考察しようとする。 漸化式で表された数列の極限をグラフで視覚化する課題に主体的に取り組もうとする。 「項を無限に加える」ということを，数学的に定義する方法を理解しようとする。			

※令和４年度以降入学生用

			繰り返しを含む図形的な問題に興味をもち，無限等比級数を利用して主体的に考察しようとする。 簡単な関数の極限を，グラフなどで直観的に考察しようとする。グラフを利用して，関数の極限が正・負の無限大に発散する場合を主体的に考察しようとする。 三角関数が現れる図形的な問題を，三角関数の極限を利用して考察しようとする。			

※令和４年度以降入学生用

後期中間	微分法	微分法	a:微分可能性と連続性の関係を理解し，連続ではあるが微分可能でないことを示せる。導関数の種々の表記を理解している。 微分係数，微分可能の定義と，その図形的意味を理解している。連続性が微分可能性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。導関数の定義を理解し，定義に基づいて微分できる。 導関数の性質，積の導関数，商の導関数，合成関数の微分法，逆関数の微分法を利用して，種々の導関数を計算できる。 対数微分法を利用して，複雑な関数を微分できる。 三角関数の導関数を理解し，三角関数を含む種々の関数の導関数を計算できる。自然対数の定義と，対数関数の導関数を理解し，対数関数を含む種々の関数の導関数を計算できる。αが実数のとき，　$(x^{\alpha})' = \alpha x^{\alpha-1}$ が成立することを理解している。指数関数の導関数を理解し，指数関数を含む種々の関数の導関数が求められる。 第 n 次導関数の定義とその表現方法を理解し，種々の関数の第 n 次導関数が求められる。 第 n 次導関数の定義とその表現方法を理解し，種々の関数の第 n 次導関数が求められる。 媒介変数 t で表された関数の導関数を,t の関数として表すことができる。 方程式F(x,y) =0を関数とみて，合成関数の導関数を利用して微分できる。曲線の媒介変数表示を理解し，媒介変数で表された関数の導関数が求められる。 b:微分係数の 2 通りの表し方を理解し，その図形的意味を考察できる。微分可能性を定義に基づいて考察できる。導関数を，微分係数から得られる新しい関数として理解することができる。 導関数の性質，積の導関数，商の導関数，合成関数の微分法，逆関数の微分法を定義に基づいて証明できる。 自然対数の底 e を考える必然性を理解している。 第 n 次導関数の計算において，第n次導関数の形を予想できる。 方程式 F(x,y) =0 を陰関数とみる考え方を理解している。媒介変数表示の利便さを理解している。 c:微分係数の図形的意味を主体的に考察しようとし、微分可能性と連続性の関係に関わる課題について主体的に取り組む。 様々な導関数の性質や公式に興味をもち，定義に基づいて証明しようとする。$(x^{\alpha})' = \alpha x^{\alpha-1}$ において，αの範囲を自然数，整数，有理数，実数と拡張していく考え方に興味をもち，その方法	確認テスト 単元テスト 定期テスト ﾜｰｸｼｰﾄ レポート	確認テスト 単元テスト 定期テスト ﾜｰｸｼｰﾄ レポート	確認テスト 単元テスト ﾜｰｸｼｰﾄ レポート

※令和４年度以降入学生用

			を理解している。 自然対数の底 e を考える必要性に興味をもち，主体的に考察しようとする。 陰関数F(x,y)=0を微分する方法の簡便さに関心を示す。			
後期期末	微分法の応用	微分法の応用	a: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。 導関数を利用して増減表やグラフをかくことができ，関数の最大値・最小値が求められる。 導関数，第 2 次導関数を利用して，増減，凹凸，変曲点，漸近線などを調べて関数のグラフをかくことができる。第 2 次導関数を利用して，増減表をかかなくても極値が求められる。 曲線の凹凸の定義を理解し，第 2 次導関数の符号で曲線の凹凸が判定できる。変曲点の定義を理解し，変曲点が求められる。 導関数を利用して関数のグラフをかくことにより，不等式の証明問題，方程式の実数解の個数問題を解くことができる。 ベクトルの成分を微分することによって，速度ベクトル，加速度ベクトルが求められることを理解し，実際に求めることができる。等速円運動，角速度の定義を理解し，等速円運動をしている点の速度，加速度の関係が調べられる。 微分係数の意味を考えることで，関数の近似式を考察できる。 導関数を利用して，関数の近似式を作ったり，近似値を求めることができる。 b:関数の定義されていないところや，x→±∞のときの状態を調べて，関数のグラフをかくことができる。 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。方程式の実数解の個数を，関数のグラフと x 軸に平行な直線との共有点の個数に読み替えて考察できる。 導関数の意味から，点の位置を表す関数の導関数が点の速度，第 2 次導関数が点の加速度を表すことを理解できる。速度，加速度を調べることで，等速円運動やサイクロイド運動の特徴を考察できる。 c:身近にある最大値・最小値の問題を，導関数を用いて調べ，主体的に解決しようとする。 方程式や不等式を関数的視点で捉え，微分法を利用して主体的に解決しようとする。 直線上を運動する点の速度，加速度を基にして，平面上を運動する点の速度，加速度を主体的に考察しようとする。 微分係数の図形的な意味から，関数の近似式を主体的に考察しようとする。	確認テスト 単元テスト 定期テスト ワークシート レポート	確認テスト 単元テスト 定期テスト ワークシート レポート	確認テスト 単元テスト ワークシート レポート

※令和４年度以降入学生用

※　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