

	学習指導要領	墨田川高校 学カスタンダード「発展」
<p>(1) 複 素 数 と 方 程 式</p>	<p>ア 複素数と二次方程式 数を複素数まで拡張する意義を理解し、複素数の四則計算をすること。また、2次方程式の解の種類の判別及び解と係数の関係について理解すること。</p>	<p>・ 共役な複素数を活用し、分母が複素数であるものを分母を実数にすることができる。</p> <div data-bbox="783 427 1362 607" style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>(例) 次の式を計算せよ。</p> $\frac{1+2i}{2+3i}$ </div> <p>・ 判別式を利用し、2次方程式の解の種類を考察することができる。</p> <div data-bbox="783 904 1362 1032" style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>(例) 次の2次方程式の解の種類を判別せよ。</p> $x^2 + mx + 4 = 0$ </div> <p>・ 2次方程式の解の符号について、解と係数の関係を利用して係数を決定することができる。</p> <div data-bbox="770 1361 1415 1720" style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>(例) 2次方程式 $x^2 + 2(m-3)x + 4 = 0$ が次の式のような解をもつとき、定数 m の値の範囲を求めよ。</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 異なる2つの正の解 (2) 異なる2つの負の解 (3) 符号の異なる解 </div>

学習指導要領	墨田川高校 学カスタンダード「発展」
<p>イ 因数定理と高次方程式 因数定理について理解し、簡単な高次方程式の解を因数定理などを用いて求めること。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 因数定理を活用し、高次式について因数分解ができる。また、高次方程式を解き、方程式の解法について多様な考えを持つことができる。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>(例 1) 次の式を因数分解せよ。 $x^3 + x^2 + x - 6$</p> <p>(例 2) 次の方程式を解け。 $x^3 - 4x^2 + 8 = 0$</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> 高次方程式の解の個数に着目し、高次方程式を多面的に捉えられようにする。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>(例) a, b は実数とする。3次方程式 $x^3 - 3x^2 + ax + b = 0$ が $1+i$ を解にもつとき、定数 a, b の値を求めよ。また、他の解を求めよ。</p> </div>

学習指導要領	墨田川高校 学カスタンダード「発展」
<p>ア 指数関数 (ア) 指数の拡張 指数を正の整数から有理数へ拡張する意義を理解すること。</p> <p>(2) 指数関数・対数関数</p> <p>(イ) 指数関数とそのグラフ 指数関数とそのグラフの特徴について理解し、それらを事象の考察に活用すること。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 指数法則や累乗根の性質を利用して、対称式の計算や乗法公式活用できる。 <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>(例1) 次の計算をせよ。</p> <p>(1) $\left(\sqrt[3]{3} + \sqrt[3]{5}\right)\left(\sqrt[3]{9} - \sqrt[3]{15} + \sqrt[3]{25}\right)$</p> <p>(2) $(a+b)\left(a^{\frac{1}{2}} + b^{\frac{1}{2}}\right)\left(a^{\frac{1}{4}} + b^{\frac{1}{4}}\right)\left(a^{\frac{1}{4}} - b^{\frac{1}{4}}\right)$</p> <p>(例2) $a > 0$ とする。$a + a^{-1} = 3$ のとき、次の値を求めよ。</p> <p>(1) $a^2 + a^{-2}$</p> <p>(2) $a^3 + a^{-3}$</p> <p>(3) $a^5 + a^{-5}$</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> 指数関数 $y = a^x$ のグラフの特徴を踏まえ、$y = a^{x-p} + q$ の形の指数関数のグラフがかけられる。 <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>(例) 次の指数関数のグラフをかけ。また、漸近線を求めよ。</p> <p>(1) $y = 3^{x+2} - 1$</p> <p>(2) $y = 2^{-x-1} + 3$</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> 各数の指数に合わせて累乗するなどの処理を行って、大小関係を求めることができる。 <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>(例) 次の数の大小関係を、不等式 < を用いて表せ。</p> <p>(1) $\sqrt{2}, \sqrt[3]{3}, \sqrt[6]{10}$</p> <p>(2) $\sqrt[3]{3}, 4^{\frac{1}{4}}, \left(\frac{1}{6}\right)^{\frac{1}{6}}$</p> </div>

学習指導要領	墨田川高校 学カスタンダード「発展」
<p>イ 対数関数 (ア) 対数 対数の意味とその基本的な性質について理解し、簡単な対数の計算をすること。</p> <p>(イ) 対数関数とそのグラフ 対数関数とそのグラフの特徴について理解し、それらを事象の考察に活用すること。</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 文字の置き換えを行って、指数方程式や指数不等式、関数の最大値、最小値を求めることができる。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> (例1) 次の方程式，不等式を解け。 (1) $2 \cdot 4^{x+1} - 17 \cdot 2^x + 2 = 0$ (2) $9^x - 8 \cdot 3^x - 9 < 0$ </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> (例2) 連立方程式 $\begin{cases} 2^x + 3^{y+1} = 17 \\ 2^{x+3} - 3^{y+2} = 37 \end{cases}$ を解け。 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> (例3) $y = 3(3^{2x} + 3^{-2x}) - 20(3^x + 3^{-x}) + 40$ の最小値と、そのときの x の値をそれぞれ求めよ。 </div> • 対数の性質を用いて、いろいろな計算を行うことができる。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> (例1) 次の計算をせよ。 $(\log_3 4 + \log_9 2)(\log_2 9 - \log_4 3)$ </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> (例2) $\log_{10} 2 = a$, $\log_{10} 3 = b$ とするとき、 $\log_{12} 45$ の値を a, b を用いて表せ。 </div> • 対数関数 $y = \log_a x$ のグラフの特徴を踏まえ、 $y = \log_a(x-p) + q$ の形の対数関数のグラフがかける。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> (例) 対数関数 $y = \log_2(x-3) + 1$ のグラフをかけ。また、x 軸との共有点の座標を求めよ。 </div> • 指数関数のグラフと対数関数のグラフの関係について理解する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> (例) $y = 2^x$ のグラフを直線 $y = x$ について対称移動し、x 軸方向に 1、y 軸方向に 3 だけ平行移動したグラフとなる対数関数を求めよ。 </div>

学習指導要領	墨田川高校 学カスタンダード「発展」
<p>ア 微分の考え (ア) 微分係数と導関数 微分係数や導関数の意味について理解し、関数の定数倍、和及び差の導関数を求めること。</p>	<p>・文字の置き換えを行って、最大値、最小値を求められる。</p> <div data-bbox="756 344 1337 524" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>(例) $\frac{1}{16} \leq x \leq 8$ のとき, $y = (\log_2 x)(\log_4 8x)$ の最大値, 最小値を求めよ。</p> </div> <p>・対数や指数の大小関係を求められる。</p> <div data-bbox="756 636 1337 837" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>(例) 次の数の大小関係を, 不等号<を用いて表せ。 $\log_3 5, 1, \frac{1}{2} \log_9 27, 2 \log_{\frac{1}{3}} 5$</p> </div> <p>・複雑な対数方程式や対数不等式を解くことができる。</p> <div data-bbox="756 1016 1449 1182" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>(例) (1) 方程式 $\log_2 x = 3 \log_x 2 - 2$ を解け。 (2) 連立方程式 $3^{x-2y} = 9, \log_2 x + \log_2 y = 2$ を解け。</p> </div> <p>・常用対数を活用できる。</p> <div data-bbox="756 1308 1337 1496" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>(例) 6^{50} は何桁の数か。 また, 最高位の数は何か。ただし, $\log_{10} 2 = 0.3010, \log_{10} 3 = 0.4771$ とする。</p> </div> <p>・瞬間の速さなどの具体的な事象の考察において、平均変化率や極限の考えを利用して考察することができる。</p> <div data-bbox="756 1666 1337 1948" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>(例) 真下に落下する物体の t 秒後の落下距離 $h(t)$ は $h(t) = 4.9t^2$ で表される。このとき、次の問に答えよ。 (1) 3 秒後から $3+h$ 秒後までの平均の速さを求めよ。 (2) 3 秒後の瞬間の速さを求めなさい。</p> </div>

	学習指導要領	墨田川高校 学カスタンダード「発展」
<p>(3) 微 分 ・ 積 分 の 考 え</p>	<p>(イ) 導関数の応用 導関数を用いて関数の値の増減や極大・極小を調べ、グラフの概形をかくこと。また、微分の考えを事象の考察に活用すること。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 様々な関数について、定義にしたがって、導関数を求めることができる。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>(例) 次の等式を証明せよ。</p> $(x^4)' = 4x^3$ </div> <ul style="list-style-type: none"> ・ $(x^n)' = nx^{n-1}$ の証明を理解する。 ・ 2 曲線が交わらない場合の共通接線を求めたり， 2 曲線が接するための条件を理解する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>(例) 2 つの放物線 $y = x^2$ と $y = -x^2 + 6x - 5$ の共通接線の方程式を求めよ。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・ 2 次や 3 次の関数について， 区間が文字を使って表されている場合について最大値や最小値を考察できる。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>(例) $a > 0$ とする。関数 $y = x(x-3)^2$ の $0 \leq x \leq a$ における最大値を求めよ。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・ 具体的な事象の考察を微分の考え方を用いることができる。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>(例) 半径が 3 の球に内接する直円錐のうちで， 体積が最も大きいものの底面の半径， 高さ， 及びそのときの体積を求めよ。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・ 3 次関数の極値をもつ条件や極値をもたない条件について理解できる。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>(例) 関数 $f(x) = x^3 + ax^2 + x + 1$ が極値をもたないための必要十分条件を答えよ。</p> </div>

学習指導要領	墨田川高校 学カスタンダード「発展」
<p>イ 積分の考え (ア) 不定積分と定積分 不定積分及び定積分の意味について理解し、関数の定数倍、和及び差の不定積分や定積分を求めること</p> <p>(イ) 面積 定積分を用いて直線や関数のグラフで囲まれた図形の面積を求めること。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 定数項に文字定数を含む3次方程式の実数解の個数について、曲線と直線の共有点を考えることによって考察できる。 (例) 3次方程式 $x^3 - 3x + k = 0$ が、異なる実数解を2個もつように、定数 k の値を定めよ。 4次までの関数において、増減や極値を調べ、グラフの概形をかきことができる。 (例) 関数 $y = -x^4 + 2x^2$ の極値を求め、そのグラフをかきなさい。 定積分の値が定数になることを利用して、積分方程式を解くことができる。 (例) 等式 $f(x) = x^2 + 2\int_0^1 f(t)dt$ を満たす関数 $f(x)$ を求めよ。 放物線や直線で囲まれた複雑な形の面積を求めることができる。 (例) 放物線 $y = x^2 - 2x + 4$ に原点 O から2本の接線を引くとき、放物線と2本の接線で囲まれた部分の面積 S を求めよ。 絶対値を含む関数や3次関数といった様々な関数についても、それらのグラフで囲まれた部分の面積を求めることができる。 (例1) $y = x(x+1)(x+2)$ と x 軸で囲まれた部分の面積の和を求めなさい。 (例2) 関数 $y = x^2 - 1$, x 軸, 直線 $x = 2$ で囲まれた図形の面積を求めよ。