教科：数　　学　科目：数学Ⅱ

	学習指導要領	小山台高校　学力スタンダード
(1) いろいろな式	ア　式と証明 （ア）整式の乗法・除法，分数式の計算 三次の乗法公式及び因数分解の公式を理解し、それらを用いて式の展開や因数分解をすること。また、整式の除法や分数式の四則計算について理解し、簡単な場合について計算をすること。	・三次式の因数分解の公式を活用できる。 （例）次の式を因数分解せよ。 a^6-b^6 ・複数の文字からなる整式において、ある文字に着目して整式の除法ができる。 （例）$3x^2+5xy-2y^2-3x+6y-4$ を $x+y-2$ で割るとき、 （1）x の整式とみて、割り算をしたときの商と余りを求めよ。 （2）y の整式とみて、割り算をしたときの商と余りを求めよ。 ・　二項定理の考え方を活用できる。 （例１）$(a+b+c)^7$ の展開式における $a^3b^2c^2$ の項の係数を求めよ。 （例２）二項定理を用いて，次の等式を導け。 ${}_nC_0-{}_nC_1+{}_nC_2-\cdots+(-1)^n{}_nC_n=0$ ・分母や分子に分数式を含む分数式の計算ができる。 （例）　次の式を簡単にせよ。 （1）$\dfrac{1}{1-\dfrac{1}{1-\dfrac{1}{a}}}$ （2）$\dfrac{x}{x+1}-\dfrac{x+1}{x+2}-\dfrac{x+2}{x+3}+\dfrac{x+3}{x+4}$
	（イ）等式と不等式の証明 等式や不等式が成り立つことを、それらの基本的な性質や実数の性質などを用いて証明すること。	・恒等式を活用できる。 （例）次の等式が x についての恒等式となるように、定数 a,b,c の値を求めよ。 $x^2=a(x-1)^2+b(x-1)+c$

教科：数　　学　科目：数学Ⅱ

		学習指導要領	小山台高校　学力スタンダード
			・いろいろな性質を用いて、不等式の証明ができる。 （例）次の不等式を証明せよ。 （1）不等式 $a^2+b^2+c^2 \geqq ab+bc+ca$ を証明せよ。また、等号が成り立つのはどのようなときか。 （2）不等式 $\lvert a+b\rvert \leqq \lvert a\rvert+\lvert b\rvert$ を証明せよ。 また、等号が成り立つのはどのようなときか。 ・不等式を最大・最小問題へ活用できる。 （例）$x>2$ のとき、$x+\dfrac{1}{x-2}$ の最小値を求めよ。 ・やや複雑な条件つき等式の証明ができる。 （例）$a+b+c=0$ のとき、次の等式を証明せよ。 $ab(a+b)+bc(b+c)+ca(c+a)+3abc=0$
		イ　高次方程式 （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、二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。	・文字を含む二次方程式に解の判別を活用できる。 （例）二次方程式 $x^2+(m-1)x-m+4=0$ の解の種類を判別せよ。 ・解と係数の関係を利用して、二次方程式を作ることなどに活用できる。 （例）二次方程式 $2x^2-3x+5=0$ の２つの解を α,β とするとき、$2\alpha+1$、$2\beta+1$ を解とする二次方程式を作れ。
		（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。	・剰余の定理の考え方を活用できる。 （例）整式 $P(x)$ を $(x-1)(x-2)$ で割ると余りは $3x-5$、$P(x)$ を $(x-1)(x+2)$ で割ると余りは $-5x+3$ である。$P(x)$ を $(x-2)(x+2)$ で割った余りを求めよ。 ・方程式の解が与えられたときなどに、因数定理の考え方を活用できる。 （例）三次方程式 $x^3-3x^2+ax+b=0$ が、$1+3i$ を解に持つとき、実数の定数 a,b の値を求めよ。また、他の解を求めよ。

教科：数　　学　科目：数学Ⅱ

	学習指導要領	小山台高校　学力スタンダード
		・因数定理を用いてやや複雑な因数分解ができる。 （例）次の式を因数分解せよ。 $2x^3+x^2-5x+2$ ・１の３乗根を含む計算ができる。 （例）１の３乗根のうち、虚数であるものの１つをωとするとき、次の値を求めよ。 $\omega^2+\dfrac{1}{\omega^2}$
	ア　直線と円 （ア）点と直線 座標を用いて、平面上の線分を内分する点 、外分する点の位置や二点間の距離を表すこと。また、座標平面上の直線を方程式で表し、それを二直線の位置関係などの考察に活用すること。	・座標平面上の二点間の距離の公式を用いて、正三角形の２頂点の座標から第３の頂点の座標を求めることができる。 （例）A（３，２）、B（－１，０）、C を頂点とする三角形が正三角形となるとき、点 C の座標を求めよ。 ・座標を利用して図形の性質を証明できる。 （例）△ABC の辺 BC の中点を M とすると $\mathrm{AB}^2+\mathrm{AC}^2=2(\mathrm{AM}^2+\mathrm{BM}^2)$ であることを証明せよ。 ・線分を内分する点や外分する点の座標、また三角形の重心の座標を求めることにより、図形の性質を考察できる。 （例）△ABC において辺 AB 、BC 、CA を３：２に内分する点をそれぞれ P 、Q 、R とするとき、△ABC と△PQR の重心は一致することを証明せよ。 ・二直線の垂直条件を利用して、三角形の性質について考察できる。 （例）△ABC の３つの頂点から、それぞれの対辺に下した垂線 AL 、BM 、CN は１点で交わることを証明せよ。 ・二直線の交点を通る直線について考察できる。 （例）２直線$2x-y+5=0$，$3x+2y-1=0$の交点を通り、点$(3,-9)$を通る直線の方程式を求めよ。

教科：数　　学　科目：数学Ⅱ

学習指導要領		小山台高校　学力スタンダード
(2) 図 形 と 方 程 式		・点と直線の距離を求めることにより、三角形の面積を求めることができる。 （例）３点A（－２，－１）、B（１，５）、C（３，２）を頂点とする△ABC の面積を求めよ。
	（イ）円の方程式 座標平面上の円を方程式で表し、それを円と直線の位置関係などの考察に活用すること。	・$x^2+y^2+\ell x+my+n=0$ が表す図形について考察できる。 （例）方程式$x^2+y^2+2kx-4ky+k^2-k+5=0$ が円を表すような定数k の値の範囲を求めよ。 ・二つの円の交点を通る直線や円の方程式を求めることができる。 （例）二つの 円$x^2+y^2-1=0$ と $x^2+y^2+4x-4y+3=0$ について次の問いに答えよ。 （１）この二つの円が２点を共有することを示せ。 （２）この二つの円の交点を通る直線の方程式を求めよ。 （３）この二つの円の交点を通り、原点を通る円の方程式を求めよ。 ・中心が原点ではない円について、その円周上の点における接線の方程式について考察できる。 （例）円$(x-2)^2+(y-1)^2=25$ 上の点P（６，４）における接線の方程式を求めよ。
	イ　軌跡と領域 軌跡について理解し、簡単な場合について軌跡を求めること。また、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したりすること。	・定数k の値によって動く放物線の頂点の軌跡を求めることができる。 （例）放物線 $y=x^2+2kx+k$ がx 軸と異なる２点で交わるように、定数k の値が変化するとき、この放物線の頂点 P の軌跡を求めよ。 ・連立不等式の表す領域を点(x,y) が動くとき、x、y の一次式$ax+by$ のとる範囲について考察できる。

教科：数　　学　科目：数学Ⅱ

	学習指導要領	小山台高校　学力スタンダード
		(例)　次の連立不等式の表す領域をＤとするとき、Ｄ を図示せよ。また、点(x, y)がこの領域を動くとき、$2x+3y$の最大値と最小値を求めよ。 $\begin{cases} 2x+y \leqq 6 \\ x+2y \leqq 6 \\ x \geqq 0 \\ y \geqq 0 \end{cases}$
(3) 指数関数・対数関数	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。	・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に活用できる。 （例１）次の計算をせよ。 （１）$\left(\sqrt[3]{3}+\sqrt[3]{5}\right)\left(\sqrt[3]{9}-\sqrt[3]{15}+\sqrt[3]{25}\right)$ （２）$(a+b)\left(a^{\frac{1}{2}}+b^{\frac{1}{2}}\right)\left(a^{\frac{1}{4}}+b^{\frac{1}{4}}\right)\left(a^{\frac{1}{4}}-b^{\frac{1}{4}}\right)$ （例２）$a>0$とする。$a+a^{-1}=3$のとき、次の値を求めよ。 （１）a^2+a^{-2} （２）a^3+a^{-3}
	（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。	・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る。 （例）次の指数関数のグラフをかけ。 また、漸近線を求めよ。 （１）$y=3^{x+2}-1$ （２）$y=2^{-x-1}+3$ ・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。 (例) 次の数の大小関係を, 不等号＜を用いて表せ。 （１）$\sqrt{2}$, $\sqrt[3]{3}$, $\sqrt[6]{10}$ （２）$\sqrt[3]{3}$, $4^{\frac{1}{4}}$, $\left(\frac{1}{6}\right)^{-\frac{1}{6}}$ ・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。

教科：数　　学　科目：数学Ⅱ

<table>
<tr><th colspan="2">学習指導要領</th><th>小山台高校　学力スタンダード</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>（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）$9^{x}-8\cdot 3^{x}-9<0$

（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。

（例３）$y=3\left(3^{2x}+3^{-2x}\right)-20\left(3^{x}+3^{-x}\right)+40$
の最小値と、そのときのxの値をそれぞれ求めよ。</td></tr>
<tr><td></td><td>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。</td><td>・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。
（例１）次の計算をせよ。
$\left(\log_3 4+\log_9 2\right)\left(\log_2 9-\log_4 3\right)$

（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。</td></tr>
<tr><td></td><td>（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。</td><td>・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。
（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。
・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。
（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。
・文字の置き換えを行って，最大値、最小値を求められる。
（例）$\dfrac{1}{16}\leq x\leq 8$のとき,
$y=\left(\log_2 x\right)\left(\log_4 8x\right)$の最大値，最小値を求めよ。

・対数や指数の大小関係を求められる。</td></tr>
</table>

教科：数　　学　科目：数学Ⅱ

		学習指導要領	小山台高校　学力スタンダード
(4) 三 角 関 数			（例）　次の数の大小関係を、不等号＜を用いて表せ。 $\log_3 5$ 、1 、$\frac{1}{2}\log_9 27$ ・複雑な対数方程式や対数不等式を解くことができる。 （例）次の方程式を解け。 $\log_2 x = 3\log_x 2 - 2$ ・常用対数を活用できる。 （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。
		ア　角の拡張 角の概念を一般角まで拡張する意義や弧度法による角度の表し方について理解すること。	・扇形の面積や周の長さを多面的に考察できる。 （例）周の長さが 18cm の扇形について、次の問に答えよ。 （1）扇形の中心角を θ 、半径を r とするとき、θ を r で表せ。 （2）扇形の面積が最大になる場合の面積 、半径 、中心角を求めよ。
		イ　三角関数 （ア）三角関数とそのグラフ 三角関数とそのグラフの特徴について理解すること。	・三角関数のグラフをかくことができる。 （例）$y = 2\cos(2\theta - \frac{\pi}{3})$ のグラフをかけ。 また、その周期を答えよ。
		(ｲ) 三角関数の基本的な性質 三角関数について､相互関係などの基本的な性質を理解すること。	・対称式を活用して､式の値を求めることができる。 （例）$\sin\theta + \cos\theta = \frac{1}{4}$ のとき、次の式の値を求めよ。 （1）$\sin\theta\cos\theta$ （2）$\sin^3\theta + \cos^3\theta$ ・式変形などを活用して、三角関数を含む方程式、不等式の解を求めたり､三角関数の最大や最小について考察できる。

教科：数　　学　科目：数学Ⅱ

学習指導要領		小山台高校　学力スタンダード
		（例１）0≦θ＜２πのとき、次の方程式 、不等式を解け。 （１）$\sin(2\theta-\frac{\pi}{6})=\frac{\sqrt{3}}{2}$ （２）$\cos(\theta+\frac{\pi}{3})\leqq-\frac{\sqrt{3}}{2}$ （例２）次の関数の最大値、最小値を求めよ。また、そのときのθの値を求めよ。 （１）$y=-\cos^2\theta-4\sin\theta+2$ （0≦θ＜2π） （２）$y=\sin^2\theta+\cos\theta+1$ （0≦θ＜2π）
	ウ　三角関数の加法定理 三角関数の加法定理を理解し、それを用いて２倍角の公式を導くこと。	・原点を中心とする平面上の点の回転移動を理解する。 （例）座標平面上で点Ｐを、原点Ｏを中心として$\frac{\pi}{4}$だけ回転させた点 Ｑ の座標が（－５，３）であるとき、点Ｐの座標を求めよ。 ・加法定理を理解し、様々な問題を多面的に考察できる。 （例１）$\frac{\pi}{2}<\alpha<\pi$， $\sin\alpha=\frac{4}{5}$のとき，$\sin\frac{\alpha}{2}$の値を求めよ。 （例２）0≦x＜２πのとき，$\cos 2x+2\sin x-3$の最大値と，そのときのxの値を求めよ。 ・三角関数の合成を用いて、最大値や最小値を求めることができる。

教科：数　　学　科目：数学Ⅱ

	学習指導要領	小山台高校　学力スタンダード
		（例）次の関数の最大値と最小値を求めよ。 また、そのときの x の値を求めよ。 （1）$y=\sin x-\cos x \quad (0 \leqq x<2\pi)$ （2）$y=\sqrt{3}\cos^2 x+2\sin x\cos x-\sqrt{3}\sin^2 x$ $(0 \leqq x<2\pi)$
(5) 微分・積分の考え	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。	・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。 （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よ。 ・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。 （例）次の等式を証明せよ。 $(x^4)'=4x^3$ ・$(x^n)'=nx^{n-1}$ 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。 （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。
	（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。	・二次や三次の関数について，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。 （例）$a>0$ とする。関数 $y=x(x-3)^2$ の $0 \leqq x \leqq a$ における最大値を求めよ。 ・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。 （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。 ・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。

教科：数　　学　科目：数学Ⅱ

<table>
<tr><th colspan="2">学習指導要領</th><th>小山台高校　学力スタンダード</th></tr>
<tr><td></td><td>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

（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。</td><td>（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。

・定数項に文字定数を含む三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）三次方程式 $x^3-3x+k=0$ が、異なる実数解を２個もつように、定数 k の値を定めよ。
・四次までの関数において、増減や極値を調べ，グラフの概形をかくことができる。
（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三次関数といった様々な関数ついても，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。</td></tr>
</table>